

Dinâmica e cenário para a produção de trigo em áreas de atuação de cooperativas no Brasil



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

DOCUMENTOS 179

Dinâmica e cenário para a produção de trigo em áreas de atuação de cooperativas no Brasil

Adão da Silva Acosta

Editor Técnico

Embrapa Trigo
Passo Fundo, RS
2018

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
Leila Maria Costamilan

Membros
Alberto Luiz Marsaro Júnior, Alfredo do Nascimento Junior, Anderson Santi, Genei Antonio Dalmago, Sandra Maria Mansur Scagliusi, Tammy Aparecida Manabe Kiihl, Vladirene Macedo Vieira

Normalização bibliográfica
Maria Regina Cunha Martins

Tratamento das ilustrações
Fátima Maria De Marchi

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Fátima Maria De Marchi

Capa
Maria Luísa Wibelinger Rheinheimer

Fotos da capa
Luiz Henrique Magnante, Paulo Ernani Peres Ferreira

1ª edição
versão on line (2018)

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

Dinâmica e cenário para a produção de trigo em áreas de atuação de cooperativas no Brasil. / editor técnico, Adão da Silva Acosta ; Adão da Silva Acosta... [et al.]. – Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2018.
51 p. – (Documentos on line / Embrapa Trigo, ISSN 1518-6512 ; 179).

1. Trigo – Cooperativa – Brasil. 2. Trigo – Análise setorial. I. Acosta, Adão da Silva. II. Série.

CDD: 633.11081

© Embrapa, 2018

Autores

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.

André Rodrigo Farias

Geógrafo, M.Sc. em Geografia, analista da Embrapa Territorial, Campinas, SP.

Rafael Mingoti

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Ciências/Irrigação e Drenagem, analista da Embrapa Territorial, Campinas, SP.

Alvaro Augusto Dossa

Administrador, M.Sc. em Administração de Tecnologia, Qualidade e Competitividade, analista da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Paulo César Dias do Nascimento Júnior

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Economia Aplicada, coordenador do ramo agropecuário da Organização das Cooperativas Brasileiras, Brasília, DF.

Apresentação

Não é possível imaginar a produção de trigo no Brasil sem as cooperativas e seus associados. Com esse setor, a Embrapa Trigo tem parcerias de longa data, nos mais diversos formatos e em todo o Brasil, desde cooperações para validação local de pesquisas da Unidade até a participação na organização e execução de eventos que favoreçam com que o conteúdo tecnológico e os temas ligados à organização da produção possam fluir junto à cadeia produtiva do cereal.

Mais recentemente, a partir do ano de 2014, foi firmado convênio com a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) e com o Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (SESCOOP), com o objetivo de capacitar as equipes dos departamentos técnicos das cooperativas pela equipe de pesquisadores da Embrapa nos temas ligados aos cereais de inverno, com avaliação positiva pelos participantes.

Nesse contexto, como parte de um plano de trabalho e apoiado na rede de relacionamentos constituída, a Embrapa Trigo e as cooperativas produziram o presente documento, que oferece um panorama da produção atual e traça possíveis cenários para a triticultura brasileira.

Oswaldo Vasconcellos Vieira
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

Sumário

Introdução	9
Etapas	10
Dinâmica espacial da triticultura.....	11
Proposta de cenários	12
Rendimento de grãos	12
Informações sobre as cooperativas	13
Perfis	14
Análise.....	14
Validação	18
Caracterização e Desafios	19
Caracterização e desafios para atuação das cooperativas em trigo.....	19
Caracterização e desafios para a produção de trigo em lavouras	22
Dinâmica da Produção de Trigo em Cooperativas	32
Cenários para a Produção de Trigo em Cooperativas	36
Considerações Finais	48
Referências	49

Introdução

A produção de trigo no Brasil, nas últimas décadas, esteve intrinsecamente relacionada ao sistema cooperativista, inclusive na gênese das primeiras cooperativas agrícolas do Rio Grande do Sul e com forte participação nas cooperativas paranaenses. No início desse período, as cooperativas atuavam como unidades de comercialização dos produtos dos associados, de revenda de insumos e de assistência técnica (Rossi; Neves, 2004). Independentemente das oscilações da triticultura, o sistema cooperativo foi responsável pelo processo de transformação da estrutura produtiva e socioeconômica da agricultura. O próprio desenvolvimento da produção de soja está vinculado à produção de trigo não apenas por ser complementar, mas por ter aproveitado boa parte da infraestrutura de produção e de desenvolvimento tecnológico (Coradini; Fredericq, 2009).

Essa atuação evoluiu, ainda, nos marcos da compra estatal, em pesquisa e em fomento e, somada à força da infraestrutura das cooperativas, colaborou para que o Brasil quase atingisse a autossuficiência no cereal (Brum; Müller, 2008). Após esse período, a queda na quantidade produzida e evidenciados os interesses distintos dos diversos atores, passou a ser exigida maior coordenação da cadeia agroindustrial do trigo. Mais uma vez, as cooperativas foram atuantes, organizando diversos fóruns para discutir questões estruturais dessa cadeia, a exemplo da comercialização, bem como sobre aspectos conjunturais relacionados a particularidades das safras, ademais da forte atuação nas câmaras setoriais vinculadas ao trigo. Contemporaneamente, as cooperativas têm desempenhado papel crucial para, pelo menos, manter a produção correspondente a cerca da metade do consumo brasileiro e, ainda assim, necessitando exportar parte importante do trigo produzido para propiciar liquidez ao produto e retorno aos associados.

A Embrapa tem procurado atuar em proximidade aos diversos atores dessa importante cadeia, particularmente às cooperativas, apoiando a coordenação, provendo conteúdo tecnológico e realizando projeções para o contexto da cultura do trigo. A mais recente dessas projeções trata do potencial de produção do cereal no Brasil a partir de distintos cenários de expansão da área de cultivo (Farias et al., 2016), estimado entre 5,9 milhões e 22 milhões de toneladas de produção anual, indicando ampla possibilidade de atuação

regionalizada para as instituições envolvidas com triticultura. No campo da transferência de tecnologia, é mencionada a atuação com uma rede de cooperativas brasileiras (Acosta et al., 2016), em que uma das abordagens busca aproximar o resultado das lavouras de trigo daquele obtido em condições experimentais, com base na aquisição, assimilação e uso das tecnologias geradas pela pesquisa.

A conexão entre o trigo, as cooperativas e a Embrapa foi refinada pela atuação conjunta com a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) em programas de capacitação da assistência técnica em cereais de inverno, iniciada em 2015, com a participação das principais cooperativas que atuam com trigo no Brasil.

Com base em dados secundários trabalhados pela Embrapa e dados primários obtidos junto a essa rede de cooperativas objetivou-se identificar aspectos da dinâmica da cultura do trigo na área de ação de cooperativas, estabelecer cenários em contexto de sistemas de produção e compreender, de forma agregada, a perspectiva do sistema cooperativista sobre a triticultura brasileira, considerando os desafios atuais e as inovações desejadas.

Etapas

Foram identificados 518 municípios componentes de áreas de atuação nos sítios eletrônicos das seguintes cooperativas: Agrária (PR), Auriverde (SC), CACB (SP), Camnpal (RS); Castrolanda (PR); Coagrill (RS); Coagrisol (RS); Coamo (PR, MS, SC); Coasa (RS); Cocamar (PR); Cocari (PR, GO); Comtul (RS); Coopatrigo (RS); Coopavel (PR); Coopermil (RS); Copamil (MG); Copercampos (SC); Coprossel (PR); Cotricampo (RS); Cotriel (RS); Cotrijal (RS); Cotripal (RS); Cotrirosa (RS); Cotrisal (RS); e C.Vale (PR, MS, SC, RS). Desses municípios, 381 apresentaram produção de trigo.

A análise e a caracterização das áreas de atuação das cooperativas citadas quanto à produção de trigo ocorreu em sete etapas principais, e envolveu ampla interação entre os autores e os responsáveis técnicos e gestores de cada cooperativa, com a reunião e organização de dados secundários relevantes sobre a triticultura nesses locais, informações primárias sobre a realidade produtiva de cada instituição e de sua respectiva área de atuação,

bem como suas próprias percepções e entendimentos a partir da realidade vigente.

Dinâmica espacial da triticultura

A análise da dinâmica espacial da triticultura foi realizada a partir de metodologia de Farias et al. (2017), que propõem uma interpretação sobre as mudanças territoriais da cultura do trigo no Brasil entre 1990 e 1994 pela comparação de resultados recentes da triticultura em relação aos resultados das demais lavouras temporárias em todo o território nacional, permitindo observar aquelas regiões que apresentaram declínio ou crescimento proporcional da produção desse cereal.

Essa comparação, em termos temporais e territoriais, foi realizada com planilhas eletrônicas padronizadas, elaboradas a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (IBGE, 2014) e envolveu o cálculo da média da área colhida de lavouras temporárias, particularmente milho, soja e trigo, para dois períodos distintos: de 1990 a 2000 (dados da participação de cada município na produção de trigo quando do fim da compra estatal) e de 2011 a 2014 (dados da produção recente de trigo). As médias de área colhida foram confrontadas, para cada um dos períodos pré-estabelecidos, a fim de comparar proporcionalmente a produção de trigo em relação às demais lavouras temporárias para todos os municípios constantes na área de ação das cooperativas. Reunidas essas informações, analisou-se a dinâmica espacial da produção tritícola por meio do cálculo da diferença entre os dois períodos de análise.

Como se trata de comparação percentual entre duas entidades (conjunto de lavouras temporárias e de trigo), o fato de determinado município situar-se em uma condição de retração de área não significa, necessariamente, que o valor absoluto de área colhida de trigo tenha diminuído. Além dessa possibilidade, é possível que a área ocupada com soja, por exemplo, tenha aumentado sem acréscimo concomitante da triticultura, o que altera a comparação percentual do trigo em relação ao conjunto das lavouras temporárias. Essa mesma interpretação é válida para as áreas de expansão. Tais resultados foram utilizados para subsidiar o processo de interpretação de cada cooperativa analisada em relação à realidade regional da produção de

trigo no período atual, buscando compreender, sobretudo, as motivações e as particularidades de cada uma das situações observadas.

Proposta de cenários

Foram elaborados quatro cenários para a área de trigo nos municípios que compõem a atuação de cada cooperativa: a) considerando a área cultivada de trigo em 2014; b) considerando 10% da área com trigo, em relação à soma das áreas de milho primeira safra e de soja; c) considerando 1/3 da área com trigo, em relação à soma das áreas de milho primeira safra e de soja; e d) considerando a maior área cultivada de trigo no período de 1990 a 2012.

Nessa etapa, foram utilizados mapas de Farias et al. (2016), que desenvolveram cenários para estimar as possibilidades de expansão da cultura do trigo no Brasil a partir de diferentes incrementos de área de cultivo. Parte dos resultados desse estudo foi incorporada no atual trabalho com o objetivo de fomentar a interpretação do conjunto de cooperativas analisado.

Nos cenários “a” e “d”, a intenção foi oferecer um quadro comparativo entre a realidade atual, representada pelo ano de 2014, e o melhor desempenho de cada município em termos de área ocupada do trigo no passado recente, representado pelo período de 1990 a 2012. Já para os cenários “b” e “c”, a proposta foi buscar associação entre área ocupada pela safra de verão (milho primeira safra e soja) e a área ocupada por trigo no inverno. Em outras palavras, essa última estimativa foi baseada nas possibilidades de utilização da área correspondente ao cultivo da safra de verão por parte da cultura do trigo no inverno, identificando áreas de atuação das cooperativas em que esse potencial poderia ser melhor aproveitado.

Rendimento de grãos

Para cada uma das quatro regiões homogêneas para indicação de cultivares de trigo, foram gerados gráficos da evolução do rendimento de grãos, por safra, a partir de 1990, com base nos municípios da área de atuação de todas as cooperativas. As denominadas Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares de Trigo no Brasil (RHACT) foram estabelecidas a partir de

variáveis de precipitação, quantidade de frio e excesso de calor em momentos específicos de desenvolvimento da cultura, altitude e série histórica de rendimento de grãos (Cunha et al., 2006; Brasil, 2008) e são descritas a seguir: Região 1 – Fria e úmida: compreende as áreas de maior altitude da Região Sul do País e na metade sul do Rio Grande do Sul; Região 2 – Moderadamente quente e úmida: compreende a porção oeste (menores altitudes) de uma faixa territorial que se estende do Rio Grande do Sul ao Norte do Paraná; Região 3 – Quente e moderadamente seca: compreende o norte do Paraná, sul de São Paulo e parte do território do Mato Grosso do Sul. Nesta área, ainda é passível o cultivo de trigo em sistema de produção de sequeiro; e Região 4 – Quente e seca: compreende os estados de Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia e partes dos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul. Nesta região, o cultivo sob condição de sequeiro é restrito a áreas de maior altitude, mas há possibilidade de cultivo sob sistema irrigado.

Informações sobre as cooperativas

Os mapas e os gráficos organizados foram enviados às cooperativas para análise dos municípios das áreas de atuação de cada uma quanto às razões para a variação de área nos dois períodos de análise e quais dos cenários de área cultivada de trigo apresentavam factibilidade de realização. Esse envio foi operacionalizado por dois questionários: um para gestores e outro para técnicos, em amostragem separada por quotas (Mattar, 1998), de acordo com a importância ponderada do número de cooperativas e de técnicos. O tamanho das amostras foi calculado considerando universos finitos, de cooperativas e de técnicos, com nível de confiança estabelecido em 90% e erro de estimação de 10%. Foi realizado um pré-teste junto a três cooperativas participantes antes da aplicação efetiva dos questionários, para assegurar sua validade e precisão.

No questionário para gestores, foram também levantados dados gerais sobre a produção, tipo e pós-colheita de trigo. Foram indagados, ante a factibilidade dos cenários propostos, sobre os correspondentes desafios logísticos, políticos e técnicos. Adicionalmente, foram apurados dados sobre o número e o tamanho das propriedades dos produtores de trigo. No questionário para técnicos, foi solicitada a citação dos principais sistemas e culturas nos quais

se insere o trigo em sucessão ou rotação, os desafios para a produção em lavouras e as inovações desejadas, sob a forma de produtos, processos ou serviços.

Perfis

Foram recebidos 23 questionários de gestores e 181 questionários de técnicos, representando os departamentos técnicos do conjunto das 25 cooperativas participantes. Os gestores respondentes foram predominantemente engenheiros-agrônomos, 65% deles com mais de 15 anos de experiência profissional. Os assistentes técnicos respondentes também tinham formação em Agronomia, sendo 17% com até 5 anos de experiência profissional, 31% entre 6 e 10 anos, 16% entre 11 e 15 anos e 36% com mais de 15 anos. A distribuição espacial dos locais de resposta dos questionários está na Figura 1.

Para agrupamento das respostas, as cooperativas, independente de estados, foram categorizadas pela presença ou ausência de moinhos. Já o conjunto de respostas dos técnicos, independente das cooperativas a que pertenciam, foi segmentado pelas RHACTs. O resumo das cooperativas, seus pontos focais, presença de moinhos, número de municípios, estados e ambientes de atuação encontra-se na Tabela 1.

Análise

Foram formatadas bases de dados em planilhas, em que as linhas foram constituídas pelas cooperativas, representadas pelos gestores e técnicos, e as colunas, pelas variáveis obtidas a partir das respostas dos questionários. A análise consistiu em relacionar as segmentações de tipos de cooperativas e RHACTs em que atuavam os técnicos com as variáveis em estudo. Foram empregados métodos descritivos, com medidas de posição, distribuição de frequências e associações entre variáveis qualitativas e quantitativas. Nessas associações, os resultados foram expressos em notas ou porcentagem dentro de cada categoria. Mapas foram elaborados para representar os cenários propostos e gráficos foram elaborados para representar a evolução do rendimento de grãos nas distintas regiões.

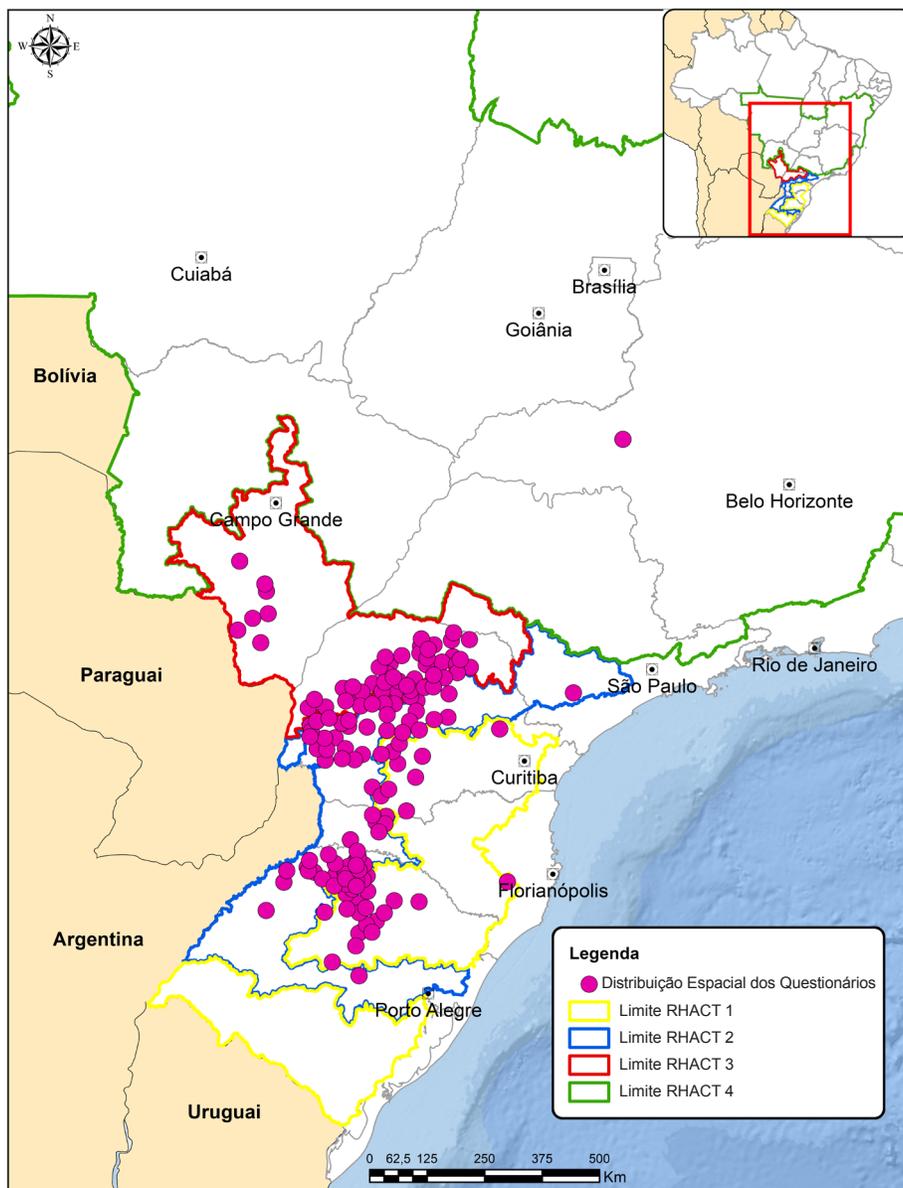


Figura 1. Distribuição espacial de respostas de questionários sobre a cultura de trigo para a assistência técnica de cooperativas, segundo as Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares de Trigo no Brasil (RHACT). Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Ilustração: André Rodrigo Farias.

Tabela 1. Identificação de cooperativas participantes de levantamento sobre a cultura de trigo. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Cooperativa	Ponto focal	Moinho	Número de municípios	Estado	RHACT*
Agrária	Rodrigo Ferreira	Sim	4	PR	1
Auriverde	Odair Dirceu Jannel	Não	13	SC	2
CACB	Nélio Masayuki Uemura	Não	5	SP	2
Campal	Aloísio Giovelli	Sim	11	RS	1, 2
Castrolanda	Rodrigo Tomazzoni Namur	Sim	16	PR, SP	1, 2
Coagril	Roger Uebel	Não	5	RS	1
Coagrisol	Romeu José Scipioni	Não	25	RS	1, 2
Coamo	Lucas Simas de Oliveira Moreira	Sim	68	PR, SC, MS	1, 2, 3
Coasa	Deividi Poli	Não	12	RS	1
Cocamar	Rafael Herrig Furlanetto	Sim	58	PR, SP, MS	2, 3, 4
Cocari	Christiano de Camargo	Não	26	PR, GO	2, 3, 4
Comtul	Anderson Janke	Não	20	RS	2
Copamil	Adimar Pereira de Souza	Não	7	MG	4
Coopatrito	Marcos Aurélio Pilecco	Não	12	RS	2
Coopavel	Mário Lúcio Gomes Vieira de Melo	Sim	20	PR	2
Copercampos	Fabrcio Jardim Hennigen	Não	16	SC, RS	1, 2
Coopermil	Sérgio Schneider	Não	9	RS	1, 2
Coprossel	Rogério Da Ponte	Sim	7	PR	1, 2

continua...

Tabela 1. Continuação.

Cooperativa	Ponto focal	Moinho	Número de municípios	Estado	RHACT*
Cotricampo	Lucas Aloys Kuntzler	Sim	16	RS	2
Cotriel	Luciano Nicolini	Sim	15	RS	1, 2
Cotrijal	Fernando Cirolini	Não	32	RS	1
Cotripal	Angelo Marcos Brun	Não	11	RS	1, 2
Cotrirosa	Taciano Irineu Reginatto	Sim	16	RS	2
Cotrisal	Thomas Bonfanti Silvestrin	Sim	26	RS	1, 2
C.Vale	Enoir Cristiano Pellizzaro	Sim	68	PR, SC, RS, MS	1, 2, 3, 4

* Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo.

Validação

Foi realizado painel para apresentação e validação dos dados individuais pelos representantes das cooperativas participantes, dentro do programa de capacitação levado a efeito pela Embrapa Trigo e a OCB (Figura 2). Os mapas e as repostas de cada cooperativa e de cada assistente técnico foram agregados, para representação conjunta do setor.

Os resultados obtidos foram distribuídos em quatro tópicos ao longo do documento: 1) Caracterização e desafios para atuação das cooperativas em trigo; 2) Caracterização e desafios para a produção de trigo em lavouras; 3) Dinâmica da produção de trigo na área de atuação de cooperativas no período de 1990 a 2014; e 4) Cenários para a produção de trigo nas áreas de atuação de cooperativas no Brasil.



Foto: Giovanni Castoldi

Figura 2. Encontro técnico na Embrapa Trigo entre cooperativas brasileiras das Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares de Trigo 1, 2, 3 e 4, para validação de dados sobre a cultura de trigo. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Caracterização e Desafios

Caracterização e desafios para atuação das cooperativas em trigo

As 25 cooperativas participantes, exceto duas, totalizaram produção de 2.163.000 toneladas de trigo, correspondendo aproximadamente a 1/3 da produção brasileira; 12 cooperativas com moinho representaram 68% da produção e 11 cooperativas sem moinho representaram 32% da produção. Em retrospectiva, Brum e Müller (2008) observaram que, nos anos 1980, apenas 22% das cooperativas possuíam indústria de moagem de trigo, proporção que cresceu para 33% nos anos 1990 e 55% em 2005. Assim, ao passo que os produtores reduzem sua participação relativa na produção de trigo e o cereal perdia espaço no faturamento das cooperativas (de 20% para 5%), contraditoriamente, as mesmas aumentavam a capacidade de moagem, tendência confirmada pelo presente estudo e possivelmente associada à busca por agregação de valor e por diversificação da linha de produtos.

As cooperativas participantes produziram cerca de 70.000 toneladas de sementes, vetores importantíssimos por reterem a tecnologia das cultivares nos aspectos produtivos e de qualidade comercial e que impactam no recebimento da produção. Nesse aspecto, em todas as cooperativas há maior recebimento de trigo da classe Pão, fruto da necessidade moageira predominante. No restante, as cooperativas com moinho receberam proporcionalmente mais trigo das classes Melhorador e Básico, enquanto que as cooperativas sem moinho receberam mais trigo da classe Doméstico (Figura 3). Cabe salientar que os dados apresentados são agregados por perfil e que há variações importantes quando observadas as cooperativas de forma individual.

Em contexto de mercado de livre concorrência, grande parte da produção de trigo direcionada aos moinhos é oriunda, majoritariamente, de cooperativas (Rocha et al., 2017). Inclusive as cooperativas que os têm comercializam com outros moinhos e, possivelmente por conta de conformidade e identidade de lotes, também atuam mais com exportações. Cooperativas sem moinhos têm grande dependência de corretores para escoamento da produção, decorrente da dificuldade em acompanhar de forma competitiva os atuais processos de comercialização (Figura 4), particularmente pelas importações em larga escala e pela cadência no fornecimento físico de trigo aos moinhos decorren-

te da colheita concentrada e do uso diluído ao longo do tempo. Em linha com esse aspecto, na relação entre cooperativas e moinhos, Brum e Müller (2008) citam que a estocagem e os fretes penalizam em demasia as cooperativas diante de preços pagos pelos moinhos, geralmente não compensadores desses custos.

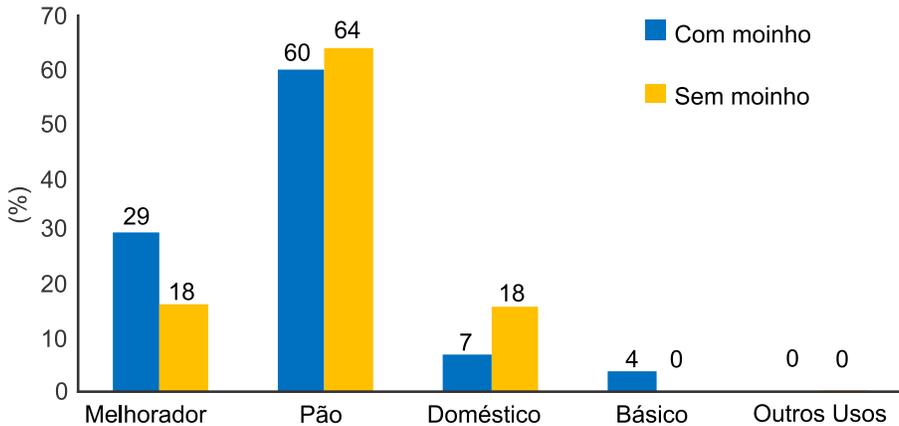


Figura 3. Perfil de classes comerciais de trigo recebido na área de atuação de cooperativas, de acordo com a presença ou ausência de moinho de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

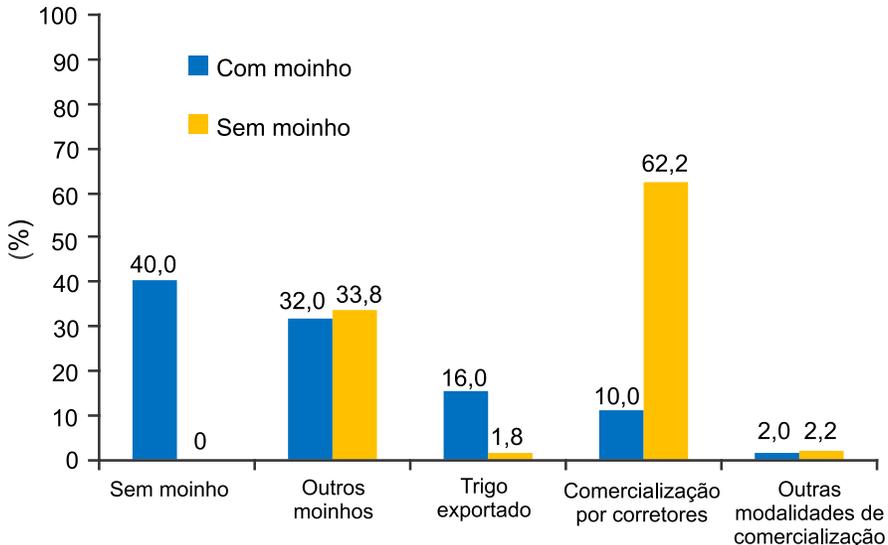


Figura 4. Destino da produção de trigo recebido na área de atuação de cooperativas, de acordo com a presença de moinho de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Chama a atenção nos desafios para pós-colheita e fortemente relacionado aos aspectos anteriores - qualidade comercial e destino da produção - o fato de que a produção integrada não se mostrou um aspecto a ser perseguido (Figura 5). Até então, esta foi uma importante agenda da cadeia produtiva como um sistema normatizado, visando a otimizar e a reduzir a utilização de insumos, além de possibilitar a segregação, a rastreabilidade e a garantia da segurança dos alimentos (Brasil, 2016). Como é um tema amplo e exigente quanto aos elos da cadeia produtiva, possivelmente incorpore custos cujo produto final talvez não possa pagar. Mesmo quando Rocha et al. (2017) apontam para a necessidade de mensuração e definição de metas de redução de perdas, há, nas cooperativas, maior interesse para o tema específico da segregação, via lavouras com o mesmo perfil de cultivares ou na armazenagem de lotes com qualidade similar e decorrente das vantagens em comercializar produtos segregados. Ao elucidar esse aspecto no painel de apresentação e validação dos resultados, os representantes das cooperativas participantes citaram que há demanda para o emprego de testes rápidos, uma vez que são vitais para direcionar o trigo no recebimento e na expedição e, conseqüentemente, confirmar ou não o que as cultivares apresentam em termos de qualidade tecnológica. Ademais, há interesse das cooperativas para todo e qualquer método rápido de análise como ferramenta gerencial, não somente para apoiar a segregação ou para detecção de micotoxinas.

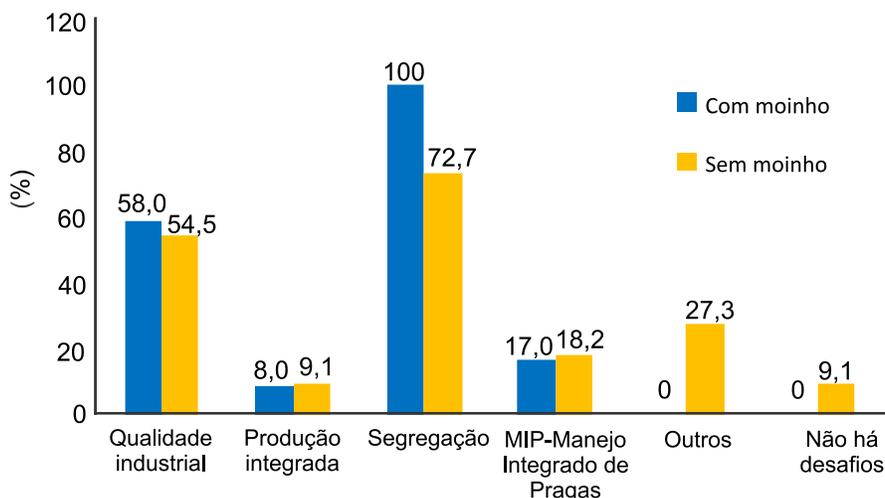


Figura 5. Desafios da pós-colheita de trigo recebido na área de atuação de cooperativas, de acordo com a presença de moinho de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018. Os percentuais das colunas correspondem a respostas múltiplas.

Um desafio também pouco citado foi relacionado ao manejo integrado de pragas de grãos armazenados, o que possivelmente tenha a ver com a intensa atuação da Embrapa no tema (Lorini et al., 2015), principalmente no âmbito das cooperativas, consistindo de atividade já de domínio do setor e incorporada à rotina de recebimento e de armazenagem de trigo, especialmente das cooperativas participantes do estudo. Nesse caso, as citações do tema como desafio importante expressam o interesse em encaminhar o referido programa das cooperativas que ainda não o tinham executado.

Caracterização e desafios para a produção de trigo em lavouras

As cooperativas participantes contavam com 139.000 produtores associados, sendo que aproximadamente 29.000 produtores cultivavam trigo, distribuídos de forma mais ou menos equivalente entre quatro perfis de tamanho de propriedade (Figura 6), representando aproximadamente 85% dos produtores que cultivam trigo no Brasil, segundo o último censo do IBGE (2006). Brum e Müller (2008), ao estudarem cooperativas gaúchas e paranaenses quanto aos produtores de trigo, observaram que o número dos mesmos no total de associados recuou fortemente em 25 anos. Nos anos 1980, entre 70% e 90% de seus associados produziam trigo. Em 2005, apenas entre 40% e 50% de seus associados continuavam produtores de trigo, existindo casos em que este número recuou para tão somente 10%.

Nesta análise, o que chama a atenção, ademais da quantidade de produtores de trigo continuar a cair, em média, 21%, é a grande variabilidade entre as cooperativas participantes. Foram descritas cooperativas com 80% de produtores cultivando trigo e outras, com 5%. Custos de produção elevados e margens reduzidas quando da comercialização explicam, em parte, a queda de área. Já a variabilidade pode ser explicada pela consolidação de culturas e de atividades competidoras importantes, como o milho de segunda safra nas regiões mais quentes e a pecuária leiteira nas regiões mais frias. Mesmo em regiões com tradição no cultivo de trigo e de menor número de opções de cultivos alternativos, permaneceram os produtores que adotaram tecnologias e que tiveram melhor desempenho com o trigo ou com a soja em cultivo subsequente.

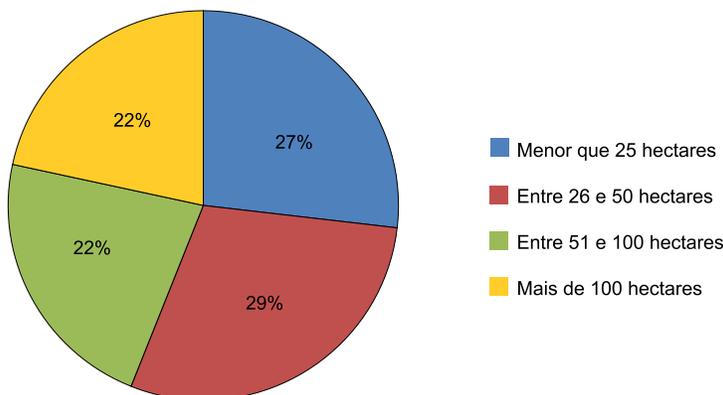


Figura 6. Distribuição do tamanho de propriedades que cultivam trigo na área de atuação de cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Mais de 75% desses produtores têm menos de 100 hectares, o que os caracteriza como agricultores familiares integrados ao mercado. Brum e Müller (2008) notaram, com escalas distintas da empregada nesta análise, que os produtores associados que continuavam a produzir trigo eram aqueles concentrados na faixa de 11 ha a 30 ha (44% nos anos 1980, 55% nos anos 1990 e 44% em 2005). Todavia, em 2005, registraram que 22% se encontravam na faixa de 51 ha a 100 ha, exatamente a mesma proporção encontrada para as cooperativas participantes do estudo atual, o que indica praticamente ausência de alteração nos últimos 12 anos.

Considerando a predominância de pequenos produtores, as cooperativas cumpriram papel vital de prover competitividade a quem não a possui individualmente, o que tem implicações quanto às necessidades e às percepções em termos de manejo de tecnologias de produção. Para a maioria das cooperativas, o emprego de tecnologia não dependeu do tamanho das propriedades, principalmente porque o fomento e o financiamento ocorreram para todos os associados; o que mais interferiu foram a racionalidade e a cultura dos produtores. Durante o painel de apresentação e validação dos resultados, considerando a variabilidade no tamanho das propriedades que produzem trigo e se seriam os pequenos produtores mais afetados pela menor adoção tecnológica, poucas cooperativas relacionaram o tamanho das propriedades com o emprego de tecnologia. De fato, as proporções equilibradas entre os extratos de propriedades parecem confirmar a percepção das cooperativas.

Por outro lado, observou-se evolução da média do rendimento de grãos de trigo em municípios das áreas de ação das cooperativas participantes, em diferentes regiões de adaptação do cereal. Essa evolução pode ser acompanhada depois do final da compra estatal até o momento atual nas Figuras 7, 8, 9 e 10, que representam o efeito multifatorial do resultado das lavouras de trigo de diferentes tamanhos de propriedades, da oferta ambiental, de sistemas de produção nos quais se insere o trigo, de práticas de manejo e da genética de cultivares.

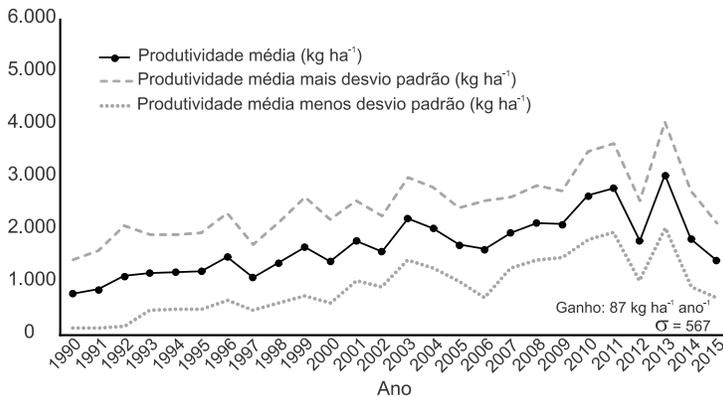


Figura 7. Evolução do rendimento de grãos de trigo em municípios da área de atuação de cooperativas na Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo RHACT 1, de 1990 a 2015. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

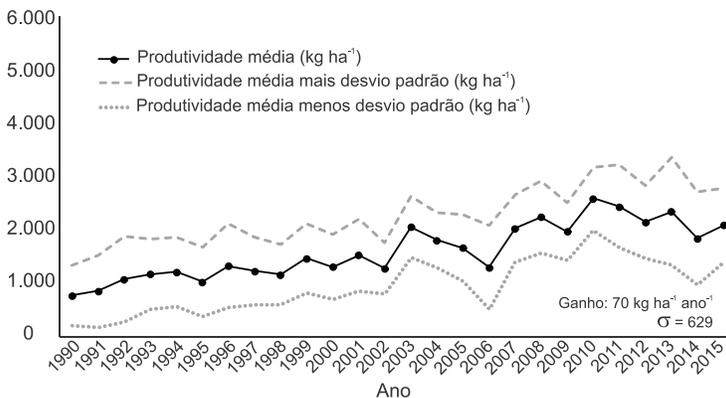


Figura 8. Evolução do rendimento de grãos de trigo em municípios da área de atuação de cooperativas na Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo RHACT 2, de 1990 a 2015. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

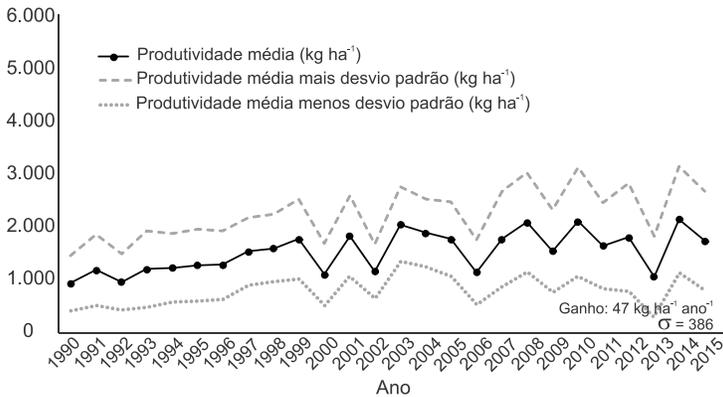


Figura 9. Evolução do rendimento de grãos de trigo em municípios da área de atuação de cooperativas na Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo RHACT 3, de 1990 a 2015. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

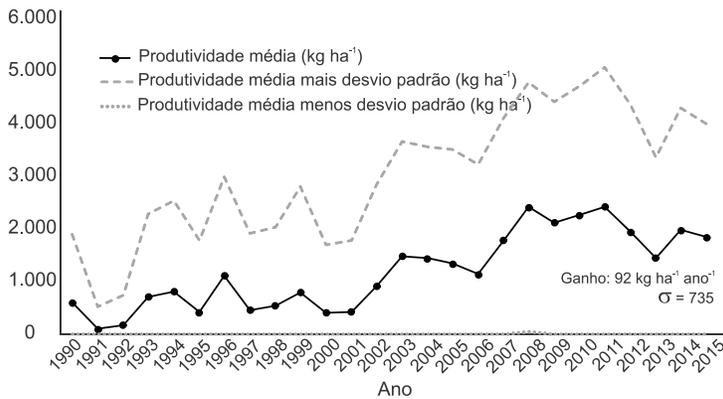


Figura 10. Evolução do rendimento de grãos de trigo em municípios da área de atuação de cooperativas na Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo RHACT 4, de 1990 a 2015. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

É possível perceber avanços nos municípios das quatro RHACTs, com teto maior na região 4 pela presença de lavouras irrigadas e de alta produtividade do Cerrado brasileiro. Nesta região, ocorreu o maior desvio em relação à mé-

dia, mais de 700 kg ha⁻¹, principalmente pela análise conjunta de resultados de lavouras irrigadas e de sequeiro ou, ainda, pelas respostas diferenciadas aos estresses ao longo dos anos, por conta da ocorrência de doenças, principalmente a brusone, e de seca, eventos importantes nessas regiões. Os desvios das regiões 1, 2 e 3 foram de 567 kg ha⁻¹, de 629 kg ha⁻¹ e de 386 kg ha⁻¹, respectivamente, e, de certa forma, conflitaram com a observação dos técnicos de que a tecnologia é aplicada indistintamente entre propriedades. Talvez seja, mas os resultados de uso apresentaram grande variação, pelos desvios observados.

Na comparação da região 1 com as regiões 2 e 3 percebe-se redução tanto nos ganhos quanto nas médias do rendimento de grãos. Foram estimados ganhos de produtividade nos conjuntos de municípios da área de ação de cooperativas e pertencentes às duas principais regiões de cultivo de trigo: 87 kg ha⁻¹ ano⁻¹ na região 1, com teto das médias do rendimento de grãos superior a 3.000 kg ha⁻¹; e 70 kg ha⁻¹ ano⁻¹ na região 2, com teto de cerca de 2.500 kg ha⁻¹. O menor ganho ocorreu na região 3, 47 kg ha⁻¹ ano⁻¹, bem como o menor teto, pouco mais de 2.000 kg ha⁻¹, o que indica maiores e mais complexos desafios para a produção. No caso da região 4, o ganho foi de 92 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e o teto, de 2.500 kg ha⁻¹, mas superior a 5.000 kg ha⁻¹ no limite superior do desvio padrão, uma vez que comporta lavouras irrigadas e de alta tecnologia. Apesar de serem dados a partir da produção de trigo correspondente aos municípios de cada região, as bases para comparação podem ser encontradas e associadas ao esforço dos obtentores pela busca de cultivares mais adaptadas e produtivas, o que tende a refletir no resultado das lavouras e, nesse aspecto, consistentemente houve avanço no rendimento de grãos de trigo em todas as regiões analisadas. Bornhofen (2015) relatou ganhos inerentes aos programas de melhoramento da ordem de 31,38 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (região 4) e de 115,33 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (região 1) e citou que esses progressos genéticos foram contrabalanceados por efeitos negativos de ambiente (-22,19 kg ha⁻¹ ano⁻¹). Castro et al. (2011) observaram ganhos genéticos de 82,1 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (região 1) e de 56,4 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (região 2), mas, em determinados períodos, o ganho foi reduzido para 3,6 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (região 1).

Cabe salientar que, uma vez que a expressão de fatores promotores e protetores do rendimento de grãos de trigo nas lavouras também depende da genética, a escolha de cultivares é um tema tratado com atenção pelas co-

operativas, cujos centros de pesquisa CCGL Tec e Coodetec mantiveram programas de melhoramento de trigo para atender ao setor durante longo período. Após aquisições por empresas transnacionais, ambos foram recentemente descontinuados.

As diferenças regionais buscaram ser explicadas pelos temas que apresentaram maiores desafios para o cereal e que foram hierarquizados pela assistência técnica das cooperativas (Tabela 2). Conquanto todos sejam relevantes, a abordagem segmentada para cada região mostrou certa distinção. Assim, geadas tardias, giberela, qualidade comercial e rendimento de grãos de trigo foram considerados desafios mais importantes nas regiões 1 e 2; já a brusone foi o desafio mais importante das regiões 3 e 4.

Tabela 2. Principais desafios e soluções para produção de trigo em lavouras, na área de atuação de cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

RHACT*	Desafio para produção de trigo**						
	Qualidade comercial	Giberela	Brusone	Seca	Rendimento	Germinação pré-colheita	Geada tardia
1	3,51	3,28	5,14	6,10	3,75	4,51	3,15
2	3,82	4,11	4,78	5,50	3,96	4,31	3,19
3	4,68	4,74	3,12	4,59	3,51	4,86	4,43
4	3,00	6,00	1,00	7,00	5,00	4,00	8,00
Solução							
Genética	1,30	1,42	1,37	1,62	1,54	1,32	2,08
Manejo	2,08	2,22	2,14	1,71	1,70	1,96	1,41
Proteção	2,65	2,35	2,48	2,67	2,75	2,71	2,52

*Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo.

**Os parâmetros são estabelecidos sob uma notação de (1) para o mais importante a (8) para menos importante para os desafios, e de (1) a (3) para as soluções.

A grande maioria dos técnicos das cooperativas entendeu que a genética era o formato de resolução desses desafios, seguida de aspectos relacionados

ao manejo e à proteção da cultura, mas esses apenas como complemento. De fato, as soluções embarcadas em cultivares são as inovações mais desejadas pelos técnicos das cooperativas (Figura 11), pois permitem que aspectos relacionados à resistência a doenças e à qualidade tecnológica, ademais do rendimento de grãos, estejam presentes em um único vetor. Até então, os obtentores têm sido eficientes ao continuar oferecendo genética de boa qualidade. Ainda assim, a adaptação regional de cultivares e o incremento de soluções via biotecnologia também foram inovações esperadas pelos técnicos.

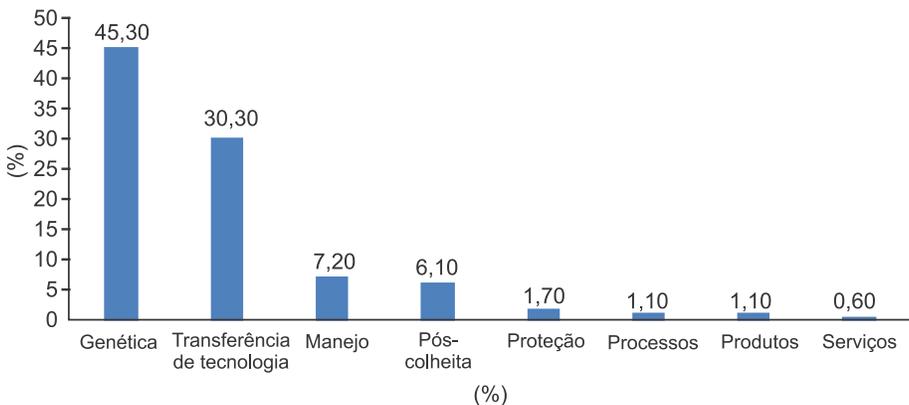


Figura 11. Síntese de inovações desejadas em trigo pela assistência técnica de cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Parece existir demanda para melhoria das estratégias de transferência de tecnologia, particularmente em termos de proximidade e de apoio aos canais que atuam junto aos produtores, para difundir novas técnicas de produção e valorizar a imagem do trigo, combinados ao uso de insumos, logística e gestão de negócios, em formatos de dias de campo, exposição de materiais, melhoria da prestação de serviços ao produtor e aproximação dos técnicos aos resultados de pesquisa. Nesse campo também estão os aspectos relacionados ao fomento e à comercialização da cultura.

Os aspectos de manejo são encarados como preocupação geral para todas as culturas, enquanto que os aspectos de pós-colheita são definitivamente delegados pelos produtores às cooperativas. Quase não há menção a outros

processos, produtos e serviços, bem como alguns assistentes técnicos não mencionaram inovações para a cultura do trigo.

Sendo a oferta ambiental caracterizada de antemão, nas quatro regiões de adaptação, e a genética estando vinculada ao tema das cultivares, há de ser considerado o contexto da presença do trigo nas cooperativas e nos sistemas de produção com outras culturas, tanto de inverno como de verão. Nota-se que as cooperativas atuaram com uma série de culturas que competem com o trigo na mesma estação de crescimento, com destaque ao milho e às aveias (Figura 12), em termos de fomento, de estrutura de recebimento e de comercialização.

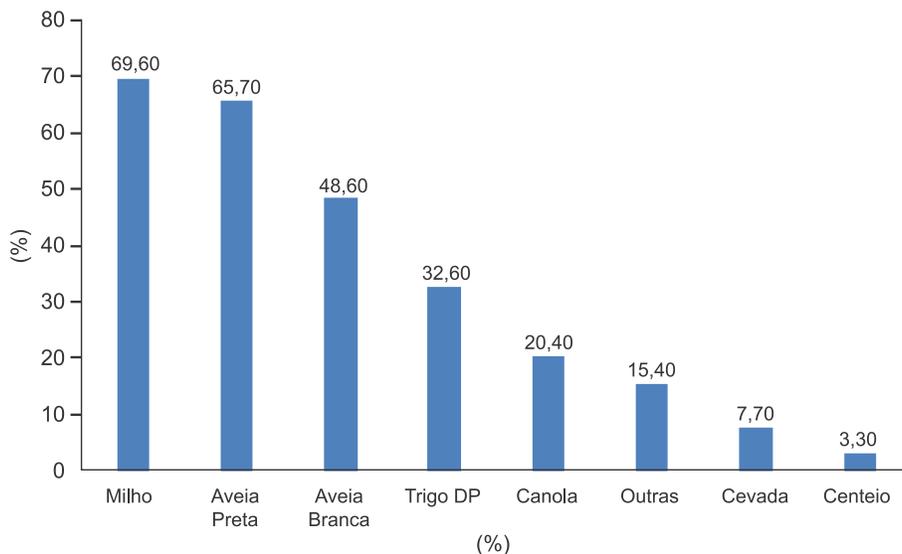


Figura 12. Culturas de mesma estação de crescimento de trigo recebidas por cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018. Os percentuais das colunas correspondem a respostas múltiplas.

Como o trigo não é a cultura principal dos produtores de nenhuma cooperativa, foram identificadas, também, outras 13 culturas e o pousio compondo sistemas de produção nos quais se insere o trigo (Tabela 3) em diferentes sucessões e rotações (Tabela 4).

Tabela 3. Culturas de exploração econômica presentes em sistemas de produção nos quais se insere o trigo, na área de atuação de cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Cultura	Número de citações
Soja	536
Milho de primeira ou de segunda safra ou silagem	232
Aveia preta ou branca	130
Pousio	43
Feijão	29
Nabo	27
Cevada	12
Canola	7
Milheto	3
Braquiária	3
Batata	1
Ervilhaca	1
Painço	1
Total	1.025

Tabela 4. Sistemas de produção nos quais se insere o trigo, na área de atuação de cooperativas, considerando dois anos ou quatro a cinco safras. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Sistema de produção	RHACT*				Total
	1	2	3	4	
Trigo – Soja – Trigo – Soja	10	26	12	0	48
Trigo – Soja – Milho – Soja	0	10	13	0	23
Trigo – Soja – Aveia – Soja	10	6	3	0	19
Outros sistemas	45	61	34	8	148
Total	65	103	62	8	238

* Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo.

Na maior parte dos sistemas de produção, a cultura predominante foi a soja, seguida do milho, no verão, e da aveia, no inverno. Esses aspectos são bem estudados e há uma série de indicações de manejo decorrentes, como ajustes de épocas de semeadura e colheita, ciclo adequado de materiais, entre outros. Mostram vantagens da cultura do trigo do ponto de vista técnico, pela

maior distribuição da receita ao longo do ano, contribuindo diretamente para a sustentabilidade das propriedades agrícolas (Almeida et al., 2016; Caraffa et al., 2016). Ainda assim, grande parte das cooperativas considerou que, pelo menos parcialmente, a antecipação da semeadura da soja pode ser mais importante que as demais culturas de inverno na definição da área de trigo, pela percepção de melhor enfrentamento de estiagens e de doenças naquela cultura. Ademais, os outros sistemas e culturas ofereceram 238 arranjos diferentes nas distintas regiões, com destaque à região 2.

Configurou-se, portanto, oportunidade para detalhar essas múltiplas interações, tanto do ponto de vista agrônomo como econômico, uma vez que grande parte das cooperativas possuem áreas experimentais e podem direcionar investimentos em pesquisas de sistemas de produção, melhorando os índices de produtividade agrícola, reduzindo os custos de produção e, principalmente, mitigando os impactos ao meio ambiente.

Sobre o pousio no inverno, indesejável sob o ponto de vista agrônomo e com razoável ocorrência percebida, indagou-se se, de alguma forma, a cooperativa influenciaria na decisão do produtor. Predominantemente, a resposta foi que pouco influencia. Tanto as cooperativas como os produtores gostariam de plantar mais no inverno, mas as opções não são consideradas competitivas o suficiente. Parte das cooperativas considerou que a decisão é inteiramente do produtor e nenhuma delas induziu pousio como melhor opção que correr riscos com o trigo.

Em acordo ao já apresentado nas demandas das equipes técnicas sobre transferência de tecnologia, Protil et al. (2009) alertavam que investimentos em pesquisa nas cooperativas seriam inócuos se não houvesse correspondente difusão de tecnologia, primordial para que os cooperados consigam índices de produtividade agrícola próximos aos obtidos experimentalmente. Os mesmos autores avançaram no controle e no monitoramento da produção agrícola junto com o cooperado. Caso o resultado desse processo crítico da cadeia do trigo, na visão do cooperado, ficasse aquém do esperado, os resultados dos demais objetivos também seriam influenciados. Portanto, a qualidade da informação sobre sistemas é tão importante quanto práticas ou produtos isolados, como já detectado, e deve ser objeto de um formato específico de pesquisa em sistemas junto aos produtores, para rápidas validações e emprego em curto prazo.

Dinâmica da Produção de Trigo em Cooperativas

Uma vez caracterizadas as cooperativas e a produção em lavouras, a Figura 13 demonstra o padrão de distribuição espacial da expansão e da retração da triticultura para o período 2011-2014 em relação ao período 1990-2000 e que, predominantemente, corresponde à área de atuação das cooperativas. Os valores proporcionais distribuídos espacialmente estão segmentados em dois níveis de intensidade: tons de vermelho para municípios em que a produção de trigo foi reduzida em comparação às lavouras temporárias, sobretudo soja e milho, e tons verdes para as instâncias municipais em que esta relação foi positiva. Foram evidenciadas as áreas em que essa dinâmica, tanto de aumento como de retração, foi mais relevante. Este período representa a fase em que a comercialização do trigo pelas cooperativas passou a ser livre, com o fim da compra estatal. Brum et al. (2004) citam que, ao mesmo tempo que o governo já não subsidiava mais a cultura e a produção, houve o advento do Mercosul. Assim, a produção de trigo, a partir de 1991, recuou para algo entre 2 milhões e 3 milhões de toneladas no país, após quase ter alcançado a autossuficiência em 1987, quando chegou a 6,2 milhões de toneladas. Esta produção somente se recuperou em 2003, chegando a 5,4 milhões de toneladas, próxima da produção atual, graças ao avanço da tecnologia (sistema plantio direto e outros), clima propício e mercado estimulador quando do plantio, naquele momento.

Em linhas gerais, observou-se que a produção de trigo se retraiu de forma significativa nos municípios da área de atuação de cooperativas em Mato Grosso do Sul e no noroeste do Paraná, além de áreas específicas em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. No total, 114 municípios apresentaram retração proporcional de pelo menos 5% na área de trigo e, em 40 desses municípios, a retração foi superior a 20%. Entre as áreas de declínio, cabe destacar em especial o Norte Central Paranaense, no qual se observa declínio da triticultura e crescimento da produção de milho, com relativa estabilidade da área ocupada pela soja, e o Sudoeste do Mato Grosso do Sul, onde se nota forte crescimento na produção de soja e de milho e retração das áreas ocupadas com trigo. Nessas regiões, o milho de segunda safra avançou no outono-inverno, ocupando a mesma estação de crescimento do trigo e substituindo-o após a soja, de forma parcial ou até totalmente.

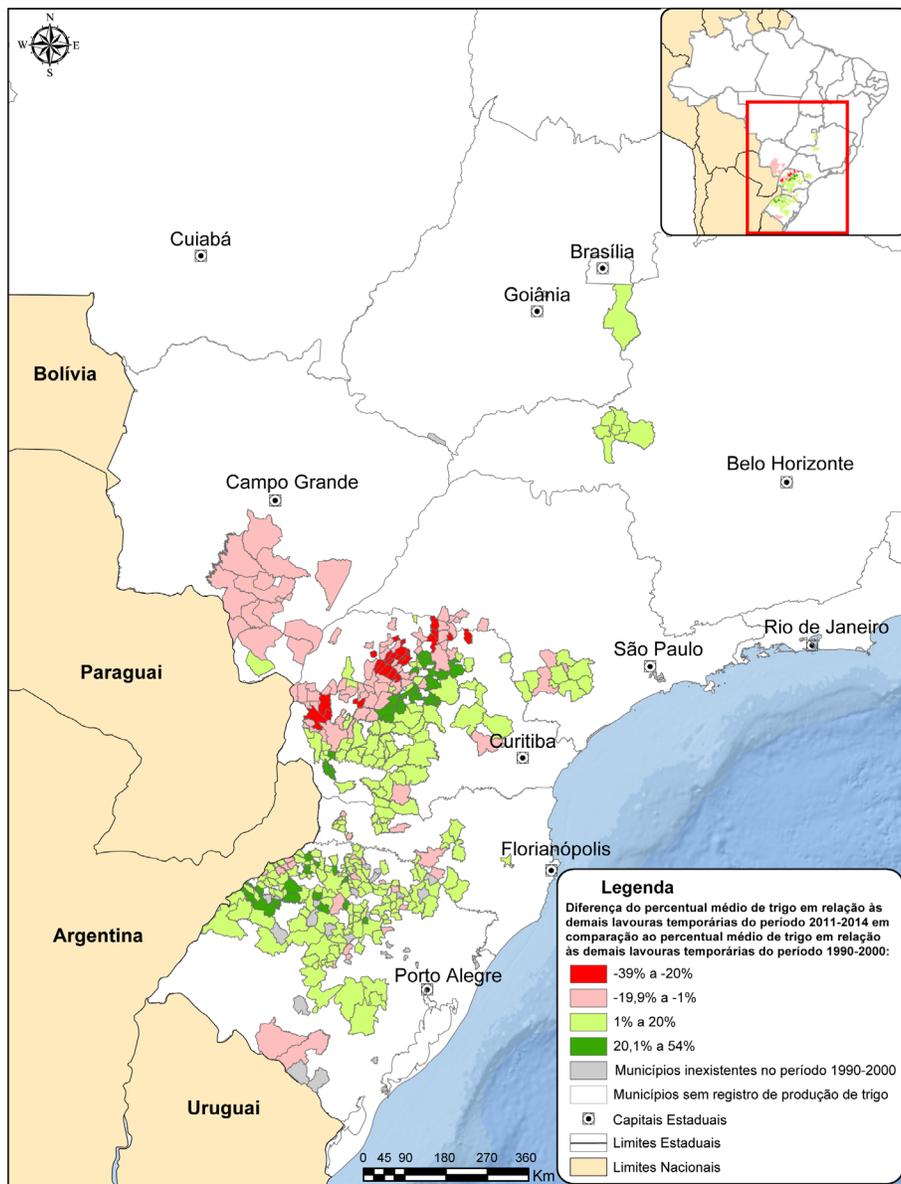


Figura 13. Dinâmica da área de trigo em comparação às lavouras temporárias (sobretudo soja e milho) do período 2011-2014 em relação ao período 1990-2000, nas áreas de atuação das cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Ilustração: André Rodrigo Farias.

Assim como as áreas de retração, a expansão tritícola localizou-se em algumas regiões específicas, o que reafirma a tese de que a dinâmica da cultura é fortemente condicionada pelas características do território. Foram identificados 227 municípios com pelo menos 5% de aumento relativo na área de trigo e, em 50 desses municípios, o aumento foi superior a 20%. Nesse aspecto, pode-se visualizar as regiões onde esse crescimento suplantou o de outras culturas, aumentando, dessa forma, a participação relativa do trigo no conjunto da produção agrícola. Elas estão no Centro e no Oeste do Rio Grande do Sul, Sul e Centro-Norte do Paraná. Cabe destaque ao Noroeste Rio-grandense e ao Sudoeste Paranaense. No Noroeste Rio-grandense observou-se recuperação da produção de trigo. Presença forte de cooperativas, além da tradição de cultivo, modificação no perfil das cultivares predominantemente para o tipo pão, atendendo a moinhos gaúchos, com excedentes exportáveis, diluição dos custos fixos das propriedades, seriam os fatores considerados para essa recuperação. No Sudoeste Paranaense também foi observada recuperação na área ocupada por trigo e, principalmente após 2008, crescimento ou estabilização da produção da soja e declínio no cultivo de milho.

No Norte Central Paranaense, notou-se crescimento expressivo da área ocupada com trigo, acréscimo na produção de soja e declínio e/ou estagnação no cultivo de milho. Nessas regiões a percepção de risco associado ao milho de segunda safra aumentou e a combinação entre tradição de cultivo, presença de grandes cooperativas e liquidez na comercialização podem estar associadas a essa recuperação. Em Minas Gerais, as condições edafoclimáticas, a emergência de produtores interessados, a proximidade aos moinhos e a disponibilidade de excelentes cultivares permitiram ao trigo fazer parte do sistema de rotação de culturas local, junto ao significativo crescimento na área ocupada por milho e feijão.

Os resultados apresentados demonstram a presença de diversas regionalizações referentes à dinâmica da cultura do trigo na área de atuação de cooperativas e confirmam a existência de diferenças conjunturais na produção de trigo em diferentes partes do País. Essa diferenciação não se expressa apenas em termos de maior ou menor volume produzido, mas também em função da própria dinâmica do conjunto da agricultura, isto é, as razões e as consequências do declínio ou expansão da produção de trigo são distintas de região para região. Predominantemente estão os aspectos associados ao acréscimo do cultivo de milho em detrimento ao trigo nas regiões em que as

culturas competem na mesma estação de crescimento; em outras, em que as condições de cultivo no inverno são limitantes, há crescimento da triticultura independentemente do comportamento da soja, do milho ou de culturas similares, entre outras situações já descritas.

Conquanto as mudanças ocorridas na produção de trigo na área de atuação de cooperativas evidenciam os locais que apresentaram significativa alteração, as razões e os recortes de interesse para fomento privado ou atuação de políticas públicas direcionadas ao setor necessitam de melhor explicitação. Assim, além dos resultados de amplo nível de generalização, é relevante ressaltar as razões levantadas pelas cooperativas tanto para o crescimento percentual do trigo em relação ao restante das lavouras temporárias em determinados municípios e regiões, quanto para o desempenho negativo, que fez a triticultura reduzir drasticamente sua participação (Figura 14).

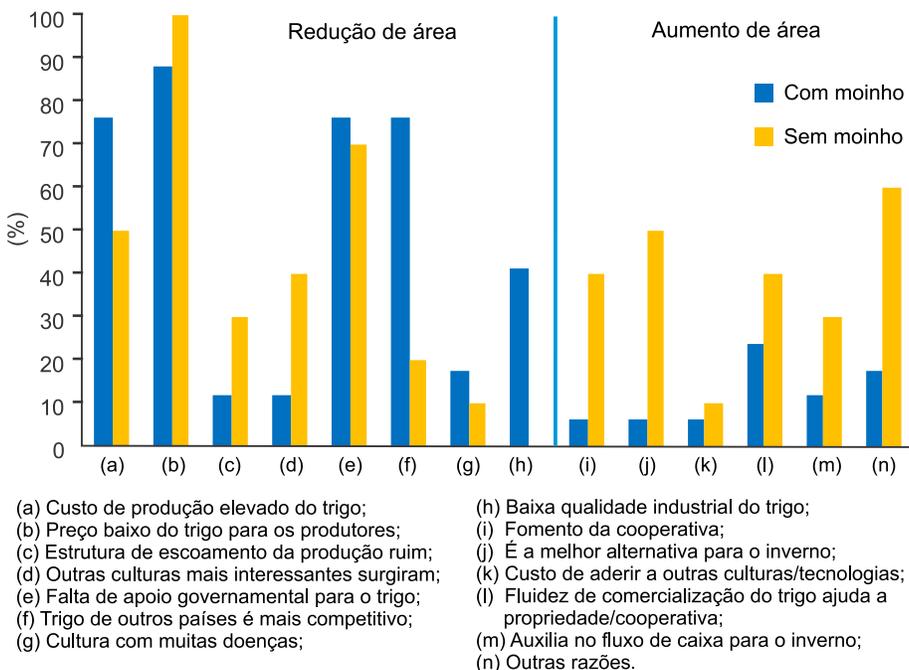


Figura 14. Motivos para variação da área de trigo em comparação às demais lavouras temporárias (sobretudo soja e milho), do período 2011-2014 em relação ao período 1990-2000, em cooperativas com e sem moinho. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018. Os percentuais das colunas correspondem a respostas múltiplas.

Como razões para o decréscimo relativo da área de trigo, destacaram-se fortemente o tripé: baixo preço, custo alto e pouco apoio governamental.

No caso do primeiro, ocorreu inclusive nas cooperativas com moinho. De fato, estudo levado a cabo em cooperativa participante desta abordagem mostrou que o trigo não apresentou margem líquida em nove de dez safras, mas ainda assim o produtor continuou persistindo na atividade porque a margem bruta permitiu remunerar parte dos gastos fixos já incorridos na propriedade, independentemente do cultivo do trigo (Baumgratz, 2014). Esse aspecto remete o trigo ao contexto de sistema para evidenciar sua contribuição econômica, já que, no aspecto técnico, não há dúvida sobre os benefícios da cultura. Ainda assim, o quarto ponto mais citado referiu-se às culturas que surgiram, como o reposicionamento do milho de segunda safra como mais interessante aos produtores em detrimento do trigo, assim como o incremento da atividade leiteira. Chamou a atenção nas cooperativas com moinho a menção de que o trigo de outros países é mais competitivo e que há baixa qualidade comercial do trigo produzido localmente, apesar do avanço brasileiro nesse tema. Pode haver um viés de imagem-percepção influenciando tal narrativa, inclusive porque políticas de bonificação para cultivares têm sido executadas por algumas cooperativas para atender especificidades de seus moinhos.

As razões para aumento proporcional na área de trigo em relação às outras culturas temporárias estão predominantemente associadas a cooperativas sem moinho, particularmente ao fomento realizado pelas próprias cooperativas, que o percebem como oportunidade de maior fluidez à agenda de comercialização e ao fluxo de caixa, tanto na venda de grãos como na aquisição e no repasse de insumos aos associados, dando a percepção de que o trigo ainda é a melhor alternativa de cultivo no inverno. Entre as demais razões, foi citada a oportunidade de diluição dos custos fixos das propriedades e das estruturas das cooperativas.

Cenários para a Produção de Trigo em Cooperativas

Após apresentada a dinâmica da flutuação na área da cultura, foram modeladas as situações que, ao propor cenários, podem dialogar com os

desafios contemporâneos da triticultura no âmbito cooperativista. Em 2014, o trigo ocupou pouco mais de 1.800.000 hectares nos municípios de atuação das cooperativas participantes, distribuídos entre as regiões de cultivo. Aplicando a média do rendimento de grãos obtida nessa safra e em cada região, foram produzidas 3.400.000 toneladas, cerca da metade da produção brasileira. Evidentemente, as cooperativas não receberam todo esse trigo, como informado quando da caracterização das mesmas, papel destinado aos cerealistas e a ações de fomento direto de alguns moinhos. Ainda que não recebam a totalidade do trigo, pela representatividade em relação à cultura, podem validar uma possível expansão da área cultivada do cereal. Foram, então, consolidados cenários que mostraram o trigo ocupando a área recente (2014) e ocupando o correspondente a 10% e a 1/3 da área de verão (soja e milho), bem como o retorno à maior área cultivada entre 1990 e 2012 (Tabela 5).

Tabela 5. Cenários para o trigo na área de atuação de cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

RHACT*	Área de trigo (1.000 ha)			
	Em 2014	Correspondente a 10% da área de soja + milho 1ª safra	Correspondente a 1/3 da área de soja + milho 1ª safra	Maior área entre 1990 e 2012
1	552	262	875	759
2	993	309	1.032	1.216
3	277	267	891	1.063
4	18	248	827	21
Total	1.840	1.086	3.625	3.059

*Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo.

Constatou-se que, na região 1, a área de 2014 correspondeu ao dobro da que seria ocupada com 10% de soja e milho. Nessa mesma região, a área que poderia ser ocupada com trigo correspondente a 1/3 de soja e milho foi superior à maior área de trigo historicamente semeada. Há, portanto, uma janela de 200.000 hectares entre a área de 2014 e a maior área entre 1990

e 2012, ambas efetivamente ocupadas pela cultura, como um espaço a ser perseguido, requerendo ajustes quanto ao conflito entre a época de colheita do trigo e da semeadura cada vez mais antecipada da soja, ademais da percepção de risco associada ao trigo nesse ambiente. Na região 2, a área de 2014 esteve muito próxima à do cenário de 1/3 de soja e milho primeira safra, proporção ideal para trigo na rotação e sucessão de culturas. Também não esteve muito distante da maior área ocupada. Apesar de existir probabilidade, parece difícil expandir a área de trigo nela, sob pena de contornar eventuais problemas sanitários na cultura. Na região 3, concentrou-se a competição com milho de segunda safra e, nesse caso, a área de 2014 equivaliu à de 10% de soja e milho. Há espaço técnico para ampliação de área, mas talvez esta seja pouco competitiva, do ponto de vista econômico. É na região 4 que está a grande oportunidade em multiplicar por 14 a área de trigo, principalmente em sequeiro e no espaço correspondente a 10% de soja e milho primeira safra, em decorrência da área considerável semeada no verão e de ainda ser considerada uma região potencial para o trigo. Assim, cenários que trabalham com a maior área ocupada historicamente pela cultura, ou que consideram a intensificação da ocupação com trigo no inverno para um terço da área de soja e milho verão, poderiam duplicar a área de trigo, de forma equilibrada entre as regiões, mas necessitariam de elevada contribuição das regiões 3 e 4, as mais limitantes pela competitividade do milho de segunda safra e pela menor tradição de cultivo, respectivamente. De outra forma, é importante observar que, em vários grupos de municípios do Paraná e do Rio Grande do Sul, a área de 2014 superou o cenário de 1/3 de soja e milho primeira safra. Parte desses municípios, inclusive, ocupa mais da metade da área disponível no inverno com trigo, remetendo à tradição de cultivo do cereal, mesmo em circunstâncias adversas (Figura 15) e validando as oportunidades de expansão a outros municípios de mesmas regiões.

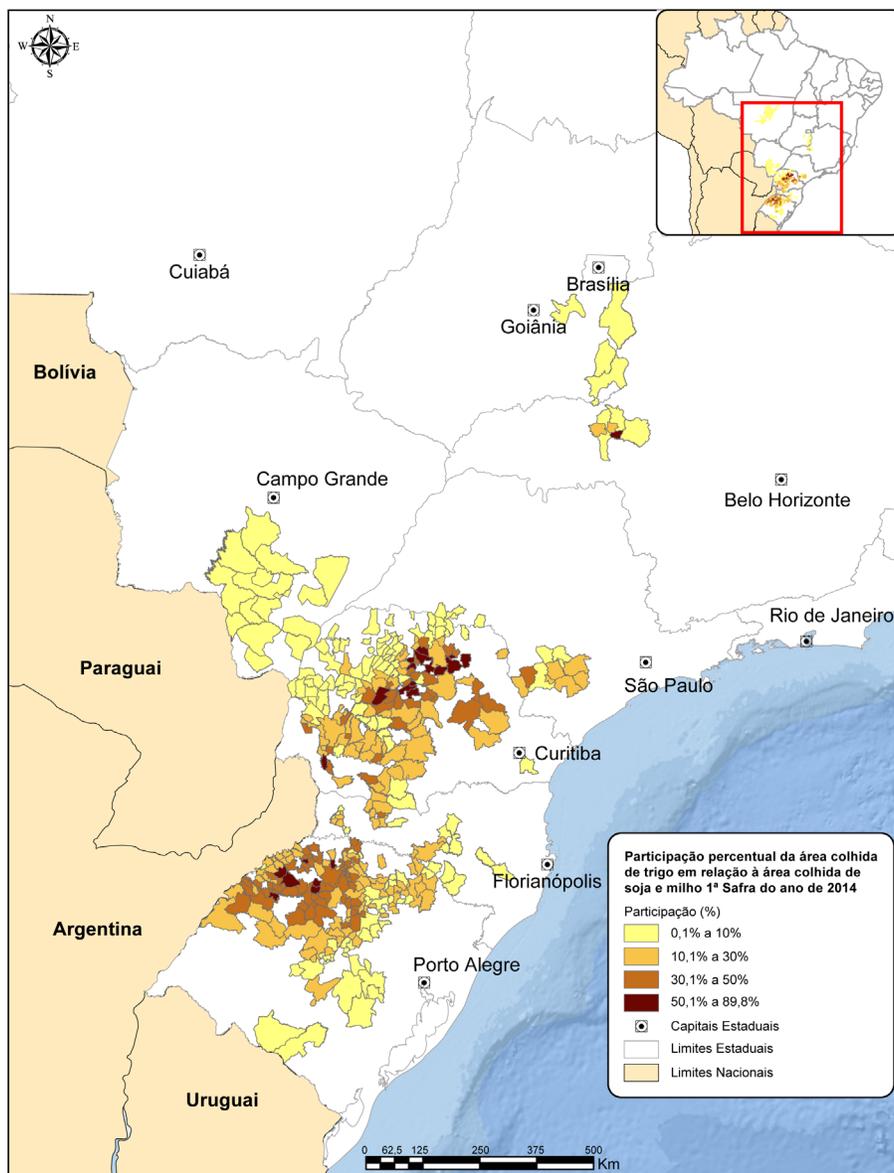


Figura 15. Proporção da área colhida de trigo em relação a soja e a milho primeira safra em cooperativas no ano de 2014. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Ilustração: André Rodrigo Farias.

Os cenários propostos são mutuamente excludentes e servem apenas como comparação e balizamento em relação à atual área ocupada pela cultura. De forma estanque, aqueles municípios nos quais a cultura do trigo repetiu a área de 2014 ou ocupou 10% da área correspondente ao ocupado por soja e milho primeira safra apresentaram cerca de 60% de factibilidade. Em contraste, a repetição da maior área da cultura ou a ocupação de 1/3 da área de soja e milho de primeira safra apresentaram índice abaixo de 40% de factibilidade, o que indica uma agenda incerta das cooperativas quanto à expansão de área para a cultura. Porém, as reais possibilidades para avanço do trigo mostram a ocorrência de uma mescla desses cenários propostos, na medida em que a factibilidade de ocorrência desses cenários é variável entre as cooperativas, e algumas apontam a probabilidade de ocorrência de mais de um deles. Foi elaborada tabela consolidada do melhor cenário, segundo a opinião agregada das cooperativas (Tabela 6), representando o melhor cenário dentre os quatro propostos, e de acordo com cada cooperativa. No caso de municípios com mais de uma cooperativa, adotou-se o melhor cenário entre as duas ou três cooperativas desse município. Foram somadas as contribuições de cada cooperativa, respeitando suas respectivas áreas de atuação, e segmentados os totais pelas Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares, que representam efetivamente aquilo que as cooperativas atualmente julgam factível de ser realizado no que se refere à produção de trigo.

Tabela 6. Melhor cenário para área cultivada com trigo em cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

RHACT*	Área (1.000 ha)				Total
	Repetição da área de 2014	10% soja + milho 1ª safra	33% soja + milho 1ª safra	Maior área 1990 a 2012	
1	413	-	190	81	684
2	384	36	385	213	1.018
3	252	23	59	10	344
4	7	12	39	-	58
Total	1.056	71	673	304	2.105

*Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo.

O melhor cenário aponta para uma área de 2.105.000 hectares de trigo, superior em 265.000 hectares à área ocupada em 2014. Grande parte desse incremento (cerca de 132.000 hectares) ocorre na região 1 e explora a janela de oportunidade identificada na discussão anterior, tanto de retomada da maior área como da oportunidade técnica em ocupar 1/3 da área correspondente a soja e milho. O menor incremento ocorre na região 2, com 25.000 hectares, confirmando os limites para a expansão anteriormente identificados. Essa foi a região que, tradicionalmente, cultivou mais trigo, mas a limitação pela rotação de culturas não comporta aumento de área, a não ser que sejam incorporadas mais propriedades no cultivo de trigo pelo fomento das cooperativas, algo possível inclusive pela possibilidade de retorno à maior área nessa região. O incremento de 67.000 hectares na região 3 dialoga com a oportunidade técnica também identificada e que terá de ser desenvolvida em contexto mais competitivo, por conta do milho de segunda safra. Finalmente, o incremento de 40.000 hectares triplica a área atual da região 4, ainda longe do potencial, mas sinalizando um avanço considerável para a triticultura nos espaços já cultivados com soja e milho no verão. A combinação do melhor cenário para o cereal e das áreas de cultivo regionais dele decorrentes estão nas figuras 16 e 17.

Considerando a oportunidade para expansão da área de trigo na mescla dos cenários propostos, indagou-se aos gestores das cooperativas sobre quais gargalos técnicos, logísticos e políticos demandariam atuação das cooperativas e dos espaços de articulação e governança em que participam. Cabe lembrar que as equipes técnicas abordaram os aspectos de produção nas lavouras e indicaram os desafios a ser superados, ademais de tangenciarem os aspectos econômicos e políticos relativos à cultura. Para essas, há percepção de que o trigo ganhará área quando for atrativo economicamente, com rentabilidade e liquidez, pois os sistemas de produção das regiões mais frias dependem muito do trigo e parte dessa área é ainda ocupada por culturas de cobertura, sem interesse comercial.

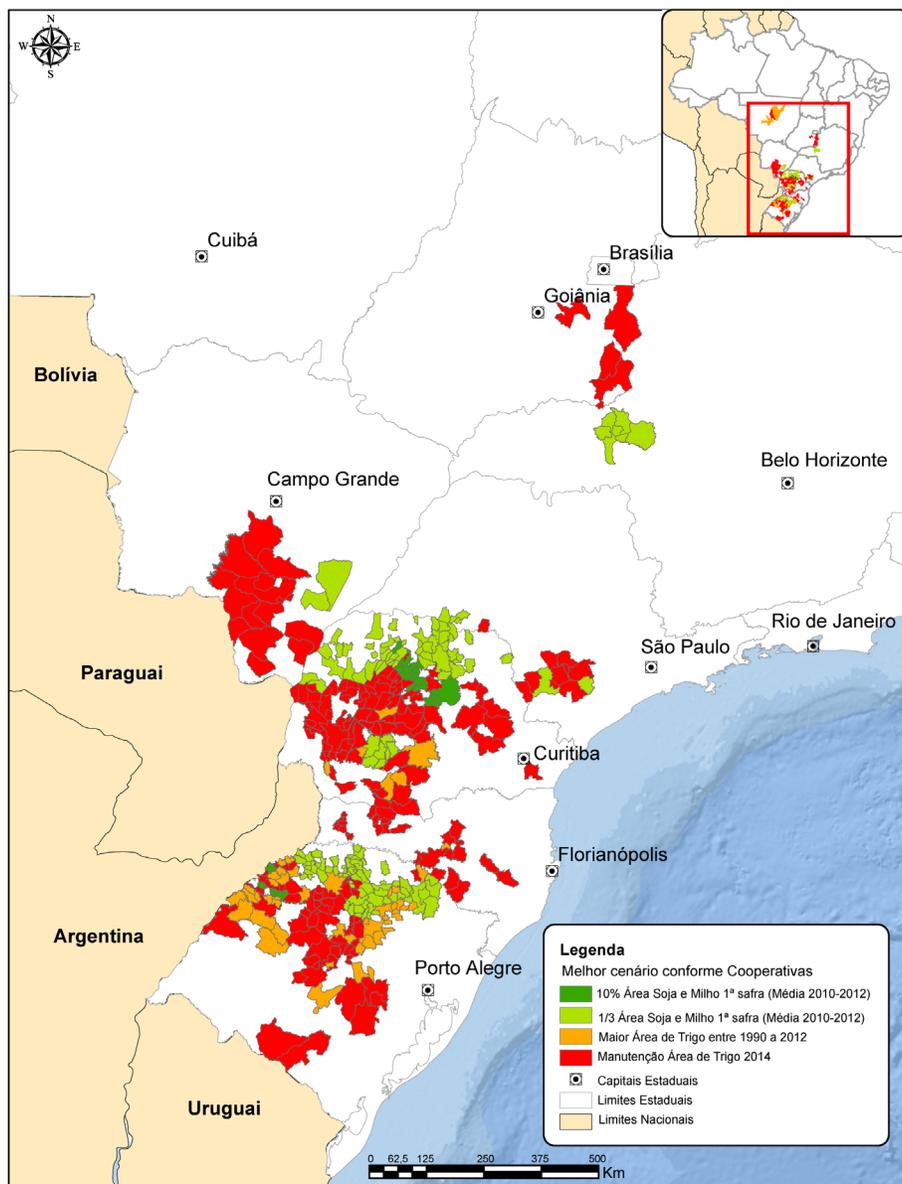


Figura 16. Melhor cenário para expansão de trigo em cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Ilustração: André Rodrigo Farias.

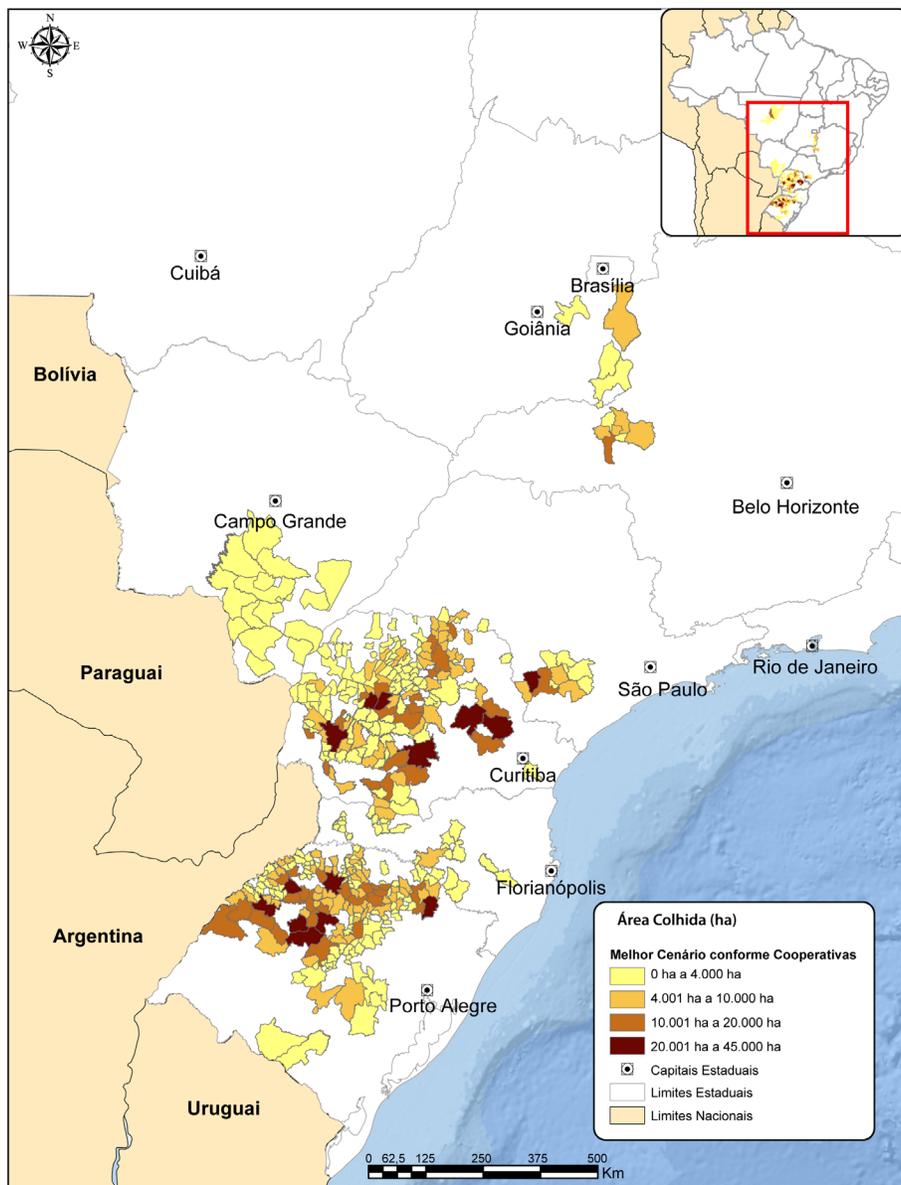


Figura 17. Melhor cenário para a área de trigo em cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018.

Ilustração: André Rodrigo Farias.

Os gargalos técnicos são conhecidos e há alinhamento entre o proposto pelos gestores das cooperativas e o percebido pela assistência técnica e produtores. Soluções envolvendo diretamente a qualidade dos grãos de trigo são as mais importantes e estão relacionadas à germinação na espiga e às doenças giberela e brusone. Peso importante foi dado ao aumento da produtividade e, no caso das cooperativas com moinhos, ao desenvolvimento de pacotes tecnológicos, talvez devido à necessidade de padronização e escala requeridos (Figura 18).

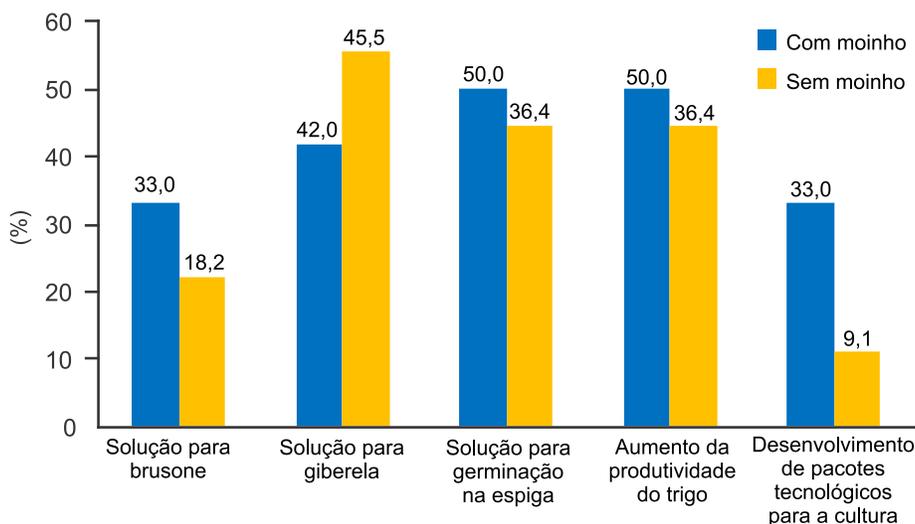


Figura 18. Gargalos técnicos a serem superados para expansão da área de trigo em cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018. Os percentuais das colunas correspondem a respostas múltiplas.

As demandas são conhecidas dos obtentores de cultivares e das instituições de pesquisa que atuam com trigo, e ganhos importantes têm ocorrido ao longo do tempo. Por serem questões que ainda limitam seriamente a produção, devem incorporar maior massa crítica na busca de soluções. Por outro lado, é preciso reconhecer os avanços na produção expressados pelos ganhos de produtividade e de qualidade comercial nas lavouras como resultado do esforço de pesquisa e de transferência de tecnologia para o trigo, salvo frustrações de safra. Na verdade, os tricultores hoje produzem trigo na qualidade desejada pelos moinhos, mas distorções em outros elos da cadeia produtiva ainda impedem avanços sustentáveis de área.

Os gargalos logísticos já são, em grande parte, enfrentados pelas cooperativas, pois dispõem de moinhos, estruturas de armazenagem e de transporte, inclusive portos. Isso tem permitido a exportação de trigo e a liquidez aos produtores quando o trigo não consegue ser absorvido pela indústria moageira local. Inclusive, não deve constituir surpresa o fato de o Brasil exportar trigo sistematicamente, em maior ou menor escala. Como antecipado por Brum et al. (2004) e validado, até o momento, pela realidade, a obtenção da autosuficiência em trigo, de forma sustentável, poderia jamais ocorrer no Brasil, muito mais pela desorganização da cadeia produtiva tritícola nacional do que, propriamente, pela falta de políticas públicas voltadas ao setor.

Nessas circunstâncias, o desenvolvimento de ações específicas das cooperativas e a segregação por qualidade pareceram mais importantes que melhorias em transporte ou armazenagem, quando considerada a hipótese de expansão na área de trigo (Figura 19). No entanto, essa percepção contrasta com dados recentes de Rocha et al. (2017), em que perdas no fluxo entre propriedades, cooperativas e moinhos corresponderam a pouco mais de 11% do trigo em grão produzido. Dessas, as perdas na colheita e na armazenagem representaram 94% e as operações de transporte, 6% das perdas totais.

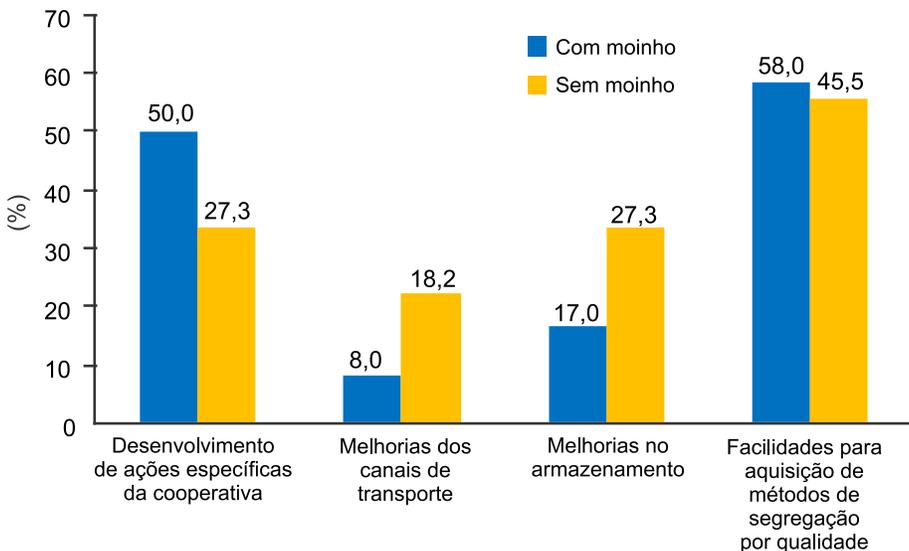


Figura 19. Gargalos logísticos a serem superados para expansão da área de trigo em cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018. Os percentuais das colunas correspondem a respostas múltiplas.

No caso de ações específicas das cooperativas, no painel de validação de resultados perguntou-se sobre a execução de eventuais programas de incentivo ao trigo junto aos associados, e 50% delas, principalmente as com moinhos, responderam afirmativamente e já com programas em andamento; 15% estavam com programas planejados para início em breve; 10% podem implementar, mas têm dúvidas de como proceder; aproximadamente 20% delas informaram que, apesar de importante, não há planejamento para tal no momento e; 5% informaram que já tentaram e o programa não surtiu o efeito desejado. Isso ratifica a importância do trigo para as cooperativas e expressa a vontade do setor no avanço da cultura e da cadeia produtiva do cereal.

Foi constatado por Brum e Müller (2008) que a cadeia produtiva do trigo deveria operar em favor do trigo nacional e não ser utilizada por alguns elos mais ágeis para a conquista de benefícios exclusivos. Consideraram esse um grande gargalo, pois ela não funcionava na prática como uma verdadeira cadeia produtiva. Desde então, avançou-se bastante no âmbito das cooperativas, com produção de cultivares específicas conforme o requerimento de moinhos próprios. De outro lado, em dado momento, evoluiu a busca pela criação de identidade para o trigo, em que a qualidade comercial similar de trigo das classes Pão ou Melhorador permitisse atendimento à indústria nacional e geração de excedentes exportáveis, em que a maior parte das cultivares em uso atendia esses requisitos. Tal agenda mostrou-se com resultados controversos, pelo menos em algumas cooperativas. Novas abordagens indicam que o mercado de exportação possa ser atendido com características específicas dos grãos de trigo, não necessariamente para pão. Em todos os casos, busca-se atender segmentos de mercado mediante integração, para propiciar liquidez ao produtor, conforme demonstrado por Pires et al. (2017), que validaram, com sucesso, sistemas de produção competitivos e sustentáveis para trigo, compatibilizando demandas de custo de produção, receita e qualidade no âmbito da produção de trigo padrão exportação.

Cabe citar o papel das cooperativas brasileiras em organizar, todos os anos, fóruns sistemáticos para o debate e o encaminhamento de propostas para safras e para temas estratégicos da cadeia produtiva (Acosta et al., 2016), além da participação em agendas em estados (Alinhamento..., 2012; Plano..., 2012) e nas respectivas câmaras setoriais. Cumpridos os papéis técnicos e logísticos, apesar da evidente necessidade da melhoria de infraestrutura de

transporte e do fomento pelas cooperativas, o amparo por políticas públicas seria muito mais consequente e produtivo e, nesse contexto, deve ser percebido na demanda pelos instrumentos que estão na Figura 20. Quando questionados sobre o que focar no tema trigo quando da atuação junto ao governo, conquanto preservem suas iniciativas próprias, as cooperativas citaram a elevação dos preços mínimos ou a criação de barreiras tarifárias para trigo importado, ou ambos. Ademais, a desburocratização dos instrumentos denominados prêmio de escoamento de produto (PEP), prêmio equalizador pago ao produtor (PEPRO), seguro agrícola e financiamentos foram também citados. A liberação e a redução de custos de cabotagem e, residualmente, o apoio à formulação de identidade, como certificados de origem, também foram assinalados pelas cooperativas.

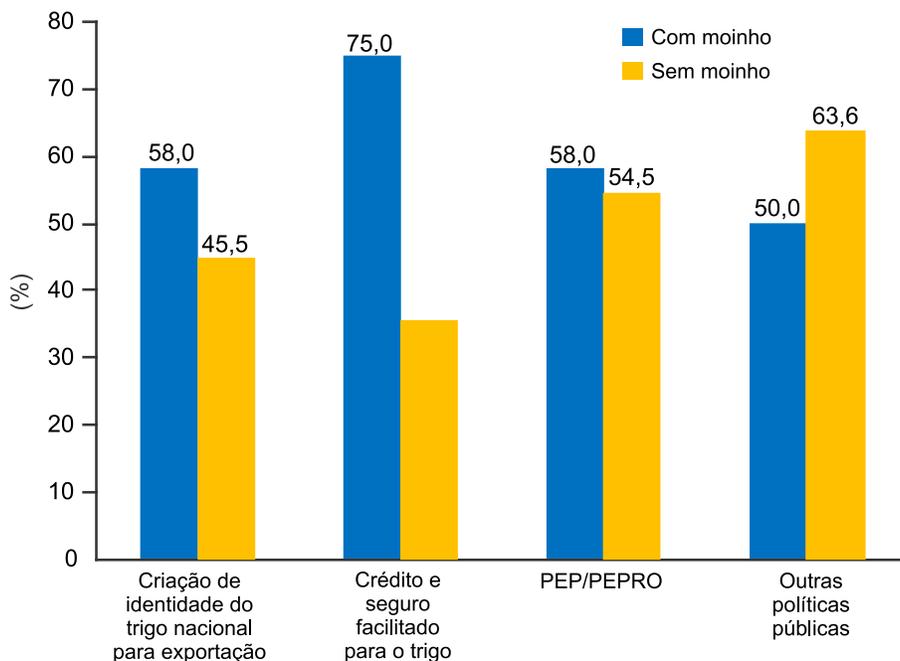


Figura 20. Gargalos políticos a serem superados para expansão da área de trigo em cooperativas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2018. Os percentuais das colunas correspondem a respostas múltiplas.

Considerações Finais

As cooperativas participantes do estudo são relevantes para a produção de trigo no Brasil e representam 1/3 da produção, destinada principalmente aos moinhos. Seus associados correspondem a 85% dos produtores que cultivam trigo em pequenas e médias propriedades, em distintos sistemas de produção, predominantemente com soja. Há crescimento do rendimento de grãos, mas ainda com desafios tecnológicos que variam conforme as regiões e estão relacionados principalmente às doenças. Foram identificados os sistemas de produção em que o trigo participa e, a partir daí, posicionaram o desejo em soluções e inovações consoantes aos desafios distintos da cultura nas diferentes regiões. Soluções preferenciais e inovações desejadas são demandadas via cultivares.

A rede de relacionamento construída ao longo do tempo entre essas cooperativas e a Embrapa tem permitido o intercâmbio de diversas soluções em qualidade comercial e em manejo associado ao trigo, com compartilhamento das melhores experiências gerenciais e tecnológicas para a evolução da cultura. No trabalho em questão, validou uma agenda que, embora conhecida e ampla, apenas tangenciava aspectos relacionados ao cereal e a sua cadeia produtiva. Com recorte específico, definição precisa dos municípios de suas áreas de atuação e, portanto, passíveis de seu fomento, criou a possibilidade de identificar claramente a dinâmica da cultura, sob circunstâncias distintas de ocupação de área em contexto histórico, com avanços e recuos peculiares às regiões tritícolas e aos fatores de competitividade que foram surgindo ao longo do tempo.

Finalmente, a dinâmica de produção tem mostrado recuo do trigo em regiões de cultivo de milho de segunda safra, e manutenção em regiões nas quais as culturas concorrentes são também de inverno. Foram identificados cenários factíveis para expansão da área de trigo no inverno, em contexto com as culturas de verão e, de forma agregada, as necessidades tecnológicas, logísticas e políticas para o atendimento desses cenários na área de atuação das cooperativas. Há possibilidade de expansão nas áreas correspondentes ao cultivo de soja e de milho, no verão. Gargalos políticos são reconhecidos, principalmente no crédito e no seguro à produção, mas programas de fomen-

to específicos das próprias cooperativas têm procurado manter a relevância da cultura.

Referências

- ACOSTA, A. S.; EICHELBERGER, L.; FAE, G. S.; DOSSA, A. A. **Transferência de tecnologia na Embrapa Trigo 2010/2015**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2016. 95 p. (Embrapa Trigo, Documentos online, 164). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/160085/1/ID44066-2016DO164.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2017.
- ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DA CADEIA DO TRIGO, 2012, Passo Fundo. [Relatório...]. Porto Alegre: Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Câmara Setorial da Cadeia do Trigo, 2012. 26 p.
- ALMEIDA, J. L. de; SPADER, V.; DE MORI, C.; PIRES, J. L. F.; STRIEDER, M. L.; FOSTIM, M. L.; STOETZER, A.; CAIERAO, E.; FOLONI, J. S. S.; PEREIRA, P. R. V. da S.; MARSARO JÚNIOR, A. L.; FAE, G. S.; VIEIRA, V. M. **Estratégias de sucessão trigo/cevada/aveia preta/soja para sistemas de produção de grãos no Centro-Sul do Paraná**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2016. 18 p. (Embrapa Trigo. Circular técnica online, 31). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/144794/1/ID43669-2016CTO31.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2017.
- BAUMGRATZ, E. I. **Produção de trigo na região da Cotrijal**: análise econômico-financeira. 2014. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Cruz Alta, Cruz Alta.
- BORNHOFEN, E. **Avaliação dos efeitos genéticos e ambientais na evolução do rendimento de grãos, qualidade de panificação e estabilidade de trigo**. 2015. 88 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1221>>. Acesso em: 11 dez. 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Anexo I, de 9 de novembro de 2016. Estabelece normas técnicas específicas para a produção integrada do trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 nov. 2016. Seção 1, p. 2-5. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/producao-integrada/arquivos-publicacoes-producao-integrada/normas-tecnicas-especificas-para-a-producao-integrada-dotrigo.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 3, de 14 de outubro de 2008. Estabelece indicação de cultivares no Zoneamento Agrícola de Risco Climático. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 out. 2008. Seção 1, p. 31-33.
- BRUM, A. L.; HECK, C. R.; LEMES, C. L. As políticas brasileiras de fomento à cultura do trigo: uma revisão histórica. **Desenvolvimento em Questão**, v. 2, n. 3, p. 95-117, 2004.
- BRUM, A. L.; MÜLLER, P. K. A realidade da cadeia do trigo no Brasil: o elo produtores/cooperativas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 1, p. 145-169, jan./mar. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032008000100007>>. Acesso em: 4 out. 2017.

CARAFFA, M.; RIFFEL, C. T.; STRIEDER, M. L.; PIRES, J. L. F.; DE MORI, C.; CAIERAO, E.; PEREIRA, P. R. V. da S.; MARSARO JÚNIOR, A. L.; FAE, G. **Estratégias de sucessão trigo/aveia preta-soja para sistemas de produção de grãos no Noroeste do Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2016. 21 p. (Embrapa Trigo. Circular técnica online, 29). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/1447911/ID43666-2016CTO29.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2017.

CASTRO, R. L.; CARGNIN, A.; MORESCO, E. R.; CAIERÃO, E.; PIRES, J. L. F.; SÓ E SILVA, M.; SCHEEREN, P. L. Progresso genético em trigo no Rio Grande do Sul, no período de 2001 a 2010. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 5., 2011, Dourados. **Ata e resumos...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 1 CD-ROM.

CORADINI, O. L.; FREDERICQ, A. **Agricultura, cooperativas e multinacionais**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2009. 193 p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/qqx82>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

CUNHA, G. R. da; SCHEEREN, P. L.; PIRES, J. L. F.; MALUF, J. R. T.; PASINATO, A.; CAIERÃO, E.; SÓ E SILVA, M.; DOTTO, S. R.; CAMPOS, L. A. C.; FELÍCIO, J. C.; CASTRO, R. L. de; MARCHIORO, V.; RIEDE, C. R.; ROSA FILHO, O.; TONON, V. D.; SVOBODA, L. H. **Regiões de adaptação para trigo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 35 p. (Embrapa Trigo. Circular técnica online, 20). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPT-2010/40359/1/p-ci20.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

FARIAS, A. R.; DOSSA, A. A.; MINGOTI, R.; ACOSTA, A. da S.; CUNHA, G. R. da; SPADOTTO, C. A. **Dinâmica espacial da cultura do trigo no Brasil no período de 1990 a 2014**. Campinas: Embrapa Gestão Territorial, 2017. 29 p. (Embrapa Gestão Territorial. Documentos, 2).

FARIAS, A. R.; MINGOTI, R.; HOLLER, W. A.; SPADOTTO, C. A.; LOVISI FILHO, E.; DE MORI, C.; CUNHA, G. R. da; DOSSA, A. A.; FERNANDES, J. M. C.; SÓ E SILVA, M. **Potencial de produção de trigo no Brasil a partir de diferentes cenários de expansão da área de cultivo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Campinas: Embrapa Gestão Territorial, 2016. 40 p. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 85; Embrapa Gestão Territorial. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 5). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/153343/1/ID43871-2016BPD85.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/949>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Produção agrícola municipal - ano 2014**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1612>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

LORINI, I.; KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B. HENNING, A. A.; HENNING, F. A. **Manejo integrado de pragas de grãos e sementes armazenadas**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 84 p.

MATTAR, N. M. **Pesquisa de marketing: metodologia e planejamento**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998. v. 1, 337 p.

PIRES, J. L. F.; ACOSTA, A. da S.; LEMAINSKI, J.; CAIERAO, E.; LAU, D.; SANTANA, F. M.; GUARIENTI, E. M.; STRIEDER, M. L.; PEREIRA, P. R. V. da S.; VARGAS, L.; CONSOLI, L.; DE BONA, F. D.; VIEIRA, V. M.; MANFRON, A. C. A.; PIRES, P. C. V.; FELTRACO, S. L.;

RICHTER, R.; KUNTZLER, L.; PILECCO, M.; ZANCHET, D. Validação de sistema de produção para trigo padrão exportação em cooperativas do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 11.; FÓRUM NACIONAL DE TRIGO, 2017, Cascavel. **Resumos expandidos...** Cascavel: Coodetec, 2017. p. 358-362.

PLANO SETORIAL DO TRIGO. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012. 18 p.

PROTIL, R. M.; FERNANDES, A. C.; SOUZA, A. B. K. Avaliação da pesquisa agropecuária em cooperativas agroindustriais utilizando um modelo de scorecard dinâmico. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 3, n. 5, p. 62-79, jan./abr. 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/44131359_Avaliacao_da_pesquisa_agropecuaria_em_cooperativas_agroindustriais_utilizando_um_modelo_de_scorecard_dinamico>. Acesso em: 28 set. 2017.

ROCHA, F. V.; PÉRA, T. G.; BARTHOLOMEU, D. B.; CAIXETA FILHO, J. V. Mensuração de perdas de pós-colheita na cadeia de suprimento de moageiras do trigo no Rio Grande do Sul. **Teoria e Evidência Econômica**, v. 23, n. 48, p. 39-62, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/319603416>>. Acesso em: 19 out. 2017.

ROSSI, R. M.; NEVES, M. F. **Estratégias para o trigo no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2004. 224 p.

Embrapa

Trigo

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**

CGPE 14615