

A CULTURA DO TRIGO



Conab

Companhia Nacional de Abastecimento

A CULTURA DO TRIGO

Presidente da República

Michel Temer

Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Blairo Maggi

Presidente da Companhia Nacional de Abastecimento

Francisco Marcelo Rodrigues Bezerra

Diretor de Gestão de Pessoas

Marcus Luis Hartmann

Diretor de Operações e Abastecimento

Jorge Luiz Andrade da Silva

Diretor Administrativo, Financeiro e de Fiscalização

Danilo Borges dos Santos

Diretor de Política Agrícola e Informações

Cleide Edvirges Santos Laia

Superintendente de Informações do Agronegócio

Aroldo Antonio de Oliveira Neto

Gerente de Levantamento e Avaliação de Safras

Cleverton Tiago Carneiro de Santana

Gerente de Informações Técnicas

Edna Matsunaga de Menezes

Gerente de Custos de Produção

Asdrúbal de Carvalho Jacobina

Gerente de Geotecnologia

Tarsis Rodrigo de Oliveira Piffer

A CULTURA DO TRIGO

Organizadores: Aroldo Antonio de Oliveira Neto
e Candice Mello Romero Santos



Conab

Companhia Nacional de Abastecimento

Copyright © 2017 – Companhia Nacional de Abastecimento – Conab
Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Disponível também em: <<http://www.conab.gov.br>>

ISBN: 978-85-62223-09-9

Tiragem: 1.000 exemplares

Impresso no Brasil

Responsáveis Técnicos e Organizadores: Aroldo Antonio de Oliveira Neto e Candice Mello Romero Santos

Colaboradores: nos rodapés das páginas

Editoração: Superintendência de Marketing e Comunicação – Sumac / Gerência de Eventos e Promoção Institucional - Gepin

Revisão ortográfica, projeto gráfico e diagramação: Guilherme Rodrigues

Revisão de texto e diagramação: Débora Miziara, Luiza Aires e Marília Yamashita.

Foto da capa: Cleverton Tiago Carneiro de Santana

Normalização: Thelma Das Graças Fernandes Sousa – CRB-1/1843

Catálogo na publicação: Equipe da Biblioteca Josué de Castro

633.11(81)

C737c Companhia Nacional de Abastecimento.

A cultura do trigo / organizadores Aroldo Antonio de Oliveira Neto e Candice Mello Romero Santos. – Brasília: Conab, 2017.

218 p.

Disponível também em: <http://www.conab.gov.br>

ISBN: 978-85-62223-09-9

1. Trigo - Brasil. I. Título.

Distribuição:

Companhia Nacional de Abastecimento

Superintendência de Informações do Agronegócio - Suinf

SGAS Quadra 901 Bloco A Lote 69, Ed. Conab - 70390-010 – Brasília-DF

+55(61) 3312-6259 / 3312-6260

<http://www.conab.gov.br> / suinf@conab.gov.br

Distribuição gratuita

Apresentação

A Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) lida com problemas que envolvem desde o espaço rural até o consumo de alimentos. Essa característica estratégica, que pode ser considerada única, desafia a Companhia no processo de provedora de informações e conhecimentos relevantes no seu campo de atuação.

O livro que ora é publicado espelha a experiência e o saber da Conab acerca da realidade e das oportunidades que envolvem a cadeia do trigo no Brasil. O seu conteúdo tem a história, a cultura, o regionalismo, os problemas, os resultados e as oportunidades de investimentos na produção, na infraestrutura logística e no abastecimento do trigo e seus derivados.

Pelas características continentais do Brasil, pela grande variabilidade nos métodos de produção, pelos desafios de infraestrutura, pelos problemas na distribuição e no consumo, pode-se perceber a importância dessa publicação a respeito desse cereal milenar e essencial na alimentação humana.

O trigo é um dos três cereais mais cultivados no mundo. Os diversos fatores que influenciam a segurança alimentar e nutricional das populações são motivos de preocupação mundial, e a Companhia participa ativamente desse diálogo. Este livro é peça desse compromisso do Brasil com a transparência e com a disseminação de conhecimento relevante.

A construção dessa publicação é fruto dos esforços dos empregados da Companhia. A junção da formação acadêmica, da experiência acumulada e dos diversos momentos de pesquisas e debates contribuíram não somente para se ter o retrato acerca da cultura do trigo, mas também para nos demonstrar a diversidade cultural do nosso país.

Registre-se o agradecimento a todos que participaram direta ou indiretamente dessa publicação.

Boa leitura!

Cleide Edvirges Santos Laia
Diretora de Política Agrícola e Informações da Conab

Sumário

Introdução	11
PARTE I - ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	
1. Trigo: alimentação e tecnologia	15
2. Sementes de trigo	30
PARTE II - PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE TRIGO NO BRASIL	
3. Abastecimento de trigo no estado de Alagoas	39
4. Trigo no Ceará: conjuntura atual e perspectivas	41
5. O trigo no Distrito Federal	43
6. Cultivo de trigo em Goiás	48
7. A cultura do trigo no Maranhão	50
8. O trigo em Mato Grosso	50
9. A cultura do trigo no Mato Grosso do Sul	54
10. A cultura do trigo em Minas Gerais	57
11. A cadeia produtiva do trigo no estado do Pará	62
12. O trigo no estado da Paraíba	64
13. O trigo no estado de Pernambuco	66
14. O trigo no Piauí	71
15. O trigo no Paraná	72
16. O trigo no estado do Rio Grande do Norte	80
17. A cultura do trigo no estado de Rondônia	84
18. O comportamento do mercado do trigo em Roraima	86
19. A cultura do trigo no Rio Grande do Sul	89
20. O trigo em Santa Catarina	98
21. Produção de trigo em São Paulo	107
PARTE III - ABASTECIMENTO, ARMAZENAMENTO E LOGÍSTICA	
22. Trigo: indicadores de produção, armazenamento e dados de moagem	117
23. A logística do trigo no Brasil	123
PARTE IV - ANÁLISES ECONÔMICAS	
24. Análise dos custos de produção de trigo no Brasil	147
25. Classificação da cultura do trigo por estados e em grupos	160
26. Diversificação da oferta agrícola para o Centro-Oeste	176
27. Mercado de trigo	182
Conclusão	213
Índice Remissivo	216

Introdução

A inteligência é fator crítico no processo decisório. A compreensão dos fatos para a melhor escolha exige, além da potencialidade dos recursos pessoais, a possibilidade de acesso a dados, informações e conhecimentos que atualmente estão disponíveis em diversos níveis de acessibilidade.

Observa-se que existem dados e informações geradas por diversas instituições e pessoas que estão disponíveis em partes fracionadas e estáticas, que não proporcionam meios para a compreensão necessária de determinado problema, enquanto há outro momento, em espaços muitas vezes restritos, em que o conhecimento relevante oferece condições para a geração de resultados positivos.

Essa preocupação se observa em diversas instituições internacionais, tendo como exemplo os esforços da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), que vem implementando a Estratégia Global para o Aprimoramento das Estatísticas Agrícolas, que une dimensões econômicas, ambientais e sociais na agricultura. Outra ação convergente é a do grupo das 20 maiores economias do mundo (G20), que tem apoiado a investigação e o desenvolvimento da produtividade na agricultura e no reforço pela transparência da informação e do conhecimento, principalmente no que diz respeito a temas relacionados a arroz, milho, soja e trigo.

A Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), que detém histórico e experiência acumulada na área da agricultura, do abastecimento e da segurança alimentar e nutricional, tem contribuído de maneira eficaz na transparência, na qualificação, na disponibilidade de acesso e na articulação com parcerias estratégicas, com vistas a oferecer ao público dados, informações e conhecimentos relevantes na sua área de atuação, o que alinha sua estratégia aos esforços do Estado brasileiro e das organizações internacionais.

Nesse contexto, a Conab, em 2015, disponibilizou ao público o livro “A Cultura do Arroz”, dentro do projeto de pesquisa para publicação de livros anuais abordando as culturas de arroz, milho, soja e trigo.

O presente livro é resultado do esforço na consecução do projeto. Os temas tratados estão relacionados com as atribuições e competências da Companhia, contendo análises críticas sob os aspectos, principalmente, da engenharia de alimentos, da nutrição, da estatística, da logística, da administração, da agronomia e da economia.

O desafio que se propôs a essa publicação foi o de permitir o aprimoramento do conhecimento relevante por parte do leitor. Espera-se que a compreensão das questões relacionadas ao trigo proporcione a ampliação e a criação de oportunidades e investimentos na produção, na distribuição, na comercialização e no consumo desse alimento e seus derivados.

Pretende-se, com a presente publicação, disponibilizar informações que venham contribuir com análises intersetoriais, com ênfase na compreensão dos preços, no monitoramento do abastecimento e segurança alimentar e nutricional, na integração e aproximação de diversos interessados na matéria e na tomada de decisões por parte do Estado e da cadeia produtiva.

Durante o desenvolvimento do livro, pôde-se perceber dificuldades na obtenção de dados e informações, que de algum modo implicaram a análise de determinadas situações e temas. De outro lado, diversas instituições contribuíram com conhecimentos que em muito agregaram no resultado pretendido com a publicação do livro. Pode-se conviver com o antagonismo do objeto dessa publicação.

Deve-se ressaltar que os textos dos autores foram preservados na sua linguagem, pois a intenção é de que o leitor tenha convivência com a cultura técnica e o regionalismo, mas mantendo no texto a simplicidade e a objetividade.

Os estudos foram realizados utilizando documentos e bibliografias, além da experiência e conhecimento acumulado a partir das atividades da Companhia. Por ser um alimento que está presente no hábito alimentar da população brasileira, buscou-se conhecer a realidade do processo de abastecimento do trigo e de seus derivados nas diversas unidades da federação.

A presente publicação está organizada de maneira a possibilitar ao leitor o conhecimento a respeito da cultura, de maneira que cada parte fosse um complemento agregador no processo de construção do livro.

Na primeira parte, para melhor compreensão a respeito da importância do trigo, o tema é alimentação e tecnologia, onde se registra breve história da cultura, sua composição química, sua industrialização, uso culinário e informações sobre o glúten e a doença celíaca. Ainda nesta parte há comentários sobre a importância das cultivares para o plantio, o melhoramento genético no Brasil, as características morfológicas, a produção e taxa de utilização de sementes.

Na parte seguinte, o tema é a produção do trigo no Brasil sob os aspectos do plantio (tecnologia, doenças, condições edafoclimáticas, pragas e doenças e perspectivas), da moagem, da industrialização e do abastecimento do trigo nos estados produtores e consumidores. Os textos são espelhos das condições encontradas pelos autores em seus respectivos espaços territoriais.

A terceira parte do livro aborda o tema abastecimento a partir das informações da armazenagem, nas quais se destacam os indicadores da produção, do armazenamento e de moagem do trigo.

Considerando o cenário de competitividade, nesta parte aborda-se a logística, abarcando assuntos como a distribuição espacial da produção, a cadeia de suprimento, a logística do escoamento e sua importância na

competitividade do trigo, os modais de transporte, o armazenamento e a exportação. Aborda-se a necessidade de adoção de medidas que reduzam custos e afetem, assim, as vantagens comparativas do grão produzido no país.

Na quarta parte encontra-se a análise dos custos de produção nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Nela, comenta-se a respeito dos sistemas de plantio, dos pacotes tecnológicos e impactos na produtividade e na rentabilidade do trigo. Outro tema que compõe essa parte do livro é a análise da cultura por meio das variáveis de produção, receita bruta, área e produtividade, com o objetivo de retratar a cultura, agrupá-la e assim constituir uma visão do mercado do trigo.

Ainda na quarta parte dessa publicação encontra-se um estudo a respeito da perspectiva de criar condições para o plantio de trigo na Região Centro-Oeste. Outro assunto constante dessa parte do livro é a conjuntura do mercado do trigo, que analisa a situação mundial e nacional desse cereal no âmbito de blocos econômicos, o quadro de suprimento, as questões relacionadas com o Preço Mínimo e as intervenções governamentais, além de comentários sobre o padrão oficial de classificação.

A conclusão foi construída de maneira a fomentar programas de melhoramento genético, de práticas culturais mais eficientes e melhoria da produtividade e da qualidade do trigo e seus derivados. Outro ponto de convergência de diversos autores é a perspectiva e diversificação da produção do cereal nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste, além de melhoria produtiva na Região Sul.

Certamente a diversidade de informações e conhecimentos disponibilizados proporcionam oportunidades de novas pesquisas, de investimentos e agregação de valor na tomada de decisão, com vistas a melhorar a competitividade da cultura do trigo no Brasil.

PARTE I

ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

1. Trigo – alimentação e tecnologia¹

BREVE HISTÓRIA DO TRIGO

A cultura de cereais surgiu há 11 mil anos a.C. no Oriente Próximo, no Oriente Médio e depois na Europa, com a revolução neolítica. Representou a expressão de uma mudança social e ideológica que acarretou modificações na relação entre o homem e o meio. Surgia a necessidade de intensificar a produtividade das principais espécies consumidas, dentre elas o trigo, em decorrência do desequilíbrio entre a demografia humana e os recursos alimentares. Como resposta, iniciou-se a especialização da agricultura (CAUVIN, 1994 apud FLANDRIN; MONTANARI, 1998).

Desde então, o trigo tem se destacado pela sua importância para a economia global, por ser um dos três cereais mais cultivados no mundo,

1- *Ana Rita da Costa Pinto*: Nutricionista. Especialista em Tecnologia de Alimentos. Superintendência de Abastecimento Social (Supab).

Carolina Pimentel Vilela: Engenheira de alimentos. Especialista em Engenharia de Produção. Superintendência de Fiscalização de Estoque (Sufis).

Diana Paris Travaglia: Engenheira de alimentos. Mestre em Engenharia Agrícola. Sufis.

Diracy Betânia Cavalcante Lemos Lacerda: Nutricionista. Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Supab.

Florence Rios Serra: Engenheira de Alimentos. Mestre em Engenharia Agrícola. Superintendência de Armazenagem (Suarm).

Mônica Cristina Altaf Julien de Sousa: Nutricionista. Supab.

Expressamos nossos sinceros agradecimentos a *Candice Mello Romero Santos*, engenheira agrônoma lotada na Superintendência de Informações do Agronegócio (Suinf) da Conab, pelo esclarecimento de dúvidas e pela leitura cuidadosa e crítica da versão anterior deste capítulo, bem como à equipe da Bunge Alimentos – unidade Brasília/DF, representada pela engenheira de alimentos *Micheline Silva*, coordenadora de qualidade; por *Marcos Lemes*, coordenador de produção; e por *Humberto Miranda*, gerente da unidade; por possibilitarem a visita ao moinho de trigo e a visualização da parte prática do que teorizamos neste capítulo.

juntamente com o milho e o arroz (TAKEITI, 2015). É pertencente à família das gramíneas, ao gênero *Triticum*, e as principais espécies de cultivo são *Triticum monococcum*, *Triticum durum* e *Triticum aestivum*. O vocábulo *triticum*, que originou a palavra trigo, significa quebrado, triturado, fazendo referência à atividade que deve ser realizada para separar o grão da casca que o recobre (LEON; ROSSEL, 2007).

O trigo era inicialmente consumido em grãos, em forma de papa, misturado com peixes e frutas. Por volta de 4.000 a.C., os egípcios descobriram o processo de fermentação do cereal e, a partir dessa descoberta, produziram o pão. O grão espalhou-se pelo mundo e, cerca de 2.000 a.C., os chineses o utilizavam também para elaborar farinha, macarrão e pastéis (FLANDRIN; MONTANARI, 1998).

Na Europa, o cultivo do trigo se expandiu nas regiões mais frias, como Rússia e Polônia, e foi pelas mãos dos europeus que, no século XV, o trigo chegou às Américas (FLANDRIN; MONTANARI, 1998). As sementes de trigo chegaram ao Brasil em 1534, e as primeiras lavouras começaram a ser cultivadas em São Vicente. No entanto, só adquiriram importância econômica no Brasil colonial, em meados do século XVII, quando plantadas no Rio Grande do Sul e em São Paulo (ROSSI; NEVES, 2004).

No século XIX, houve a disseminação da ferrugem, doença que se alastrou nas lavouras de trigo, fato que, juntamente com a abertura dos portos e com a intensificação do contrabando na região do Prata, contribuiu para o quase desaparecimento da cultura do trigo no Brasil. No século XX, houve a concessão de incentivos financeiros à produção, o que favoreceu o aumento da produtividade do grão (CUNHA, 1999 apud ROSSI; NEVES, 2004).

HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO DO TRIGO NO BRASIL

A intervenção do Governo no mercado de trigo foi consolidada no Decreto-Lei n° 210/1967, que proibia a comercialização do trigo nacional ou importado pelo setor privado e regulamentava a comercialização estatizada, criando o Departamento de Trigo, vinculado à Superintendência Nacional de Abastecimento (Sunab), órgão responsável pela fiscalização da comercialização de trigo e farinhas em todo o território nacional (BRASIL, 1967; CUNHA, 2009). Esse Decreto-Lei determinou, ainda, a medição da capacidade de moagem de cada moinho (CAFÉ et al., 2003).

A partir do resultado da medição, o Governo dividiu o país em oito zonas de consumo e semestralmente distribuía as cotas de trigo para a industrialização, em razão da capacidade técnica apurada em cada unidade moageira, mediante prova física e posterior registro na Sunab (CAFÉ et al., 2003). O abastecimento de trigo no país era atendido prioritariamente pelo cereal de produção nacional e, sempre que necessário, era complementado pelo internacional, cuja cota de importação era estabelecida anualmente

por essa Superintendência (BRASIL, 1967).

Segundo Café et al. (2003), até 1990 não havia qualquer classificação das variedades de trigo recomendadas no Brasil quanto ao uso de suas farinhas para panificação, e o período de 1970 a 1989 foi marcado pela intervenção estatal, com políticas de preços mínimos, garantia de compra de toda a produção e sua distribuição através de cotas aos moinhos.

O Decreto-Lei nº 210/1967 foi substituído pela Lei nº 8.096, de 21 de novembro de 1990, que tornava livre, em todo o território nacional, a comercialização e a industrialização de trigo de qualquer procedência. Com isso, o produto, que sempre contou com um conjunto de políticas próprias de suporte à comercialização, foi integrado à Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) (BRASIL, 1990; CUNHA, 2009). Dentre os instrumentos da PGPM utilizados à época, destacavam-se os Empréstimos do Governo Federal (EGF) e as Aquisições do Governo Federal (AGF) e, a partir de 1997, o Prêmio de Escoamento da Produção (PEP), um dos novos instrumentos de comercialização, cujo objetivo era reduzir custos e dar à PGPM uma maior flexibilidade diante de uma economia aberta à concorrência internacional (CONCEIÇÃO, 2002; PEROSA; PAULILLO, 2009).

Paralelamente, em 19 de dezembro de 1990 foi instituída a Portaria nº 304, que estabeleceu a Norma de Identidade, Qualidade, Embalagem e Apresentação do Trigo destinado à comercialização interna, na qual o trigo nacional era classificado como Tipo Único (CUNHA, 2009).

Com a liberalização do mercado e com a assinatura do Mercosul em 1994, o Brasil passou a importar trigo da Argentina, dos Estados Unidos e do Canadá a preços reduzidos, o que, segundo Perosa e Paulillo (2009), fez com que os moinhos, tendo à disposição o grão importado classificado e separado, passassem a pressionar o setor tritícola nacional de forma a também respeitar essa classificação. De acordo com Reardon e Farina (2001), os moinhos passaram a oferecer diversas farinhas destinadas às diferentes necessidades das padarias. Assim, criaram seu próprio sistema de classificação e padronização, gerando incentivos para os produtos diferenciados.

Ainda em 1994, foi publicada a Portaria do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) nº 167, de 29 de julho, que introduziu uma modificação na classificação do trigo destinado à comercialização interna, sendo a primeira classificação oficial brasileira a considerar a qualidade da farinha (ASSOCIAÇÃO...2011). Nela foram criados três tipos e quatro classes de trigo.

Para a caracterização física de lotes comerciais, foram estabelecidos limites de tolerância para enquadramento nos Tipos 1, 2 e 3, baseados no percentual máximo de umidade, de matérias estranhas e impurezas, de grãos danificados e no valor mínimo de peso do hectolitro. Já para a caracterização qualitativa de lotes comerciais, foram estabelecidas as classes melhorador, superior, intermediário e comum, baseadas nos valores de força geral

de glúten, de estabilidade e no índice de queda (CUNHA, 2009).

Posteriormente, a Portaria Mapa nº 167/1994 foi substituída pela Instrução Normativa (IN) do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (Mapa) nº 01/1999, denominada “Norma de Identidade e Qualidade do Trigo”, destinada à comercialização interna, que determinava a classificação física pelos Tipos 1, 2 e 3, baseados no valor mínimo de peso por hectolitro e no percentual máximo de umidade, de matérias estranhas e grãos avariados. Também por este normativo, definiu-se as classes de trigo em função da força geral de glúten e do número de queda, sendo o grão classificado em brando, pão, melhorador e para outros usos, estabelecendo-se, ainda, a classe *Durum* (BRASIL, 1999; CUNHA, 2009).

A IN Mapa nº 01/1999 foi instituída considerando a importância de estabelecer critérios e procedimentos ajustados à demanda do mercado, visando facilitar a interpretação da norma, sua adoção e a melhor operacionalização da classificação do trigo (BRASIL, 1999).

Segundo Perosa (2007), para as cooperativas e os moinhos brasileiros, o sistema de classificação em vigor até 2007 permitiu diferenciar as características e o estado em que o grão era entregue ao comprador. Dessa forma, as mudanças ocorridas nesse período reduziram consideravelmente as incertezas e os custos de transação de compra e venda de trigo, e permitiram que os produtores brasileiros cultivassem variedades mais adequadas às demandas dos setores de moagem e de processamento.

Atualmente, a classificação comercial de trigo brasileira é regulamentada pela IN Mapa nº 38/2010, estabelecida como uma tentativa de aproximar a qualidade tecnológica requerida para os principais usos da farinha de trigo: pães industriais, massas alimentícias secas e biscoitos tipo *cracker* (classes de trigo Melhorador e Pão); uso doméstico e pães caseiros (classes de trigo Doméstico e Pão); e biscoitos semidoces duros e bolos (classes de trigo Básico e Outros Usos). Na Classe de trigo “Outros Usos” também estão incluídos produtos que não se enquadram nos usos tradicionais, como produção de ração animal e utilização industrial (BRASIL, 2010; GUARIENTI; MIRANDA, 2016).

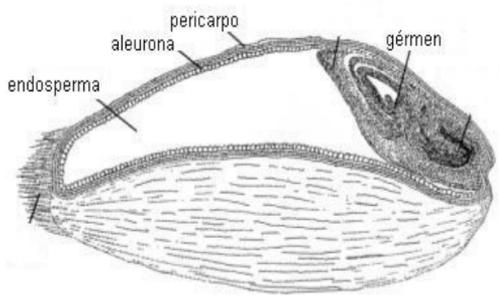
Dessa maneira, observa-se que o sistema de classificação tem evoluído consideravelmente desde 1990, visando a adequação dos padrões oficiais de qualidade aos exigidos pelo mercado nacional para as diferentes aplicações tecnológicas do trigo e de sua farinha.

COMPOSIÇÃO DO TRIGO

O grão de trigo é uma cariopse de forma ovalada, arredondada nas extremidades, como pode ser visualizado na Figura 1. É constituído pelo pericarpo, pelo endosperma e pelo gérmen (GWIRTZ et al., 2014). Contém também uma fina camada de aleurona, a qual envolve completamente o

endosperma e o gérmen e representa aproximadamente 7% da massa seca do grão de trigo (HOSENEY, 1998 apud JAEKEL, 2013).

Figura 1 – Estrutura do grão de trigo



Fonte: FRANCESCHINA, 2013

O grão de trigo integral e seus derivados consistem no grão intacto, moído, quebrado ou laminado, com preservação do conteúdo dos seus componentes anátomo – farelo, endosperma e gérmen – nas mesmas proporções do grão inteiro (JACOBS et al., 1999 apud JAEKEL, 2013; COSTABILE et al., 2008 apud JAEKEL, 2013). São ricos em

carboidratos fermentáveis tais como fibras alimentares, amido resistente e oligossacarídeos, apresentando um efeito protetor à saúde devido aos benefícios trazidos à microbiota intestinal (SLAVIN, 2003 apud JAEKEL, 2013).

Durante o processo de moagem do grão são obtidos o farelo, o endosperma e o gérmen, considerados matérias-primas para a indústria.

O farelo de trigo é formado pelo pericarpo, que constitui a camada mais externa e protetora do grão, rica em fibras e minerais, e pela camada de aleurona (ATWELL, 2001 apud SCHEUER et al., 2011; GWIRTZ et al., 2014; POPPER et al., 2006 apud SCHEUER et al., 2011). A camada de aleurona, apesar de ser botanicamente considerada parte externa do endosperma, para a maioria dos moinhos é um dos constituintes do farelo (GWIRTZ et al., 2014). Esta camada contém vitaminas do complexo B e metade do conteúdo mineral presente no grão de trigo (HOSENEY, 1998 apud JAEKEL, 2013).

O endosperma dá origem à farinha de trigo branca propriamente dita. Representa aproximadamente 80% do peso do grão e é constituído, em média, por 88% de carboidratos, formados basicamente pelo amido na forma de amilose e amilopectina (GWIRTZ et al., 2014; HOSENEY, 1991 apud SCHEUER et al., 2011).

O gérmen é o embrião que dá origem a uma nova planta. Representa cerca de 3% do peso do grão e é uma das mais ricas fontes de vitaminas do complexo B e E, possuindo, também, teor considerável de proteínas, lipídios e minerais (LEON; ROSELL, 2007). O gérmen é usualmente removido durante o processo de extração por conter lipídios que limitam a manutenção da qualidade da farinha (GWIRTZ et al., 2014).

A composição química do grão de trigo integral, do farelo, do endosperma e do gérmen pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição química do grão de trigo integral, do farelo, do endosperma e do gérmen (% base seca)

Parâmetro	Grão integral	Farelo	Endosperma	Gérmen
Peso	100	17	80	3
Carboidratos	82	61	88	56
Proteínas	12	11	10	26
Lipídios	2	5	1	10
Fibra total	2	14	> 0,5	3
Cinzas	1,5	9	0,5	5

Fonte: Gwirtz et al., 2014

Os carboidratos do grão de trigo na forma de amilose e amilopectina são responsáveis pela formação de géis (CHEFTEL; CHEFTEL, 1992 apud SCHEUER et al., 2011) que proporcionam grande potencial na modificação da textura e, conseqüentemente, na qualidade dos produtos elaborados (HUNG et al., 2006 apud SCHEUER et al., 2011). Essas estruturas sofrem transformações quando são submetidas ao tratamento térmico, destacando-se a gelatinização e a retrogradação (BELITZ; GROSCH, 1999 apud LEON; ROSELL, 2007), que dependerão, dentre outros fatores, da proporção de amilose/amilopectina (LEON; ROSELL, 2007).

As proteínas presentes no grão de trigo são divididas em proteínas solúveis – albuminas e globulinas – e proteínas de reserva – gliadina e glutena. As proteínas de reserva, quando hidratadas e submetidas ao trabalho mecânico, dão origem ao glúten, principal responsável pela funcionalidade do trigo ao proporcionar propriedades viscoelásticas à massa, tornando-a apropriada à elaboração de produtos panificáveis (BUSH, 1998 apud WANG et al., 2007 apud SCHEUER et al., 2011).

Os lipídios do grão de trigo estão presentes principalmente no gérmen e são formados, em sua maioria, por ácidos graxos insaturados, que representam de 72% a 85% do total (LEON; ROSELL, 2007).

Os minerais estão presentes em uma pequena proporção no grão de trigo, sendo sua presença ainda menor no endosperma, o que pode ser comprovado pelo teor de cinzas especificado na Tabela 1. Os minerais presentes em maior quantidade são fósforo, potássio, magnésio e cálcio, sendo encontrados, também, cobre, ferro, manganês, zinco (ARAÚJO et al., 2008) e quantidade significativa de selênio (LYONS et al., 2005 apud SCHEUER et al., 2011).

Considerando que a maioria dos componentes promotores de saúde presentes no grão (fibras, minerais, vitaminas, antioxidantes naturais e aminoácidos) é encontrada no farelo e no gérmen, o consumo de produtos obtidos a partir de farinha de trigo de grão integral traz maiores benefícios à saúde quando comparado aos produtos que utilizam farinhas oriundas

das apenas do endosperma. O percentual desses constituintes pode ser até 75% maior em grão integral quando comparado aos cereais refinados (HIRAWAN et al., 2010; JAEKEL, 2013). A farinha oriunda do trigo integral é uma boa fonte de fibra, especialmente de fibra insolúvel, que contribui para o funcionamento adequado do trato gastrointestinal (RANHOTRA, 1994 apud LEON; ROSELL, 2007).

A composição química do grão de trigo pode variar conforme a região, as condições de cultivo e o ano da colheita (LEON; ROSELL, 2007). O conteúdo de nutrientes do grão e de suas frações influencia as características funcionais e tecnológicas do produto e, em conjunto com as propriedades estruturais e a microbiota presente, define a qualidade da farinha de trigo (MOUSIA et al., 2004 apud SCHEUER et al., 2011). A farinha de trigo é o principal produto advindo do trigo e representa uma fonte significativa de energia na dieta humana (GWIRTZ et al., 2014).

TRIGO NA INDÚSTRIA – IDENTIDADE E QUALIDADE

Na indústria, o trigo se destaca pela utilização da sua farinha como matéria-prima principal para a fabricação de produtos panificáveis. A farinha de trigo é obtida por meio da moagem e pode ser definida como a redução do endosperma ao pó, com a separação ou não do farelo e do gérmen. A moagem do trigo envolve três etapas: etapa 1 - recepção, pré-limpeza e ensilagem; etapa 2 - limpeza e acondicionamento; etapa 3 - moagem (COSTA et al., 2008; FARINHAS..., 2009; ROSSI; NEVES, 2004).

A farinha obtida na moagem pode ser diferenciada, segundo o grau de extração do endosperma e o teor de cinzas, em farinha integral, branca, comum e especial. Outros diferentes produtos podem ser obtidos em função dos demais constituintes do grão, como o farelo e o gérmen, e também em função do tamanho das partículas, como a sêmola e a semolina (COSTA et al., 2008).

A preocupação com a qualidade do trigo deve ser iniciada no campo uma vez que a variedade da semente, as condições de solo, o manejo da cultura, o momento da colheita, entre outros, afetam diretamente as características do grão colhido e, conseqüentemente, o uso industrial dado à farinha. Por isso, a classificação desse grão é fundamental para o seu emprego adequado na elaboração dos produtos finais (COSTA et al., 2008; MÓDENES et al., 2009; ROSSI; NEVES, 2004; SCHEUER et al., 2011).

Além da classificação oficial brasileira, que considera aspectos tecnológicos, como força do glúten, estabilidade e número de queda, os moinhos mensuram a qualidade do produto pela uniformidade do tamanho e da forma da matéria-prima, pelo peso hectolítrico, pelo rendimento em farinhas, pelos teores de cinzas e por outras propriedades tecnológicas (GUTKOSKI et al., 2008; MÓDENES et al., 2009).

O desempenho da farinha na indústria está relacionado às suas propriedades reológicas, como viscosidade (resistência que o fluido apresenta ao escoamento), plasticidade (qualidade da matéria que pode ser moldada), elasticidade (capacidade de a matéria retornar ao estado original após sofrer uma deformação) e extensibilidade (capacidade de a matéria se esticar sem se romper). O conhecimento dessas propriedades é fundamental para o controle da qualidade efetuado na indústria (GUTKOSKI et al., 2008).

As propriedades reológicas da farinha estão relacionadas à rede de glúten, complexo insolúvel formado pela interação das proteínas de reserva gliadina e glutenina na presença de água e sob trabalho mecânico (amassamento) (FARINHAS..., 2009; SCHEUER et al., 2011).

O glúten possui características únicas relacionadas à extensibilidade, proporcionada pela gliadina; e à elasticidade e à força, conferidas pela glutenina, capazes de gerar uma massa bastante elástica que se estende em todas as direções e se expande em várias vezes o seu volume original, permitindo o aprisionamento de bolhas de gás carbônico produzido durante a fermentação (FARINHAS..., 2009; SCHEUER et al., 2011).

A composição qualitativa e quantitativa das frações de glutenina e de gliadina influencia as propriedades reológicas da massa de trigo, mais especificamente a matriz viscoelástica do glúten (PRUSKA-KEDZIOR et al., 2008, apud SCHEUER et al., 2011).

Quanto à quantidade de proteínas formadoras do glúten, a farinha de trigo pode ser diferenciada em fraca ou forte. Uma farinha forte possui glúten com textura mais firme, absorve mais água, é mais resistente à fermentação e tende a crescer mais (COSTA et al., 2008; FARINHA..., 2014; FARINHAS..., 2009).

Os trigos, no que se refere à dureza dos grãos, podem ser usualmente classificados em moles, duros e *durum*. A dureza do grão é a medida da dificuldade de sua desintegração durante a moagem e é influenciada pelo teor de proteínas totais (FARINHAS..., 2009; SCHEUER et al., 2011).

O trigo mole possui baixo teor de glúten e normalmente resulta em uma massa fraca com baixa absorção de água, proporcionando farinha muito fina, de coloração branca, motivo pelo qual é utilizado para fabricação de biscoitos (cookies e crackers), bolos e tortas. Já os trigos duros e *durum* contêm alto teor de proteínas e alta absorção de água. O trigo duro possui qualidade de glúten desejável para a elaboração de pães e de produtos fermentados. O trigo *durum* é usado basicamente para a produção de sêmolos e semolinas, empregadas na produção de macarrão, espaguete e outras massas em virtude de sua coloração única e sua qualidade para cozimento (ASSOCIAÇÃO..., 2011; SCHEUER et al., 2011; YONEMOTO, 2007).

Deve-se considerar, também, que uma variedade de trigo que apresenta alta quantidade de proteína pode ser de baixa qualidade (baixa força) e, em outros casos, pode apresentar baixa quantidade de proteína, mas ser

de alta qualidade. Por isso, para se obter uma resposta mais representativa de como as proteínas presentes em determinado lote de trigo poderão repercutir nas características da farinha obtida, essas devem ser avaliadas qualitativa e quantitativamente (ROSSI; NEVES, 2004).

Assim como o glúten, o amido também é importante para a indústria, pois sofre transformações relevantes, como a gelatinização e a retrogradação. A gelatinização é o processo em que há formação de uma pasta quando o amido nativo, insolúvel em água fria, é submetido à cocção na presença de água, provocando transformações na viscosidade, na absorção e na solubilidade. A retrogradação consiste no rearranjo das cadeias de amido gelatinizado após o resfriamento da pasta, promovendo a perda de água e comprometendo as características tecnológicas desejáveis alcançadas por meio da gelatinização, como maciez e umidade (AMIDOS..., 2009; DENARDIN; SILVA, 2009; FARINHAS..., 2009; ROCHA et al. 2008; SCHEUER et al., 2011; YONEMOTO, 2007).

O amido também está relacionado à produção de gás devido à quebra da sua estrutura em partes menores pela ação da amilase, que servirão de substrato para a ação do fermento adicionado à massa. Quanto maior a quantidade de enzima presente na farinha, maior será a quebra do amido em açúcares para a fermentação, havendo, conseqüentemente, aumento na produção de gás (FARINHAS..., 2009; YONEMOTO, 2007).

O desempenho do amido depende da integridade do grânulo. À medida que o endosperma é reduzido em partículas menores, alguns grânulos de amido são mecanicamente danificados. Esses grânulos possuem desempenho tecnológico diferenciado quando comparados aos grânulos íntegros, repercutindo em propriedades como absorção de água, degradação enzimática e viscosidade (DENARDIN; SILVA, 2008; GUTKOSKI et al., 2007; ROCHA et al. 2008).

Da mesma forma, o tamanho das partículas da farinha influencia as propriedades reológicas, como a viscosidade, o escoamento da massa e a absorção de água, variando em função da intensidade da moagem (GUTKOSKI et al., 2007; SCHEUER et al., 2011; YONEMOTO, 2007).

O entendimento da maneira como todos esses componentes se relacionam é importante para o controle do processo, a fim de determinar o uso da farinha. Para tanto, são utilizados métodos analíticos que permitem mensurar as propriedades do trigo e da farinha ligadas aos atributos de qualidade, como teor de glúten, dureza do grão – relacionado à quantidade de proteína –, peso hectolítrico – teste relacionado ao tamanho do endosperma dos grãos, e, conseqüentemente, ao rendimento em farinha – e número de queda ou *falling number*, que avalia a atividade enzimática da farinha, responsável pela quebra do amido (MÓDENES et al., 2009; ROSSI; NEVES, 2004).

Além disso, as propriedades reológicas podem ser avaliadas por meio

de testes que determinam, entre outras, a extensibilidade, a energia empregada na deformação da massa e a absorção exata de água (ASSOCIAÇÃO... 2011; GUTKOSKI, 2008; MÓDENES et al., 2009; ROSSI; NEVES, 2004).

USO CULINÁRIO DO TRIGO

O trigo pode ser utilizado em diversos tipos de preparações, como pães, bolos, biscoitos e massas. Como as três principais partes que o constituem – pericarpo, endosperma e gérmen – não se distribuem uniformemente no grão, as características e propriedades dos produtos derivados do trigo, em especial da farinha, são diferentes, determinando sua utilização específica e definindo sua qualidade (SCHEUER, 2011; TAKEITI, 2015).

No Brasil, a farinha de trigo é o principal ingrediente dos múltiplos usos culinários deste cereal (BRASIL, 2014). Para sua comercialização, exige-se a fortificação com os aditivos ácido fólico e ferro, visando a prevenção de anemia ferropriva, conforme previsto na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) nº 344/2002. Excluem-se desta obrigação, devido a limitações de processamento tecnológico, a farinha de trigo integral e a farinha de trigo *durum* (AGÊNCIA..., 2002).

O pão é o principal produto advindo do uso culinário da farinha de trigo. Seu aspecto, qualidade, sabor e composição nutricional variam de acordo com o tipo de farinha utilizada. No Brasil, comumente utiliza-se a farinha de trigo branca, por meio da qual se chega à preferência nacional: o pão francês (FARINHAS..., 2009).

O Guia Alimentar da População Brasileira (BRASIL, 2014) sugere o emprego da farinha de trigo na preparação de tortas salgadas, tortas doces, bolos, pães caseiros e, ainda, para empanar legumes e carnes. Para tanto, é usualmente adicionada de óleo, sal, leite, ovos, leveduras para fermentação, água, açúcar e até mesmo frutas, a depender do objetivo final.

O grão de trigo pode ser utilizado em saladas, em preparações quentes com legumes e verduras, ou em sopas. A salada de trigo, conhecida como tabule, é comumente preparada com azeite, tomate, cebola, hortelã, sal e salsa (BRASIL, 2014).

Crescendo em importância, outra aplicação da farinha de trigo é sua separação em amido e glúten. O amido tem sido usado em indústrias de confeitos, xaropes e adoçantes, e também em aplicações não alimentícias (adesivos, revestimentos de papel e embalagens biodegradáveis); já o glúten, como aditivo em formulações de pão, fortificante de cereais matinais e de alimentos para animais domésticos, e como um extensor em produtos de carne, peixe e aves (TAKEITI, 2015).

Apesar das mudanças recentes na qualidade das dietas do mundo inteiro, com um nível cada vez mais elevado de proteína, gordura e açúcar,

proporcionalmente ao aumento dos rendimentos familiares e ao crescimento da urbanização, os cereais ainda são considerados a base da alimentação mundial (ORGANIZAÇÃO..., 2014). Fontes importantes de carboidratos, fibras, vitaminas – especialmente as do complexo B – e minerais, os cereais têm seu consumo incentivado pelo Guia Alimentar da População Brasileira, em preparações caseiras ou em versões minimamente processadas, nas quais há uma menor perda de fibras e micronutrientes (BRASIL, 2014).

De acordo com a RDC ANVISA nº 26/2015, os alimentos que contêm trigo ou derivados devem declarar sua presença nos rótulos, como forma de proteção da saúde e de melhoria da qualidade de vida dos indivíduos com alergias alimentares (AGÊNCIA..., 2015).

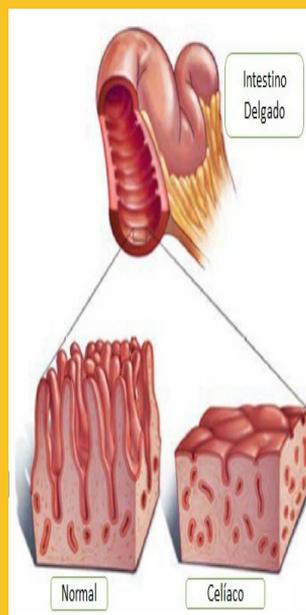
GLÚTEN E DOENÇA CELÍACA

O trigo, apesar de sua importância para a alimentação humana, possui restrição de consumo por pessoas acometidas pela doença celíaca. Os portadores dessa doença apresentam resposta imune inadequada – associada à ingestão de glúten, caracterizada por distúrbio inflamatório do trato gastrointestinal. Esta reação inflamatória afeta o intestino delgado de indivíduos geneticamente predispostos, levando à atrofia e ao achatamento das vilosidades intestinais, conforme visualizado na Figura 2. Conseqüentemente, ocorre má absorção de nutrientes e uma variedade de manifestações clínicas (BRANDÃO; LIRA, 2011; SCOTT-STUMP, 2007; SILVA; FURLANETTO, 2010).

Além do trigo, a resposta imune contra o glúten também ocorre a partir do consumo de cereais como cevada e centeio. A aveia não costuma agredir a mucosa do intestino delgado, podendo ser incluída na dieta em pequenas a moderadas quantidades, sem efeitos adversos. Entretanto, a aveia pode ser contaminada com trigo durante o processamento, devendo ser evitada nos estágios iniciais do tratamento (SCOTT-STUMP, 2007).

Nem sempre é fácil reconhecer a doença, cujo diagnóstico é complexo, especialmente nos pacientes assintomáticos ou com manifestações clínicas atípicas. Não tratada, a doen-

Figura 2 – Atrofia das vilosidades do intestino delgado na doença celíaca.



Fonte: Página "Rais Data– Viva Saudável". Disponível em: <<http://raisdata.com/blog/doenca-celiaca-o-mal-gluten/>>. Acesso em: 27 jul. 2016.

ça celíaca leva a uma alta morbimortalidade. Suas manifestações clínicas clássicas são a diarreia crônica, a dor abdominal, a distensão abdominal, a perda de peso e a flatulência. Pode haver, ainda, anemia por insuficiência de ferro, baixa estatura em crianças, osteoporose ou osteopenia, infertilidade e câncer, principalmente na região intestinal (SILVA; FURLANETTO, 2010).

Com tratamento fundamentalmente dietético, é essencial uma boa condução da terapia nutricional durante a transição alimentar, para que haja uma melhor adesão à nova dieta por parte do paciente. É uma forma de evitar ou ao menos reduzir os impactos de uma ruptura com a identidade individual e cultural do celíaco em relação à sua alimentação (ARAÚJO et al., 2010).

Nesse contexto, em 2003 tornou-se obrigatória a advertência sobre a presença ou não do glúten nos rótulos dos produtos alimentícios industrializados que são comercializados no Brasil, como medida preventiva e de controle da doença celíaca, conforme a Lei nº 10.674/2003 (BRASIL, 2003).

Como alternativa alimentar às fontes de glúten, indica-se farinhas e féculas à base de arroz, milho, batata e mandioca. No entanto, variações de sabor e de textura no produto final devem ser consideradas, visto que a presença do glúten, especialmente na farinha de trigo, dá a esta uma característica única (CANELLA-RAWLS, 2010)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Resolução RDC nº 25, de 02 de julho de 2015**. Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. Brasília: ANVISA, 2015. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_26_2015.pdf/2515984c-910e-4141-9217-ba546a-62a63b>. Acesso em: 15 jul. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002**. Aprova o Regulamento Técnico para a Fortificação das Farinhas de Trigo e das Farinhas de Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasília: ANVISA, 2002. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_344_2002_COMP.pdf/b4d87885-dcb9-4fe3-870d-db-57921cf73f>. Acesso em: 20 jul. 2016.

AMIDOS: Fontes, estruturas e propriedades funcionais. **Aditivos & Ingredientes**, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/124.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2016.

ARAÚJO, H. M. C.; ARAÚJO, W. M. C.; BOTELHO, R. B. A.; ZANDONADI, R. P. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 467-474, maio-jun., 2010. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rn/v23n3/14.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2016.

ARAÚJO, R. G. O.; MACEDO, S. M.; KORN, M. G. A.; PIMENTEL, M. F.; BRUNS, R. E.; FERREIRA, S. L. C. Mineral Composition of Wheat Flour Consumed in Brazilian Cities. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 19, n. 5, pp. 935-942, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO TRIGO. **O Triticultor e o Mercado**. São Paulo: ABITRIGO, 2011. Disponível em: <http://abitrito.com.br/associados/arquivos/cartilha_triticultor.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2016.

BRANDÃO, S. S.; LIRA, H. de L. **Tecnologia de Panificação e Confeitaria**. Recife: EDUFRRPE, 2011. Disponível em: <www.abip.org.br/site/wp.../Tecnologia_de_Panificacao_e_Confeitaria.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2016.

BRASIL. Decreto-lei nº 210, de 27 de fevereiro de 1967. Estabelece normas para o abastecimento de trigo, sua industrialização e comercialização e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 fev. 1967. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Dele210.htm>. Acesso em: 26 out. 2016.

BRASIL. Lei nº 8.096, de 21 de novembro de 1990. Dispõe sobre a Comercialização e Industrialização do Trigo, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 nov. 1990. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1990/lei-8096-21-novembro-1990-377064-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 26 out. 2016.

BRASIL. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 mai. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/10.674.htm>. Acesso em: 27 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 27 de janeiro de 1999, que prova a Norma de Identidade e Qualidade do Trigo para comercialização interna. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 jan. 1999. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAtto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 26 out. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010. Regulamento técnico do trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1 dez. 2010. Seção 1, p. 2. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/23516651/pg-2-secao-1-diario-oficial-da-uniao-doude-01-12-2010>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Departamento de Atenção Básica, 2014.

CAFÉ, S. L.; FONSECA, P. S. M. da; AMARAL, G. F.; MOTTA, M. F. dos S. R.; ROQUE, C. A. L.; ORMOND, J. G. P. Cadeia produtiva do trigo. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 18, p. 193-220, 2003. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1298/1/BS%2018_final%20A.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2016.

CANELLA-RAWLS, S. **Pão: Arte e Ciência**. 4. ed. São Paulo: SENAC, 2010.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da. **Contribuição dos novos instrumentos de comercialização (contratos de opção e PEP) para estabilização de preço e renda agrícolas**. Brasília: Ipea, dez. 2002. (Textos para Discussão, n. 927). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2825/1/TD_927.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2016.

COSTA, M. G. da; SOUZA, E. L. de; STAMFORD, T. L. M.; ANDRADE, S. A. C. Qualidade tecnológica de grãos e farinhas de trigo nacionais e importados. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 2, n. 1, p. 220-225, jan.-mar. 2008.

CUNHA, G. R. da (Ed.). **Oficina sobre trigo no Brasil: bases para a construção de uma nova**

triticultura brasileira. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/852640/oficina-sobre-trigo-no-brasil-bases-para-a-construcao-de-uma-nova-triticultura-brasileira>>. Acesso em: 03 nov. 2016.

DENARDIN, C. C.; SILVA, L. P. Estrutura dos grânulos de amido e sua relação com propriedades físico-químicas. Revisão Bibliográfica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 3, p. 945-954, maio-jun., 2009.

FARINHA, é tudo igual? Nem um pouco, e nem de longe! **Pizzas & Massas**, São Paulo, n. 13, 2014. Disponível em: <http://pizzasmassas.com.br/upload_arquivos/201606/2016060066250001466793518.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2016.

FARINHAS: De trigo, de outros cereais e de outras origens. **Aditivos & Ingredientes**, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/98.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2016.

FLANDRIN, J. L.; MONTANARI, M. (Dir.). **História da alimentação**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

FRANCESCHINA, C. S. **Digestibilidade da proteína e proteína verdadeira solúvel de coprodutos de trigo para suínos em crescimento**. 2013. 34 f. Trabalho apresentado como requisito parcial para graduação em Medicina Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

GUARIENTI, E. M.; MIRANDA, M. Z. Qualidade tecnológica do trigo. In: MORI, C. D. et al. (Ed.). **Trigo: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. cap. 14. p. 271. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/trigo/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1040211/trigo-o-produtor-pergunta-a-embrapa-responde>>. Acesso em: 13 jul. 2016.

GUTKOSKI, L. C.; PAGNUSSATT, F. A.; SPIER, F.; PEDÓ, I. Efeito do teor de amido danificado na produção de biscoitos tipo semi-duros. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 119-124, jan.-mar. 2007.

GUTKOSKI, L. C.; DURIGON, A.; MAZZUTTI, S.; SILVA, A. C. T.; ELIAS, M. C. Efeito do período de maturação de grãos nas propriedades físicas e reológicas de trigo. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 28, n. 4, p. 888-894, out.-dez. 2008.

GWIRTZ, J. A.; WILLYARD, M. R.; MCFALL, K. L. W. Wheat: more than just a plant. In: MÜHLEN-CHEMIE. **Future of flour: a compendium of flour improvement**. 2014. Disponível em: <<http://muehlenchemie.de/english/know-how/future-of-flour.html>>. Acesso em: 10 out. 2016.

HIRAWAN, R.; SER, W. Y.; ARNTFIELD, S. D.; BETA, T. Antioxidant properties of commercial, regular- and whole-wheat spaghetti. **Food Chemistry**, v. 119, p. 258-264, mar. 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/248511229_Antioxidant_properties_of_commercial_regular_and_whole-wheat_spaghetti>. Acesso em: 10 out. 2016.

JAEKEL, L. Z. **Influência da adição de diferentes fontes de fibras (farinha de trigo de grão inteiro e amido resistente) e de transglutaminase nas características tecnológicas, estruturais e sensoriais de massas alimentícias**. 2013. 193 f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

LEON, A. E.; ROSELL, C. M. **De tales harinas, tales panes: granos, harinas e productos de panificación en Iberoamerica**. Córdoba: Hugo Baez, 2007. 480 p. Disponível em: <https://www.iseki-food.net/webfm_send/1729>. Acesso em: 10 nov. 2016.

MÓDENES, A. N.; SILVA, A. M.; TRIGUEROS, D. E. G. Avaliação das propriedades reológicas do trigo armazenado. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 29, n. 3, p. 508-512, jul.-set. 2009.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **OCDE e FAO apontam para preços mais baixos na agricultura; pecuária e biocombustíveis ultrapassam a produção de culturas.** Roma, 11 jul. 2014. Disponível em: <<https://www.fao.org.br/OCDEeFAOappmbapbupc.asp>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

PEROSA, B. B. **Novos mecanismos de coordenação no mercado do trigo brasileiro no período 1990/2005.** 2007. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3537?show=full>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

PEROSA, B. B.; PAULILLO, L. F. Novas formas de coordenação setorial em cadeias agroindustriais após 1990: o caso dos elos tritícola e moageiro brasileiros. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 85-98, jan.-mar. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v16n1/v16n1a09.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2016.

REARDON, T.; FARINA, E. The rise of private food quality and safety standards: illustrations from Brazil. **International Food and Agribusiness Management Review**, New York, v. 4, n. 4, p. 413-421, 2001. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/3445/1/04040413.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

ROCHA, T. R.; DEMIATE, I. M.; FRANCO, C. M. L. Características estruturais e físico-químicas de amidos de mandioca-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 28, n. 3, p. 620-628, jul.-set. 2008.

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

SCHEUER, P. M.; FRANCISCO, A. de; MIRANDA, M. Z. de; LIMBERGER, V. M. Trigo: características e utilização na panificação. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n. 2, p. 211-222, 2011. Disponível em: <www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev132/Art13211.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2016.

SCOTT-STUMP, S. **Nutrição relacionada ao Diagnóstico e Tratamento.** 5. ed. Barueri, SP: Manole, 2007.

SILVA, T. S. da G. e; FURLANETTO, T. W. Diagnóstico de doença celíaca em adultos. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 56, n. 1, p. 122-126, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302010000100027&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 jul. 2016.

TAKEITI, C. Y. **Trigo.** Brasília: Agência Embrapa de Informação Tecnológica, 2015. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT0oogirlwnqto2wx5oko5vadriqrnofom.html>. Acesso em: 20 jul. 2016.

YONEMOTO, P. G.; CALORI-DOMINGUES, M. A.; FRANCO, C. M. L. Efeito do tamanho dos grânulos nas características estruturais e físico-químicas do amido de trigo. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 27, n. 4, p. 761-771, out.-dez. 2007.

2. Sementes de trigo²

INTRODUÇÃO

O trigo (espécie *Triticum aestivum* L.) é um dos cereais mais produzidos no mundo e, devido ao seu aprimoramento genético, possui ampla adaptação edafoclimática, sendo cultivado desde regiões de clima desértico, em alguns países do Oriente Médio, até regiões com alto índice de precipitação, como na China e Índia. No Brasil, o trigo está sendo cultivado desde a Região Sul até a região de cerrados, no Brasil Central.

O Brasil possui uma área próxima a 59 milhões de hectares cultivada. Em 2 milhões de hectares são cultivados trigo, e sua produção atingirá 6,7 milhões de toneladas na safra 2015/2016 (COMPANHIA..., 2016a). Esse crescimento da produção se deve, principalmente, à recuperação da produtividade, que deve ser de aproximadamente 3.000 kg/ha

Além da Região Sul, tradicionalmente produtora, o trigo irrigado, no cerrado, tem hoje importância estratégica. Na região do Brasil Central (Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul e Bahia), o trigo pode ser produzido em dois sistemas de cultivo: de sequeiro ou safrinha, a partir da segunda quinzena de janeiro; e no sistema irrigado, sob pivô central, com semeadura a partir da segunda quinzena de abril.

Os rendimentos do trigo nessa região estão acima de 120 sc/ha no cultivo irrigado e em 40 sc/ha no sequeiro. A qualidade do grão é o diferencial da região, apresentando trigo das classes pão e melhorador na maioria das lavouras. A região promove as primeiras colheitas do Brasil, o que garante liquidez com melhores preços (COMPANHIA..., 2016b).

O crescimento da produção de grãos nos últimos anos ocorreu devido à introdução de novas cultivares com maior potencial de rendimento, como também pela utilização de novas áreas de cultivo, ocupadas anteriormente pela pecuária.

Para o estabelecimento dessas lavouras são necessárias sementes em grande quantidade e de alta qualidade. Para isso, tecnologias geradas pela pesquisa, principalmente para o desenvolvimento de cultivares mais adaptadas às diversas condições de cultivo, têm proporcionado a obtenção de ganhos na produtividade e na qualidade industrial desse cereal.

A seleção de cultivares com alto potencial produtivo, elevada estabilidade de produção, alta capacidade de adaptação às condições ambientais, aliada às qualidades agronômicas (estatura, ciclo, resistência a pragas e doenças, qualidade nutricionais e industriais, entre outras), são os principais objetivos da maioria dos programas de melhoramento genético.

2- Candice M. R. Santos: Engenheira agrônoma, doutora em Ciência e Tecnologia de Sementes. Superintendência de Informações do Agronegócio (Suinf).

MELHORAMENTO GENÉTICO DO TRIGO

O programa de melhoramento genético do trigo no Brasil iniciou-se em 1919, com a criação, pelo Ministério da Agricultura, de estações experimentais no estado do Rio Grande do Sul e do Paraná. A partir de 1925, foram realizados os primeiros cruzamentos artificiais em trigo. Como consequência, foi lançada, em 1940, a cultivar Frontana (BECKMAN, 1965), considerada até hoje a maior contribuição do melhoramento genético nacional para o trigo no mundo, principalmente pela resistência da planta adulta à ferrugem da folha, à debulha e à germinação na espiga (SOUSA, 2004).

Durante a década de 70, houve a criação de vários centros de pesquisa, estatais e privados, na Região Sul, com destaque para o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Embrapa Trigo em Passo Fundo, RS), que permitiu a expansão da área de cultivo deste cereal e surgimento de diversas cooperativas.

A criação de comissões técnicas de pesquisa promoveu a sistematização e a racionalização do trabalho de pesquisa, promovendo, a partir de 1997, o estabelecimento das leis e normas sobre o registro e a proteção de cultivares de trigo. Por essa nova sistemática, a decisão de se lançar uma nova cultivar passou a ser de total responsabilidade do detentor do material, não sendo necessária a aprovação prévia da comissão de pesquisa (SCHEREEN et al., 2007).

A maioria dos programas de melhoramento no país tem por objetivos: a tolerância à acidez do solo, a resistência às principais doenças do trigo, o aperfeiçoamento do tipo agrônômico, o potencial produtivo e a qualidade tecnológica. Esses programas de melhoramento buscam a criação de cultivares com bom desempenho agrônômico e industrial.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DAS SEMENTES DE TRIGO

A semente de trigo é um fruto denominado cariopse, constituída de quatro partes principais com funções diferentes quanto ao aspecto da qualidade de sementes:

- conjunto pericarpo e tegumento - localizado mais externamente, tem a função principal de proteção das estruturas internas;
- camada de aleurona - concentra proteínas e minerais importantes na síntese de enzimas (proteínas) que iniciam o processo germinativo e são fonte de aminoácidos para a síntese de novas proteínas (POPINIGIS, 1985; EICHELBERGER, 2011);
- endosperma - constitui a maior parte da semente e armazena principalmente o amido, fonte de carboidratos que são mobilizados ao embrião para a formação da plântula; e
- eixo embrionário, ou embrião - contém as estruturas essenciais da fu-

tura planta e é constituído pela coleorriza, radícula, hipocótilo, plúmula, folhas primárias, coleótilo e escutelo (POPINIGIS, 1985; EICHELBERGER, 2011).

Conforme o glossário do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2009), a definição de *Triticum aestivum* (L.) Fiori et Paolotti é uma cariopse longo elíptico-obovado, de cor amarelada a castanho-amarelado. Seu tamanho varia com as cultivares. Os dois lados são mais ou menos convexos, o lado ventral com sulco longitudinal de raso a profundo, ápice com tufo de pelos; o lado dorsal, na extremidade mais estreita, com área do embrião obovada.

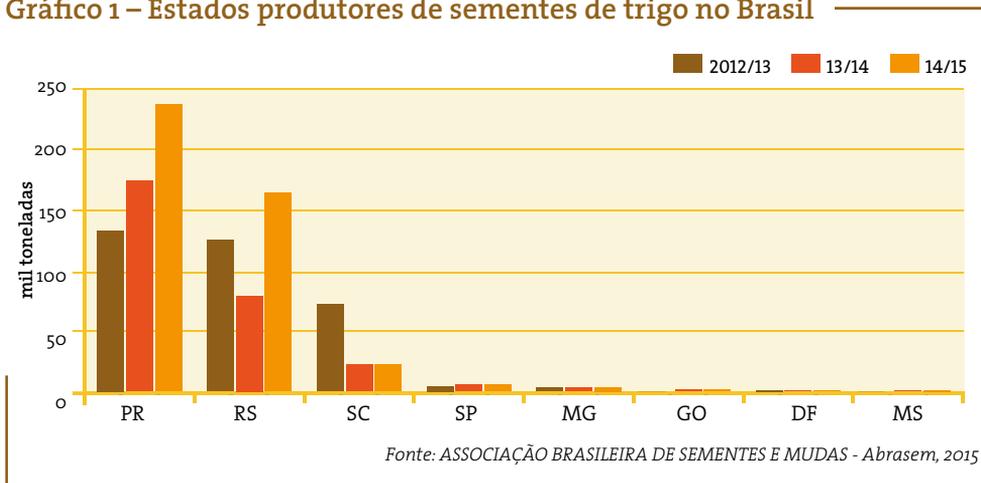
PRODUÇÃO DE SEMENTES DE TRIGO NO BRASIL

A produção, o comércio, a exportação, a importação e outras atividades relacionadas a sementes e mudas no Brasil são regidas pela Lei nº 10.711 de 05 de agosto de 2003, que instituiu o Sistema Nacional de Sementes e Mudas, regulamentada pelo Decreto nº 5.153 de 23 de julho de 2004. Para que uma cultivar de trigo possa ser comercializada, cobrar royalties, e ser semeada em solo brasileiro, é necessário que esteja inscrita no Registro Nacional de Cultivares do Mapa (RNC-Mapa) e no Sistema Nacional de Proteção de Cultivares do Mapa (SNPC- Mapa).

A produção de sementes de trigo está distribuída no território brasileiro, principalmente na Região Sul, conforme informações da Abrasem (2015), para safra 2014/2015: 55% no Paraná, 38% no Rio Grande do Sul e 5% em Santa Catarina.

Observa-se no Gráfico 1 que o Paraná, nos últimos dois anos, tem aumentado sua produção de sementes de trigo, saltando de 133.012 toneladas na safra 2012/13 para 237.447 toneladas na safra 2014/15.

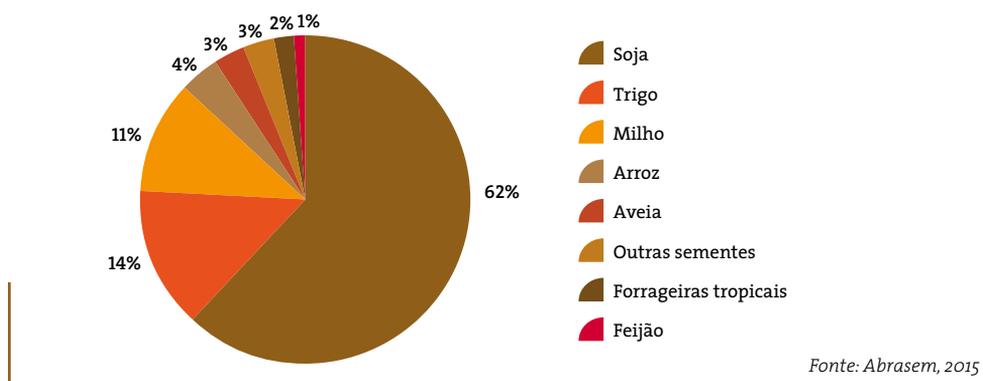
Gráfico 1 – Estados produtores de sementes de trigo no Brasil



Já o Rio Grande do Sul retomou o seu crescimento de produção a partir da safra 2014/2015, ao contrário de Santa Catarina, que teve sua produção de sementes reduzida desde a safra 2013/2014.

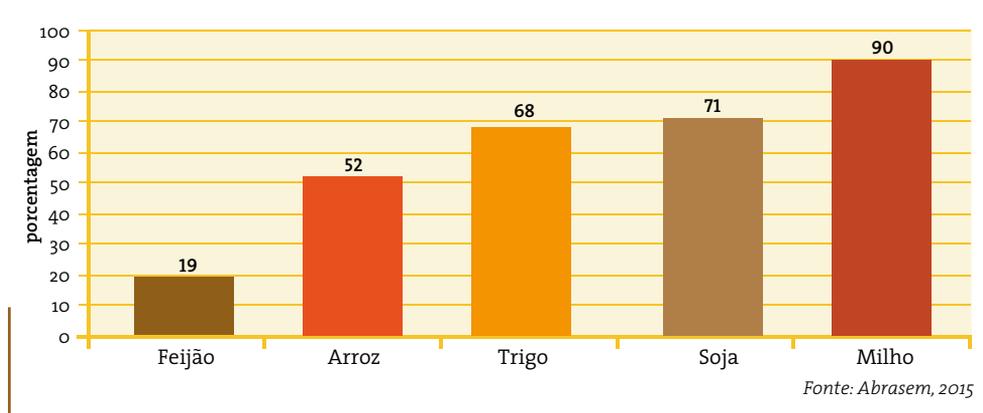
Em termos de volume, a produção de sementes de trigo ocupa lugar de destaque no Brasil. Na safra 2014/2015, foram produzidas 435.973 toneladas, representando 14% da produção nacional de sementes, sendo inferior apenas à produção de sementes de soja, 1.984.831 toneladas, ou seja 62% da produção nacional, e ultrapassando a produção nacional de sementes de milho, que representa 11% da produção nacional, conforme observado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Participação das culturas na produção total de sementes no Brasil, safra 2014/2015



TAXA DE UTILIZAÇÃO DE SEMENTES DE TRIGO

Gráfico 3 – Taxa de utilização de sementes (%) no Brasil para a safra 2014/2015



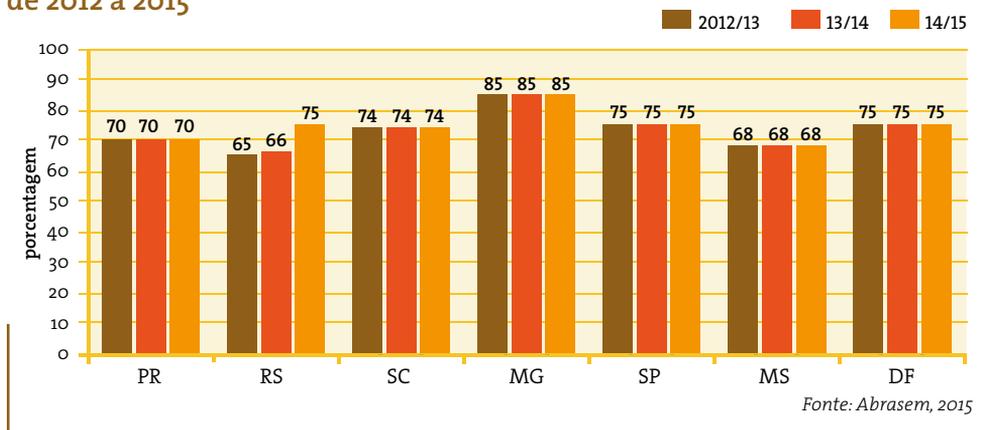
O trigo é a cultura que deu início ao programa de sementes no país, na década de 1960. Atualmente, entre as espécies autógamas, apresenta Taxa

de Utilização de Sementes (TUS) média de 68% no Brasil (ASSOCIAÇÃO..., 2015), permanecendo atrás da soja e do milho (Gráfico 3). Trata-se de uma espécie da qual o Brasil produz apenas a metade de suas necessidades, sendo, na maioria das vezes, em rotação com as culturas de soja e de milho (PESKE, 2016).

Os produtores de trigo estão investindo em tecnologia para aumentar a produtividade e reduzir os custos. Isso pode ser observado por meio das taxas de utilização de sementes de trigo. A alta frequência de uso de sementes comerciais denota que os agricultores conhecem a importância da boa qualidade desse insumo para o sucesso do estabelecimento da lavoura de trigo.

Observa-se no Gráfico 4 que as maiores TUS no Brasil estão no estado de Minas Gerais (85%), no Distrito Federal (75%), São Paulo (75%) e Rio Grande do Sul (75%).

Gráfico 4 – Taxa de utilização de sementes (%) de trigo no Brasil de 2012 a 2015



A aquisição de sementes deve ser de produtores registrados no Mapa. Embora o custo de produção possa aumentar, evita-se a introdução de patógenos transmitidos via semente, principalmente as manchas foliares, ou helmintosporioses e a brusone.

Entre os diversos fatores que influenciam na produtividade, estão as novas cultivares de trigo disponíveis no mercado cujo potencial de rendimento ultrapassa 4 mil kg/ha. O aumento da produtividade reduz os custos por unidade de produção e garante a lucratividade da lavoura. Esses resultados estão diretamente relacionados à utilização de sementes com alta qualidade física e fisiológica, pureza genética e qualidade sanitária.

Importantes avanços na genética e no manejo da cultura mantêm o incremento no potencial produtivo das lavouras no Brasil durante as últimas décadas. O sucesso de uma lavoura depende, necessariamente, da escolha correta da cultivar a ser semeada.

Quadro 1 – Cultivares de trigo mais utilizadas nas principais regiões brasileiras

Cultivares	Obtendor	Ano	Ciclo	Tipo de cultivo	Estados recomendados	Qualidade industrial
Mirante	OR/Biotri-go	2008	Médio	Sequeiro	RS	Pão
					SC	
					PR	
Coodetec 150	Coodetec	2009	Precoce	Sequeiro	PR	Melhorador
					MS	
					SP	
				Irrigado	MG	
					GO e DF	
					MT	
BRS 394	Embrapa	2014	Precoce	Irrigado	MG	Melhorador
					GO e DF	
BRS 264	Embrapa	2005	Precoce	Irrigado	MG	Pão
					GO e DF	
					MT	
Tbio Mestre	Biotri-go	2012	Médio	Sequeiro	RS	Melhorador
					SC	
					PR	
					MS	
					SP	
IPR Catuara TM	IAPAR	2012	Precoce	Sequeiro	PR	Melhorador
					SC	
					MS	
					SP	

Fonte: Conab, 2015; REUNIÃO..., 2016; BRASIL, 2016

O uso de sementes informais contribui para o aumento do risco de propagação de pragas e doenças e reduz a produtividade da lavoura. A utilização dessas sementes também encarece a produção e pode levar a uma aplicação maior na quantidade de agrotóxicos. Quase todos os cultivares disponíveis no mercado são de boa qualidade industrial, sendo a maioria de classe comercial trigo pão, e algumas na classe melhorador.

Sementes são consideradas um dos mais importantes insumos na produção agrícola, pois determinam o limite superior possível do rendimento de grãos e a eficiência dos demais insumos. Isso decorre do fato de a semente ser considerada não só insumo, mas por reter a “tecnologia da cultivar”,

transformar-se num vetor tecnológico de elevada eficiência e baixo custo (WETZEL, 1997), não somente do ponto de vista tradicional, mas também pela incorporação de genes específicos, que permitem diferenciação de práticas agrônômicas (COUVILLION, 1998).

A Conab, durante o levantamento dos coeficientes técnicos para os custos de produção das diversas culturas, em visitas e reuniões técnicas em todo território brasileiro, obtém informações sobre as cultivares de trigo comumente utilizadas nas principais regiões produtoras. As principais cultivares de trigo observadas e suas características estão apresentadas no Quadro 1.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil necessita aumentar a produção de trigo, pois além da demanda nacional de grãos, seu cultivo fornece palhada para as culturas de verão, como soja e milho. Porém, todos os esforços no sentido de elevar a produtividade da cultura, como o melhoramento genético e o uso de práticas culturais mais eficientes, podem ser ineficazes se o desempenho das sementes for fator limitante no processo produtivo. Diante disso, a utilização de sementes que contenham todos os atributos de qualidade, genética, física, fisiológica e sanitária, se faz necessário.

Sementes de alto vigor propiciam a germinação e a emergência de plântulas em campo de maneira rápida e uniforme, resultando na produção de plantas de alto desempenho, que têm um potencial produtivo mais elevado. Plantas vigorosas apresentam uma taxa de crescimento maior, têm uma melhor estrutura de produção, com um sistema radicular mais profundo, e produzem um maior número de vagens e de sementes, o que resulta em maiores produtividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SEMENTES E MUDAS. **Anuário 2015**. Disponível: <http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2013/09/Anuario_ABRASEM_2015_2.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2016.

BECKMAN, I. **Retrospecto da obra fitotécnica de um geneticista**. Bagé: Estação Experimental de Bagé, 1965.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária **Glossário ilustrado de morfologia**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 406 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cultivarweb**: gerenciamento da informação. 2016. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php>. Acesso em: 10 nov. 2016.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de Safra Brasileira de**

Grãos, Brasília, v.4, Safra 2016/2017, n.8, dezembro 2016. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_12_22_12_08_27_boletim_graos_dezembro_2016.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2016.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Perspectivas de diversificação e de investimentos na produção de arroz - trigo – feijão: Estudo preliminar Brasília: Conab, 2016b. (Compendio de Estudos Conab, v.1). 51 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_06_20_10_34_02_compendio_de_estudos_conab_-_volume_1_2016.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2016.

COUVILLION, W.C. Como estão os negócios com sementes. In: WORKSHOP SOBRE MARKETING EM SEMENTES E MUDAS, 4, SEMINÁRIO DO PRÓ-SEMENTES/RS, 1, 1998, Gramado. **Memória**. Passo Fundo: CESM/ RS, 1998. p. 96-100.

EICHELBERGER, L. Produção de sementes de trigo. In: _____. **Trigo no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2011. p. 349-369.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Trigo**: safra de contrastes no Brasil. 2016. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/13600241/trigo-safra-de-contrastes-no-brasil>>. Acesso em: 03 nov. 2016.

PESKE, T.S. Mercado de Sementes no Brasil. **Revista Seed News**, Pelota, v. 20, n. 3, maio/jun., 2016. Disponível em: <http://www.seednews.inf.br/_html/site/content/reportagem_capa/imprimir.php?id=263>. Acesso em: Acesso em: 12 nov. 2016.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 2. ed. Brasília: Agiplan, 1985. 289 p.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE. 9., 2015, Passo Fundo, RS. **Informações Técnicas para Trigo e Triticale – Safra 2016**. Passo Fundo, RS : Bio-trigo Genética, 2016. 228 p.

SCHEEREN, P.L.; CAIERÃO, E.; SILVA, M.S.; DEL DUCA, L.J.A.; JUNIOR, A.N.; LINHARES, A.; EICHELBERGER, L. BRS Guamirim: cultivar de trigo da classe pão, precoce e de baixa estatura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.2, p.293-296, fev., 2007

SOUSA, C.N.A. **Cultivares de trigo indicadas para cultivo no Brasil e instituições criadoras**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 138p.

WETZEL, C.T. **Análise de alguns pontos da produção brasileira de sementes da safra 1995/1996**. Brasília: EMBRAPA-SPSB, 1997. 17 p.

PARTE II

PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE TRIGO NO BRASIL

3. A abastecimento de trigo no estado de Alagoas¹

A história do trigo no Brasil origina-se com Martim Afonso, ainda no século 16, com as primeiras sementes e as primeiras práticas agrícolas que foram introduzidas pelos europeus. Já no século 19, foi iniciado um cultivo de trigo na cidade de Viçosa, em Alagoas, numa tentativa tímida de expandir a lavoura nas regiões mais quentes do país, sem sucesso (CAFÉ et al, 2003). Desde então não há mais registros da cultura no estado, sendo o abastecimento interno de Alagoas realizado por meio de importação, oriundo, nos últimos anos, principalmente da Argentina e do Uruguai. A entrada do trigo é feita por via marítima, pelo Porto de Maceió, localizado no bairro do Jaraguá.

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria do Trigo – Abitrigo (ASSOCIAÇÃO..., 2016), o total de importação em 2015 de trigo em volume (ton/liq) foi de 35.688, ao preço médio de US\$ 255,09 a tonelada, o que representou 1,44% de importação alagoana em relação ao total de importação do país no referido ano. Já para o ano de 2016, até o mês de setembro foi importado o volume (ton/liq) de 73.134, ao preço médio de US\$ 191,88, elevando o percentual de importação de Alagoas em relação ao país para 1,52%.

Para um estado não produtor, Maceió se destaca nas capitais nordestinas por ser sede de duas empresas de relevância nacional na estocagem, moagem e comercialização do trigo: a fábrica da empresa J. Macêdo Alimentos (2015) e o Moinho Motrisa, subsidiária da Sarandi Alimentos (2016). Ambas se localizam no centro da cidade, próximas ao porto, o que facilita a logística de recebimento do produto dos navios estrangeiros.

¹ Aline Rocha Santos: Economista, mestre em Economia. Superintendência Regional da Conab em Alagoas.

O Moinho Motrisa foi instalado na cidade de Maceió em 1964 e tem suas atividades concentradas na industrialização e comercialização de derivados de trigo, como a farinha de trigo para consumo doméstico, farinha de trigo industrial para panificações, fábrica de biscoitos e macarrão, sendo a primeira indústria do grupo Sarandi no Nordeste.

A capacidade de moagem média do moinho é de aproximadamente 10 mil toneladas de trigo por mês. Após o processamento do trigo, a distribuição é feita principalmente para os estados do Nordeste, como Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco.

Como política pública no âmbito estadual, para estimular a continuidade da indústria no estado, com o Decreto nº 4.283 de 11 de janeiro de 2010, Alagoas passou a conceder incentivos fiscais de devolução de ICMS retido por substituição tributária nas operações de entrada de farinha de trigo e misturas de farinha de trigo utilizadas como matéria-prima por estabelecimento industrial diretamente à J.Macêdo.

No âmbito federal, a J. Macêdo se beneficia de incentivo fiscal que reduz 75% do imposto de renda até o ano de 2017 na industrialização de trigo e fabricação de massas alimentícias.

Dado seu relativo destaque no Nordeste, o estado de Alagoas deve ser analisado do ponto de vista de políticas públicas que possam estimular a entrada de novas empresas ou a expansão das já existentes.

Uma das formas possíveis seria a concretização do plano, já existente no estado, de construção de um novo porto no município de Coruripe, que facilitará o escoamento e distribuição do trigo para as regiões do Agreste e Sertão, além de outros estados no Nordeste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAGOAS (Estado). **Decreto n. 4.283, de 11 de janeiro de 2010**. Concede incentivos governamentais à J.Macêdo S/A, e dá outras providências. 2010. Disponível em : <<http://www.gabinetecivil.al.gov.br/legislacao/decretos/2010/01/decreto-4.283>>. Acesso em: 10 out. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO TRIGO. **Estatísticas de importação & exportação**. 2016. Disponível em: < <http://www.abitrigo.com.br/estatisticas.php>>. Acesso em: 14 out. 2016.

CAFÉ, S. L. et al. Cadeia produtiva do trigo. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 18, p.193-220, set. 2003.

MACÊDO, J. **Demonstrações financeiras para investidores**. São Paulo: [s.n.], 2015.

SARANDI Alimentos. 2016. Disponível em: <<http://sarandialimentos.com.br>>. Acesso em: 04 out. 2016.

4. Trigo no Ceará: conjuntura atual e perspectivas²

Por não contar com condições climáticas apropriadas, o Ceará não produz trigo, mas se destaca no processo de moagem e consumo desse cereal. O setor tritícola cearense se sobressai por contar com uma das atividades industriais mais competitivas em âmbito nacional. Mesmo em meio à crise que afeta toda a economia brasileira, o setor de trigo cearense manteve um bom desempenho em 2015 e continua a apresentar uma gradual recuperação em 2016, graças à diminuição do preço do cereal no mercado interno e em especial no Nordeste e no Ceará, devido ao panorama internacional de preços mais favoráveis.

Durante o corrente ano (2016), o preço do cereal recuou e manteve-se em patamares inferiores aos níveis praticados na Região Sul, o que normalmente não ocorre, por ser a Região Nordeste importadora e a Região Sul, produtora. Com os níveis mais baixos de preços, os produtos derivados de trigo no Ceará ganharam competitividade e alcançaram maiores volumes de venda para estados que normalmente eram atendidos pelos moinhos do Sudeste e Sul.

No Ceará, existem três grandes empresas de moagem de trigo que são bem colocadas na cadeia produtiva de trigo: a Grande Moinho Cearense, a J. Macêdo e a M. Dias Branco. Essas empresas fabricam não apenas a farinha branca e a integral, mas também outros produtos, como biscoitos, pães, macarrão e misturas prontas para massas para atendimento do *food service* e do consumidor final.

Atualmente, o Ceará é o segundo maior importador de trigo do Brasil, ficando atrás em volume apenas de São Paulo. Os dados da Tabela 2 mostram o desempenho das importações e da moagem total no Brasil e comparativo do Ceará com alguns estados. O Ceará se destacou no volume de importações em 2015, e o volume até setembro de 2016 já ultrapassa o total de 2014.

Em se tratando de volume para moagem, o setor cearense desponta em quarto lugar, logo depois do Paraná, São Paulo e Rio Grande do Sul, estados que contam com uma capacidade instalada de moagem bem mais elevada, além de população e consumo per capita maiores. Os moinhos cearenses, situados próximo ao porto do Mucuripe, formam a maior concentração de capacidade de processamento de trigo do país. As três empresas processam, em conjunto, aproximadamente 4 mil toneladas de trigo por dia, recebidas pelo porto do Mucuripe, por onde entram em média 900 mil toneladas de trigo por ano, constituindo-se a segunda maior porta de entrada de trigo do Brasil, perdendo apenas para o porto de Santos.

2- Anastácio Antonio de Vasconcelos: Economista. Superintendência Regional da Conab no Ceará.

Tabela 2 – Moagem e importações de trigo (em mil t)

Anos	Brasil		Importações					
	Moagem (1)	Importação (2)	SP	CE	BA	PE	PR	RJ
2010	10.143	6.323	1.423	800	571	559	670	556
2011	10.610	5.740	1.217	817	528	513	329	507
2012	10.887	6.580	347	852	683	529	735	445
2013	11.276	7.273	1.443	989	729	636	668	451
2014	11.194	5.782	1.446	645	563	600	365	524
2015	10.425	5.170	799	818	553	532	403	422
2016 (3)	10.800	4.827	821	674	492	358	431	370

Legenda:

(1) Fonte: Abitrigo

(2) Fonte: Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC

(3) Dados até setembro/16.

Fonte: jornal O Povo, encarte 'Especial Dia do Trigo', Fortaleza, 2016.

Um fator determinante para manter a competitividade da indústria – mesmo tendo que importar o produto do exterior ou do Sul do país –, foi a decisão conjunta das três empresas cearenses de criar, no porto do Mucuripe ao final dos anos 90, o terminal portuário Tergan (Terminais de Grãos de Fortaleza) para realizar a descarga do trigo para qualquer uma das três empresas. O terminal é considerado o de descarga de trigo mais eficiente da América Latina. A consequente redução dos custos logísticos de entrada de trigo foi fator primordial para a competitividade das indústrias de moagem e para consolidar o estado do Ceará como polo de produção e exportação de farinhas para os demais estados brasileiros. A indústria de moagem competitiva foi suporte para a criação de uma grande, moderna e eficiente indústria de massas e biscoitos, geradora de emprego e renda no estado.

No corrente ano, na visão de alguns especialistas do setor, o mercado para a indústria cearense vem se apresentando estável, sem dar indícios de perda. Pelo contrário, pode até ocorrer um crescimento entre 2% e 4%. Esse desempenho poderia ser bem melhor se não fosse a desproporcional carga tributária que incide sobre os derivados de trigo no Nordeste em comparação com os estados do Sul e Sudeste. Enquanto em São Paulo há a isenção do ICMS, os estados do Sul tributam em 7% e outros estados, em 12%, no Norte e Nordeste esse imposto chega a ultrapassar os 18%.

Além da importância da indústria de moagem, o Ceará se destaca também por contar com um centro de tecnologia para o setor. A empresa Sangati, uma das maiores do mundo, de origem italiana, produz equipamentos completos, de alta tecnologia. Há também o Centro de Preparação e Treinamento de Moleiros, que forma profissionais para toda a indústria de moa-

gem do Brasil e é considerado um dos melhores centros de treinamento da América Latina no setor.

A expectativa para 2017 é de uma situação de mercado mais favorável, pois estima-se uma safra nacional maior que a anterior, o que favorece o abastecimento interno. O setor espera uma estabilidade da taxa de câmbio e dos preços internacionais, o que pode representar melhores oportunidades para os moinhos, notadamente os da Região Nordeste.

5. O trigo no Distrito Federal³

INTRODUÇÃO

O cenário mundial do trigo no final do século passado indicava que este foi o segundo grão mais cultivado e vendido no mundo. A produção brasileira do cereal naquele período era insuficiente para abastecer o consumo interno, o que obrigava o país a recorrer ao mercado externo.

Essa demanda reprimida motivou, no final da década de 60, na Região Centro-Oeste, investimentos e modernização tecnológica em experimentos, onde a triticultura brasileira mostrou seus primeiros resultados. No início da década de 70, mais especificamente no estado de Minas Gerais, surgiu os primeiros ensaios com trigo irrigado, obtendo produtividade de 5 mil kg/ha. Entretanto, a consolidação técnica e o apoio necessário à expansão da cultura na Região somente começou a ganhar corpo em meados da década de 70, quando os resultados das pesquisas corroboraram de forma definitiva a viabilidade da cultura do trigo nos cerrados brasileiros.

A partir de 1980, com a criação do Programa de Financiamento da Triticultura Irrigada (Profir), seguido do avanço tecnológico com surgimento de cultivares de menor porte e mais resistente às pragas, e ainda, com novas práticas culturais aos sistemas de produção, obteve-se a produtividade média no patamar de 6 mil kg/ha.

RESGATE HISTÓRICO DO TRIGO NO DISTRITO FEDERAL

Em 1982, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) criou a frente de pesquisa Embrapa Cerrados em Planaltina-DF, onde os experimentos com trigo atingiram a produtividade média de 7 mil kg/ha com irrigação sob pivô central. Nos anos 90, os solos irrigados apresentaram desgaste, enfraquecimento e o surgimento de doenças. Como solução, adotaram a técnica da rotação de culturas, alternando com gramíneas cul-

³- José Cavalcante de Negreiros: Economista com especialização em Gestão Empresarial do Agronegócio. Superintendência Regional do Distrito Federal.

tivadas no inverno, semeadas nos meses de abril e maio.

Apesar da alta produtividade, o trigo brasileiro enfrentava obstáculos na sua comercialização, pois era considerado pelas empresas beneficiadoras como produto de baixa qualidade em relação ao trigo importado. Diante desses entraves, os produtores de trigo do Distrito Federal, em conjunto com a Cooperativa Agropecuária da região do Distrito Federal (Coopa-DF), decidiram construir uma indústria de beneficiamento de trigo e assim explorar a cultura adequadamente. Surgiu assim, em 1995, o Moinho de Trigo Buriti, com capacidade de processar 60 toneladas de trigo por dia. Entre seus produtos estavam a farinha de consumo doméstico para panificação e para ração de uso animal.

Já no ano de 2003, a empresa de alimentos “Bungue” arrendou em Brasília-DF o Moinho Jauense, que passou a denominar-se Moinho Brasília, tornando a operação do Centro-Oeste mais eficaz, reduzindo os custos da logística e sendo responsável por uma parcela de 45% do mercado da farinha de trigo no Distrito Federal.

Esses fatores foram determinantes para expandir a área plantada com trigo, que saltou de 1,2 mil ha em 2006 para 3 mil ha em 2008, um crescimento de aproximadamente 150%, tendência que foi mantida até a safra de 2009, de acordo com dados da Conab (2016). A partir de então houve redução de área de cultivo desse cereal e seu espaço foi ocupado por outras culturas, como o feijão e as hortaliças.

CENÁRIO DA PRODUÇÃO DE TRIGO NO DISTRITO FEDERAL

Ainda que o Distrito Federal disponha das condições adequadas de solo e clima para o cultivo do trigo, além das contribuições de instituições de pesquisa que colaboram para solucionar problemas técnicos e adaptar cultivares a outras condições de produção, nos últimos 9 anos não ocorreu o incremento da área plantada com o cereal, conforme observado na tabela a seguir.

Tabela 3 – Evolução da área, produção e produtividade do trigo no distrito Federal – safras 2008 a 2016

Safras	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016(*)
Área (Hectares)	2.900	2.900	2.500	1.000	1.110	800	1.800	1.400	1.600
Produtividade (Kg/ha)	5.246	5.650	5.079	5.200	5.700	7.000	6.000	6.000	6.000
Produção (t)	5.200	14.100	5.100	5.700	4.600	12.600	8.400	9.600	6.600

Legenda: (*) Previsão
Fonte: Conab

De acordo com os dados da Conab (2016), a produção de trigo no Distri-

to Federal decresceu de 11,4 mil toneladas na média das safras 2008, 2009 e 2010 para 8,2 mil toneladas na média das safras 2014, 2015 e 2016, ou seja, redução de 28,49% na produção regional de trigo. Se a comparação for com a média das safras 2011, 2012 e 2013, a produção sofreu redução de 33,4%. (Tabela 4).

Por sua vez, a área plantada decresceu 42,16%, passando de uma área média de 2,76 mil ha nas safras 2008, 2009 e 2010 para 1,6 mil ha na média das safras 2014, 2015 e 2016. Se a comparação for com a média das safras 2011, 2012 e 2013, a área reduziu em 64,94%. (Tabela 4)

Com relação à produtividade média, constata-se, na comparação da média dos dois períodos, um incremento de 12,35% – a média das safras 2008, 2009 e 2010 passou de 5,325 mil kg/ha na média dos primeiros 3 anos para 6 mil kg/ha na média das safras 2014, 2015 e 2016. (Tabela 4).

Tabela 4 – Taxa média de crescimento da área, produção e produtividade do trigo no DF – safras 2008 a 2016

	Média das safras			Taxa de crescimento	
	08,09 e 10 (a)	11,12 e 13 (b)	14,15 e 16 (c)	b/a	c/a
Área (Hectares)	2.766,7	970,0	1.600,0	-64,94	-42,169
Produtividade (Kg/ha)	5.325,0	5.966,7	6.000,0	12,05	12,68
Produção (t)	11.466,7	7.633,3	8.200,0	-33,43	-28,49

Legenda: (*) Previsão
Fonte: Conab

ABORDAGEM SOBRE A PRODUTIVIDADE

O Distrito Federal, embora seja a menor unidade da Federação integrante da Região Centro-Oeste, apresenta o melhor índice de produtividade de trigo por área plantada no país, ocasionado, sobretudo, por fatores relacionados a estabilidade climática (dias bem quentes e noites muito frias). Aliado a isso, as entidades de pesquisa, de extensão e cooperativas desenvolveram tecnologias de ponta para produção de trigo na região do cerrado brasileiro.

Assim, o incremento de produtividade do Distrito Federal vem crescendo nos últimos anos, superando a média brasileira, conforme demonstrado na tabela 5 abaixo.

Nos últimos 9 anos, a produtividade média de trigo irrigado Distrito Federal situou-se em 5,734 mil kg/ha, enquanto que a produtividade média nacional foi de 2,397 mil kg/ha, conforme demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 5 – Produtividade média no Distrito Federal e Brasil em Kg/ha – safras 2008 a 2016

Região	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016(*)	Média
DF	5.246	5.650	5.079	5.200	5.700	7.000	6.000	6.000	6.000	5.734
Brasil	2.456	2.070	2.736	2.672	2.311	2.502	2.165	2.260	2.939	2.397

Legenda: (*) Previsão

Fonte: Conab

Tabela 6 – Calendário agrícola do trigo no Distrito Federal – safras 2015 e 2016

	21/06 a 22/09 de 2015			21/12 a 20/03 de 2016		
	Inverno			Verão		
Região	Julho	Agosto	Setembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Plantio					10%	90%
Colheita		10%	90%			

Fonte: Conab

O plantio do trigo no Distrito Federal inicia-se no mês de fevereiro, sendo intensificado e concluído no mês de março. A colheita, por sua vez, ocorre nos meses de agosto e setembro, na forma da tabela acima.

ASPECTOS RELACIONADOS AO CONSUMO

Segundo o Sindicato da Indústria de Alimentação de Brasília (Siab), o Distrito Federal consome aproximadamente 100 mil toneladas de trigo por ano, ante uma produção de apenas 6,6 mil toneladas, sendo necessária a aquisição de 94 mil toneladas de outros mercados para suprir a demanda interna.

Ainda segundo o Siab, o consumo mensal de trigo no Distrito Federal está estimado em 8,4 mil toneladas, o consumo é de 10 a 15% acima da média nacional, ocasionado, sobretudo, pelo alto poder aquisitivo.

Em 2010 eram consumidos mais de 5 milhões de pães/mês, atualmente estima-se algo próximo a 6,5 mil pães/mês. Adicionados a bolos, tortas e outros derivados de farinha de trigo, representam um consumo per capita de 3 kg/mês.

Outro fator relevante relacionado ao consumo diz respeito a utilização da cultivar BRS 394, desenvolvida pela Embrapa Cerrados, onde os grãos produzidos com essa variedade são de excelente qualidade industrial para panificação, sendo considerada uma das melhores farinhas de trigo do Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A superioridade da produtividade do trigo no Distrito Federal em relação às outras regiões do Brasil ocorre porque tecnicamente o trigo é uma cultura de oportunidade, pois necessita de uma infraestrutura e de áreas de culturas disponíveis na época mais propícias ao seu cultivo, já que o plantio do grão irrigado ocorre após a colheita do feijão, do milho, da soja e de hortaliças.

Apesar da produtividade média de 6 mil kg/ha, tem-se conhecimento de produtividade entre 8 e 10 toneladas/ha, enquanto que a média na Região Sul está entre 2,5 e 3 toneladas/ha. Essa alta produtividade está associada, entre outros fatores tecnológicos e de mercado, também ao clima no Planalto Central, onde os dias são muito quentes e as noites são frias, porém sem ocorrência de geadas. Além disso, o trigo no Distrito Federal é colhido dois meses antes da colheita no Sul, sendo que no DF é colhida em agosto e setembro e escoada imediatamente, enquanto no Sul a colheita e o escoamento ocorrem de setembro a novembro.

A demanda da indústria moageira local relaciona-se predominantemente com a qualidade do trigo de destinação industrial para panificação. Os cultivares atualmente praticados atendem apenas em parte a demanda da indústria, daí a necessidade da criação de novas espécies. Assim, a terceira onda de desafios no campo do trigo estabelece claramente como prioridade para pesquisa a obtenção de cultivares de alto padrão qualitativo para a finalidade industrial a que se destinam no menor tempo possível para atingir esses objetivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUNGUE Alimentos. 2016. Disponível em: <<http://www.fundacaobunge.org.br/moinho>>. Acesso em: 05 out. 2016.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de grãos**: séries histórica. 2016. Disponível em: <<http://www.Conab.gov.br/culturas/trigo/index.html>>. Acesso em: 04 out. 2016.

COOPERATIVA AGROPECUÁRIA DO DISTRITO FEDERAL. **Histórico do moinho de trigo - COOP-PA/DF**. 2016. Disponível em: <http://coopadf.com.br/o-moinho/historico>. Acesso em: 06 out. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Trigo**. 2013. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/culturas/trigo/index.html>>. Acesso em: 04 out. 2016.

SILVA, M. S.; SOBRINHO, J. S. No Brasil Central também dá trigo. **Revista Cultivar Grandes Culturas**, Pelotas, n. 27, p. 18-23, abr. 2001.

6. Cultivo do trigo em Goiás⁴

O trigo é o segundo cereal mais importante no mundo. O grão é utilizado na alimentação humana como farinha, pães, biscoitos; na alimentação de animais domésticos; e na elaboração de produtos não alimentícios (EMPRESA..., 2016).

Historicamente, o Brasil não consegue atender sua demanda interna, com isso existe a necessidade de importar trigo para atender o seu consumo interno. O volume de importações teve aumento crescente ao longo dos anos, sobretudo após a retirada dos subsídios pelo Governo Federal em 1989. (VENZON, 2010).

Gráfico 5 – Produção de trigo em Goiás

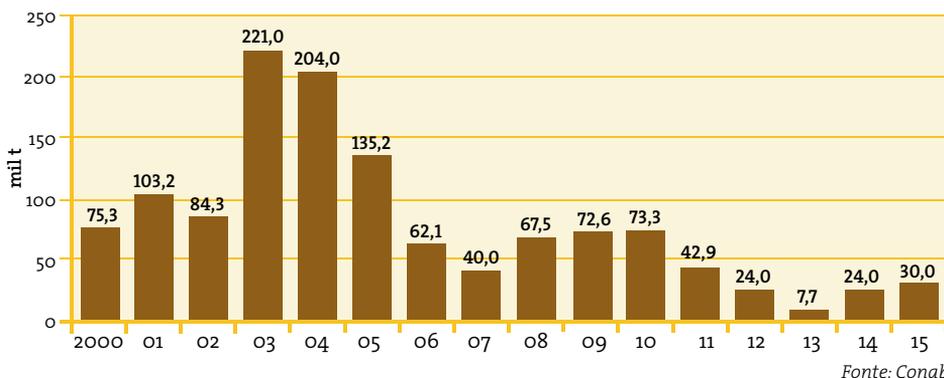
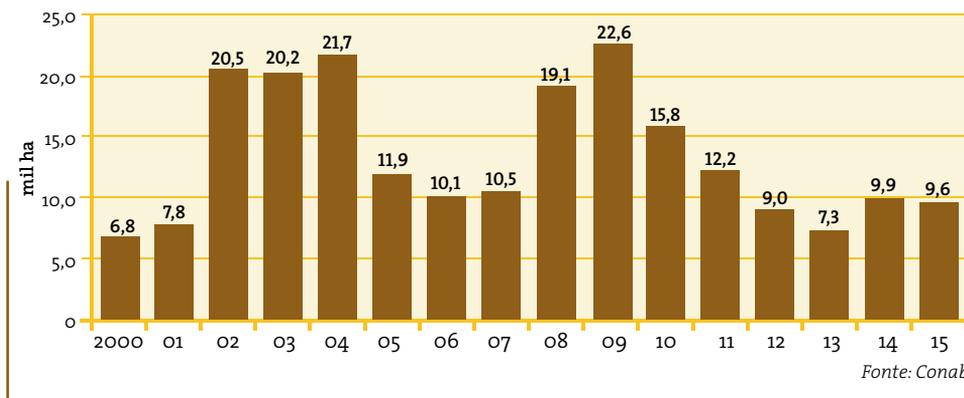


Gráfico 6 – Evolução da área plantada com trigo em Goiás



4- *Espedito Leite Ferreira*: Engenheiro agrônomo com MBA em Agronegócios. Superintendência Regional da Conab no Goiás (Sureg-GO).

Rogério César Barbosa: Engenheiro agrônomo com especialização em Gestão Ambiental. Sureg-GO.

Sirio José da Silva Júnior: Engenheiro agrônomo. Sureg-GO.

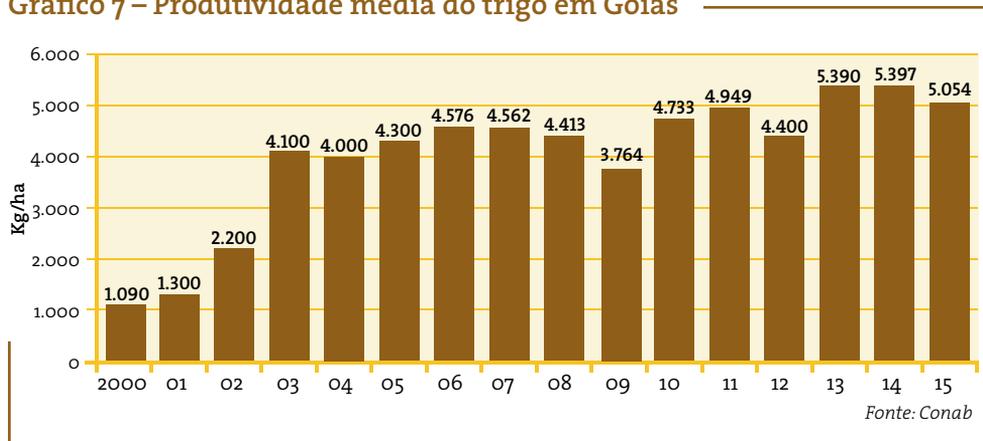
Segundo dados da Conab (2016), Goiás, em 2015, ficou na segunda posição no país em produtividade média nacional de trigo, alcançando 5,054 mil kg/ha, e na sexta posição como produtor de trigo no país, ocupando a sétima posição com uma área de 9,4 mil hectares. Os Gráficos 5 e 6 indicam o histórico de área e produção de trigo no estado.

De acordo com a Portaria Mapa N.º 266 de 25/12/2015, o período de semeadura do trigo em Goiás é de 11 de abril a 31 de maio. O trigo plantado no cerrado goiano leva vantagem pelo clima quente e seco da região, uma vez que sua colheita é realizada na entressafra dos estados produtores do sul do país e em um período de pouca pluviosidade. A menor incidência de doenças resulta em grãos com excelente peso médio e qualidade superior, beneficiando o produtor goiano com preços em alta, devido ao déficit do produto no mercado nacional.

Os avanços dos programas de melhoramento genético, aliados às melhorias nos sistemas de produção, promoveram crescente aumento na produtividade média do trigo plantado no cerrado goiano, saindo 1,09 mil kg/ha em 2000 e alcançando 5,054 mil kg/ha em 2015, conforme pode ser observado no Gráfico 7, gerando um crescimento de aproximadamente 464% (COMPANHIA..., 2015).

Outro ponto que deve ser destacado diz respeito ao uso da irrigação nos solos goianos para o cultivo do trigo, em que predomina o uso do sistema de pivô central, localizados principalmente na região de Cristalina e Luziânia. Essa tecnologia tem permitido benefícios como o aumento da produtividade, garantia de colheita durante períodos longos de estiagem, intensificação do uso do solo e incorporação de novas áreas.

Gráfico 7 – Produtividade média do trigo em Goiás



O trigo encontra resistência para aumento de área justamente por concorrer com a cultura do feijão na região leste do estado, porém é utilizado em rotação de cultura, pois auxilia no controle das pragas do feijão na região.

O trigo produzido no cerrado goiano possui um excelente PH (Peso Hectolétrico > que 84), porém não tem qualidade no que se refere às propriedades apresentadas pelo glúten.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Séries históricas**. 2015. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistemas de Produção Embrapa - Cultivo de Trigo**. 2016. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=-conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=3704&p_r_p_-996514994_topicoId=3044> Acesso em: 16 nov. 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Portarias Segmentadas por UF**. 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/risco-agropecuario/portarias/safra-2016-2017/goias>>.

VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, J. **101 culturas: manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2010. 800 p.

7. A cultura do trigo no Maranhão⁵

BREVE HISTÓRICO

Há mais de 6 mil anos, os egípcios observaram o processo de fermentação de uma massa feita com farinha de trigo e descobriram que era possível fazer uma massa comestível: o pão. Documentos atestam que, no século 3 a.C., os gregos já tinham pelo menos 72 receitas de pão. Por ser muito prático, logo a demanda cresceu e serviu para alimentar e abastecer a população em geral, bem como para fazer oferendas aos deuses em rituais da época.

O sucesso do produto continuou após a queda do Império Romano e se estendeu para os burgos medievais. Ser padeiro, então, era um processo difícil, que exigia anos de aprendizagem e representava uma forma de status profissional. Em períodos de fome, a chave do celeiro era sinônimo de prestígio e poder. Não são poucas as lendas sobre cidades sitiadas salvas por obra e graça de quem conseguia fazer pão.

Ficou marcada a insensibilidade da rainha Maria Antonieta, da França, às vésperas da Revolução Francesa, no século 18. Lenda ou realidade, conta-se que a rainha, acostumada a pães e bolos de todos os tipos, não entendeu

5- José de Ribamar Gonçalves Fald: Engenheiro agrônomo. Superintendência Regional da Conab no Maranhão.

a agonia de seu esfomeado povo, que clamava por pão e, por isso, logo invadiria o Palácio de Versalhes. “Se eles não têm pão, que comam brioche”, teria dito a rainha, despertando a fúria dos parisienses, que mais tarde a levariam para a guilhotina.

No Brasil, o pão chegou de Portugal com a família Real ao Rio de Janeiro, no século 19, quando tentaram reduzir a baquete francesa e criaram o pão francês. Os reis lusitanos não dispensavam a iguaria e trouxeram para a então capital tanto a farinha como a receita e os próprios padeiros. Com o tempo, o pão foi se adaptando e ganhando características locais e apelidos, como cacetinho, bisnaguinha, pão de sal, carioquinha, pão d’água e tantos outros. O pão de forma surge em 1928, com a criação de Otto Rohwedeer, de uma máquina de cortar o pão em fatias.

ABASTECIMENTO

Pela localização geográfica do estado do Maranhão, as suas condições edafoclimáticas não permitem o desenvolvimento da cultura do trigo e, dentro dessa ótica, as informações aqui espelhadas limitam-se tão somente aos aspectos envolvendo o abastecimento e o armazenamento do produto em questão.

O trigo recebido no estado, mais especificamente em São Luís, tem sua origem, predominantemente, na Argentina e nos Estados Unidos, com maior destaque ao produto argentino, principalmente para a panificação, por se tratar de trigo forte e com bastante proteína. Já o trigo americano é comumente utilizado em mistura com o argentino, haja vista que não rende uma boa panificação quando utilizado sem o mix.

Quanto aos seus derivados comercializados no estado para suprimento do mercado interno, o moinho instalado no Maranhão classifica a farinha obtida na moagem como tipo 1 ou 2. Por sua vez, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), por meio da IN N° 8/2005, classifica a farinha de trigo em tipo 1, tipo 2 e integral. Ela deve possuir um teor mínimo de proteína de 7,5% para o tipo 1 e 8,0% para o tipo 2 e o integral.

Para a composição do pão, a farinha adequada é a do tipo 1, e dentre as farinhas desse tipo, existem as de uso geral para massas frescas, para confeitaria e para panificação. A farinha do tipo 2 apresenta coloração mais amarelada, sendo comumente mais utilizada pela indústria para a produção de biscoitos.

Concernente ao consumo de pão, existem grandes diferenças regionais. Enquanto as regiões sul e leste consomem cerca de 40 kg/capita, esse consumo no nordeste é de apenas 10 kg/capita.

Os derivados do trigo são comercializados em todo o estado do Maranhão e atendem aos estados do Tocantins, Piauí e Ceará, respectivamente.

ARMAZENAMENTO E LOGÍSTICA

Na estrutura do Porto Organizado do Itaqui, existe apenas uma empresa que trabalha com moagem de trigo no Maranhão. Trata-se da Moinhos Cruzeiro do Sul S/A, pertencente ao Grupo Rosa Branca, com capacidade estática para armazenar 7,5 mil toneladas.

Os Moinhos Cruzeiro do Sul S/A iniciaram suas atividades na área de alimentos em 1943, com a construção de um moinho de trigo na cidade de Roca Sales-RS, uma empresa familiar de origem alemã. Os excelentes resultados obtidos motivaram uma expansão pelo Brasil, com a construção e aquisição de novas unidades nos estados do Maranhão, Pará, Pernambuco e Rio de Janeiro. Hoje a unidade do Rio Grande do Sul está localizada em Canoas-RS em uma moderna planta certificada e preparada para atender às exigências do mercado.

A empresa está estrategicamente localizada em todo território nacional, seja com unidades produtoras ou filiais de vendas. Trata-se de uma empresa líder de mercado no segmento de trigo no Brasil. As marcas dos produtos comercializados têm abrangência nacional com atendimento direto ao varejo, focadas na qualidade e variedade de produtos que atendam às exigências, dando soluções práticas aos seus clientes.

A referida empresa não apresenta questões de ociosidade em seu *modus operandi*. Na prática, observa-se um giro de moagem diuturna em torno de 300 t/dia.

8. O trigo em Mato Grosso⁶

Em Mato Grosso, experimentos apontam enorme potencial produtivo para o trigo. Apesar disso, ainda não há produção relevante. Diversas pesquisas são efetuadas com trigo em âmbito estadual, tanto de sequeiro quanto irrigado, com destaque para os municípios Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Primavera do Leste, Campo Verde e Rondonópolis, todos muito bem-sucedidos do ponto de vista técnico.

Produções de sequeiro apresentam boa viabilidade em Mato Grosso, com melhores resultados para materiais plantados em março e colhidos em junho, mês relativamente mais seco no estado, o que beneficia a produção e reduz significativamente a incidência de doenças. A produtividade do trigo de sequeiro tem alcançado cifras entre 2,1 mil e 2,7 mil kg/ha. O trigo seria excelente alternativa na sucessão da soja, com grande potencial para impulsionar a produtividade da oleaginosa, por promover a rotação de culturas, o controle de pragas e melhoramento do solo.

6- Gabriel Pedroso Heize: Economista. Superintendência Regional da Conab no Mato Grosso.

Com o plantio feito em março, o trigo sofreu menos com a seca se comparado com a cultura do milho em 2016, com variedades demonstrando grande tolerância à estiagem. No que diz respeito aos experimentos com trigo irrigado, efetuados por produtores de grande porte, tem sido obtida produtividade que varia de 3,9 mil a 4,2 mil kg/ha, com tecnologia considerada média devido ao custo da energia elétrica.

Ainda que, do ponto de vista técnico, o trigo de Mato Grosso apresente excelente desenvolvimento, a cultura esbarra em impasse econômico. Existem diversos produtores dispostos a cultivar o trigo, mas ainda não o fazem por não haver uma empresa compradora consolidada em âmbito estadual, que assegure ao produtor a comercialização.

O empresariado, por sua vez, não investe pelo fato de ainda não haver produção significativa. O fato de o trigo de Mato Grosso se enquadrar facilmente como melhorador – citando como exemplo a variedade CD1104, que, além da grande tolerância à seca, apresenta força de glúten (W) de 537 – atrai a atenção de empresas do setor de transformação. Entretanto, o grande gargalo continua sendo a comercialização.

Neste contexto, a Câmara Técnica do Trigo no Estado de Mato Grosso, em suas reuniões periódicas, busca alternativas para solucionar o impasse e, entre outras ações, verifica a possibilidade de a Conab ajudar na demanda por possíveis políticas públicas para incentivar o setor junto às instâncias competentes.

O principal foco da reivindicação é o estabelecimento de um Preço Mínimo mais adequado como forma de garantir ao produtor um melhor parâmetro de comercialização. Neste sentido, a Câmara Técnica do Trigo aponta como preço mínimo ideal para o estado de Mato Grosso R\$ 50/60kg. Para 2017, é garantido para Mato Grosso o Preço Mínimo de R\$ 737,67/t, equivalente a R\$ 44,26/60kg.

Grande vitória recentemente obtida foi a aprovação da Lei nº 10.443 de 03/10/2016, do Programa de Desenvolvimento da Competitividade da Cadeia Produtiva do Trigo em Mato Grosso (Protrigo), que tem como finalidade fomentar a triticultura no estado e reflete anos de esforços da Câmara Técnica do Trigo junto aos órgãos competentes.

A promulgação da Lei estadual dá força, coesão e ainda maior pujança à causa de se incentivar e impulsionar a triticultura em âmbito estadual por meio de objetivos como o crescimento e modernização do parque industrial de transformação tritícola no estado, aumento da importância e da participação da produção estadual de trigo, bem como desenvolvimento de todas as etapas da cadeia, intensificação das pesquisas de novas tecnológicas aplicáveis à cultura, estabelecimento de mecanismos que garantam a comercialização, ampliação da triticultura como alternativa economicamente viável como cultura de inverno, promoção da geração de renda, entre outras finalidades.

Em suma, é bastante elevado o potencial do trigo em Mato Grosso e diversos experimentos apontam excelentes resultados do ponto de vista agrônomo. Trata-se de excelente alternativa como cultura de inverno no estado, com maior resistência à seca do que o milho e desempenhando importante papel na sucessão da soja. Entretanto, o avanço do trigo em Mato Grosso ainda esbarra na questão comercial. Existe a solicitação e a necessidade de políticas públicas para o trigo de Mato Grosso, de modo a dar o impulso inicial para que a cultura quebre esse impasse econômico e se desenvolva em âmbito estadual.

9. A cultura do trigo no Mato Grosso do Sul⁷

O trigo no Mato Grosso do Sul é cultivado na região centro-sul do estado, principalmente nos municípios de Ponta Porã, Aral Moreira, Laguna Carapã, Maracajú e Sidrolândia. Apesar de existir Zoneamento Agrícola de Risco Climático para o trigo tanto no sistema de cultivo irrigado, quanto no sequeiro, a cultura é plantada somente no sistema de sequeiro no estado, apesar de a irrigação ser uma prática interessante pelo aumento da produtividade e proporcionar uma maior estabilidade no cultivo.

Na região produtora, o clima é o tropical de Brasil Central, com apenas um ou dois meses de seca, condicionando temperaturas mais elevadas e ar mais seco em comparação com as áreas tradicionais de cultivo do trigo no Paraná, estado de maior produção. Esta região, apesar da possibilidade de estresse hídrico na fase de pré-floração, proporciona o cultivo do cereal, favorecendo os índices de qualidade industrial do grão.

As condições geofísicas da região produtora do estado não são totalmente adequadas para o cultivo do trigo em comparação com as maiores regiões produtoras do país. Mesmo com o plantio realizado em latitude superior a 20° Sul no estado, em poucos locais a cota alcança 600 m, influenciando a temperatura média mensal considerada ideal para a cultura. Para Cunha et al. (2009), regiões mais frias e úmidas são as mais propícias para a cultura, pois favorece um maior rendimento e menor variabilidade entre as safras. As bases fisiológicas para tanto estão relacionadas às características de interesse que estas regiões proporcionam à definição do número de grãos por unidade de área, a qual está associada à relação entre radiação solar e temperatura.

No ano agrícola 2015/2016, foi plantada uma área de aproximadamen-

7- *Maurício Ferreira Lopes*: Engenheiro agrônomo, mestre em Fitotecnia. Superintendência Regional da Conab no Mato Grosso do Sul (Sureg-MS).

Marcelo de Oliveira Calisto: Tecnólogo em agronomia. Sureg-MS.

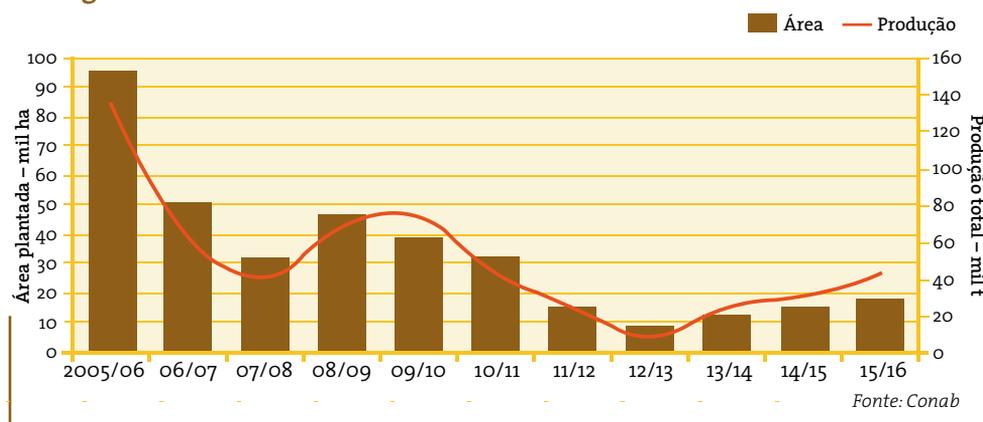
Edson Yui: Engenheiro agrônomo, mestre em Fitotecnia. Sureg-MS.

Márcio Ricardo Lacerda Modesto Arraes: Engenheiro agrônomo. Sureg-MS.

Fernando Augusto Pinto Silva: Médico veterinário. Sureg-MS.

te 17,6 mil hectares no MS, sendo que este total representa menos de 1% da área plantada com a cultura no país na safra em análise. Este cenário contrasta com os quase 100 mil hectares que foram plantados na safra 2005/2006 no estado (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Evolução da área plantada e produção da cultura do trigo nas últimas onze safras no Mato Grosso do Sul



Analisando-se o Gráfico 8, percebe-se uma nítida tendência de redução da área e da produção do cereal ao longo dos anos, até a safra 2012/2013. A partir de então, houve um pequeno aumento da área plantada, com incrementos em produção a cada safra que perdura até a safra 2015/2016. Vários fatores explicam a redução da área plantada com a cultura no estado, sendo as causas de ordem mercadológica e de manejo.

Sob o enfoque do manejo, o trigo sofreu redução de área para o milho safrinha no estado nos últimos anos, porque o milho, quando plantado em sucessão à cultura da soja, promove uma grande produção de cobertura morta para o solo no sistema de plantio direto. Outro grande entrave para a cultura está relacionado a falta de pacotes tecnológicos para o trigo, tal como ocorre para as lavouras de cana-de-açúcar, milho e soja no estado. Não há herbicidas seletivos e as cultivares não têm eventos transgênicos, dificultando os tratamentos culturais do cereal.

No que se refere ao mercado, nos últimos anos tem ocorrido uma grande demanda por milho na entressafra para atender ao mercado interno, como também às exportações. A cadeia de produção do milho é mais estável, apresenta maior liquidez, com mercado futuro estabelecido, operações de Barter e compradores garantidos no exterior. Tudo isso somado à alta do preço pago ao produtor de milho nos últimos dois anos têm desestimulado o plantio de trigo no estado.

No MS, o trigo é plantado em sucessão à cultura da soja no outono e colhido no inverno e início da primavera. Ao contrário do aporte tecnoló-

gico utilizado no cultivo da leguminosa, os agricultores reduzem os insumos usados na cultura do trigo em decorrência da menor rentabilidade e do maior risco do cultivo do cereal no sistema de segunda safra. Além disso, o trigo não é a principal fonte de renda para os agricultores.

O financiamento da produção é proveniente de aproximadamente 40% das instituições bancárias e 60% de recursos próprios, sendo que há pouco interesse das revendedoras de insumos e *tradings* pelo grão, mesmo a cultura sendo uma commodity agrícola, apresentando padronização e preço cotado na bolsa de Chicago.

A semeadura ocorre com aproximadamente 70% da área a lançar após a gradagem e o restante em linhas de semeadura, pois o seguro agrícola não cobre problemas climáticos onde a semeadura não foi feita em linhas de plantio. As principais cultivares plantadas no estado são a IPR Catuara e a TBIO Mestre.

Atualmente, na região produtora, cerca de 60% da área plantada ocorre em terras arrendadas pelos agricultores, cujo preço pago pelo arrendamento é o valor de cerca de 13 sacas de soja por hectare.

Aproximadamente 70% do grão colhido é destinado para o Paraná. O restante fica no MS para se fazer farinha ou proteína para ração animal. A qualidade do grão é muito boa e de fácil aceitação pelo mercado local e interior de São Paulo e Paraná. A produção do estado é insuficiente para atender à demanda do mercado consumidor interno, de forma que a maioria da matéria-prima é importada de outros estados produtores, principalmente do Paraná. No tocante à capacidade de armazenagem, esta não é um problema no estado, dada a pouca quantidade do produto que é estocada em nível estadual.

Tal como as demais culturas implantadas na segunda safra, os principais fatores que causam perdas da produção do trigo são climáticos, ocasionados pelo excesso de chuvas durante a colheita, geadas, temperaturas elevadas durante o crescimento e desenvolvimento da cultura e estiagem na fase de florescimento e enchimento de grãos. No estado, o que potencializa os riscos climáticos para a cultura é a falta de uma regularidade cronológica, dificultando a previsão dos fenômenos de estresse. A floração da cultura ocorre normalmente no período de menor precipitação pluviométrica, no entanto, foram poucos os casos de grandes perdas em decorrência do estresse hídrico. Como o plantio começa a partir do mês de abril, sempre ocorrem temperaturas médias mensais acima dos 25°C durante a fase de desenvolvimento vegetativo, as quais são prejudiciais para o crescimento e desenvolvimento da cultura.

Na região produtora, a alta umidade do ar e do solo ocorre com frequência em alguns momentos do cultivo. Este problema predispõe a cultura à ocorrência de doenças fúngicas, tais como o Bruzone (*Pyricularia grisea* (Cooke)) e a Giberela (*Gibberela zae* (Schw.)), principalmente em anos de

ocorrência de *El Niño*, quando as chuvas de outono e inverno ficam acima da normal climatológica.

A cultura do trigo é estratégica para o estado do Mato Grosso do Sul. Há ambiente de produção favorável, tecnologia, produtores experientes e mercado para o produto. Porém, há alguns entraves à expansão do cultivo de trigo no estado, os quais são principalmente de manejo e mercadológico. Tais gargalos da cadeia de produção precisam ser resolvidos via pacotes tecnológicos mais adequados ao cultivo e incentivos financeiros que garantam a renda.

Estímulos para o cultivo por parte do estado desempenham um papel estruturante, pois os produtores têm deixado de plantar a cultura no MS pelo alto risco e baixa rentabilidade. É sabido que, em situações adversas, o papel do Governo torna-se ainda mais importante para uma cultura estratégica para o país, cuja produção não atende sequer a demanda interna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, G. R. da.; PIRES, J. L. F.; DALMAGO, E. C.; PASINATO, A. Trigo. In: MONTEIRO, J. E. B. A. **Agrometeorologia dos Cultivos**: o fator meteorológico na produção agrícola. Brasília: INMET, 2009. cap. 2, p. 279-294.

10. A cultura do trigo em Minas Gerais⁸

O trigo (*Triticum aestivum* L.) foi trazido para Minas Gerais pelos imigrantes europeus, inicialmente para o Triângulo, onde encontravam-se instalados. Nessa região foram conduzidas as primeiras pesquisas com o cereal, de forma que, desde meados dos anos de 1920, já se conhecia o potencial da triticultura no estado (DE MORI, 2013).

Entre os anos de 1928 e 1930, o pesquisador Augusto Grieder obteve as primeiras variedades de trigo: Araxá, Monte Alto e Mineiro, marcando assim o início do melhoramento do trigo em Minas Gerais. Na sequência, em 1934, o Instituto de Pesquisa de Minas Gerais (Iamg) dava início aos trabalhos de pesquisa com trigo. Mais tarde, em 1937, por meio da Lei n° 470, o Governo Federal autorizou uma série de medidas de incentivo a triticultura, dentre elas a criação do Posto de Multiplicação de Sementes em Patos de Minas, hoje chamada de Estação Experimental de Sertãozinho. Esta foi criada pelo Ministério da Agricultura para fomentar a pesquisa e produção do trigo no estado (SOUZA, 2009).

Em 1948 foram desenvolvidas as primeiras cultivares de trigo indica-

8- Eliana Aparecida Silva: Técnica agrícola. Superintendência Regional da Conab em Minas Gerais.

das para Minas Gerais, a Kênia 155 e a Salles. Posteriormente, entre os anos de 1955 e 1958, trabalhos liderados pelo pesquisador Ildelfonso Ferreira Correia, do Instituto Agrônomo de Minas Gerais, resultaram nas cultivares Instituto, BH 4041, Horto e BH 1146. Nessa época, o objetivo principal era obter cultivares de ciclo precoce para plantio de sequeiro, principalmente devido as limitações do uso da irrigação. A cultivar BH 1146 era indicada para Minas Gerais devido à sua rusticidade, tolerância ao calor, ao alumínio e à seca, atributos que a levaram a participar de diversos cruzamentos no Brasil e no exterior (COELHO et al, 2011).

Apesar dos incentivos do governo, e da notória aptidão do cerrado mineiro para a cultura do trigo, até o início da década de 70 não houve expansão significativa da triticultura no estado. O agricultor não via nesse cereal os atrativos necessários para competir com outras culturas tradicionais da época.

Somente em meados dos anos 70, com o Programa Para o Desenvolvimento do Cerrado (Polocentro) para ocupação dos solos sob vegetação de cerrado, a cultura do trigo voltou a ser cogitada e adotada pelos agricultores, dessa vez em sucessão à soja. Nesse período, os incentivos eram atrativos, com vistas a assegurar ao agricultor a máxima rentabilidade agrícola e agrônômica e a ampliar a fronteira tritícola (SOUZA, 2009).

Diante do cenário promissor e amparados pelos incentivos governamentais, o Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária, coordenado pela Epamig, integrado à comissão Norte Brasileira de Pesquisa de Trigo e à Embrapa, delineou o Projeto Trigo, por meio do qual buscava-se equacionar os principais problemas relacionados ao produto. O projeto foi criado em 1976, mesmo ano em que se iniciou sua execução (FERREIRA, 1978).

A partir de 1975, a triticultura foi introduzida com bastante alento na região do cerrado mineiro, de modo que a área cultivada passou de 600 ha em 1977 para 9,8 mil ha em 1978, chegando a mais de 20 mil ha em 1983 (Gráfico 9). Nesta fase, os incentivos governamentais eram bastante atrativos, garantindo lucratividade mesmo em lavouras com baixa produtividade, principalmente em condições de sequeiro (SOUZA, 2009).

Pode-se dizer que o estado de Minas Gerais teve, naquela época, bons motivos para se tornar um grande produtor de trigo. Além do amparo técnico dos centros de pesquisa e financeiro, por parte do governo, o estado sempre foi dotado de aptidão para a cultura. Apesar disso, a triticultura não se consolidou e mesmo antes da retirada dos incentivos a área de trigo começou a sofrer redução, de forma que, com o fim do apoio governamental, em 1991 a área chegou à 2,1 mil ha (Gráfico 9). Já a produtividade, não só nesse período, mas durante toda a trajetória, apesar de oscilar, sempre esteve acima da média tanto do Brasil como da Região Sudeste (Gráfico 10).

Gráfico 9 – Evolução da área e rendimento do trigo em Minas Gerais

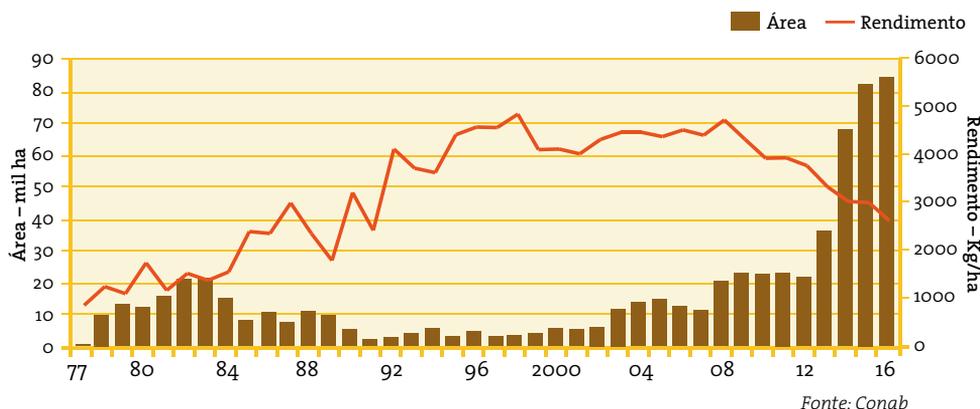
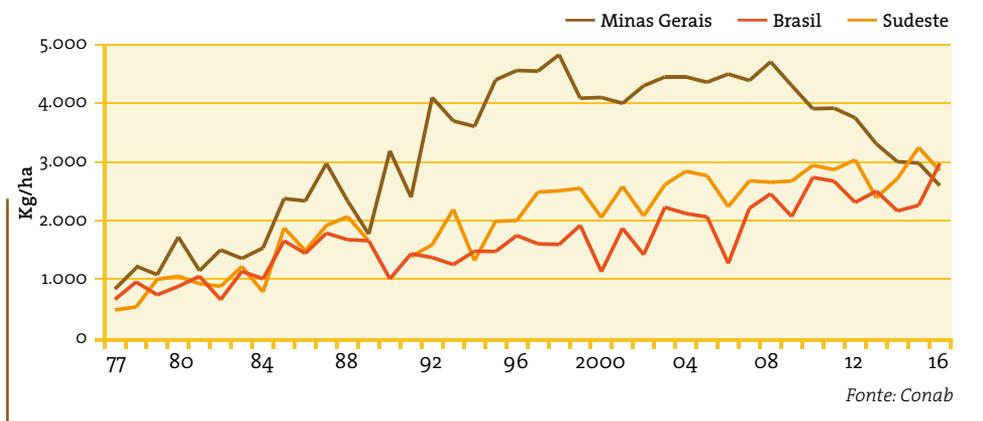


Gráfico 10 – Evolução da produtividade de trigo no Brasil, Sudeste e Minas Gerais



Em 2015, o rendimento médio do trigo no estado foi estimado em 2,982 mil kg/ha. Contudo, algumas lavouras chegaram a produzir até 4 mil kg/ha em sistema de sequeiro e 6 mil kg/ha em sistemas irrigados, sendo que, no decorrer da trajetória do trigo, algumas áreas chegaram a produzir até 8 mil kg/ha, sob pivô central (COMPANHIA..., 2016; INSTITUTO..., 2016).

Além do bom rendimento, o estado possui inúmeros pontos positivos quando se trata da cultura do trigo: o clima é bastante favorável, a baixa umidade relativa durante a maior parte do ciclo contribui para reduzir a quantidade de pragas e a colheita no período da seca possibilita um produto com excelente peso hectolétrico e qualidade de farinha. A possibilidade de colheita na entressafra da Região Sul do Brasil e Argentina, aliada as condições geográficas de Minas, torna o produto bastante competitivo (SOUZA, 2009).

Além disso, a cadeia produtiva no estado é uma das mais organizada

do país, onde produtores têm um relacionamento estreito com as associações, sindicatos, indústrias, cooperativas, instituições de pesquisas e de assistência técnica (COELHO et al, 2011).

Minas também é privilegiada no que se refere ao processamento do cereal. Existem atualmente quatro moinhos em Minas: o Vilma Alimentos, em Contagem; Moinho Sete Irmãos, em Uberlândia; Moinhos Vera Cruz, em Santa Luzia; e o Sul Mineiro em Varginha, com capacidade de 600 mil toneladas por ano (SOUZA, 2009).

Apesar dos pontos positivos, a área de trigo no estado ficou praticamente estagnada por mais de dez anos, quando, a partir de 2003, voltou a crescer timidamente. Em 2011, por meio do Decreto nº 45.756, criou-se o Programa de Desenvolvimento da Competitividade da Cadeia Produtiva do Trigo em Minas Gerais (Comtrigo), com a finalidade de estabelecer mecanismos de fomento à triticultura no estado.

No ano de 2013, os bons preços de comercialização do trigo estimularam os produtores, contribuindo para um crescimento de 87,8% na área de plantio, que saltou de 36,2 mil ha na safra de 2013 para 68,0 mil ha na safra de 2014. O cultivo do cereal continuou a crescer de forma que levantamentos mais recentes realizados pela Conab indicaram uma área de 82,2 mil ha em 2015 (Gráfico 9).

O referido aumento se deve, entre outros, ao melhoramento que resultou em inúmeras cultivares adaptadas ao estado. Atualmente existem 22 cultivares indicadas para Minas Gerais, sendo quatro de sequeiro, 13 irrigado e cinco sequeiro/irrigado, dentre elas 12 são de ciclo precoce, nove de ciclo médio e uma de ciclo intermediário, de forma a atender bem a demanda do triticultor (CUNHA et al., 2015).

O trigo é cultivado em Minas Gerais em dois sistemas de produção: sequeiro e irrigado, na proporção aproximada de 86% e 14%, respectivamente. No passado a situação era inversa: mais de 90% do trigo em Minas Gerais eram cultivados sob irrigação, especialmente na região do Alto Paranaíba, principal polo do estado. Em decorrência da diferença de rendimento entre os dois sistemas, atualmente o irrigado é responsável por aproximadamente 25% da produção, enquanto o sequeiro, por 75% (INSTITUTO..., 2016).

De acordo com dados do IBGE, a cultura do trigo está presente em 74 municípios de seis microrregiões, sendo que a região Alto do Paranaíba possui a maior parte, cerca de 45% da área total, e em segundo lugar vem o Sul de Minas, com 22% da área (Gráficos 11). Em se tratando de município, Ibiá, no alto do Paranaíba, apresentou a maior área de trigo do estado na safra 2015/2016.

Apesar de ainda pequena, a área de trigo conta com tecnologia relativamente avançada, visto que quase sempre este cereal entra como alternativa de rotação de culturas, de forma que acaba usufruindo dos equipamentos destinados às culturas principais. Nesse contexto, apesar de a área

ser ainda pequena, menos de 10% daquela tida como apta, Minas chegou a produzir 245,1 mil t em 2015, o que representa aproximadamente 25% do consumo interno, que é de 900 mil a 1 milhão/t/ano, minimizando assim a dependência do trigo importado do Sul do Brasil e Argentina (CONAB, 2015; COMTRIGO, 2016).

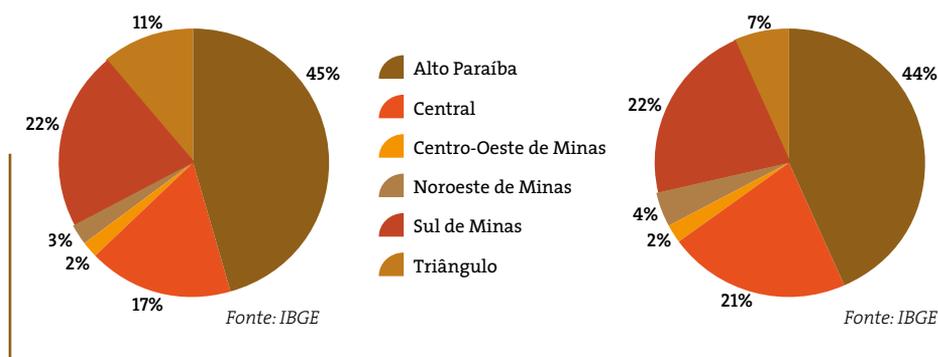
Tabela 7 – Área, rendimento e produção total do trigo sequeiro e irrigado em Minas Gerais

Município	Região	Sequeiro		Irigado		Produção total
		Área	Rendimento	Área	Rendimento	
Ibiá	Alto Paranaíba	10.000	2.700	100	4.500	27.450
Madre de Deus de Minas	Central	4.500	3.500	500	5.000	18.250
Perdizes	Triângulo	5.700	1.500	1.900	4.800	17.670
Três Corações	Sul de Minas	4.500	3.000	0	0	13.500
São João del Rei	Central	3.300	3.000	300	4.800	11.340

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE

Gráfico 11 – Área de trigo em MG

Gráfico 12 – Produção de trigo em MG



O cenário atual da triticultura em Minas Gerais é promissor. Se considerada a produtividade média alcançada e a área apta à cultura, o estado de Minas Gerais tem potencial para se tornar autossuficiente na produção de trigo e ainda exportar para outros locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, M. A. O.; CONDE, A. B. T.; M. A. Souza; FRONZA, V.; YAMANAKA, C. H. . Expansão e cultivo da cultura do trigo em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 206, jan./fev, p. 38-47, 2011.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Séries históricas**: trigo e triticales 2016. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

CUNHA, G. R.; CAIERÃO, E.; ROSA, A. C. Informações técnicas para trigo e triticales – safra 2016 / 9ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticales. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE TRIGO E TRITICALE, 9., 2015, Passo Fundo. **Anais...** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355291/1729833/Informacoes+Tecnicas+Trigo+e+Triticales+Safra+2016.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

DE MORI, C.; SO E SILVA, M. Panorama da triticultura no Brasil e em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 34, n. 274, p. 07-18, 2013.

FERREIRA, F. **Projeto Trigo**: relatório. Belo Horizonte, EPAMIG. 1978. (Relatório, v. 1)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Belo Horizonte: IBGE, out. 2016.

SOUZA, M. A., 2009. Trigo Irrigado no Brasil central: realidade e perspectiva. **Revista da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem**, Rio Grande do Sul, n. 81, p. 26, 2009.

11. A cadeia produtiva do trigo no estado do Pará⁹

Conforme registra a história, a cultura do trigo está presente na evolução da humanidade desde os primórdios dos tempos, na pré-história, quando essa gramínea foi domesticada pelas tribos que se estabeleciam no antigo Oriente Médio, expandindo-se depois para a Europa, até chegar ao Novo Mundo, as Américas.

É uma cultura que mantém sua qualidade, mesmo ao armazenar seus grãos por anos seguidos. Estes armazenamentos tornam-se estratégicos, especialmente nos países desenvolvidos, ante as experiências de fome que a humanidade enfrentou em situações de calamidades, epidemias e guerras.

No Brasil, a produção e o consumo surgiu com a ocupação colonial dos povos ibéricos na América do Sul, superando, ao longo dos séculos, os hábitos regionais, que prendem seus habitantes às culturas domesticadas locais, como a mandioca, tubérculos diversos, frutas e uma grande variedade de culturas de resistência alimentar. Essas culturas hoje perdem espaço para o consumo de trigo por conta dos incentivos que esse grão teve ao longo de sua introdução em nossa história colonial e republicana, bem como sua resistência de armazenamento, facilidade de processamento e consumo, especialmente na panificação e na culinária de massas e doces, combinando-se em misturas múltiplas, com os diversos alimentos que compõem a apreciada culinária local.

No estado do Pará, a introdução do trigo se deu na colonização portuguesa, pelos contatos com comerciantes, exploradores e invasores europeus,

9- José Américo Boução Viana: Engenheiro agrônomo, especialista em Desenvolvimento Regional e Agropênia. Superintendência Regional da Conab no Pará.

mas devido a suas condições edáficas, nunca prosperou racionalmente seu cultivo, firmando-se aos poucos apenas o hábito de consumo alimentar.

Hoje, o Pará faz parte da cadeia como indústria, comércio e consumo desse importante produto, recebendo-o em grão, em farinhas e na forma de alimentos processados, como os mais diversos tipos de massas, macarrões, pizzas, lasanhas, pastéis, bolos, biscoitos, bolachas, entre outros. Ainda assim, está longe de esgotarem-se as possibilidades de expansão do consumo, dado sua grande elasticidade em função da renda e possibilidades de consumo marginal.

Os consumidores começam, atualmente, a ter contato com produtos como o trigo duro e com a miríade de itens que podem ser trabalhados na indústria de panificação, confeitaria e restaurantes.

Tabela 8 – Aquisição alimentar domiciliar per capita anual (Kg)

Grupos, subgrupos e produtos	Brasil		Pará	
	2002	2008	2002	2008
Cereais	35,507	29,414	38,393	30,946
Farinha de trigo	5,083	3,397	1,799	1,579
Massas	4,783	4,735	3,197	3,942
Pão caseiro	0,346	0,328	0,223	0,527
Pão de forma de padaria	0,103	0,098	0,085	0,074
Pão de forma industrializado	0,753	0,855	0,080	0,182
Pão doce	0,648	0,890	0,397	0,413
Pão francês	12,333	12,529	10,268	11,679
Pão integral	0,074	0,191	0,074	0,037
Torrada	0,106	0,071	0,141	0,201
Bolos	0,697	0,890	0,194	0,525
Biscoitos, rosas, etc.	4,806	4,795	3,875	4,412
Rosca doce	0,088	0,103	0,094	0,031
Rosca não especificada	0,103	0,123	0,000	0,147
Mistura para bolo	0,177	0,265	0,118	0,283
Consumo estimado de trigo nos produtos listados (2)	30,100	29,270	20,545	24,032

Notas: (1) As quantidades de produtos adquiridos na forma líquida foram transformadas em Kg, considerando-se volume igual a peso.

(2) Valor calculado pelo autor em função da participação do trigo nos produtos pesquisados e listados acima

Fonte: IBGE - Pesquisa de Orçamentos Familiares. Tabela 2393. Sidra. Processada em 31/10/2016

Conforme a pesquisa de consumo familiar para os principais itens de trigo na dieta alimentar no estado Pará, verifica-se, ainda em 2008, que o consumo está próximo da média nacional.

Observa-se então que o Pará, com mais de oito milhões de habitantes, apresenta um consumo que supera 192 mil toneladas/ano de trigo. Com base nessas estimativas de consumo de 2008 e população de 2014, pode-se afirmar que junto com outros produtos que agregam trigo, a demanda supera 200 mil toneladas/ano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SINDICATO DA INDÚSTRIA DO TRIGO NO ESTADO DO PARANÁ. **Sobre o trigo**. 2012. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/sindicatos/sinditrigo/sobre-o-trigo-1-19684-162947.shtml>>. Acesso em: 20 out. 2016

12. O trigo no estado da Paraíba¹⁰

O estado da Paraíba, com um território de 56.468,427 km² e uma população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 3.999.415 habitantes no ano de 2016, é potencialmente consumidora dos produtos derivados do trigo, na forma de pães, bolos, biscoitos, macarrão e outros produtos.

O grão de trigo moído apresenta um rendimento médio de 77% de farinha e 23% de casca do grão, sendo este último produto comercialmente denominado de farelo de trigo, basicamente destinado a ração animal, tendo grande aceitação na alimentação dos rebanhos da Paraíba.

A maior parte do território paraibano está localizada na zona do semi-árido nordestino, com clima marcado pelas irregularidades pluviométricas e temperaturas elevadas. Diante das condições edafoclimáticas do Nordeste, a cultura do trigo não é adaptável a essa região, tornando-se impeditivo a exploração dessa atividade no estado da Paraíba.

Na história da agropecuária deste estado, verifica-se que nos idos do ano de 1534, época em que Martinho Afonso de Sousa era governador geral, os colonizadores portugueses, esperançosos em suprir a população local e vender grãos para a Europa, tentaram implantar a cultura do trigo no estado da Paraíba, precisamente no atual município de Teixeira-PB. Acredita-se que a escolha da citada área para o plantio do trigo deu-se em função da localidade apresentar maior altitude e menor temperatura em determinado período do ano, porém a experiência não se perpetuou.

10- Ana Paula Alves Cordeiro: Engenheira agrônoma. Superintendência Regional da Conab na Paraíba (Sureg-PB).

Juárez de Oliveira Nóbrega: Engenheiro agrônomo, especialização em Gestão de Informação do Agronegócio. Sureg-PB.

Tiane Franco Barros Mangueira Farias: Engenheira agrônoma, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Sureg-PB.

Sendo assim, a Paraíba não produz grão de trigo, ficando na condição de importador. Adquire em torno de 25% desse cereal dos estados da Região Sul e importa 75%, tendo como principais fornecedores a Argentina, seguida pelos Estados Unidos, via o porto de Cabedelo-PB.

No ano de 2013, conforme registro da Federação das Indústrias do Estado da Paraíba (Fiep), o trigo foi o segundo maior produto de importação, correspondendo a 13,3% do total dos principais produtos, atingindo o valor de R\$ 188,28 milhões.

No estado da Paraíba existe apenas um moinho, que possui a capacidade de moagem de 300 mil toneladas de grão de trigo/ano, com bateria de silos para estocagem de 45 mil toneladas. Nos últimos três anos, a média de moagem tem girado em torno de 240 mil toneladas, tendo como resultado a produção de 184,8 mil toneladas de farinha e 55,2 mil toneladas de farelo. Do quantitativo de farinha produzida, em torno de 100,8 mil toneladas são destinadas ao atendimento das indústrias de macarrão, biscoitos, panificação e uso doméstico dentro da Paraíba, enquanto 84 mil toneladas de farinha segue para a indústria de biscoitos de propriedade desse mesmo moinho, situada no estado de Pernambuco.

O mercado paraibano de farinha de trigo é majoritariamente abastecido pelo produto moído no próprio estado, correspondendo a 70% do total comercializado. Sabe-se que a rede de comercialização em varejo do estado trabalha com grande número de produtos derivados de trigo vindos de outras unidades da Federação, o que dificulta uma avaliação per capita.

De acordo com o cadastro industrial da Fiep/PB (2016), existem 26 empresas com Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) relacionadas à fabricação de biscoitos e bolachas; outras 55 empresas relacionadas à fabricação de massas alimentícias, totalizando 81 empresas nos ramos de *Food Service* e Panificação Industrial/Artesanal no mercado paraibano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Cadastro Industrial da Paraíba**. 2016. Disponível em: <<http://www.fiepb.com.br/industria>>. Acesso em: 03 jan. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População Estimada em 2016**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?lang=&-sigla=pb>>. Acesso em: 03 jan. 2017.

13. O trigo no estado de Pernambuco¹¹

Pernambuco não possui produção de trigo devido, principalmente, a pouca adaptação desta cultura às condições de clima no estado. Dentre as principais características que limitam o desenvolvimento da atividade triticultora estão a baixa tolerância a temperaturas superiores a 28 °C; necessidade de cultivo em regiões com solos de elevada capacidade de retenção de água, normalmente encontradas em argissolos com teor de argila superior a 35%; e a influência do fotoperíodo, em que para haver florescimento é necessário a ocorrência de dias longos.

Na região do planalto de Goiás e Bahia, em que há condições mais próximas da encontrada em algumas regiões de Pernambuco onde verificam-se algumas áreas produtoras de trigo sequeiro e irrigado em altitudes superiores a 800 metros, são necessários que todos esses fatores atuem de forma conjunta ao desenvolvimento da cultura, sem que haja prejuízo da qualidade exigida pelas indústrias.

Apesar de algumas importantes áreas produtoras de trigo situarem-se em regiões com baixo regime pluviométrico, não são observados nessas áreas temperaturas médias acima de 20°C, temperatura ideal para desenvolvimento da cultura. Dessa forma, o conjunto de características encontrados nas regiões de Garanhuns, Triunfo e Arcoverde não possibilita (ainda que essas áreas situem-se em altitudes superiores a 650 metros e apresentem temperaturas noturnas mais brandas que a média do estado) a produção comercial de trigo com qualidade de farinha devido ao período característico de seca após fevereiro, à temperatura máxima superior a 28°C e à presença de solos com pouca capacidade de retenção de água.

Contudo, é notória a importância deste grão para a fabricação de farinhas e farelo para a alimentação humana e animal. Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias de Biscoito, Massas Alimentícias, Pães e Bolos Industrializados - Abimapi (ASSOCIAÇÃO..., 2016a), existem no Brasil 201 moinhos de trigo, sendo a grande maioria localizada nas Regiões Sul e Sudeste (68%).

O grão de trigo utilizado pelos moinhos situados no estado é quase na totalidade importado da Argentina. O Complexo Industrial Portuário de Suape, localizado no município de Ipojuca, a cerca de 70 km de Recife, favoreceu a integração das empresas armazenadoras e transportadoras nesta região.

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Trigo (ASSOCIAÇÃO..., 2016b), de janeiro a agosto de 2016 foram importados 297,424,08 mil toneladas de trigo, sendo 195,551,40 mil através do Porto de Suape, com destino a Bunge Alimentos, maior moinho da América Latina; e outras

11- Bruno Valentim Gomes: Engenheiro agrônomo. Superintendência Regional da Conab em Pernambuco.

101,872,68 mil toneladas importadas pelo Porto de Recife para atender ao moinho Cruzeiro do Sul, sendo esses os únicos moinhos do estado. Este volume representa 7,54% do total importado pelo país, sendo o preço médio de US\$ 190,08 por tonelada. As maiores importações em termos de volume ocorrem nos meses de março, maio e agosto.

Os moinhos processam os grãos de trigo em farinha comum, farinha especial e fortificada, pré-misturadas, com ou sem aditivos e *blends* de farinha, além do farelo como subproduto para a indústria de ração animal.

De acordo com a Abitrigo (ASSOCIAÇÃO..., 2016), a indústria de massas, biscoito, pães e bolos utiliza cerca de 74% do total produzido, enquanto que outros 10% destinam-se para o varejo (consumo direto pela população) e 16% para a pecuária na fabricação de ração.

A partir de dados apresentados pela agência de inteligência e pesquisa de mercado Nielsen, nota-se que na Região Nordeste existe grande concentração de mercado, fato que ocorreu após a fusão de algumas empresas do setor, formando grandes aglomerados, como a M. Dias Branco, que detêm cerca de 61% do mercado de biscoitos e 60% do mercado de massas. A importância desta região para as empresas que fabricam produtos oriundos do trigo é evidenciada na participação de 30,3% de todo o consumo no Brasil.

Devido a importância alimentar dos derivados de trigo para a sociedade como um todo, ressalta-se a relação de elasticidade entre renda e preço desses produtos, conforme demonstrado por Ismael (2011), no qual a variação da renda impactou diretamente produtos como farinha de trigo, biscoito, macarrão e pão francês, principalmente para famílias com renda de até 10 salários mínimos.

Em Pernambuco, a partir dos dados apresentados pela ABITRIGO (2016b) em seu último relatório, com relação ao consumo per capita nacional e regional das principais categorias de produtos derivados da farinha de trigo, determinou-se o consumo médio, considerando o volume de trigo utilizado nos moinhos e sua população de 9.410.336 pessoas, de acordo com o IBGE (2016). Os dados seguem apresentados na Tabela 9 e Gráfico 12 a seguir.

Algumas medidas tomadas pelo Governo Federal a fim de estimular o crescimento deste setor foram a criação da Lei 8096 de 22/11/1990, a qual declarou livre a comercialização e industrialização do trigo, de qualquer procedência, incluindo os importados, em todo território nacional. Além disso, desde 2011 as empresas do setor estão isentas de arrecadar os impostos de PIS e Cofins, representando uma economia de 9,25% em média.

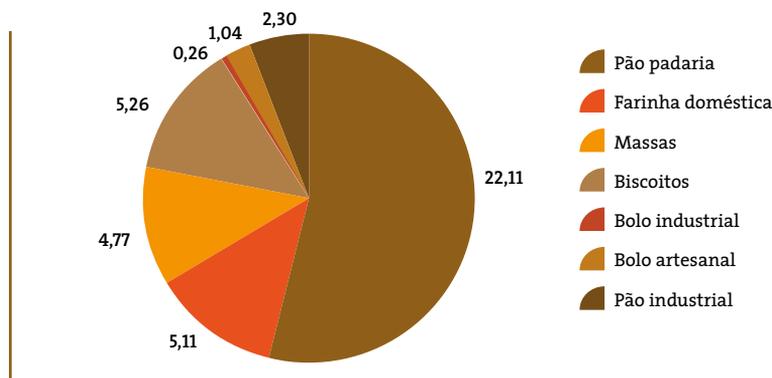
O Brasil produz cerca de 6 milhões de toneladas de trigo por ano, porém consome cerca de 11 milhões, sendo altamente necessário o estabelecimento de boas parcerias comerciais junto dos principais países produtores, principalmente a Argentina, responsável por 95% do volume importado.

Tabela 9 – Resumo consumo de produtos oriundos de farinha em Pernambuco

Consumo total por categoria em Pernambuco	Ton/Ano
Massa sêmola com ovos	13.904,11
Massa sêmola sem ovos	19.894,95
Massa comum	8.405,06
Massa tipo caseira	894,16
Massa grano duro	1.520,06
TOTAL MASSAS	44.618,34
Biscoito recheado	14.543,61
Biscoito <i>cream craker</i> e água e sal	12.325,09
Biscoito <i>waffle</i>	4.437,03
Biscoito maisena	4.930,04
Biscoito amanteigado doces e salgados	7.395,06
Rosquinhas	739,51
TOTAL BISCOITOS	44.370,34
Bolo industrial	1.240,47
Bolo artesanal	9.424,64
TOTAL BOLOS	10.665,11
Pão industrial	16.492,55
Pão padaria	203.901,28
TOTAL PÃES	220.393,83
Farinha doméstica e pizza	43.722,22
Farelo de trigo para ração animal	76.874,38
Consumo total de produtos oriundos da farinha em PE	440.644,22
Consumo per capita de farinha em PE (kg/hab/ano)	38,66

Fonte: Abitrito

Gráfico 13 – Consumo de derivados de trigo por habitante (Kg/ano)



Fonte: Abitrito

Apesar de importar a matéria-prima trigo, o Brasil exporta diversos produtos fabricados a partir deste grão. De acordo com o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (BRASIL, 2016), no último ano foram exportadas cerca de 90 mil toneladas de produtos, sendo mais de 54% na forma de biscoitos, com os maiores volumes para Angola (34,30%), Estados Unidos (16,50%) e Paraguai (14,90%). Outros 24,40% do volume exportado ocorreu na forma de massas alimentícias, sendo a Venezuela responsável por cerca de 70,00% do total deste volume.

Com relação às massas, vale ressaltar que o Brasil também é grande importador, principalmente de produtos oriundos da Itália, maior produtor mundial. Para os setores de pães, bolos industriais e panetões, o qual representa cerca de 21% do volume exportado, o destaque em termos de mercado são os Estados Unidos (44,00%), enquanto para importação os maiores parceiros do Brasil são Argentina, Itália e França. A tabela 9 resume as informações de participação na exportação.

Tabela 10 – Resumo dos mercados importadores de produtos brasileiros

Local	Volume exportado (%)	Quantidade exportada (t)
Mercosul	57%	51.300
África	23%	20.700
Estados Unidos	10%	9.000
Outros	10%	9.000
Total	100%	90.000

Fonte: MDIC

Com relação ao consumo de farelo de trigo para ração animal, responsável por cerca de 16% de todo o volume comercializado em Pernambuco, estima-se que cerca de 85% de toda alimentação animal para aves, suínos e bovinos seja à base de milho e farelo de soja, sendo a avicultura e suinocultura responsável pelo consumo de 57% e 33%, respectivamente.

Contudo, existem diversos alimentos, dentre eles o farelo de trigo, que podem ser utilizados durante a balanceamento nutricional dos animais, sendo que a escolha e proporção desses alimentos depende do balanceamento do nutriente desejado. Deve-se levar em conta as limitações quanto a toxidade, manuseio, conservação e principalmente custos, que são geralmente calculadas com base no custo mínimo, considerando o valor médio para composição química do alimento.

Isso posto, tem-se que o farelo de trigo é um alimento energético alternativo ao milho, que apesar de composto principalmente pelo tegumento que envolve o grão, apresenta alta palatabilidade e digestibilidade, sendo principalmente utilizado quando seu preço torna-se inferior à 90% do pre-

ço do milho. A tabela 11 resume o consumo de farelo de trigo no estado.

Com relação ao consumo animal no estado de Pernambuco, devido à ausência de produção de trigo, todo farelo utilizado para alimentação animal é oriundo como subproduto dos dois moinhos localizados na região metropolitana de Recife, totalizando cerca de 39 mil toneladas por ano. Dessa forma, a sua utilização ocorre principalmente para suínos e vacas em lactação, além de aves de postura, situados em até 300 km da região produtora.

Tabela 11 – Consumo de farelo de trigo em Pernambuco

	Matrizes suínas	Aves postura	Vaca lactação
Percentual de trigo usado na ração	10	5	25
Dias com alimentação a base de trigo	75	365	240
Consumo médio de ração por dia (kg/dia)	1,300	0,100	2
Número de animais	695.023	996.103	433.465
Consumo de trigo por animal ao ano	9,75	1,825	120
Porcentagem do rebanho que usa	30	60	50
Consumo total de farelo de trigo em PE (t)	38.949,13		

Fonte: Abitrigo; Conab

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BISCOITO, MASSAS ALIMENTÍCIAS, PÃES E BOLOS INDUSTRIALIZADOS – ABIMAPI. **Anuário ABIMAPI**. 2016a. Disponível em: <<http://www.abimapi.com.br/anoario2017/#digital>> Acesso em: 07 out. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE TRIGO. **Estatísticas**. 2016. Disponível em: <<http://www.abitrigo.com.br/estatisticas-importacao-e-exportacao.php>>. Acesso em: 10 out. 2016b.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Estatísticas de comércio exterior**. 2016. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileiratrading-companies>>. Acesso em: 10 out. 2016.

ISMAEL, L.A.S. **Consumo do trigo na alimentação brasileira e sua projeção na estratégia de fortificação de farinhas de trigo**. 2011. 119 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Interunidades em Nutrição Humana Aplicada – PRONUT) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Administração e Contabilidade e Faculdade de Saúde Pública na Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

14. O trigo no Piauí¹²

No Piauí não existe o cultivo de trigo pois as variedades disponíveis não se adaptam bem às condições climáticas do estado. Há pesquisas em desenvolvimento com o objetivo de implementar novas cultivares que se adaptem ao clima do nordeste brasileiro. Contudo, os resultados ainda se encontram em fase de avaliação.

Apesar de não produzir trigo, o estado demanda este cereal e seus derivados. O trigo em casca é demandado pelos moinhos implantados no estado, seus derivados são demandados pelas fábricas de massas, biscoitos, panificações, pizzarias, varejistas etc.

Na década de 1990 foi implantado um moinho de trigo no estado com o objetivo de atender a uma fábrica de massas e biscoitos pertencente aos mesmos proprietários do moinho, o nome fantasia do grupo era Mapil. Esse moinho possuía estrutura rudimentar e não atendia plenamente a demanda da fábrica de massas e biscoitos. Atualmente o moinho está desativado, e a fábrica de massas foi fechada.

Recentemente, no ano de 2016, foi implantado um outro moinho no estado do Piauí. Sua denominação é Moinho Piauí e está localizado no município de Altos, 40 km ao norte da capital, Teresina. A estrutura do moinho conta com dois silos de 500 toneladas cada para armazenar o grão, e um silo de 100 toneladas para homogeneizar o produto final. A capacidade instalada permite a produção de 48 toneladas ao dia de farinha de trigo, e os proprietários pretendem dobrar esta capacidade instalada até meados de 2017.

O trigo em casca que atende o moinho é importado da Argentina, via porto do Pecém, no Ceará, e entra no Piauí por via rodoviária. O Moinho Piauí tem como produto final a farinha de trigo para panificação, que atende aos estados do Piauí e Maranhão, e como subproduto o farelo de trigo, que é vendido para utilização na ração animal.

Além dos moinhos próprios, o estado possui filias de alguns outros moinhos para atender a demanda por farinha de trigo, como: Moinho Cearense, Moinho M. Dias Branco e Moinho Cruzeiro do Sul. As filiais destes moinhos no Piauí possuem apenas armazéns para distribuição da farinha de trigo.

A partir das informações obtidas nas visitas às filiais de moinhos e revendedores de farinha de trigo, estima-se que a demanda do estado do Piauí por farinha de trigo seja algo em torno de 4 mil a 4,5 mil toneladas/mês.

Nota-se pelo contexto que o Piauí é eminentemente importador do tri-

12- José Francisco Araújo Mendes: Superintendência Regional da Conab no Piauí (Sureg-PI).
José Pereira do Nascimento: Sureg-PI.
Thiago Pires de Lima Miranda: Economista, mestre em Economia Regional. Sureg-PI.

go para geração de bens finais, tipo farelo e farinha de trigo.

15. O trigo no Paraná¹³

PRODUÇÃO

HISTÓRICO DA CULTURA NO PR

A primeira menção ao trigo no estado do Paraná remonta a 1820, quando o naturalista francês Auguste Saint-Hilaire observou lavouras do cereal nos arredores de Curitiba, mas a cultura era incipiente. A imigração europeia durante o século 19 incentivou o aumento da produção, mas ainda destinada apenas à subsistência, não possibilitando a produção de excedentes significativos. Ademais, ressalta-se que o aparecimento da ferrugem e a incapacidade de controlá-la limitavam a cultura em todo o país (DIAS, 2012).

Já no século 20, destaca-se a criação por imigrantes ucranianos da cooperativa Svitlo, em Carazinho, comarca de União da Vitória. A cooperativa foi uma das primeiras a instalar no estado a pequena indústria moageira. Outro fator importante a ser destacado no estado foi o trabalho do pesquisador Jorge Polysú, que desenvolveu o cultivar Polyssu na colônia Tirol, em Piraquara. Esse cultivar foi posteriormente enviado à estação experimental de Ponta Grossa, fundada em 1919 pelo Ministério da Agricultura, que, após um trabalho de seleção, registrou o cultivar PG 1, que viria a ser um pilar do melhoramento genético no país.

Mesmo com esse desenvolvimento, a cultura do trigo ainda foi pouco significativa no estado por algumas décadas, período no qual o grande produtor nacional foi o estado do Rio Grande do Sul. A área cultivada do cereal no Paraná concentrava-se quase inteiramente na região centro-sul, caracterizada por temperaturas mais frias e clima úmido, cujo solo tinha alto índice de alumínio tóxico.

A partir da estatização da comercialização do trigo no Brasil, no final da década de 60, a oferta de crédito rural se expandiu, e o cereal, agora adquirido pelo Governo, passou a ser altamente subsidiado, incentivando a produção. Como reflexo, a área cultivada de trigo no Paraná se expandiu para o norte e oeste. Para essas regiões, menos sujeitas a problemas com alumínio tóxico, foram indicadas cultivares de origem mexicana, que possuíam melhores condições de desenvolvimento. Isso foi possível graças a um acordo firmado por instituições de pesquisa brasileiras com o Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (Cimmyt). Em 1975, a geada negra dizimou a produção de trigo destinada a semente, de modo que o uso de cultivares mexicanas se consolidou (ORGANIZAÇÃO..., 1990).

13- Rodrigo Linhares Leite: Economista. Superintendência Regional da Conab no Paraná.

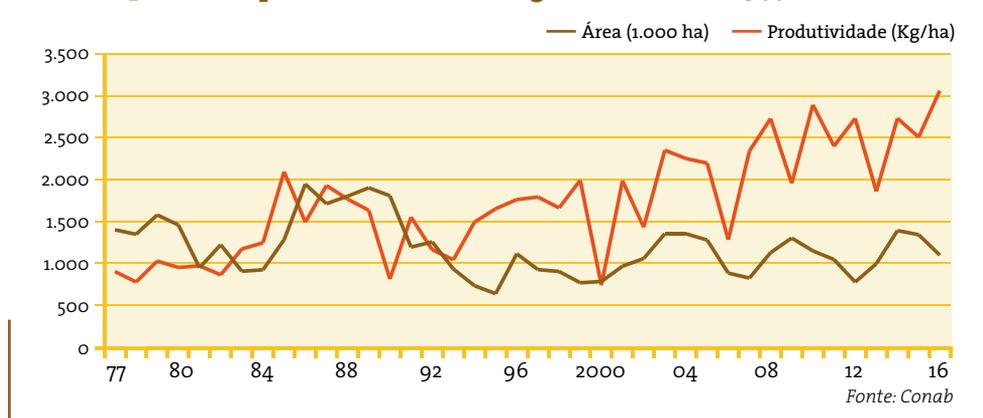
Esses fatores explicam a expansão da área de cultivo no estado, que passou de 85 mil ha em 1962 para 1.345 mil ha em 1978, ano em que o Paraná ultrapassou o Rio Grande do Sul em área plantada. Em 1980, o Paraná ultrapassou o Rio Grande do Sul também em produção total (ORGANIZAÇÃO..., 1990).

Na década de 80, mesmo com a redução do crédito governamental de custeio e com a redução dos subsídios em 1987, a área de trigo paranaense continuou em ascensão, o que pode ser explicado pelo avanço tecnológico, especialmente com o desenvolvimento de cultivares mais produtivas e com maior qualidade, especialmente na segunda metade do período.

O fim do monopólio estatal na comercialização do produto em 1990 trouxe uma redução brusca da área estadual destinada ao trigo, de modo que entre 1990 e 1991, a área foi reduzida de 1.805 mil ha para 1.191 mil ha, o que representa uma queda de 34%. Daí em diante, a área estadual de trigo vem apresentando grande volatilidade, especialmente com a criação do Mercosul, já que o trigo da região é isento da cobrança da tarifa externa comum de 11,5%. Isso propiciou o aumento das importações nacionais provenientes da Argentina e Paraguai – países detentores de um menor custo de produção –, o que, aliado à ausência de políticas públicas de médio e longo prazo, fazem com que ocorram alterações significativas de área entre duas safras.

Observando o gráfico abaixo, percebe-se claramente que, após o fim do monopólio estatal do produto, a área cultivada no estado decresceu, oscilando com grande volatilidade ao redor de uma área média cultivada por safra de 1,050 milhão de hectares. Ademais, a produtividade apresenta uma tendência de alta no período analisado, passando de 900 kg/ha em 1977 para algo próximo de 3 mil kg/ha. Entretanto, vê-se claramente que ela também apresenta grande instabilidade, ocasionada pela alta suscetibilidade da cultura às intempéries climáticas.

Gráfico 14 – Área e produtividade do trigo no Paraná – 1977-2016



CARACTERÍSTICAS DO CULTIVO DE TRIGO NO PARANÁ

O trigo plantado no Paraná é caracterizado pelo uso do plantio direto, sendo mecanizado e sem uso de irrigação. Os produtores que o cultivam são, em sua vasta maioria, altamente tecnificados, atuando na correção do solo, aquisição de sementes específicas para a região, uso de fertilizantes, além do combate a pragas e doenças – estas majoritariamente de origem fúngica. Além disso, ressalta-se que o cultivo do trigo normalmente é antecedido pelo plantio da soja na safra de verão. Por último, destaca-se que há predomínio do cultivo de milho no Paraná durante a safra de inverno decorrente da maior facilidade de comercialização e, atualmente, do grande potencial de lucratividade da cultura, considerando que seu preço interno está num patamar elevado.

FINALIDADE DO PLANTIO

O plantio do trigo no estado é fundamental para o sistema de produção, já que exerce a rotação de culturas e a cobertura do solo durante o inverno, fatores primordiais no sistema de plantio direto (BRUM e MÜLLER, 2008). Ressalta-se que esse fator é ainda mais importante para a região centro-sul, que possui clima mais frio e sujeito a geadas, o que impossibilita a rotação de cultura com plantio do milho safrinha. Ademais, a produção do trigo permite a diluição dos custos fixos para a safra de verão.

A possibilidade de auferir renda não é fator preponderante no plantio do trigo, já que raramente há lucro significativo com o produto, seja pelo alto custo operacional, baixo preço do cereal no mercado ou ocorrência de fatores climáticos que alterem a qualidade do grão, dificultando sua comercialização.

LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE CULTIVO E QUALIDADE DO CEREAL

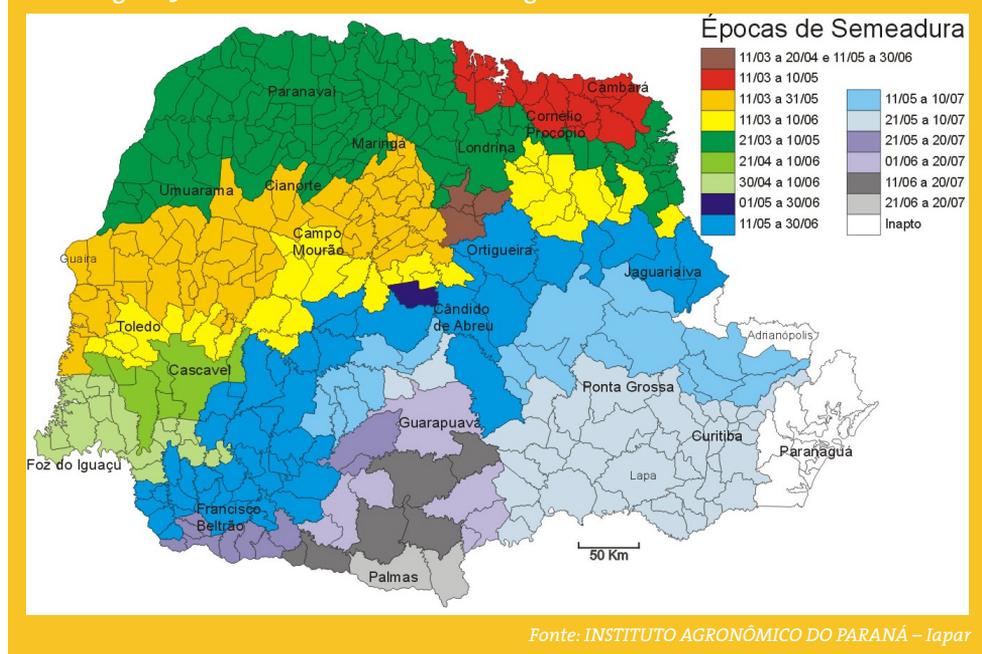
A região centro-sul do estado é caracterizada por um solo menos argiloso, mais ácido e com maior concentração de alumínio, o que requer maior necessidade de calagem. Associado a isso, o clima é úmido e frio no inverno, o que implica uma maior suscetibilidade a geadas e doenças em comparação ao resto do estado, acarretando um maior número de aplicações de fungicidas. Estas características tornam a região menos propensa a trigo com glúten forte, de modo que a maior parte da produção destina-se a trigo pão e, em menor quantidade, trigo brando, na área mais ao sul. Ademais, a instabilidade climática implica uma produção heterogênea.

As regiões norte e oeste têm menores níveis de acidez e alumínio tóxico no solo quando comparadas à região centro-sul, além de ambas possuírem um clima mais quente. A maior diferença entre elas é que o norte

possui temperaturas mais elevadas e um clima mais seco, enquanto o oeste é mais úmido. Ambas as regiões são propícias para o trigo com maior força de glúten, possibilitando o plantio de trigo melhorador e pão.

Devido a essas diferentes características edafoclimáticas dentro do estado, o zoneamento da semeadura do trigo apresenta grande variação entre as regiões, conforme a figura abaixo. Dessa forma, para obter uma maior produtividade, o plantio do trigo inicia-se na região norte, normalmente no mês de abril, espalhando-se pelo estado em sentido anti-horário. Poucas semanas após a região norte, o oeste inicia a semeadura, que tende a ser finalizada nestas duas regiões em meados de junho. Por último, o plantio é realizado na região centro-sul, já nos meses de junho e julho, de modo a evitar que as geadas típicas – recorrentes no mês de julho – ocorram durante a fase reprodutiva do cereal.

Figura 3 – Zoneamento da cultura de trigo no Paraná – ciclo médio e tardio



No Paraná, a área de trigo na safra 2015/2016 atingiu cerca de 1,081 milhão de hectares, com produtividade estimada em 3.050 kg/ha, o que representa uma produção de 3,3 milhões de toneladas. A área se concentra na região norte do estado, que possui 568 mil ha. O oeste detém 287 mil ha, e o centro-sul – o maior produtor na década de 60 –, apenas 226 mil ha. Entretanto, ressalta-se que é a região centro-sul que possui a maior produtividade do estado, em torno de 3,5 mil kg/ha, sendo que as áreas mais tecnificadas do estado se concentram ao redor de Ponta Grossa e Guarapuava.

A área de trigo no estado flutua conforme variam o preço interno do cereal, o preço do trigo argentino e o preço do milho. Na região centro-sul e sudoeste do estado, não há a possibilidade de plantar milho safrinha devido ao clima – especialmente com a alta probabilidade de geadas –, de modo que a escolha é entre produzir trigo, cevada ou apenas plantar para cobertura do solo, normalmente utilizando aveia preta. Nesse caso, o produtor compara o preço do produto com o custo de produção para decidir a cultura a ser plantada.

Entretanto, as regiões norte e oeste possibilitam o plantio do milho safrinha, de modo que, quando este possui o preço elevado, é natural que haja decréscimo da área de trigo para aumentar a área de milho. Ou seja, nessa situação o preço do milho será fundamental para a decisão do plantio.

DOENÇAS, PLANTAS DANINHAS E INSETOS PRAGA

As doenças que mais afetam a cultura do trigo no estado são oídio, manchas foliares, giberela, ferrugem da folha e do colmo e brusone. O controle é feito preferencialmente através da utilização de cultivares resistentes. Entretanto, não há cultivares resistentes a todas as doenças, e a resistência pode não ser durável, de modo que outras técnicas de manejo devem ser utilizadas, desde a produção de sementes indenizadas com tratamento de fungicidas a rotação de culturas e eliminação de plantas voluntárias (CUNHA et al., 2015).

Na ocorrência de alguma das doenças citadas que ultrapasse o limiar de dano econômico – quando a perda econômica com a doença será maior que o custo do defensivo –, utiliza-se o controle químico, com a aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos.

Quanto a plantas daninhas, as mais recorrentes são a nabiça ou nabo (*Raphanus spp.*), o azevém (*Raphanus spp.*) e a aveia voluntária (*Avena spp.*). Já os insetos pragas mais detectados são, respectivamente, lagarta (*Pseudaletia sequax*, *Pseudaletia adultera* ou *Spodoptera frugiperda*), pulgão (*Schizaphis graminum*, *Rhopalosiphum padi*, *Metopolophium dirhodum*, *Sitobion avenae*, *Rhopalosiphum rufiabdominale*, *Rhopalosiphum maidis* ou *Sipha flava*) e percevejo (*Dichelops melacanthus*, *Dichelops furcatus*, *Nezara viridula*, *Thyanta perditor* ou *Collaria scenica*) (MORI et al., 2013).

ADVERSIDADES DO TRIGO NO PARANÁ

Os problemas que limitam a produção de trigo no estado são majoritariamente de duas ordens: econômica e climática. Do ponto de vista econômico, a abertura comercial após o fim do monopólio estatal, em 1990, com a

redução das barreiras tarifárias e não tarifárias, possibilitou que Paraguai e Argentina expandissem suas exportações de trigo para o Brasil, já que seus custos de produção são menores – seja pelo menor preço dos insumos ou pela melhor qualidade do solo. Ademais, a ausência de políticas públicas de médio e longo prazo para a cultura também ocasiona uma instabilidade na área cultivada, que é altamente volátil entre duas safras.

Outro aspecto importante é quanto ao clima da região, que afeta tanto a produtividade como a qualidade do trigo. O principal problema envolve chuvas na colheita, como ocorreu na região centro-sul do estado na safra 2014/2015, impactando em perda de qualidade do produto, com alto índice de triguilho e uma parcela pequena da produção dando qualidade para pão. Mas também há possibilidade de chuva ao longo do desenvolvimento da cultura, o que implica a instalação de doenças fúngicas, como giberela, oídio, brusone e manchas foliares, acarretando maiores custos de produção. Por último, geadas também podem interferir na cultura caso ocorram no período reprodutivo.

ABASTECIMENTO

COMERCIALIZAÇÃO DO TRIGO

O processo de comercialização do trigo inicia-se com os produtores vendendo sua produção a intermediários e ao setor moageiro, ou, majoritariamente, a cooperativas. As cooperativas, então, vendem esse produto, normalmente via lotes, ao setor moageiro, que o transformará em farinha. Nos casos em que a cooperativa possui moinho próprio, o trigo será encaminhado a ele e o excedente será comercializado. Por último, os moinhos vendem a farinha para a indústria de transformação ou para distribuidores internos. O transporte do trigo durante todo o processo é feito via caminhões (COLLE, 1998).

As aquisições feitas pelos moinhos ocorrem, majoritariamente, via mercado spot, não havendo parcela significativa de contratos de compra futura em decorrência da facilidade de abastecimento no exterior via *tradings*, o que acaba por impossibilitar a integração da cadeia tritícola nacional (PEDROSA; BATALHA, 2009).

O setor moageiro é caracterizado como um oligopólio com diferenciação dos custos, conforme a tecnologia utilizada e a combinação dos fatores de produção (COLLE, 1998). Esse oligopólio impõe as condições de comercialização a cada safra.

Um problema enfrentado no elo cooperativas-moinhos, além da qualidade do produto estadual, que nem sempre atende à demanda, é a questão da heterogeneidade da produção. Ademais, o preço mais baixo e as condições de pagamento mais favoráveis do trigo importado (o trigo nacional normalmente é pago à vista ou no máximo em 30 dias), inexistindo salva-

guardas para a produção nacional, dificultam a comercialização do produto local (BRUM; MÜLLER, 2008).

SETOR MOAGEIRO

O Paraná é o maior estado produtor de trigo do país, de modo que sua produção, além de ser utilizada na indústria moageira local, também atende uma parcela significativa da demanda da Região Sudeste. A Região Nordeste normalmente não é atendida pela produção local, exceto quando há subvenção estatal ao transporte, já que os custos logísticos inviabilizam a operação.

O trigo processado nos moinhos paranaenses provém, majoritariamente, do próprio estado. Mas, apesar de o Paraná produzir mais trigo do que o setor moageiro estadual processa, nem sempre toda a produção atende à qualidade demandada ou ao preço estipulado pelos moinhos. Desta forma, é comum que uma parcela significativa do trigo processado no estado provenha do Mercosul, especialmente Argentina e Paraguai, para compor mesclas. Estes países possuem custos de produção inferiores ao Paraná devido à qualidade do solo (caso da Argentina) e ao menor custo dos insumos (menor tributação e burocracia, no caso do Paraguai), possibilitando que seus preços sejam menores que do produto local.

Tabela 12 – Produção de trigo e moagem no Paraná

Ano	Produção de trigo (t)	Moagem (t)
2007	1.921.800	1.700.000
2008	3.069.500	1.785.000
2009	2.540.700	1.950.000
2010	3.314.821	2.200.000
2011	2.501.000	2.430.000
2012	2.112.500	2.590.000
2013	1.842.600	2.540.000
2014	3.792.000	2.630.000
2015	3.357.800	2.445.000

Fonte: Conab; Abitrigo

A tabela acima demonstra que, no período de 2007 a 2015, o Paraná ampliou a moagem do trigo em cerca de 44%, ultrapassando o estado de São Paulo e se tornando o maior estado moageiro.

Quanto ao número de moinhos, o estado possui 72 unidades ativas, com alguma concentração na região oeste, que pode ser explicada pela maior proximidade com Paraguai e Argentina, os maiores fornecedores do

trigo importado pelo estado. Do total de moinhos ativos, 70% são moinhos industriais, 12% moinhos de cooperativas e 18% são moinhos coloniais, sendo que a capacidade instalada de moagem é estimada em 3,3 milhões de toneladas.

Quanto à farinha produzida, 44,7% destina-se à indústria, para a produção de biscoitos e massas; 27,5% para mistura, utilizada na panificação artesanal, pizzas e integrais; 26,5% para uso doméstico e 1,3% para outros usos (SINDICATO..., 2011).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO TRIGO. **Estimativa de moagem industrial por estado/região – 2007-2015**. 2015. Disponível em: <http://www.abitrigo.com.br/associados/arquivos/Est_Moagem_Incl_Estado_Regiao-2015.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2016.

AMBROSI, I.; GUARIENTI, E. M.; FERREIRA FILHO, A.; JACOBSEN, L. A. **Aspectos econômicos da cadeia produtiva de trigo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 108 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 15). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/820355/aspectos-economicos-da-cadeia-produtiva-de-trigo-no-brasil>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

BRUM, A. L.; MÜLLER, P. K. A realidade da cadeia do trigo no Brasil: o elo produtores/cooperativas. **Revista de Economia Rural**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 1, p. 145-169, jan/mar 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032008000100007>. Acesso em: 23 ago. 2016.

COLLE, C. A. **A cadeia produtiva do trigo no Brasil: Contribuição para a geração de emprego e renda**. 1998. Dissertação (Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas – IEPE) – Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 1998. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/3eeg/Artigos/mo6to2.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Série histórica de trigo**. 2016. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_08_09_10_43_42_trigose-riehist.xls>. Acesso em: 23 ago. 2016.

CUNHA, G. R.; CAIERÃO, E.; ROSA, A. C. Informações técnicas para trigo e triticales – safra 2016 / 9ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticales. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE TRIGO E TRITICALE, 9., 2015, Passo Fundo. **Anais...** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355291/1729833/Informacoes+Tecnicas+Trigo+e+Triticales+Safra+2016.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

DIAS, J. C. **O grão rei: os caminhos do trigo no Brasil do campo à mesa**. São Paulo: Barleus, 2012.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Zoneamento agrícola do trigo**. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1088>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

MELO, C. O.; MORO, L. Sazonalidade de preços do trigo no Paraná de 2000 a 2012. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 22, n. 4, p. 4-14, out.-dez. 2013. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/98021/1/Sazonalidade-de-precosdo-trigo-no-Parana-de-2000-a-2012.pdf>> Acesso em: 23 ago. 2016.

MORI, C.; HARGER, N.; DOSSA, A.; BODNAR, A.; FOLONI, J. S. S.; CESA, P. Perfil tecnológico de cultivo de trigo em lavouras tecnicamente assistidas no Paraná – safra 2012. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 7; FÓRUM NACIONAL DO TRIGO, 8., 2013, Londrina. **Anais...** Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1029799/1/ID434562013reuniaotrigotransferencia102.pdf>> Acesso em: 23 ago. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ. **Trigo, produção, industrialização e comercialização**. Curitiba: Departamento Econômico, 1990. 66 p.

PEROSA, B; BATALHA, M. O. Trigo: Argentina, Brasil e Uruguai. In: BATALHA, M. O; SOUZA FILHO, H. M. S. **Agronegócio no Mercosul**. São Paulo: Atlas, 2009. p. 231-262.

SELUZNIAK, V. **A farinha de trigo no Brasil**. Curitiba: UFPR, 2010. 53 p. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/39033>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

SINDICADO DA INDÚSTRIA DO TRIGO NO ESTADO DO PARANÁ. **Panorama industrial do trigo no Paraná**. 2011. Disponível em: <[http://www.fiepr.org.br/sindicatos/sinditrigo/uploadAddress/APRESENTAÇÃO1a\[31707\].pptx](http://www.fiepr.org.br/sindicatos/sinditrigo/uploadAddress/APRESENTAÇÃO1a[31707].pptx)>. Acesso em: 23 ago. 2016.

16. O trigo no estado do Rio Grande do Norte¹⁴

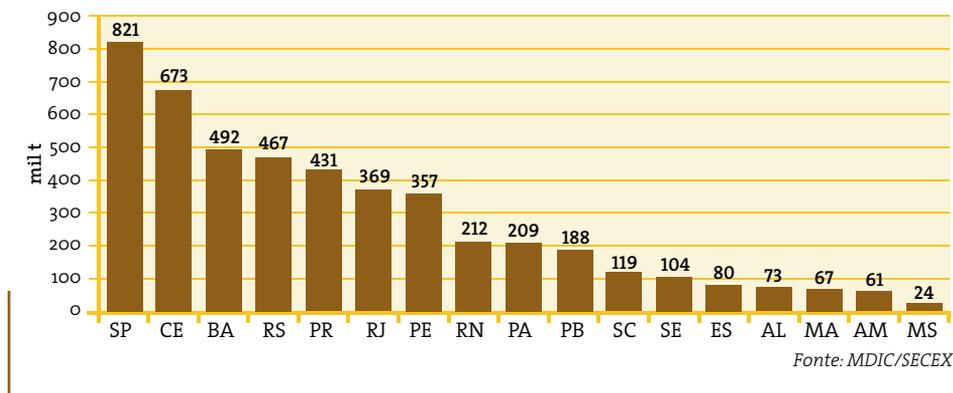
ABASTECIMENTO

Mesmo com a evolução das pesquisas sobre o melhoramento genético do trigo, ainda não foi possível o cultivo dessa gramínea no Rio Grande do Norte, haja vista tratar-se de uma cultura típica de inverno.

É evidente que em quase toda a Região Nordeste predominam as temperaturas altas, frequentemente com condições climáticas adversas, chuvas escassas e clima quente, condições que inviabilizam o cultivo do trigo no território potiguar. Por conta disso, o Rio Grande do Norte se caracteriza como um tradicional importador de trigo para suprir o abastecimento da demanda interna.

Em termos quantitativos, o estado ocupa o quarto lugar em consumo de trigo entre os da Região Nordeste. Conforme demonstrado no Gráfico 16 e Tabela 12, de janeiro a setembro de 2016, o Rio Grande do Norte importou 212.935,899 toneladas de trigo, representando incremento de 41,8% em relação ao mesmo período do ano de 2015, quando foram importadas 150.182,791 toneladas. Esses números indicam que o Rio Grande do Norte participa com 4,41% do total do trigo importado pelo Brasil (4.827.194,03 toneladas) durante o período.

14- *Luis Gonzaga Araújo e Costa*: Administrador, especialista em Agronegócio. Superintendência Regional da Conab no Rio Grande do Norte.

Gráfico 15 – Importação de trigo por estados – janeiro a setembro/2016

Outro aspecto é a fundamental importância das compras externas do grão para atender à demanda de consumo por farinhas e farelo de trigo para a alimentação humana e animal, respectivamente. Considerando as importações de 2015 e 2016 (de janeiro a setembro), pode-se assegurar que o consumo aparente per capita de trigo no Rio Grande do Norte obteve um incremento de 15,23%, conforme demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 13 – Consumo de trigo per capita aparente no Rio Grande do Norte

Ano	Quantidade Importada (em t)	Consumo aparente (kg/hab/ano)
2015	184.814,332	53,18
2016*	212.936,899	61,28

Legenda: (*) Importações de janeiro a setembro/2016
Fonte: IBGE e MDIC/SECEX

As importações de trigo realizadas pelo Rio Grande do Norte são consideradas de suma relevância para a economia do estado, já que não há produção interna e o consumo de farinha pela população e o farelo de trigo para a composição da ração animal é significante.

O abastecimento sistemático do trigo tem se tornado uma atividade atrativa para a indústria moageira local, composta por um moderno moinho, com capacidade de moagem estimada em 300 mil toneladas de trigo por ano. Conta, ainda, com uma boa logística portuária para recepção do trigo, o Porto de Natal, e no transporte interno, atende satisfatoriamente às demandas dos setores da panificação e das indústrias locais. Além disso, observa-se a prática da livre concorrência no mercado doméstico.

A maior parte do trigo importado pelo Rio Grande do Norte é oriunda da Argentina – em torno de 80%. Os 20% restantes são adquiridos dos Estados Unidos e uma pequena parcela é comprada junto ao mercado interno.

Do quantitativo do trigo importado, o setor norte-rio-grandense estima que 75% dos grãos vão para a fabricação de farinha, que são direcionados para a panificação (55%) e massas e biscoitos (20%). Os outros percentuais vão para a produção, consumo doméstico e a fabricação de farelo de trigo para atender ao segmento de ração balanceada para os animais.

As importações de trigo realizadas durante o período de janeiro a setembro de 2016 atingiram uma média mensal de 30.419,414 toneladas, volume considerado pelo setor suficiente para atender à demanda de consumo da população potiguar. As maiores compras foram feitas nos meses de janeiro, abril e setembro de 2016.

Entretanto, nos meses de julho e agosto, as importações foram as menores do período por causa da crise econômica à época, quando verificou-se redução das compras devido à queda na renda da população. Além disso, o fluxo de importação de trigo recebe influência dos preços por ser uma commodity agrícola, cuja cotação varia conforme as condições de oferta e demanda do mercado internacional. Mesmo assim, em setembro houve ligeira recuperação das importações de trigo pelo estado do Rio Grande do Norte.

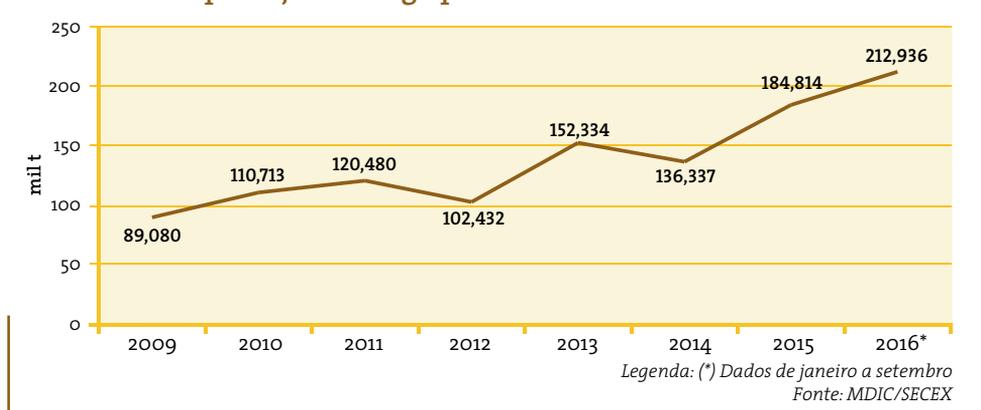
Tabela 14 – Importação de trigo pelo RN no período de janeiro a setembro/2016

Operação	Jan	Mar	Abri	Jun
Quantidade (t)	40.043,11	26.074,49	45.625,11	30.975,82
US\$/Mil FOB	8.685,08	4.860,83	8.341,46	5.954,85
Preço médio (US\$/t)	216,89	186,42	182,83	192,24
Operação	Jul	Ago	Set	Total
Quantidade (t)	15.008,00	16.612,82	38.596,55	212.935,90
US\$/Mil FOB	2.862,68	2.838,17	6.961,80	40.504,86
Preço médio (US\$/t)	190,74	170,84	180,37	190,22

Fonte: MDIC/SECEX

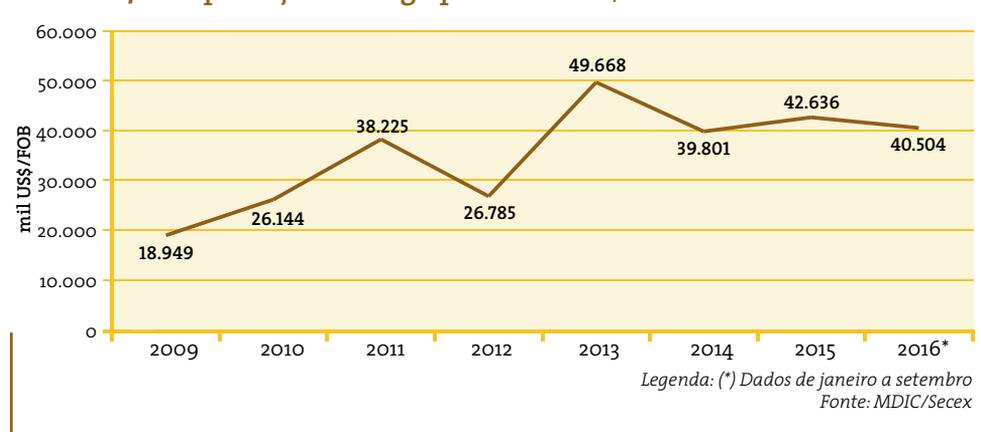
SÉRIE HISTÓRICA DE IMPORTAÇÃO DE TRIGO PELO RIO GRANDE DO NORTE

A importação de trigo ocupa a primeira colocação entre todos os produtos que fazem parte da pauta de importação do estado do Rio Grande do Norte. Durante o período de 2009 a 2016 (até setembro), o incremento quantitativo das importações foi de 139%, indicando o quanto são importantes as compras do trigo junto ao mercado externo para atender o abastecimento do estado. A Gráfico 17 demonstra a evolução das quantidades de compras realizadas pelo estado durante o período estudado.

Gráfico 16 – Importação de trigo pelo RN – toneladas

Com relação aos recursos financeiros despendidos durante o período de 2009 a 2016 para as compras do trigo junto ao mercado externo, tiveram incrementos de 113,7%. Isso ocorreu devido aos crescentes volumes de compras anuais em decorrência do acréscimo da demanda pelo grão em face do aumento da população. A evolução do consumo do trigo se deu, ainda, por causa da transição nutricional, quando os norte-rio-grandenses passaram a consumir mais produtos industrializados.

A Gráfico 18 comprova a evolução dos recursos financeiros desembolsados para as compras de trigo realizadas pelo estado do Rio Grande do Norte durante o período em referência.

Gráfico 17 – Importação de trigo pelo RN – US\$/FOB

A presente análise leva a aferir que o sistema de abastecimento de trigo no Rio Grande do Norte é eficiente pois conta com uma infraestrutura portuária adequada, boa logística de moagem, processamento e distribuição dos alimentos derivados em todo o estado. Consiste de uma atividade

exercida por instituições privadas com a finalidade de desempenhar o provimento de trigo desde a operação de importação até a disponibilização dos produtos derivados para os consumidores norte-rio-grandenses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO TRIGO. **Estatísticas importação e exportação**. 2016. Disponível em: < <http://www.abitrigo.com.br/estatisticas-importacao-e-exportacao.php> >. Acesso em: 25 out. 2016.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Estatísticas de comércio exterior**. 2016. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileiratrading-companies>>. Acesso em: 24 out. 2016.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. **Guia industrial**. 2016. Disponível em: <<http://guiaindustrial.fiern.org.br/>>. Acessado em: 27 out. 2016.

17. A cultura do trigo no estado de Rondônia¹⁵

Conforme relatos de Pacievitch (2016), tem-se que o clima em Rondônia é equatorial, com médias anuais de temperatura variando acima dos 26°C. Aliado a tal fato, a autora revela ainda que os índices de precipitações no estado são elevados, sobretudo entre os meses de dezembro a maio.

Pode-se afirmar que os dados acima apresentados são alguns dos importantes fatores, talvez os de maior relevância, que contribuíram para a não instalação, até momento, de lavouras de trigo na região, visto que, conforme dispõe a Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS (2016), o trigo desenvolve-se melhor quando recebe, na primeira parte do seu ciclo, temperaturas do ar relativamente baixas.

Corroborando com os indicativos apresentados nos parágrafos anteriores, além de não existir lavouras da cultura no estado, através das informações obtidas de Botelho (2016), não se vislumbra que tais lavouras sejam implantadas em futuro próximo, uma vez que a Unidade Rondoniense da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) não executa, atualmente, qualquer ação de pesquisa com foco na adaptação de cultivares e/ou desenvolvimento de materiais para a região.

Botelho (2016) destaca, ainda, que o Departamento de Transferência de Tecnologia da Embrapa em Rondônia foi buscado recentemente por empresários de Goiás desejosos de iniciar cultivos no sul do estado, no intuito

15- *Rosemberg Alves Pereira*: Engenheiro agrônomo. Superintendência Regional da Conab em Rondônia (Sureg-RO).

Erik Colares de Oliveira: Engenheiro agrônomo. Sureg-RO.

Niecio Campanati Ribeiro: Engenheiro civil e economista. Sureg-RO.

de verificar a existência de estudos que demonstrassem a viabilidade técnica, produtiva e/ou econômica da cultura na localidade.

Apesar de não existir lavouras de trigo no estado, Rondônia é um consumidor do produto, haja vista que durante o exercício de 2015 a Secretaria de Estados de Finanças de Rondônia (Sefin/RO) registrou entradas na ordem de 43.424 t de trigo (BARBOSA, 2016).

O fato de existir consumo de trigo no estado não é algo que possa ser considerado uma novidade, uma vez que, nos termos apresentados por Scheeren (2004), a fabricação de produtos derivados da farinha de trigo – a exemplo do clássico pão francês nas padarias e confeitarias, e dos bolos, massas e assemelhados nas cozinhas domiciliares – é largamente difundida em todo o território brasileiro. Tal cultura não apresenta diferenças significativas quando se trata exclusivamente de Rondônia.

De acordo com informações colhidas nos principais distribuidores de farinha de trigo no estado, estima-se que em torno de 40% dessa farinha consumida em Rondônia seja proveniente de moinhos nacionais, com destaque para estado do Paraná, sendo que os outros 60% advêm da Argentina, fruto da importação que é feita através de empresas especializadas, localizadas principalmente nos estados do Paraná, Distrito Federal, Goiás e Santa Catarina.

Por fim, diferentemente de alguns estados não produtores de trigo, não existem, na atualidade, moinhos instalados em Rondônia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, J. B. **Ofício CONAB/SUREG-RO nº 1168 de 18/10/2016** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por ro.sureg@conab.gov.br em 24/10/2016.

BOTELHO, F. J. E. **Entrevista concedida a Rosemberg Alves Pereira e Erik Colares de Oliveira**. Porto Velho/RO, 24 out. 2016.

PACIEVITCH, T. **Geografia de Rondônia**. 2016. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/geografia/geografia-de-rondonia>>. Acesso em: 26 de out. 2016.

SCHEEREN, P. L. Trigo: mais pão na mesa do brasileiro. **Agroanalysis**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. e8, abr. 2004. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/51158>>. Acesso em: 26 out. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Exigências climáticas**. 2016. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/afeira/materias-primas/cereais/trigo/exigencias-climaticas>>. Acesso em: 26 de out. 2016.

18. O comportamento do mercado do trigo em Roraima¹⁶

Em grande parte do Brasil, é crescente a importância da cultura do trigo (*Triticum aestivum*) para a sustentabilidade do agronegócio brasileiro visto que seu cultivo é realizado durante os meses de inverno, oportunizando o aumento dos rendimentos e diluição dos custos fixos da propriedade rural (BASSOI et al., 2014). O Brasil está, atualmente, dividido em três regiões tritícolas: sul-brasileira (RS e SC), centro-sul-brasileira (PR, MS e SP) e centro-brasileira (GO, DF, MG, MT e BA) (CUNHA et al., 2006).

O estado de Roraima apresenta um enorme potencial para a piscicultura, pecuária, silvicultura, assim como para a produção de cereais e oleaginosas como arroz irrigado e de sequeiro, milho, sorgo, soja, girassol e feijão-caupi (GIANLUPPI; SMIDERLE, 2003). As principais áreas produtoras de grãos encontram-se no cerrado de Roraima, também conhecido por savana ou lavrado, que apresenta solos com baixa capacidade natural de retenção de água devido aos baixos teores de matéria orgânica e textura arenosa, a franco-arenosa, e clima tipo Aw tropical chuvoso, segundo a classificação de Köppen, com precipitação média anual de 1.800 milímetros e concentração de 80% das chuvas entre os meses de abril e setembro (ZILLI et al., 2013).

As condições climáticas de cada região, assim como as condições meteorológicas durante a safra, influenciam diretamente na produtividade, rendimento e qualidade dos grãos. A alta umidade e elevada temperatura do ar são limitantes para o cultivo do trigo na Região Norte do Brasil. Isso posto, em Roraima não ocorre a produção deste grão, sendo todo o abastecimento proveniente de fora do estado.

O principal derivado do trigo é sua farinha, que é amplamente utilizada na alimentação humana na forma de pães, massas, bolos e biscoitos. O mercado do estado de Roraima não é abastecido com o trigo em grão, mas sim com o trigo já processado e embalado. O território de Roraima era abastecido com farinha proveniente da Guiana, então Guiana Inglesa, até a década de 60, quando passou a receber a farinha de trigo proveniente de outros estados brasileiros.

Até chegar à mesa do roraimense, o trigo é transportado para os moinhos localizados principalmente na Região Norte e Nordeste, onde é processado, e a farinha é enriquecida com ferro e ácido fólico, conforme a RDC nº 344, de 13/12/2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Após a separação e embalagem, a farinha é vendida para os atacadistas ou diretamente para as maiores panificadoras de Roraima. Como é possível observar no Gráfico 19, em 2015 o estado recebeu mais de 12 mil toneladas de farinha de trigo procedente de outros estados, principalmente do Ama-

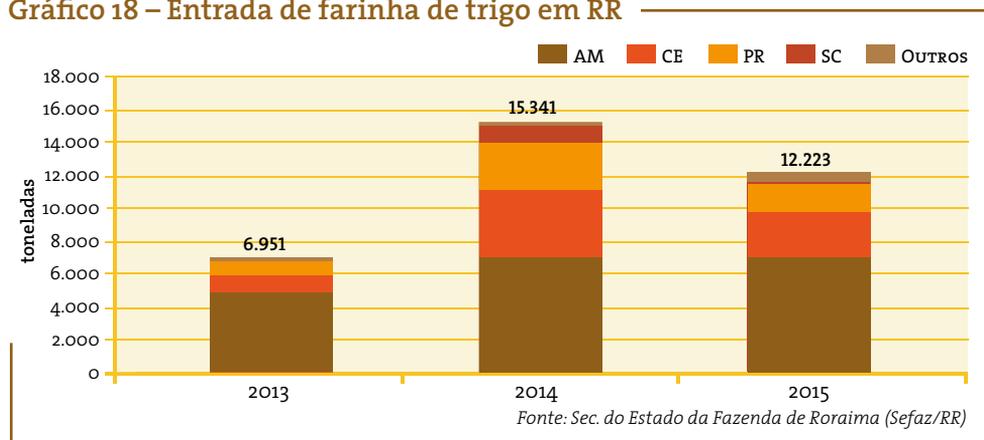
16- Luciana Dall'Agnese: Engenheira agrônoma, mestre em Agronomia. Superintendência Regional da Conab em Roraima (Sureg-RR).
Karina Ladeira Guerreiro Vilar de Melo: Engenheira agrônoma. Sureg-RR.

zonas, Ceará e Paraná.

Para chegar à Boa Vista, capital do estado e principal polo distribuidor, o produto é transportado via rodoviária e hidroviária até Manaus-AM, de onde segue pela BR-174 até Boa Vista-RR por quase 800 quilômetros.

A Hidrovia do Rio Madeira, localizada na Amazônia Ocidental, é utilizada na ligação entre Manaus-AM e o Centro-Oeste. Outra opção seria a rodovia BR-319, que liga a capital amazonense a Porto Velho-RO, que tem problemas estruturais. Assim, após saírem dos moinhos, os carregamentos de farinha de trigo levam de 20 à 40 dias para chegar à Manaus-AM, em contêineres, para seguir por mais um ou dois dias até a capital do estado. O trigo em grão também é transportado em contêineres para Manaus-AM, onde é processado, e a farinha é distribuída em Boa Vista-RR.

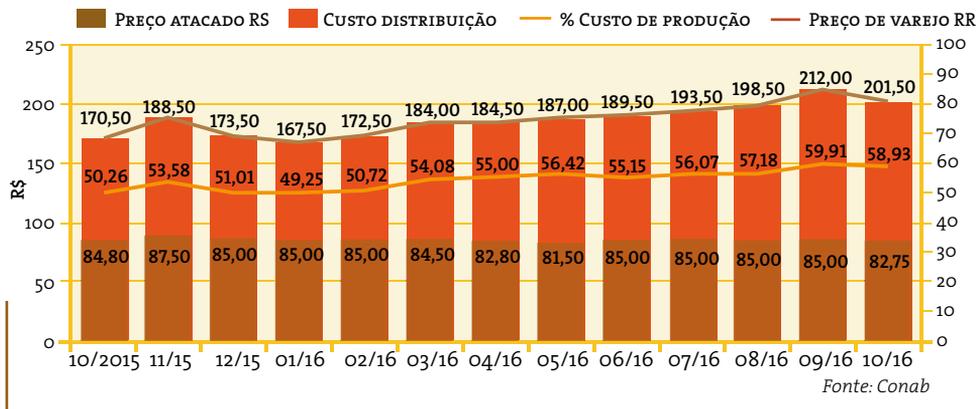
Gráfico 18 – Entrada de farinha de trigo em RR



A logística é o principal gargalo do abastecimento do estado, assim como a principal determinante do preço da farinha de trigo para o consumidor final. O transporte hidroviário tende a ser mais lento e o já houve escassez do produto no estado devido a períodos de baixa navegabilidade do Rio Madeira. A ocorrência de imprevistos no abastecimento do estado obriga as grandes panificadoras a recorrer ao transporte aéreo, que é muito caro.

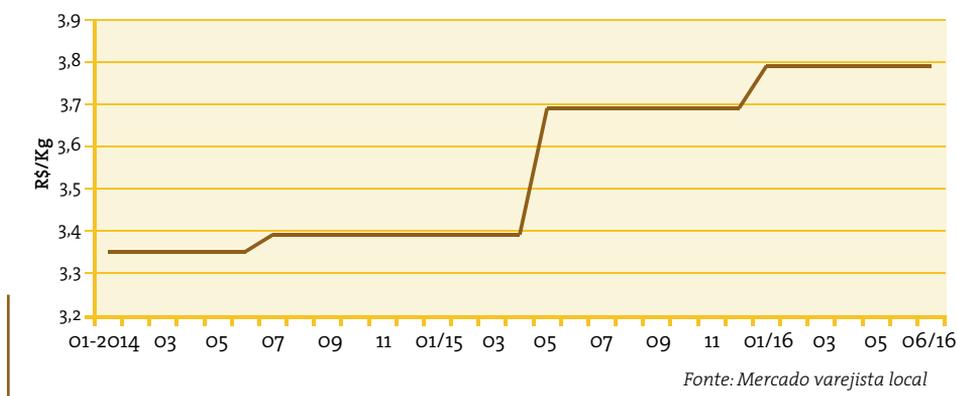
No Gráfico 20, observa-se a comparação entre preço do saco de farinha de 50 kg vendido no atacado em um estado produtor e processador de trigo, o Rio Grande do Sul, e o preço do saco de farinha de 50 kg que chega para o consumidor no mercado varejista de Roraima. Destaca-se o alto custo da distribuição do produto, especialmente devido a logística, tributação e ação de atravessadores neste mercado.

Gráfico 19 – Comparação entre o preço da farinha no atacado do RS e do varejo em RR



A alta taxação tributária sobre o produto também é um limitante, visto que ao entrar no estado, a farinha é taxada em mais de 15% pelo Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS). Até o início do ano de 2015, a taxação da farinha de trigo comercializada em Roraima era feita através da substituição tributária validada pelo Protocolo ICMS 06/90, deste modo, o imposto era recolhido no momento da comercialização pelo moinho, no Amazonas, levando em consideração o preço de venda de varejo. A partir de março de 2015, com a vigência do Decreto Estadual 18.492-E/15, que implica diversas modificações no RICMS 4.335-E de 03/08/2011, a base do cálculo da tributação foi modificada e passou a ser realizada no momento da entrada do produto em Roraima, paga pelo comprador, ou seja, os distribuidores e atacadistas. Após esta mudança, observou-se um aumento de R\$0,30/kg no preço praticado no varejo, conforme o Gráfico 21.

Gráfico 20 – Evolução de preços de farinha no varejo em Boa Vista-RR



Os pequenos distribuidores e atacadistas têm enfrentado dificuldades no desenvolvimento das atividades devido às altas taxas e à concorrência com os grandes atacadistas que iniciaram recentemente as atividades em Roraima. Estes, por atuar em todo o território nacional e realizar grandes aquisições dos moinhos, acabam por obter melhores preços.

No estado, a farinha fica armazenada nos armazéns particulares das distribuidoras, onde as embalagens de 50 kg e embalagens domésticas são comercializadas no atacado. Os principais clientes do atacado são as panificadoras e pizzarias, que demandam principalmente a farinha Especial Tipo 1, sem fermento, em sacos de 50 kg; e mercados que demandam farinha tanto com quanto sem mistura com fermento, em embalagem doméstica para comercialização no varejo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSOI, M. C.; RIEDE, C. R.; CAMPOS, L. A. C.; FOLONI, J. S. S.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. **Cultivares de Trigo e Triticale: Embrapa e Iapar**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 60 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/100413/1/Cultivares-de-trigo-e-triticale-Embrapa-e-Iapar.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2016.

CUNHA, G. R.; SCHEEREN, P. L.; PIRES, J. L. F.; MALUF, J. R. T.; PASINATO, A.; CAIERÃO, E.; SILVA, M. S. e; 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. 10 p. (Embrapa Trigo. Circular Técnica Online, 20). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/ci/p_cizo.htm>. Acesso em: 13 out. 2016.

GIANLUPPI, D.; SMIDERLE, O. J. Agricultura nos cerrados de Roraima. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, v.61, n.9, p.29-31, set./out. 2003.

ZILLI, J. E.; PEREIRA, G. M. D.; FRANÇA JUNIOR, I.; SILVA, K. da; HUNGRIA, M.; ROUWS, J. R. C. Dinâmica de rizóbios em solo do cerrado de Roraima durante o período de estiagem. **Acta Amazonica**, Manaus, v.43, n.2, p.153-169, jun. 2013.

19. A cultura do trigo no Rio Grande do Sul¹⁷

EVOLUÇÃO HISTÓRICA

A cultura do trigo no Rio Grande do Sul possui grande relevância, sendo o estado, hoje, um dos principais produtores nacionais deste cereal. Desde a sua introdução no Brasil, a cultura passou por bons momentos e outros de dificuldades que deixaram legados muito importantes no desenvolvimen-

17- Carlos Roberto Bestétti: Engenheiro agrônomo. Superintendência Regional da Conab no Rio Grande do Sul (Sureg-RS).

Márcio Renan Weber Schorr: Engenheiro agrônomo, doutor em agronomia. Sureg-RS.

Alexandre Rocha Pinto: Engenheiro agrônomo. Sureg-RS.

Carlos Manoel Farias: Engenheiro agrônomo. Sureg-RS.

Matheus Carneiro de Souza: Engenheiro de agronegócio. Sureg-RS.

to da agricultura no estado, muitas vezes se confundindo com a própria evolução da cultura.

Atualmente, o Rio Grande do Sul e o Paraná são responsáveis por cerca de 90% da produção nacional (média dos últimos três anos) (COMPANHIA..., 2016). Isso, contrasta com outras épocas, em que o RS chegou a responder, sozinho, por mais de 90% do total produzido no país.

O trigo, introduzido no Brasil no período das capitanias hereditárias, chegou ao RS no ano de 1737 onde passou a ser cultivado por imigrantes açorianos (JACOBSEN, 2003). A produção nunca chegara a atingir grandes volumes e destinara-se, essencialmente, à exportação para a então capital Rio de Janeiro e, até mesmo, Europa. Já, o início do Século 19 foi marcado pelo abandono à produção do cereal, influenciado por diversos fatores, a citar: importações de outros países, contrabando de países vizinhos, conflitos armados contra países platinos e o surgimento da ferrugem do trigo.

A retomada da cultura se deu de maneira incipiente com a chegada dos imigrantes alemães mas, foi com a vinda dos italianos a partir do terceiro quarto de século que houve um aumento expressivo no seu cultivo. A partir de então, a área plantada gradativamente foi aumentando, bem como a percepção do governo de que a triticultura deveria ser estimulada. Com isso, dá-se a criação de estações de pesquisas voltadas à cultura no início do Século 20 e, a criação de cultivares adaptadas às condições locais de cultivo.

A partir dos anos 30, o governo passou a dar atenção especial à cadeia do trigo, com a primeira intervenção direta no mercado. Na época, foi determinado que todo moinho deveria utilizar cota nunca inferior a 10% de trigo nacional na elaboração de farinhas e estabelece o preço mínimo a ser pago pelos moinhos aos produtores. Essas primeiras medidas da intervenção do Estado seriam importantes para o desenvolvimento da cultura, mas também trouxeram problemas posteriores na atividade tritícola no Brasil.

No período conturbado da segunda guerra mundial, por vezes, o governo liberou a comercialização do produto e outras impôs novas regras, privilegiando o produto nacional perante o importado. Em outra ação, definiu o Banco do Brasil como único comprador e, conseqüentemente, fornecedor de trigo ao mercado interno. Posteriormente, instituiu a subvenção econômica como forma de tornar o produto nacional, mais caro, competitivo com aquele importado. É nesse período, início da década de 60, que é criada a Comissão de Compra do Trigo Nacional (CTRIN) que se tornaria a responsável pela aquisição e redistribuição do trigo no país.

Concomitantemente com as políticas de comercialização e subvenção do trigo, há nesse período, final da década de 50, o surgimento e fortalecimento de diversas cooperativas agrícolas baseadas na produção do cereal, fato esse que deixou um legado muito grande no desenvolvimento da própria agricultura no estado do Rio Grande do Sul, com reflexo até os dias de

hoje. Essas cooperativas eram as responsáveis por intermediar a compra da produção pelo governo.

Do início dos anos 60 a 80 houve grande incentivo ao desenvolvimento da agricultura e o trigo consolidou-se como cultura de destaque, em comparação com outras como a soja e milho, que hoje são a base da produção de grãos no Brasil. Esse incentivo refletiu-se em grande incremento de área, tendo o Brasil chegado a produzir em torno de 4 milhões de toneladas no final da década de 80.

Junto com as políticas intervencionistas do governo, que estimularam a produção, cabe ressaltar também os enormes esforços da pesquisa no desenvolvimento de cultivares mais adaptadas ao clima e solo do estado. Desde a criação da primeira estação experimental voltada ao trigo, no início do Século 20, até a consolidação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) como centro de referência, diversas novas cultivares foram lançadas, o que incrementou a produtividade das lavouras de menos de mil kg/ha, no meio do século passado, para mais de 3 mil kg/ha nas safras atuais.

No final dos anos 80 e início dos anos 90, houve a abertura do comércio internacional e, com o surgimento do Mercosul, o governo deixa de intervir de maneira direta na comercialização do trigo. Com o fim da intervenção estatal da forma como vinha sendo feita, o trigo, principalmente argentino, passa a entrar com elevada competitividade frente ao nacional e impacta diretamente na produção brasileira.

A partir desse momento, os produtores passam a conviver com a competição de outros países influenciada pelos preços internacionais e pelo câmbio, com impactos na sua lucratividade, obrigando-os a deixar a atividade, melhorar seus índices produtivos e/ou reduzir custos para manter a atividade rentável.

Isso perdura até hoje, havendo dificuldades para obtenção de boas margens de lucro, o que leva os produtores a deixar a lavoura em pousio no período invernal, ou utilizar apenas culturas de cobertura, a tomar um risco desnecessário com o cultivo do trigo. Cabe, no entanto, ressaltar que os benefícios da sua utilização vão além da simples possibilidade de obtenção de receitas, mas o benefício que essa cultura proporciona ao sistema de produção, seja na incorporação de matéria orgânica, conservação do solo e rotação de culturas.

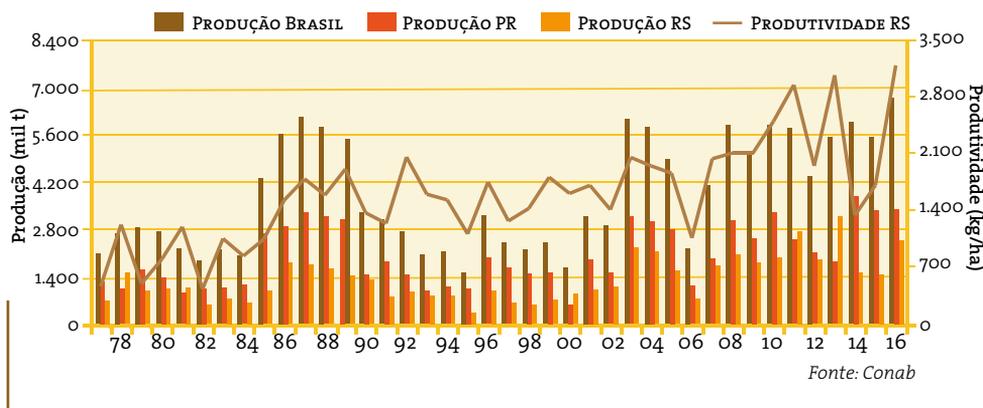
Com a desvalorização do real frente as moedas estrangeiras no início dos anos 2000 e um esforço conjunto de toda a cadeia do trigo no país, o segmento voltou a se reerguer e, em poucos anos, voltaria a atingir patamares elevados de produção, superando 6 milhões de toneladas colhidas em 2003 em todo o Brasil. Desde então, com exceção de alguns anos com adversidades climáticas, a produção tem se mantido acima dos 5 milhões de toneladas e com previsão de ultrapassar novamente os 6 milhões de to-

neladas na safra 2016 no Brasil, e 2,2 milhões no Rio Grande do Sul.

O Rio Grande do Sul, que até a década de 70 respondia por mais de 75% da produção nacional, acabou sendo superado pelo estado do Paraná que, desde então mantém-se como principal produtor (Gráfico 21). No período posterior a crise de produção do início dos anos 2000, o estado voltou a registrar aumento na produção chegando a dividir com o Paraná o posto de principal produtor no início da década de 2010.

Cabe ressaltar que, tanto para o Rio Grande do Sul quanto para o Paraná, o reestabelecimento do setor tritícola no início dos anos 2000 veio acompanhada de um grande incremento na produtividade, gerado pelo uso de material genético de ponta, maquinário moderno e adequação do pacote tecnológico que possibilitaram tornar a cultura, de certa maneira, mais atraente aos produtores. Logicamente, a competição internacional, principalmente com produtores argentinos que produzem com qualidade, baixo custo e um enorme excedente, tende a tornar a atividade mais instável, mas também é um fator que impulsiona o desenvolvimento de novas técnicas que tendem a cada vez mais incrementar a produção nacional.

Gráfico 21 – Evolução histórica da produção de trigo no Brasil, RS e PR e da produtividade no RS e Porto Alegre



Assim, aquela que já foi a principal cultura de um estado com forte vocação agrícola, hoje luta para continuar sendo uma cultura lucrativa e uma boa alternativa para utilização do solo no período de inverno. No entanto, não deve ser esquecido seu papel preponderante no desenvolvimento da agricultura no próprio estado, com menção especial aqui à alavancagem do sistema de cooperação que iniciou-se em meados do século passado.

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PARA O TRIGO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

A cultura do trigo é uma das mais amplamente difundidas e adaptadas ao redor do mundo, podendo ser cultivada em uma grande diversidade de climas e solos. Porém, algumas condições são mais favoráveis ao seu desenvolvimento e proporcionam maiores rendimentos finais enquanto outras, pontualmente, causam enormes perdas de produtividade.

Dessa forma, com o objetivo de definir as regiões mais adaptadas ao cultivo, bem como as datas de semeadura que proporcionam menor risco de eventos que comprometam o rendimento da cultura no Brasil, foi elaborado, a partir da iniciativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), com a participação de diversos pesquisadores, o Zoneamento Agroclimático da Cultura do Trigo (CUNHA 2001b).

O zoneamento foi definido em função da probabilidade de ocorrência de adversidades climáticas em dois períodos críticos, são elas: 1) geada no espigamento – período crítico de 10 dias antes até 5 dias depois da antese – e 2) chuvas excessivas no período da colheita – período crítico de 15 dias a partir do estágio de maturação fisiológica. Dessa forma, para 36 locais em que há rede de monitoramento meteorológico no estado foram definidos o Índice de Risco de Geadas (IG) e o Índice de Risco de Excesso de Chuvas na Colheita (IC), definidos conforme cálculo abaixo:

Onde f_1 , f_2 e f_3 representam a frequência (%) de ocorrência, no período crítico, de temperatura mínima absoluta (T_m) nos seguintes intervalos:

- f_1 : T_m de 2 a 0 °C;
- f_2 : T_m de 0 a -2 °C, e;
- f_3 : $T_m < -2$ °C.

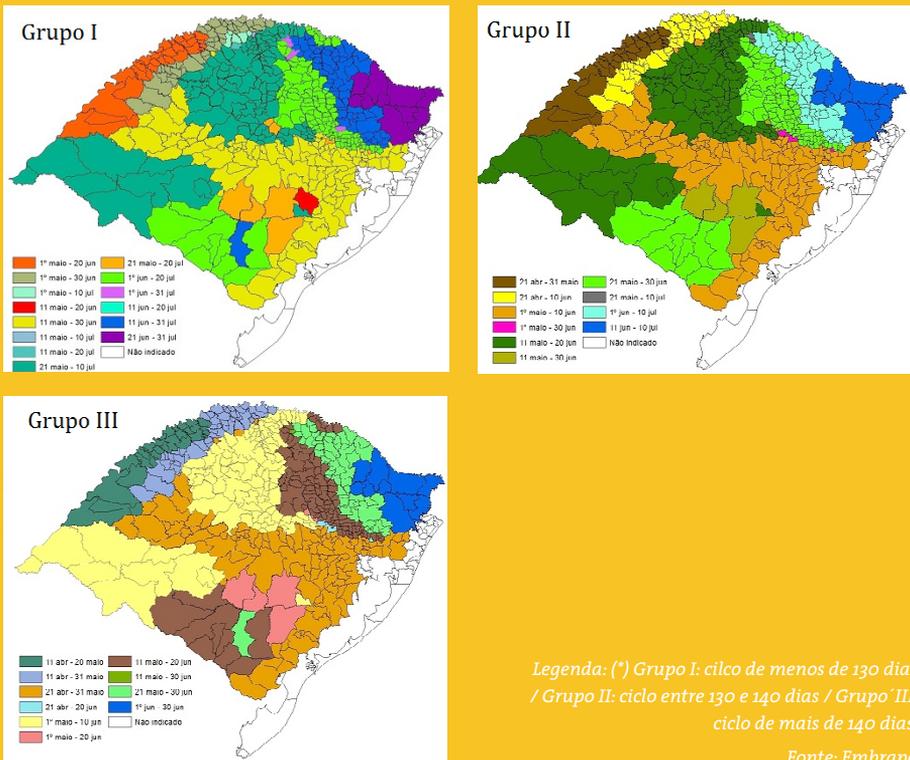
1. Chuva entre 75 e 150 mm e mais de 10 dias de chuva, e;
2. Chuva maior que 150 mm e mais de 5 dias de chuva.

Com base nesses dois índices foram realizadas simulações matemáticas para cada decêndio no período de semeadura, que vai de abril a agosto, com a finalidade de identificar os locais com $IG > 60$ e $IC > 20$, ou seja, situações de risco em que deve ser evitado a semeadura. Por definição, para em um determinado local ser recomendada a semeadura num determinado decêndio, essas situações de risco não devem ocorrer em mais de 20% dos anos para aquele período. Os resultados dessas simulações podem ser verificado no mapa a seguir, dividido por regiões homogêneas e por grupo de cultivares (EMPRESA..., 2014).

Os três grupos de cultivares são definidos em função do seu período,

em dias, desde a emergência até a maturação de colheita, são eles: Grupo I (menos de 130 dias), Grupo II (de 130 a 140 dias) e Grupo III (mais de 140 dias) (BRASIL, 2015). Ainda, quanto ao solo, são considerados aptos ao cultivo do trigo os solos Tipo 2 (Latosolo Vermelho Distrófico típico textura média, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico textura média) e Tipo 3 (Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico argiloso e muito argiloso, Argissolo Vermelho Distrófico típico argiloso e muito argiloso, Nitossolo Vermelho Distrófico típico argiloso e muito argiloso, Latossolo Vermelho Distroférico típico argiloso e muito argiloso, Latossolo Vermelho Distrófico típico argiloso e muito argiloso, Cambissolo Háplico Eutrófico típico argiloso, Neossolo Flúvico Distrófico típico textura média e argiloso) (EMPRESA..., 2014).

Figura 4 – Zoneamento agroclimático para a cultura do trigo no RS por tipos de cultivares (Grupos I, II e III*)



PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES

Desde a introdução do trigo no Brasil, e posteriormente no Rio Grande do Sul, o desenvolvimento de novas cultivares mais produtivas, adaptadas às condições locais e tolerantes a estresses bióticos e abióticos foi muito importante na evolução da cadeia produtiva. Desde os primeiros eventos,

que buscavam basicamente a tolerância à ferrugem, até os mais recentes, que buscam, além da tolerância a doenças, uma maior produtividade e qualidade de grãos, diversas novas cultivares foram lançadas.

O primeiro grande desafio na seleção remonta o início do século 19, quando ocorreu uma severa redução no cultivo, em função do surgimento da ferrugem, uma das principais doenças a cultura até hoje, havendo a necessidade de reintrodução de novas variedades com resistência à doença. O próximo evento significativo na área de seleção e melhoramento de trigo aconteceu com a criação, em 1919, da Estação Experimental de Alfredo Chaves, hoje município de Veranópolis, marco inicial dessa pesquisa no estado.

Na Estação Experimental de Alfredo Chaves, teve início a seleção de cultivares a partir de plantas rústicas oriundas de diversas partes do mundo, liderado pelo engenheiro agrônomo Carlos Gayer. Essas primeiras seleções originaram uma grande base genética que veio a ser precursora de maior parte do material genético utilizado hoje no Brasil e até mesmo no resto do mundo. Várias das cultivares posteriormente criadas são referências na adaptação a solos ácidos e resistência à ferrugem.

Mas, foi com a vinda do geneticista sueco Iwar Beckman que houve um grande salto no melhoramento, com a criação de algumas das principais cultivares. Dentre elas, cabe destaque a Frontana que reuniu várias características desejáveis como tolerância ao crestamento (distúrbio causado pela toxidez por alumínio no solo), resistência à germinação na espiga, porte mais baixo e maior precocidade. Essa cultivar passou, a partir de então, a ser uma das principais bases do melhoramento, dando origem a diversas outras cultivares modernas.

Posteriormente, com a forte intervenção estatal na comercialização do trigo, os principais aspectos procurados na seleção de cultivares foram o aumento no rendimento e tolerância a doenças, o que promoveu incrementos significativos na produtividade, passando de menos de 1 tonelada nas décadas de 50 e início de 60 para mais de 2 toneladas nos anos 2000. Porém, diferentemente dos concorrentes internacionais, características como a qualidade industrial foram relegados a segundo plano.

O atraso no desenvolvimento de cultivares com maior qualidade industrial trouxe enormes implicações para a triticultura, principalmente no Rio Grande do Sul, a partir da abertura brasileira ao mercado internacional, no início dos anos 90, pois, o trigo, principalmente argentino, passou a entrar no país com menor custo e qualidade superior. Com isso, houve um enorme desestímulo dos produtores para com a cultura do trigo, com acentuada redução da área plantada.

Foi no início dos anos 2000 que, após o aprofundamento da crise da triticultura, houve um redirecionamento tanto da pesquisa, quanto das iniciativas públicas para a busca de novas cultivares, que agregassem maior qualidade para o processamento industrial, e incentivo ao aperfeiçoamen-

to e utilização de tecnologias mais adequadas ao desenvolvimento da cultura. Isso foi resultado de uma onda depreciativa contra a qualidade do trigo gaúcho, uma vez que maior parte das cultivares aqui utilizadas eram do grupo trigo doméstico.

Uma das ferramentas utilizadas, a partir de então, têm sido a segregação, ou tipificação, das cultivares quanto à sua aptidão para a indústria. Dessa forma, anualmente a Câmara Setorial do Trigo da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação do estado do Rio Grande do Sul faz a classificação, de acordo com resultados de pesquisa e da indústria moageira, das cultivares disponíveis no mercado visando melhor atender as demandas da indústria e promover maior liquidez da produção estadual. Assim, as diversas cultivares foram divididas em trigo pão branqueador ($L^{18} > 93$), trigo pão ($91,5 > L > 92,5$), trigo pão ($L < 91$), trigo doméstico e trigo biscoito, sendo recomendadas, atualmente, 3, 18, 5, 2 e 5 cultivares, respectivamente de cada grupo (RIO..., 2016).

Além da segregação de cultivares, no entanto, deve ser realizada, conjuntamente, a segregação da colheita e da armazenagem. A segregação da colheita refere-se a efetuar a colheita e posterior entrega, no armazém ou indústria, de lotes da mesma cultivar e/ou de cultivares do mesmo grupo, visando a manter a sua qualidade homogênea. Da mesma forma, o armazenador, ciente da classificação de cada lote, dará o destino mais adequado a cada um dentro da sua planta armazenadora, evitando misturas de lotes e aumentando a liquidez de venda do produto.

Outras medidas estudadas são a criação de um zoneamento por regiões de aptidão a cada grupo de cultivares, não somente às condições gerais de meteorologia. Assim, determinadas cultivares seriam recomendadas somente para locais, e, até mesmo, produtores que atendessem às necessidades para o seu cultivo. Com isso, haveria ainda mais uma agregação de valor ao produto estadual, equiparando-se ao produto de outros estados e países, e um aumento na sua liquidez.

Essa iniciativa deve ser trabalhada em conjunto entre todos os elos da cadeia produtiva – pesquisa, produtores, indústria, poder público, etc. – uma vez que não basta somente um ou outro efetuar o esforço isolado. Por exemplo, a pesquisa deve cada vez mais buscar materiais que aliam qualidade (exigido pela indústria) e produtividade (exigido pelo produtor), enquanto o produtor não deve somente pensar em rendimento, mas ter em mente que alta produção sem atender às necessidades da indústria não possui valor. O armazenador, por sua vez, deve entender que cada lote deve ser tratado de maneira individual em função de suas características e, por último, o poder público deve fomentar iniciativas que busquem o estímulo

18- luminosidade. Medida da intensidade de luz refletida, avaliado através de fotolorímetro utilizando o sistema CIE L^*a^*b). A luminosidade varia de 0 a 1, onde 0 representa totalmente preto e 1 totalmente branco.

desse novo modelo produtivo.

PERSPECTIVAS FUTURAS

O trigo tem destaque na alimentação diária da população em todo o mundo, além de usos em outras áreas de consumo. A aptidão do Rio Grande do Sul para a produção de trigo é reconhecida não só pela tradição do cultivo – a cultura está diretamente ligada à evolução da própria agricultura no estado, responsável pelo surgimento do cooperativismo que, ainda hoje, é tão importante no estado – mas, também, por ter solo, clima, e tecnologias compatíveis com a atividade. A logística é, talvez, o principal entrave para o incremento da produção gaúcha, devido à necessidade de exportação do excedente da produção para outros estados ou países, já que o estado consome em torno de 60% do que produz, ou seja, pouco mais de 1 milhão de toneladas.

O Rio Grande do Sul tem potencial para retomar a importância que teve no passado, quando chegou a cultivar mais de 2 milhões de hectares. Basta, para isso, comparar a área semeada com soja nas mesmas regiões indicadas pelo zoneamento agroclimático para trigo, que, hoje, é quase três vezes superior. O uso da tecnologia, os materiais genéticos disponíveis e o pacote de insumos diferenciado já permite uma elevada produtividade, qualidade e destinação correta da produção, sempre em observância ao indicado pela pesquisa.

Portanto, para que haja expansão, falta ainda a definição de uma política adequada para a cultura, que cuide de toda a cadeia produtiva, para que o produtor sinta-se protegido em relação a atividade, com remuneração adequada ao seu esforço em produzir produto de qualidade para alimentação humana, principalmente por se tratar de um produto básico na alimentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Ato portaria nº 262, de 22 de dezembro de 2015**. 2015. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/PORT-N-262-TRIGO-DE-SEQUEIRO-RS.pdf. Acesso em: 09 nov. 2016.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Séries históricas**: trigo e triticales 2016. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>>. Acesso em: 04 nov. 2016.

CUNHA, G. R. **Trigo no Brasil: história e tecnologia de produção**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001a. 208 p.

CUNHA, G. R. **Trigo, 500 anos no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999. 110 p.

CUNHA, G. R. Zoneamento agrícola e época de semeadura para trigo no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.9, n.3, p.400-414, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistemas de Produção Embrapa - Cultivo de Trigo**. 2016. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=-conteudopoortlet_WAR_sistemasdeproducao16_1ga1cepoortlet&p_p_lifecycle=o&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=3704&p_r_p_-996514994_topicoId=3044> Acesso em: 07 nov. 2016.

JACOBSEN, L. A. **Trigo**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2003. 42 p.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE. 9., 2015, Passo Fundo, RS. **Informações Técnicas para Trigo e Triticale – Safra 2016**. Passo Fundo, RS : Bio-trigo Genética, 2016. 228 p.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Secretaria de Agricultura, Pecuária e Irrigação. Câmara Setorial do Trigo. **Segregação por grupos de cultivares de trigo no Rio Grande do Sul**: nota técnica. 19 maio 2016. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Culturas_de_inverno/50RO/NOTA%20TECNICA%20-20SEGREGACAO%20POR%20GRUPOS%20DE%20CULTIVARES%20DE%20TRIGO%20NO%20RS\(1\).pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Culturas_de_inverno/50RO/NOTA%20TECNICA%20-20SEGREGACAO%20POR%20GRUPOS%20DE%20CULTIVARES%20DE%20TRIGO%20NO%20RS(1).pdf). Acesso em: 10 nov. 2016.

20. O trigo em Santa Catarina¹⁹

Segundo a literatura, o trigo foi trazido ao Brasil, provavelmente, por Martins Afonso de Sousa, na década de 1530, sendo que as primeiras sementes de trigo foram semeadas na Capitania de São Vicente, de onde foi difundida para todas as capitanias (CARMO, 1911 apud DE MORI, 2015; CUNHA, 1999).

Contudo, a cultura encontrou terra e clima mais propícios para se desenvolver na Região Sul, que se consolidou como a principal produtora nacional até hoje. Em Santa Catarina, segundo dados históricos, o trigo foi introduzido por imigrantes açorianos, na década de 1740 (FUNDAÇÃO..., 2016).

Praticamente todo o trigo produzido em Santa Catarina é transformado em farinha. Boa parte é consumida dentro do próprio estado, direcionada para o setor de confeitaria e panificação ou para uso doméstico. Assim, a predominância das cultivares no mercado se enquadram nas classes comerciais: pão, melhorador, básico e doméstico. Algumas empresas, com o objetivo de fornecer matéria-prima apropriada para ambos os setores, já trabalham com a segregação do produto desde o plantio, fomentando os produtores a plantar as cultivares mais apropriadas para produção de farinha com certas características reológicas, evitando ao máximo a mistura de grãos em suas unidades beneficiadoras.

19- *Cezar Augusto Rubin*: Engenheiro agrônomo/engenheiro de segurança do trabalho, mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes. Superintendência Regional da Conab em Santa Catarina (Sureg-SC).

Dionizio Bernardino Bach: Engenheiro agrônomo, mestre em Engenharia Agrícola, especialista em Gestão da Informação no Agronegócio. Sureg-SC.

Luana Schneider: Engenheira agrônoma, mestre em Fitotecnia. Especialista em Engenharia Ambiental. Sureg-SC.

Para atender as indústrias consumidoras de farinha, muitos moinhos buscam trigo e farinha em outros países, tanto no Mercosul quanto em outros mercados, a fim de adequar as características do produto às exigências industriais através da mescla do produto local com o importado.

De acordo com as Informações Técnicas para Trigo e Triticale (Safra 2016), atualmente existem mais de 30 cultivares recomendadas para cultivo em Santa Catarina, sendo a ampla maioria recomendada para todas as regiões tritícolas. As cultivares mais presentes nas lavouras catarinenses nas últimas safras foram: TBIO Tibagi, Marfim, TBIO Itaipu, Quartzo, TBIO Iguaçu, BRS-374.

LOCALIZAÇÃO TERRITORIAL DAS ÁREAS DE PLANTIO

As áreas de cultivo de trigo se distribuem por grande parte do território catarinense, conforme observado na Figura 5. Apenas nas Regiões Litorânea e Sul não há cultivo, devido ao clima, solo e relevo, entre outros. As principais regiões produtoras localizam-se no Planalto Norte, Oeste e Meio-Oeste, além de parte da Região Serrana (Planalto Sul). Na Região do Extremo-Oeste, a qual faz divisa com a Argentina, predominam as pequenas propriedades, de economia familiar. Nas regiões do Planalto Norte e Meio-Oeste concentram-se as maiores lavouras, onde se observa maior uso de tecnologia e emprego de mão de obra contratada.

O período recomendado para a semeadura segue o Zoneamento Agroclimático de Risco Climático, o qual leva em conta fatores como o tipo de solo, análises térmica e hídrica dos municípios aptos para cultivo. Além disso, as cultivares são classificadas em grupos de características homogêneas, relacionadas ao ciclo da cultivar (número de dias da emergência à maturação ponto de colheita).

No ano de 2016, 173 municípios catarinenses são considerados aptos ao cultivo de trigo, de acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

De acordo com a Portaria Nº 263, de 22 de dezembro de 2015, a qual orienta sobre a época de semeadura do trigo em Santa Catarina no ano-safra 2015/2016, o plantio se inicia no primeiro decêndio de maio, estendendo-se até o segundo decêndio de agosto (BRASIL, 2015).

De modo geral, a maior parte das lavouras catarinenses são semeadas a partir de meados de junho, nos municípios localizados na região oeste, prolongando-se até a primeira semana de agosto na região do Planalto Serrano.

ÁREA DE CULTIVO, PRODUTIVIDADE E PRODUÇÃO

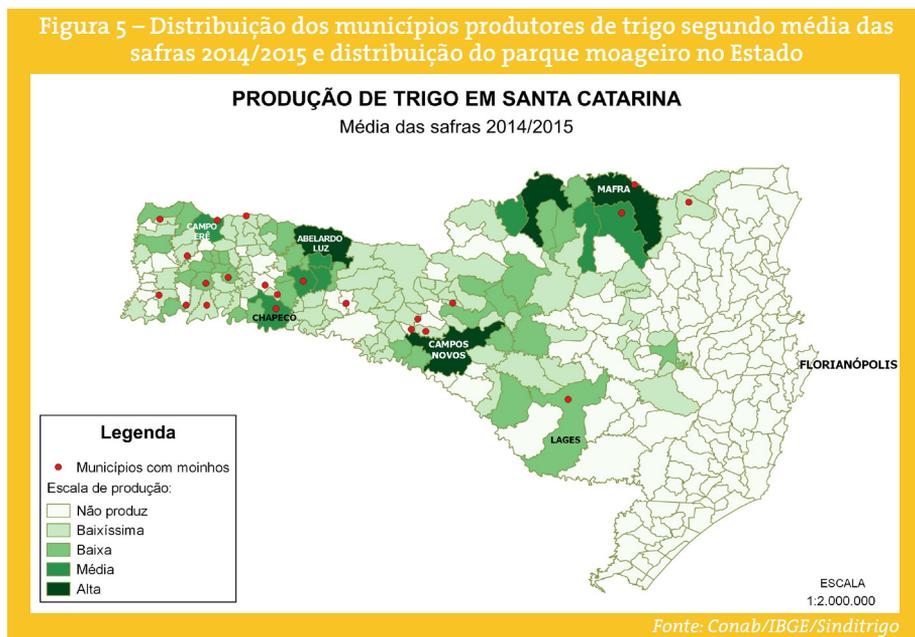
A área de cultivo tem apresentado recuo nas últimas safras. A instabi-

lidade do clima durante o inverno tem influenciado negativamente a produtividade e qualidade dos grãos colhidos, o que afeta a rentabilidade do produtor e influi na decisão de investir na cultura, que vem perdendo espaço para outros cultivos, como as pastagens, as quais servem de alimento para o gado leiteiro e de corte.

Além disso, a cultura de inverno interfere no plantio das culturas de verão, especialmente da soja, quando há coincidência entre o plantio da oleaginosa e a colheita do cereal.

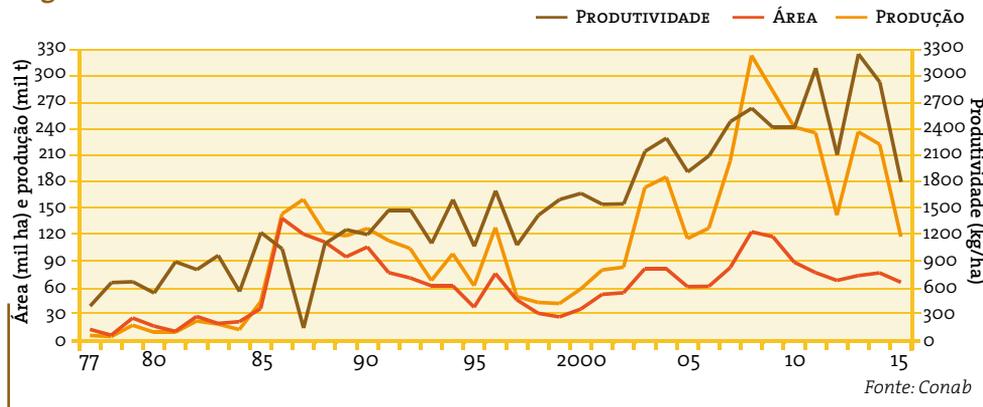
O potencial produtivo da cultura apresentou crescimento significativo nos últimos anos com o melhoramento dos materiais e lançamento de novas cultivares. Contudo, o clima tem sido a causa principal da variação da produtividade, tal como ocorrido nas últimas safras, quando ocorreram temperaturas atípicas e excesso de chuvas, tanto durante o plantio, quanto na colheita, além de geadas tardias, prejudicando a produção e qualidade dos grãos.

Figura 5 – Distribuição dos municípios produtores de trigo segundo média das safras 2014/2015 e distribuição do parque moageiro no Estado



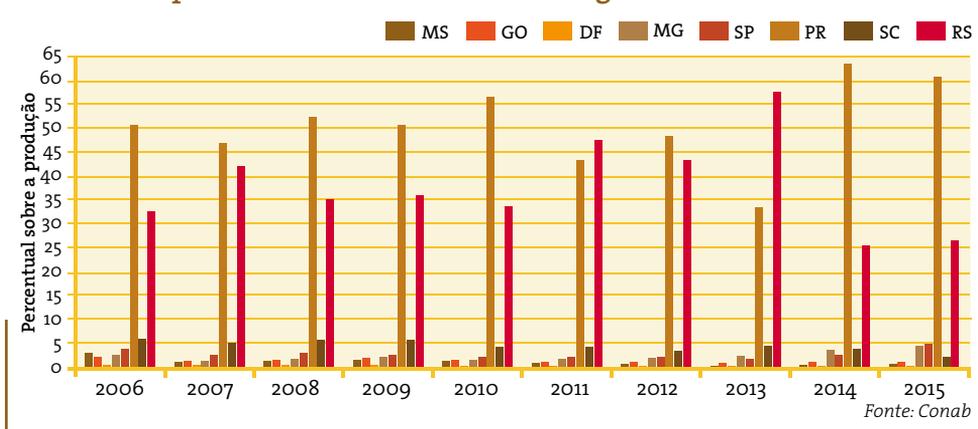
O Gráfico 22 apresenta o histórico de área, produção e produtividade da cultura do trigo em Santa Catarina nos últimos anos. Com a redução da área plantada, e perdas em produtividade devido ao clima, Santa Catarina vem caindo posições em relação aos estados produtores de trigo nos últimos anos, saindo de 3º para 5º produtor nacional em 2015, ano em que contribuiu com apenas 2,1% da produção total, resultado, entre outros, da redução da área e quebra da produtividade, fortemente afetada pelo clima instável.

Gráfico 22 – Histórico de área, produtividade e produção de trigo em Santa Catarina



Os estados do Rio Grande do Sul e Paraná continuam sendo os principais produtores, respondendo por mais de 80% da produção brasileira (Gráfico 23).

Gráfico 23 – Evolução histórica da produção de trigo no Brasil, RS e PR e da produtividade no RS e Porto Alegre



CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS E SISTEMAS DE PLANTIO

a) Sistemas de Plantio

Segundo dados obtidos em campo, através dos Levantamentos de Safras da Conab, o plantio direto é o sistema predominante em Santa Catarina, acompanhado pelo cultivo mínimo, em que há leve movimentação do solo para incorporação de restos vegetais de culturas anteriores, com uso de grades. Sistemas de irrigação raramente são usados no cultivo, haja vista que as precipitações ao longo do ciclo suprem a maior parte das necessida-

des hídricas da cultura.

Em relação ao uso de insumos, pode-se dizer que o produtor investe razoavelmente bem em fertilizantes, defensivos e sementes, visando obter altas produtividades e rentabilidade.

b) Solos

As regiões produtoras de trigo no estado possuem solos do tipo Latossolos, Cambissolos, Argissolos e alguns Nitossolos, principalmente, sendo que a topografia varia de suave ondulada a declivosa. Estes solos são em geral de baixa fertilidade, porém de boa estrutura física, proporcionando condições favoráveis ao desenvolvimento de cultivos anuais e perenes. A Região do Planalto-Norte e Meio-Oeste, onde se emprega o maior uso de tecnologia, possuem a maior parte dos solos como Cambissolos (EMPRESA..., 2003).

Os solos de Santa Catarina praticamente não possuem deficiência hídrica, sendo bons os índices de excedentes hídricos. Quanto ao regime de umidade, por não haver deficiência hídrica no solo por mais de 60 dias consecutivos ou por mais de 90 dias cumulativos ao ano, esta se enquadra no regime “udic”, conforme Soil Taxonomy (ESTADOS UNIDOS, 1975, apud SOLOS, 2004).

c) Clima

Em relação ao clima, Santa Catarina se enquadra no Grupo C – Mesotérmico, da classificação de Köppen (SOLOS, 2004), possuindo duas classificações: Cfa – Clima subtropical; e Cfb – Clima temperado propriamente dito (PANDOLFO et al, 2002). As duas classificações se apresentam em todas as regiões onde há cultivo de trigo, o qual apresenta maior concentração nas regiões de classificação Cfb, como o Planalto Norte e Meio-Oeste.

PRAGAS E DOENÇAS

a) Pragas

A presença de insetos nas lavouras é comum em qualquer sistema de produção, mas ainda é pequeno o número de espécies de insetos que causam danos e podem ser consideradas pragas no trigo. As principais pragas nas culturas de inverno são pulgões, lagartas e corós (PEREIRA, 2010). Ainda merecem atenção os percevejos e brocas, que também podem causar danos às plantas de trigo (PEREIRA, 2015).

Os corós (*Coleoptera*) são representados por Coró-das-pastagens (*Diloboderus abderus*) e Coró-do-trigo (*Phyllophaga triticophaga*), cujas larvas, localizadas no interior do solo, alimentam-se de raízes, sementes e plantas de trigo e outras espécies.

Os pulgões (*Hemiptera*) mais comuns são representados pelos gêneros

Schizaphis (Pulgão-verde-dos-cereais), *Rhopalosiphum* (Pulgão-do-colmo-do-trigo ou pulgão-da-aveia), *Metopolophium* (Pulgão-da-folha-do-trigo) e *Sitobion* (Pulgão-da-espiga-do-trigo). Além dos danos diretos, causados pela sucção da seiva da planta, estes insetos também são responsáveis pela transmissão de vírus, como o agente causador do nanismo amarelo dos cereais.

Representadas, principalmente, pelas espécies *Pseudaletia sequax*, *Pseudaletia adultera* e *Spodoptera frugiperda*, as lagartas (*Lepidoptera*) se alimentam das folhas e outros órgãos da parte aérea das plantas. A espécie *Spodoptera* ataca a planta em seu estágio inicial até o afilhamento, consumindo folhas e plântulas, causando atraso no desenvolvimento e redução da população de plantas. As representantes do gênero *Pseudaletia* ocorrem nas fases mais adiantadas, a partir do espigamento, quando destroem aristas e espiguetas, podendo cortar a base da espiga, derrubando-a ao solo (PEREIRA, 2015).

b) Doenças

Segundo Reis et al (2015), as doenças que ocorrem em trigo são causadas por fungos, vírus e bactérias. Estas podem atacar o sistema radicular e a parte aérea das plantas.

Doenças do sistema radicular:

- 1 - Mal-do-pé, *oïdiobolus* ou podridão-negra das raízes; e
- 2 - Podridão-comum das raízes.

Doenças da parte aérea:

- 1 – Doenças foliares
 - Ferrugem da folha do trigo;
 - Oídio ou cinza;
 - Mancha amarela ou mancha-bronzeada;
 - Helmintosporiose ou mancha-marrom;
 - Septoriose, mancha da gluma ou mancha do nó;
 - Mancha salpicada da folha do trigo;
 - Estria bacteriana;
 - Virose no nanismo amarelado da cevada (VNAC); e
 - Mosaico.
- 2 - Doenças da espiga
 - Giberela, branqueamento das espiguetas;
 - Brusone; e
 - Carvão.

De acordo com informações obtidas no levantamento de safras realizados pela Conab junto aos informantes estaduais, as doenças mais presentes nas lavouras nos últimos anos foram: Ferrugem, Oídio, Giberela e

Brusone, além das manchas foliares.

A instabilidade climática atuante nas últimas safras, entre outros, tem sido um dos principais fatores responsáveis pela maior pressão de doenças sobre a cultura. Excesso de chuva e temperaturas acima da média para o período de desenvolvimento vegetativo e reprodutivo favoreceram o surgimento e proliferação dos patógenos dentro e entre regiões produtoras, causando perda de grãos em quantidade e qualidade.

PERFIL DOS PRODUTORES

A grande maioria dos produtores catarinenses de trigo também são produtores de outras culturas, tais como milho e soja. Por esta razão, entre outras, a tecnologia utilizada no cultivo visa obtenção de altas produtividades, com uso de insumos e sementes adequadas. O parque de máquinas também tem evoluído nos últimos tempos, garantindo plantio e colheita de forma rápida e eficiente.

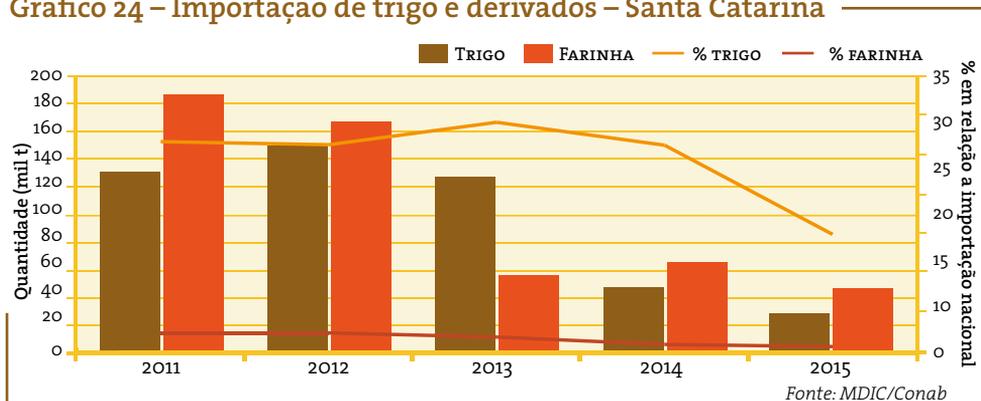
Muitos utilizam o crédito agrícola para implantação da lavoura, contratando algum tipo de seguro para cobrir o investimento, haja vista as constantes instabilidades climáticas que têm atuado sobre a cultura nos últimos anos.

Mais do que uma opção de cultivo no inverno, o trigo tem importância agrícola no que se refere a otimização do uso do solo e máquinas, rotação de cultura e formação de palhada para plantio das culturas de verão, pois muitas vezes a rentabilidade da cultura tem ficado aquém das expectativas do produtor.

ABASTECIMENTO DE TRIGO E DERIVADOS

Santa Catarina é deficitária na produção de trigo e derivados, sendo que a importação é uma constante anual, enquanto as exportações são esporádicas e em níveis bem menores.

Gráfico 24 – Importação de trigo e derivados – Santa Catarina



No ano de 2016, só no primeiro semestre, Santa Catarina já havia importado quase o equivalente do total de importações de trigo do ano de 2015 para o estado. As importações catarinenses corresponderam, em média, a 1,5% das importações brasileiras de trigo e 24,5% das importações de farinha (Gráfico 24). Os principais países de origem do trigo e derivados são Argentina, Paraguai e Uruguai, variando a posição no ranking conforme o ano.

De acordo com informações repassadas pelo Sindicato das Indústrias do Trigo de Santa Catarina (Sinditrigo) em comunicação pessoal, o parque moageiro catarinense é composto por 29 indústrias, sendo 24 em atividade e 5 paralisadas, distribuídas ao longo do território estadual, mais concentradas a partir do Meio-Oeste para Oeste (Figura 5).

A grande maioria são moinhos particulares, sendo apenas 4 os vinculados às cooperativas. A capacidade de moagem, baseada no ano de 2015, gira em torno de 630 mil toneladas anuais, sendo que 75% dos moinhos são de pequeno porte, cuja capacidade de moagem parte de 4 t/dia até 60 t/dia.

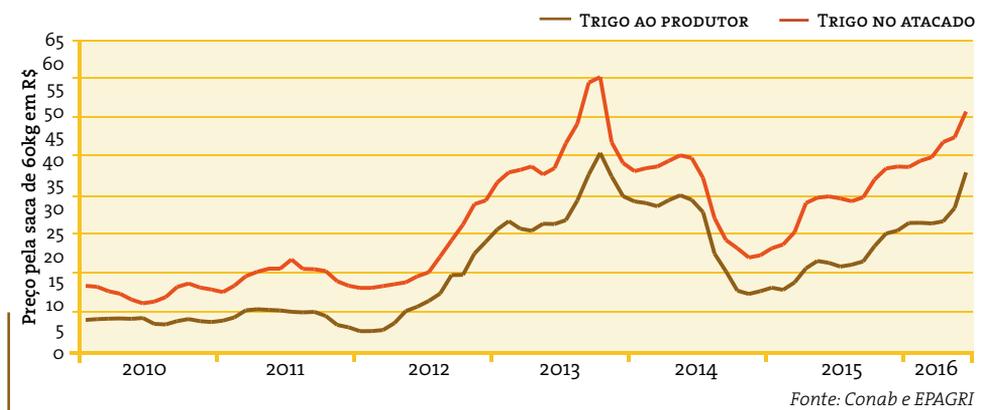
Segundo a Abitrigo, foram moídos cerca de 495 mil toneladas de trigo em Santa Catarina, o que representou 4,75% da moagem total do país (ASSOCIAÇÃO..., 2016b). Considerando que o rendimento médio na produção de farinha no moinho é de 75%, isso representa em torno de 371,25 mil toneladas de farinha produzidas no estado. A população estimada de Santa Catarina no ano de 2015 é de 6,8 milhões de habitantes. O consumo per capita é estimado em 40 kg/habitante/ano, o estado consome em média 272 mil toneladas de farinha por ano. (ASSOCIAÇÃO..., 2016a).

Em relação aos preços do trigo praticados internamente no estado, tanto o preço pago ao produtor como os preços de comercialização no atacado seguiram as mesmas tendências nos últimos anos, apresentando poucas variações entre os anos de 2010 e início de 2013, quando houve aumento expressivo nos preços, chegando a valores acima de R\$ 45,00/sc pagos ao produtor, e R\$ 55,00/sc na comercialização no atacado no final de 2013 (Gráfico 25).

Os preços do trigo, tanto ao produtor quanto no atacado, são muitas vezes reflexo de diversas variáveis, tais como a produção interna, estoques e, principalmente, produção e oferta externa, a qual geralmente interfere nas cotações internas, haja vista ser o Brasil é um expressivo importador do cereal.

Em 2014 os preços regrediram, voltando a subir em 2015, resultado, entre outros, das acentuadas perdas em produção e qualidade, decorrentes das instabilidades climáticas desta safra.

Gráfico 25 – Variação do preço do trigo praticado em Santa Catarina



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO TRIGO. **Evolução do mercado de farinhas/ consumo per capta**. 2016a. Disponível em: < <http://www.abitrigo.com.br/estatisticas-farina-de-trigo.php> >. Acesso em: 01 jul. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO TRIGO. **Moagem de Trigo 2015 – por Estado/ Região**. 2016b. Disponível em: < http://abitrigo.com.br/associados/arquivos/Moagem_Trigo_Estado_Regiao-2015.pdf >. Acesso em: 06 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria N. 263, de 22 de dezembro de 2015**. Trigo Zoneamento Agrícola SC. 2015. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/zoneamento_agricola/portarias_uf/SC/port_263_23-12-2015_ZA_TRIGO%20\(ZONEAMENTO%20AGRICOLA\)_SC_S15-16.xls](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/zoneamento_agricola/portarias_uf/SC/port_263_23-12-2015_ZA_TRIGO%20(ZONEAMENTO%20AGRICOLA)_SC_S15-16.xls)>. Acesso em: 19 ago. 2016.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Série Histórica da Área Plantada, Produtividade e Produção**. 2016. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_08_09_10_43_42_trigoseriehist.xls >. Acesso em: 16 ago. 2016.

CUNHA, G. R. **Trigo, 500 anos no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999. 110 p. (Embrapa Trigo. Documentos 10). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84103/1/CNPT-TRIGO-500-ANOS-LV-2008-00959.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

DE MORI, C. Aspectos Econômicos da Produção e Utilização. In: BORÉM, A.; SCHEEREN, P. L.(Ed.). **Trigo: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2015. 260 p. Disponível em:<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128936/1/ID43064-trigodoplantioa-colheita.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. **Caracterização Regional**. 2003. Disponível em: <http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/diagnostico/diagnostico.htm>. Acesso em: 22 de ago. 2016.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. **Preços Agrícolas**. 2016. Disponível em :<http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/precos/preco_recebido_atacado.xls>. Acesso em: 29 de ago. 2016.

FUNDAÇÃO BUNGE. Centro de Memória Bunge. **O Brasil do Trigo**. 2016. Disponível em:

<<http://www.fundacaobunge.org.br/acervocmb/especial/trigo/>>. Acesso em: 30 jun. 2016.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Sistema Alice Web (Análise das Informações do Comércio Exterior)**. 2016. Disponível em: <<http://www.aliceweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 04 jul. 2016.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JR, V. P.; MASSIGNAM, A. M.; PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M. R.; VALCI, F.V. **Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2002. Disponível em: <http://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/arquivos/portal/agricultura/atlasClimatologico/atlasClimatologico.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2016.

PEREIRA, P. R. V. da S.; JÚNIOR, A. L. M.; LAU, D.; PANIZZI, A. R.; SALVADORI, J. R. Manejo de Insetos-Praga. In: BORÉM, A.; SCHEEREN, P. L. (Editores). **Trigo: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2015. 260 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128936/1/ID43064-trigodoplantioacolheita.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

PEREIRA, P.R.V.S. **Principais pragas do trigo**. 2010. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/cereaisdeinverno/artigo/principais-pragas-do-trigo_123392.html>. Acesso em: 03 ago. 2016.

REIS, E. M.; CASA, R. T.; ZOLDAN, S. M.; GERMANO, B. C. Manejo de Doenças. In: BORÉM, A.; SCHEEREN, P. L. (Editores). **Trigo: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2015. 260 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128936/1/ID43064-trigodoplantioacolheita.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE. 9., 2015, Passo Fundo, RS. **Informações Técnicas para Trigo e Triticale – Safra 2016**. Passo Fundo, RS : Bio-trigo Genética, 2016. 228 p.

SOLOS do Estado de Santa Catarina. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, n. 46, dez. 2004. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/88186/1/BPD-46-2004-Santa-Catarina-.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2016.

21. Produção de trigo em São Paulo²⁰

HISTÓRICO

Calcula-se que o trigo vem sendo consumido há mais de 12 milênios. A semente, provavelmente originária da Síria, passou a ser cultivada em quase todo o mundo. Com sua origem bastante remota, existem registros de que o homem iniciou o cultivo do *Triticum vulgares* há cerca de 6.000 anos. Seus grãos foram encontrados nos sarcófagos da múmias egípcias de classe social elevada, nas ruínas das habitações lacustres na Suíça e também nos

20- Antônio Carlos C. Farias: Técnico de edificações. Superintendência Regional da Conab em São Paulo (Sureg-SP).

Cláudio Lobo de Ávila: Técnico de contabilidade. Sureg-SP.

Elaine C. Ferreira: Comunicação social. Sureg-SP.

Elias T. Oliveira: Comércio exterior. Sureg-SP.

Francisco J. V. M. Cajueiro: Economista. Sureg-SP.

Marisete B. Breviglieri: Turismo. Especialista em Agronegócio. Sureg-SP.

Luiz A. Martins: Economista. Sureg-SP.

tijolos da necrópole de Mênfis – pirâmide de Dahshur, no Egito, construção essa que data de mais de 3.000 anos antes de Cristo. As lendas de várias religiões e culturas atribuíam o seu aparecimento aos deuses: os egípcios à Isis; os fenícios a Dagon; os hindus à Brama; os árabes a São Miguel e os cristãos a Deus. O grão era triturado em pedras rústicas e sua farinha deu origem ao pão branco, de massa fermentada, processo esse atribuído aos egípcios entre os séculos 20 e 30 a.C.

A intensificação de plantio, o crescimento das lavouras e o alto consumo levou a produção mundial a ultrapassar, em 2015, 700 milhões de toneladas.

No Brasil, o cultivo foi iniciado em 1737, no Rio Grande do Sul, e o primeiro moinho a vapor foi inaugurado no país em 1819. Contudo, consta que a chegada do trigo ao Brasil se deu na época do período colonial. Já no século 16, os portugueses que vieram para cá tentaram cultivar o cereal no centro do país. Com a iniciativa de Martin Afonso de Souza, em 1534, foi plantado o trigo na Capitania Hereditária de São Vicente, que hoje corresponde ao estado de São Paulo. A partir daí, o cultivar migrou para o sul por causa das melhores condições climáticas e do solo mais apropriado.

CONJUNTURA

O trigo é uma gramínea de ciclo anual e seu cultivo se dá no inverno. É consumido em forma de farinha ou ração animal. Tradicionalmente, a cultura do trigo foi fixada no sul do Brasil, detendo 90% da produção nacional, porém, com o advento do melhoramento genético através das pesquisas, notadamente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o cultivo do trigo está se espalhando pelo Brasil Central, e a produção brasileira já se aproxima de 6 milhões de toneladas. Utilizado na produção de pães, massas e biscoitos, além de ser ingrediente essencial na fabricação de cerveja, o seu consumo é crescente, sendo cada vez mais disputado pela indústria.

O estado de São Paulo é um pequeno produtor de trigo, ao ser comparado ao Rio Grande do Sul e ao Paraná, porém a produção paulista tem a tradição de alta qualidade. De acordo com o Sindicato da Indústria do Trigo (Sindustrigo-SP), a área cultivada cresceu 40%, e a produção mais de 70% no período de 2013 até 2015, quando o trigo ganhou espaço nas lavouras paulistas. Desse crescimento, 20% se baseia na ampliação de lavouras nos municípios de Avaré e Itapetininga, 80% na substituição de culturas anuais por trigo na região do Vale de Paranapanema.

A Conab, em pesquisa de campo, levantou que, na safra de 2015, foram plantados 74,2 mil hectares, o que corresponde a 3% da área nacional.

Apresenta-se, a seguir, na Tabela 15, demonstrativo da área e da produção de trigo em São Paulo, no período de 2010 até 2015.

Tabela 15 – Área e produção de trigo no estado de São Paulo e estimativa de moagem industrial

Município	Ano-safra	Área (ha)	Produção (sacas 60 kg)	Produção (t)
Assis	2010	4.370	189.550	11.373,00
Avaré		8.316	439.618	26.377,08
Botucatu		870	42.500	2.550,00
Campinas		194	4.850	291,00
Franca		108	8.964	537,84
Itapetininga		6.769	355.911	21.354,66
Itapeva		29.000	1.390.000	83.400,00
Mogi Mirim		86	2.838	170,28
Ourinhos		2.050	49.650	2.979,00
Pindamonhangaba		20	400	24,00
Piracicaba		160	6.200	372,00
S. João da Boa Vista		563	24.780	1.486,80
Sorocaba		947	37.925	2.275,50
Totais		-	53.453	2.553.186
Estimativa de moagem industrial	2010			1.977.283,00
Assis	2011	2.370	77.700	4.662,00
Avaré		5.640	252.360	15.141,60
Botucatu		1.130	45.900	2.754,00
Campinas		200	5.000	300,00
Franca		106	8.798	527,88
Itapetininga		5.256	279.288	16.757,28
Itapeva		35.250	1.390.000	83.400,00
Mogi Mirim		80	2.838	170,28
Ourinhos		1.850	63.000	3.780,00
Pindamonhangaba		20	460	27,60
Piracicaba		180	4.000	240,00
S. João da Boa Vista		580	25.800	1.548,00
Sorocaba		656	26.740	1.604,40
Totais		-	53.318	2.181.884
Estimativa de moagem industrial	2011			1.842.477,00
Assis	2012	1.970	83.800	5.028,00
Avaré		6.820	322.500	19.350,00

Continua

Município	Ano-safra	Área (ha)	Produção (sacas 60 kg)	Produção (t)
Botucatu	2012	848	36.400	2.184,00
Campinas		374	10.470	628,20
Franca		71	4.757	285,42
Itapetininga		3.905	181.621	10.897,26
Itapeva		20.550	1.049.000	62.940,00
Mogi Mirim		23	2.000	120,00
Ourinhos		926	38.632	2.317,92
Pindamonhangaba		500	23.000	1.380,00
Piracicaba		0	0	0,00
S. João da Boa Vista		200	3.000	180,00
Sorocaba		656	26.240	1.574,40
Totais		-	36.843	1.781.420
Estimativa de moagem industrial	2012			1.840.762,00
Assis	2013	2.180	78.400	4.704,00
Avaré		12.920	596.000	35.760,00
Botucatu		1.093	45.369	2.722,14
Campinas		70	2.300	138,00
Franca		0	0	0,00
Itapetininga		11.236	494.612	29.676,72
Itapeva		24.650	944.500	56.670,00
Mogi Mirim		20	1.800	108,00
Ourinhos		1.430	64.500	3.870,00
Pindamonhangaba		480	22.400	1.344,00
Piracicaba		27	845	50,70
S. João da Boa Vista		200	3.000	180,00
Sorocaba	1.400	65.000	3.900,00	
Totais	-	55.706	2.318.726	139.123,56
Estimativa de moagem industrial	2013			1.982.192,00
Assis	2014	1.960	84.420	5.065,20
Avaré		13.176	587.660	35.259,60
Botucatu		1.403	71.135	4.268,10
Campinas		70	1.500	90,00
Franca		0	0	0,00
Itapetininga		11.117	478.712	28.722,72
Itapeva		43.090	2.459.000	147.540,00

Continua

Município	Ano-safra	Área (ha)	Produção (sacas 60 kg)	Produção (t)
Mogi Mirim	2014	60	4.900	294,00
Ourinhos		2.400	108.800	6.528,00
Pindamonhangaba		480	22.400	1.344,00
Piracicaba		217	8.425	505,50
S. João da Boa Vista		100	1.500	90,00
Sorocaba		1.500	62.500	3.750,00
Totais	-	75.573	3.890.952	233.457,12
Estimativa de moagem industrial	2014			1.862.511,00
Assis	2015	1.853	79.246	4.754,76
Avaré		14.135	642.525	38.551,50
Botucatu		769	34.200	2.052,00
Campinas		200	7.200	432,00
Franca		90	4.909	294,54
Itapetininga		10.197	475.615	28.536,90
Itapeva		45.830	2.488.120	149.287,20
Mogi Mirim		20	1.800	108,00
Ourinhos		2.303	107.847	6.470,82
Pindamonhangaba		480	22.400	1.344,00
Piracicaba		205	9.245	554,70
S. João da Boa Vista		100	10.000	600,00
Sorocaba		1.850	92.833	5.569,98
Totais		-	78.032	3.975.940
Estimativa de moagem industrial	2015			1.776.000,00

Fonte: IEA/CATI - jun/2016 e ABITRIGO

PERSPECTIVAS

São Paulo pode dobrar a área plantada com trigo, conforme estudo encomendado pelo Sindustrigo/SP em parceria com o setor produtivo, envolvendo moinhos e cooperativas, buscando identificar os desafios de produção, comercialização e consumo do trigo produzido no estado. Em conformidade com a pesquisa, o cultivo poderia ser ampliado em mais 80 mil hectares, resultando em mais de 256 mil toneladas na produção anual do cereal, com uma produtividade média de 3,2 mil toneladas por hectare.

A produção paulista de trigo supre somente 30% da demanda da indústria moageira local, tendo que recorrer a outros estados para suprir o

deficit do produto. De acordo com o mesmo Sindustrigo/SP, produzir o grão no estado é uma boa alternativa, levando-se em conta a logística e a tributação.

De acordo com o último levantamento da Conab, efetuado em setembro de 2016, nas principais áreas produtivas, envolvendo os municípios de Itaberá, Itapeva, Paranapanema e Avaré, as perspectivas da safra de trigo são excelentes, com produtividade esperada entre 3,6 a 4 mil toneladas por hectare, com um trigo apresentando qualidade superior, à exceção de Avaré, que, em razão da baixa qualidade, será utilizado para farelo e ração animal. A geada que assolou a região nessa época não prejudicou as lavouras de trigo. A colheita, em ritmo acelerado para aproveitar as boas condições climáticas, deve-se encerrar até meados de outubro.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O Sindustrigo/SP vem promovendo estudos e debates com vistas a otimizar a produção de trigo no estado. Desses estudos, tem-se a seguinte radiografia:

TRITICULTURA PAULISTA

- Estado de São Paulo: 17,3 milhões hectares agricultáveis. Em 2015, 78 mil hectares em produção de trigo (-1%);
- Produção de trigo em 2015: 240 mil toneladas, segundo dados do IEA/SAA/SP;
- Cooperativas Agropecuárias: respondem por 90% da produção. Trigo sequeiro, cultura inverno/rotação;
- Dificuldades de manejo: geada, chuvas na colheita e brusone;
- Visão do triticultor: baixa rentabilidade, riscos climáticos, pouca liquidez, pragas e doenças; e
- Desafios: tornar o trigo competitivo, comoditizar o trigo paulista, melhorar a padronização e a qualidade, criar indicador de preço por tipo, melhorar a liquidez, estimular cultivos em novas áreas, desenvolver cultivares mais adaptados aos eventos climáticos.
- Propostas de ações:
 - a) Comoditizar o trigo paulista: padronização de classificação Tipo I, II e III; indicação de preços por tipo; seguro agrícola para riscos climáticos/liquidez;
 - b) Melhorar a qualidade da oferta: padronização qualitativa pelas referências do Sindustrigo; monitoramento da qualidade junto a cerealistas; recomendação às obtentoras – sementes e cooperativas; teste de cultivares recomendadas para SP; elaboração de programas de desenvolvimento de cultivares adaptadas;

c) Estimular o cultivo em novas áreas: cursos de produtividade; estudo do potencial produtivo do estado; estimular contratos.

AÇÕES

- Curto prazo: criar padrões de classificação – trigo paulista tipo I, II, III; publicar referências de preços; trabalhar junto às obtentoras e cooperativas; monitorar a qualidade através do Sindustrigo; promover concurso de produtividade;
- Médio prazo: seguro agrícola; estudo de áreas potenciais;
- Longo prazo: cooperação para testes de cultivares SP; desenvolvimento de novas cultivares.

COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS

- Composta de 400 triticultores;
- 212 mil toneladas de trigo, correspondentes a 89% da produção; e
- 65 mil hectares, correspondentes a 83% da área de trigo.

CULTIVARES

- CD 150, 108, 116;
- TBIO, Sintonia, Sinuelo, Toruk, Sossego;
- BRS gralha azul;
- OR/Biotrigo supera, Quartzo; e
- IAC 370, 375, 380.

REGIÕES DE CRESCIMENTO POTENCIAL

Expectativa de mais 260 mil toneladas de trigo no estado:

- 20% na mesorregião de Itapetininga e Avaré (15,5 mil hectares)
- 80% no Vale do Paranapanema (66 mil hectares)

DEMONSTRATIVOS

Os três demonstrativos apresentados abaixo, cedidos pelo Sindustrigo-SP, apresentam a capacidade de armazenamento, localização, origem das sementes, cultivares plantados e potencial de aumento de área (ha).

Tabela 16 – Cooperativas: área de trigo e cooperados

Cooperativa	Área trigo (ha)	Cooperados (n°)	Cooperados triticultores (n°)	Triticultores %
CACB ¹	10.000	85	15	18
Capal ²	24.000	283	283	100
Castrolandia ³	18.000	45	25	56
Coopermota ⁴	3.000	1900	40	2
Holambra ⁵	10.000	120	50	42
Integrada ⁶	-	40	Potencial: 40*	*

Legendas: 1- Buri, Capão Bonito, Taquarival

2- Itararé, Itaberá, Itapeva, Itaporanga, Riversul, Taquarival, Angatuba, Buri, Campina do Monte Alegre, Capão Bonito, Nova Campina, Paranapanema, Ribeirão branco, São Miguel Arcanjo, Taquaritiba, Águas de Santa Bárbara, Arandu, Avaré, Barão de Antonino, Cerqueira César, Cel Macedo, Fartura, Itai, Itatinga, Piraju, Sarutai, Tejupa.

3- Alegre, Angatuba, Buri, Campina do Monte Alegre, Itaberá, Itapetininga, Itapeva, Itararé, Taquarivai

4- Ibirarema, Palmital, Santa Cruz do Rio Pardo

5- Angatuba, Avaré, Itai, Itapeva, Itatinga, Paranapanema, Taquaritiba, Taquarivai

6- Potencial: Assis, Campos Novos Paulista, Ibirarema, Palmital, Ribeirão do Sul*

(*) A Cooperativa Integrada não iniciou sua operação de trigo no estado de São Paulo

Fonte: Sindustrigo, Embrapa, Moinho Nacional, Sindipan e IEA, São Paulo.

Tabela 17 – Cooperativas: capacidade de armazenamento, origem de sementes e cultivares

Cooperativa	Produção 2015 (t)	Capacidade de armazenamento (t)	Origem sementes	Cultivares plantados	Potencial aumento área (ha)
CACB ¹	30.000	24.000	Cooperativas Capal e Castrolandia, Coodetec	CD 150, CD 108 e CD 116, Sintonia e Quartzo	3.000
Capal ²	78.000	150.000	Biotrigo, Coodetec, Própria	Sinuelo, Quartzo, outros	6.000
Castrolandia ³	65.000	126.000	Biotrigo, Coodetec, IAPAR, Embrapa, Própria	Quartzo, Sinuelo, Supera, Sintonia e Gralha Azul	3.500
Coopermota ⁴	9.000	140.000	Coodetec, IAC, Moinho Nacional	IAC 370, IAC 375, IAC 380, CD 150	60.000
Holambra ⁵	30.000	175.000*	Biotrigo, Coodetec, IAC	CD 108, CD 116, CD 150, IAC 385, Sinuelo, Sintonia, Toruk, Sossego	3.000
Integrada ⁶	-	12.000	-	-	6.000

Legendas: 1- Capão Bonito

2- Itararé, Taquarival, Taquaritiba

3- Angatuba, Itaberá

4- Assis, Cândido Mota, Iepê, Taciba, Palmital, Ibirarema, Campos Novos Paulista e Ipaussu

5- Itapeva, Paranapanema, Taquarivaí

6- Campos Novos Paulista, Ribeirão do Sul

(*) A Cooperativa Agro-Industrial Holambra está construindo silos com capacidade para 32.000 ton em Avaré, não considerado

Fonte: Sindustrigo, Embrapa, Moinho Nacional, Sindipan e IEA, São Paulo.

Tabela 18 – Moinhos: características das unidades de produção

Moinho	Unidades de produção e armazenamento	Origem	Gestão	Consumo potencial trigo (mil t)	Capacidade de armazenamento trigo (mil t)	Variedade de produtos comercializados (unidade)
Anaconda	São Paulo	Nacional	Profissionalizada	121 a 250	16 A 30	21 a 60
Bunge	São Paulo, Santos, Tatuí	Multinacional	Profissionalizada	Acima 251	Acima DE 31	21 a 60
Corina	São Paulo, Cotia, Itapeva	Nacional	Familiar	Até 90	16 A 30	Até 20
Correcta	São Paulo	Multinacional	Profissionalizada	Acima 251	Acima de 31	21 a 60
Los Grobo	Jundiaí	Multinacional	Profissionalizada	Até 90	Até 15	Até 20
Nacional	Assis	Nacional	Familiar	Até 90	16 a 30	Até 20
Ocrim	São Paulo, Nova Odessa	Nacional	Profissionalizada	91 a 120	Até 15	21 A 60
Paulista	Santos	Nacional	Profissionalizada	121 a 250	16 a 30	Acima de 61
Santa Clara	São Caetano do Sul	Nacional	Familiar	91 a 120	Até 15	Até 20

Fonte: Sindustrigo, Embrapa, Moinho Nacional, Sindipan e IEA, São Paulo

PARTE III

ABASTECIMENTO, ARMAZENAMENTO E LOGÍSTICA

22. Trigo: indicadores de produção, armazenagem e dados de moagem¹

Em termos gerais, a armazenagem de grãos é um importante elo estratégico da cadeia produtiva. No que se refere ao trigo, segundo cereal mais produzido no mundo, essa importância se torna ainda mais significativa, já que, embora seja uma das espécies mais produzidas, as áreas de cultivo do trigo não são tão disseminadas quanto outros grãos de importância na dieta humana, fazendo com que uma rede de armazenagem bem estruturada seja indispensável para promover o abastecimento em grande escala (UNITED..., 2016; ROSSI; NEVES, 2004). A nível mundial, as principais áreas produtoras do cereal são China, Estados Unidos, União Europeia, Índia e Rússia (UNITED..., 2016). Na Tabela 19, evidencia-se a série histórica dos últimos 5 anos dos estoques de trigo, nos principais países produtores.

Tabela 19 – Principais países produtores de trigo e quantitativo de estoques do cereal

Estoques mundiais de trigo – em milhões de t					
Países	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
China	53,96	65,274	76,105	97,042	112,742 (1º)
Estados Unidos	19,538	16,065	20,477	26,707	29,934 (2º)
União Europeia	10,711	9,938	12,717	15,729	12,929 (3º)

Continua

1- *Carla Teles Magoga Medeiros*: Engenheira agrônoma. Superintendência de Armazenagem (Suarm).
Florence Rios Serra: Engenheira de alimentos, mestre em Engenharia Agrícola. Suarm.
Paulo Cláudio Machado Júnior: Engenheiro agrônomo, mestre em Ciências. Suarm.

Estoques mundiais de trigo – em milhões de t					
Países	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Índia	24,2	17,83	17,2	14,5	11 (4º)
Rússia	4,933	5,177	6,285	5,629	9,629 (5º)
Austrália	4,663	4,558	4,837	6,262	6,952 (6º)
Irã	5,116	7,301	7,916	8,176	5,976 (7º)
Marrocos	24,2	4,321	4,269	7,069	5,019 (8º)
Outros	50,973	63,375	66,281	60,768	58,643
Total mundial	176,768	193,839	216,087	241,882	252,824

Fonte: Conab

Em função de variáveis como a demanda interna pelo cereal, mercado exportador e capacidade de armazenamento, os estoques mundiais de trigo apresentaram flutuação quantitativa no decorrer dos últimos 5 anos entre os principais países produtores.

No Brasil, as áreas de cultivo do trigo estão concentradas nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, porém com maior expressividade na Região Sul, responsável por mais de 90% da produção nacional do grão em função das condições climáticas favoráveis à cultura. Os estados do Paraná e Rio Grande do Sul são os principais produtores nacionais, responsáveis por 52,1% e 35,3% de toda a produção do país, respectivamente. Os Gráficos 26 e 27 demonstram a série histórica da produção de trigo e a de grãos versus a capacidade estática dos últimos 5 anos dos dois principais produtores de trigo no país.

Gráfico 26 – Evolução da produção de trigo e de grãos no estado do Paraná em função da capacidade estática

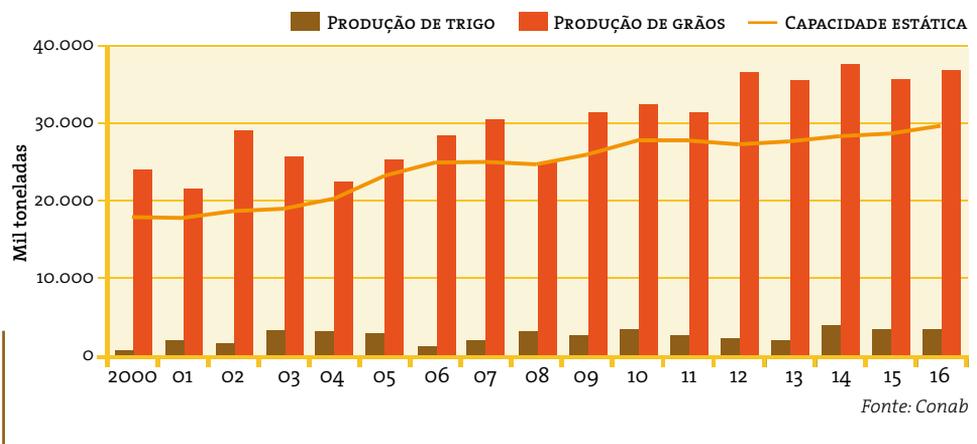
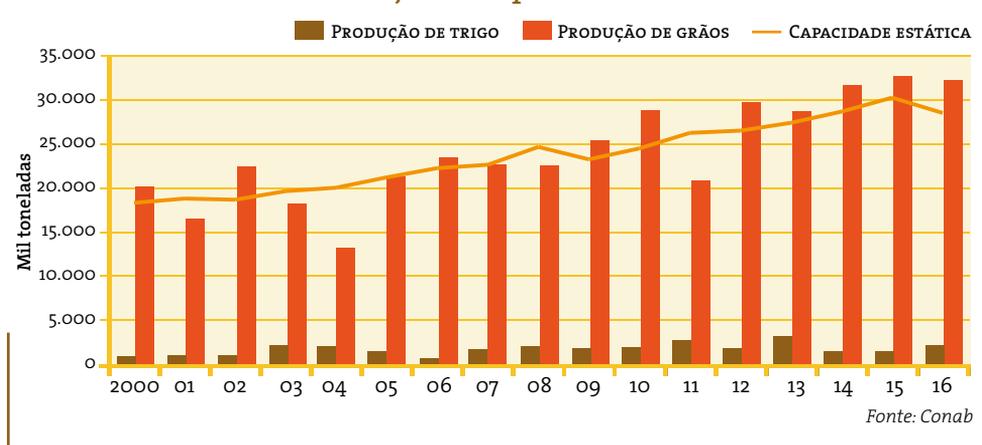


Gráfico 27 – Evolução da produção de trigo e de grãos no estado do Rio Grande do Sul em função da capacidade estática



Entre os anos de 2000 a 2015, apesar da capacidade de armazenagem para as duas regiões ter aumentado cerca de 60%, esse aumento não foi suficiente para superar o quantitativo de produção de grãos, que cresceu cerca de 50% no Paraná e 60% no Rio Grande do Sul. Comparativamente à produção de grãos, a produção de trigo representa, em média, cerca de 8% da produção total de grãos nos estados analisados.

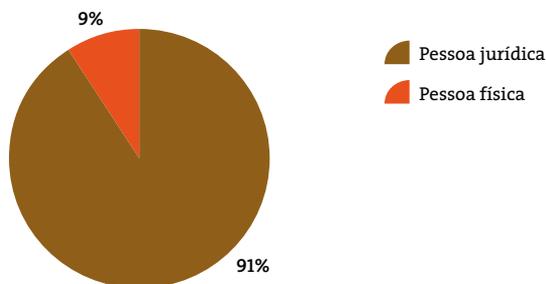
Cabe mencionar que uma produção agrícola maior que a capacidade estática não implica, necessariamente, insuficiência da rede de armazenagem. Isso porque há várias culturas plantadas no país, com diferentes épocas de colheita. O período de safra do trigo, por ser uma cultura de inverno, não coincide com o período de safra das principais culturas, especialmente milho, soja e feijão, que são culturas de verão. A diferença entre os padrões sazonais das culturas permite que uma parte da produção agrícola possa ser armazenada quando a outra parte já foi escoada. Assim, a rotação de estoques deve ser avaliada para o cálculo da capacidade dinâmica. A capacidade dinâmica mede a quantidade que pode ser armazenada no período de um ano e é ela que deve ser comparada com a produção agrícola anual (MAIA et al., 2013).

Os quantitativos importados e exportados de grãos também exercem influência na estimativa de ocupação da capacidade estática. Nesse aspecto, o Brasil é característico, já que é um dos maiores produtores e exportadores mundiais de grãos e, apesar disso, o país ainda se vê diante da necessidade de importação de algumas commodities para atendimento do consumo interno. Exemplo desse panorama é o caso do trigo, cuja produção brasileira é notadamente inferior à demanda de abastecimento e faz com que a produção seja totalmente absorvida pelo consumo interno (ASSOCIAÇÃO..., 2016; MAIA et al., 2013).

O consumo nacional de trigo apresenta uma previsão de acréscimo da ordem de 1,31% ao ano, estimada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). A produção interna de trigo prevista para a safra 2016/17 foi de 6,70 milhões de toneladas, com projeção para 2018/19 de 7,89 milhões de toneladas, e o consumo para esse período está estimado em 12,25 milhões de toneladas. (COMPANHIA..., 2016)

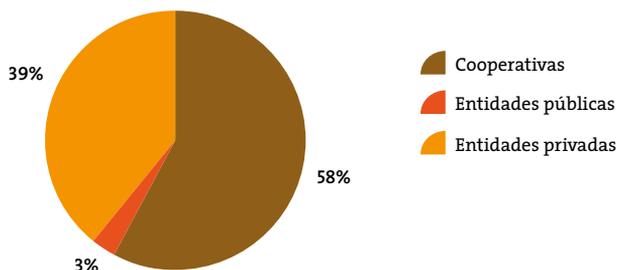
Apesar da expansão da produção projetada para os próximos anos, o abastecimento interno ainda é dependente de importações de trigo, principalmente devido à qualidade do produto, uma vez que o trigo produzido em solo brasileiro possui menor concentração de proteínas formadoras do glúten, utilizado pela indústria de panificação. Dessa forma, mesmo que o Brasil atingisse a autossuficiência na produção, ainda seria necessária a importação do produto (ASSOCIAÇÃO..., 2016).

Gráfico 28 – Capacidade estática dos principais estados produtores de trigo de acordo com a natureza jurídica



Fonte: Conab

Gráfico 29 – Capacidade estática de armazenagem dos principais estados produtores de trigo de acordo com o capital gestor



Fonte: Conab

Analisando a distribuição da capacidade estática nos principais estados produtores de trigo, Paraná e Rio Grande do Sul, observa-se que a grande maioria, 91% da capacidade de armazenagem desses estados, está concentrada em empresas (pessoas jurídicas), e apenas 9% em pessoas físicas (Gráfico 28).

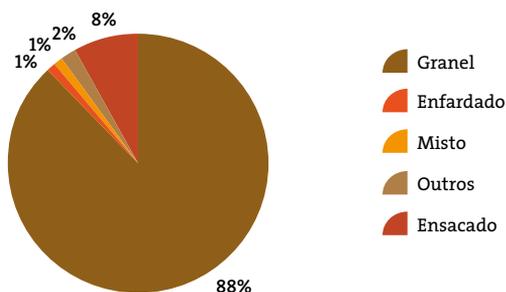
No âmbito da capacidade armazenadora em empresas de natureza jurídica (91%), 58% estão representadas por cooperativas, 39% por empresas privadas e apenas 3% por entidades públicas (Gráfico 29).

No estado do Paraná existem 2.483 armazéns, sendo que desses, 822 detêm 80% da capacidade total de armazenagem, superior a 28 milhões de toneladas. O Rio Grande do Sul possui 2.698 unidades armazenadoras, sendo que 705 concentram 72% da capacidade estática do estado, com total de cerca de 25 milhões de toneladas.

Nas regiões produtoras de trigo, o setor público se faz presente, principalmente na prestação de serviços de armazenagem, responsável por 1,9 mil toneladas de capacidade estática. Os dados mostram um caráter predominantemente empresarial na região, o que pode significar menor renda ao produtor de trigo e elevação do preço do produto fornecido.

Quanto a forma de armazenagem, a maior concentração é verificada a granel nas principais regiões produtoras de trigo, cerca de 88% do total, o que representa um menor custo de armazenagem em comparação com a armazenagem convencional, que exige maior utilização de mão de obra e material (Gráfico 29).

Gráfico 30 – Capacidade estática de armazenagem dos principais estados produtores de trigo de acordo com a natureza do acondicionamento



Fonte: Conab

Outro fator importante na cadeia de produção do trigo que evidencia a necessidade de uma rede armazenadora bem estruturada e estratégica são os moinhos, uma vez que o trigo é um cereal cuja forma usual de consumo é a farinha (ROSSI; NEVES, 2004). Apesar da produção do trigo se concentrar nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul, a capacidade de moagem industrial do grão é mais expressiva na Região Nordeste e no estado do Paraná (Tabela 20).

Tabela 20 – Estimativa de moagem de trigo por estado/região (em t)

Regiões	Estado	2007	2008	2009	2010	2011
I	AM/PA	226.746,00	185.177,00	220.994,00	219.080,00	244.061,00
II	MA/RN/ PB/PE/ AL/SE/ BA/CE	2.400.395,00	2.332.569,00	2.271.922,00	2.439.269,00	2.631.748,00
III	DF/GO/ MS/MT	191.523,00	280.126,00	387.201,00	395.574,00	410.000,00
IV	SP	2.009.990,00	1.913.190,00	1.746.838,00	1.977.283,00	1.842.477,00
V	MG	408.078,00	351.863,00	337.942,00	326.077,00	316.403,00
VI	ES/RJ	928.495,00	637.766,00	745.648,00	648.104,00	614.861,00
VII	PR	1.700.000,00	1.785.000,00	1.950.000,00	2.200.000,00	2.430.000,00
VIII	SC	483.740,00	450.000,00	470.000,00	540.000,00	590.000,00
IX	RS	1.100.000,00	1.100.000,00	1.220.000,00	1.430.000,00	1.530.000,00
Total		9.448.967,00	9.035.691,00	9.350.545,00	10.175.387,00	10.609.550,00
Regiões	Estado	2012	2013	2014	2015	
I	AM/PA	296.291,00	349.128,00	316.842,00	440.000,00	
II	MA/RN/PB/PE/ AL/SE/BA/CE	2.700.462,00	2.757.713,00	2.526.837,00	2.450.000,00	
III	DF/GO/MS/MT	395.000,00	420.000,00	430.000,00	420.000,00	
IV	SP	1.840.762,00	1.982.192,00	1.862.511,00	1.776.000,00	
V	MG	310.605,00	368.106,00	395.373,00	405.000,00	
VI	ES/RJ	549.193,00	560.473,00	622.028,00	544.000,00	
VII	PR	2.590.000,00	2.540.000,00	2.630.000,00	2.445.000,00	
VIII	SC	615.000,00	620.000,00	585.000,00	495.000,00	
IX	RS	1.590.000,00	1.678.000,00	1.825.000,00	1.450.000,00	
Total		10.887.313,00	11.275.612,00	11.193.591,00	10.425.000,00	

Fonte: Conab

A indústria moageira, no que se refere à obtenção de matéria-prima para a produção de farinha, é altamente dependente dos armazéns, não só para permitir o escoamento dos grãos até as regiões onde estão os moinhos, mas também para possibilitar a formação de estoques que se adequem e atendam ao fluxo e à demanda. Muitos moinhos possuem em suas plantas baterias de silos, contudo, ainda assim, dependem de armazéns externos para suprir o quantitativo de trigo a ser utilizado (ROSSI; NEVES, 2004).

Da farinha produzida pelos moinhos nacionais, 90% tem como destino as indústrias de panificação, massas e biscoitos. O restante é comercializa-

do diretamente aos canais de distribuição (ASSOCIAÇÃO..., 2016; MAIA et al., 2013).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO TRIGO. **O Triticultor e o Mercado**. São Paulo: ABITRIGO, 2011. Disponível em: <http://abitrito.com.br/associados/arquivos/cartilha_triticultor.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Trigo**. 2016 Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/trigo>. Acesso em 08 de dez. 2016.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Cadastro Nacional de Unidade Armazenadoras**. 2016. Disponível em: <<http://sisdep.conab.gov.br/consultaarmazenweb/>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

MAIA, G. B. S.; PINTO, A. R.; MARQUES, C. Y. T.; LYRA, D. D.; ROITMAN, F. B. Panorama da armazenagem de produtos agrícolas no Brasil. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 40, p. 161-194, dez. 2013. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev4005.pdf Acesso em: 25 de nov. 2016.

ROSSI, R. M.; NEVES, M. F. (Coord.). **Estratégias para o trigo no Brasil**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2004.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, PRODUCTION, SUPPLY AND DISTRIBUTION. **Foreign Agricultural Service**. 2016. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

23. A logística do trigo no Brasil²

INTRODUÇÃO

A concepção moderna da logística, definida e promulgada pelo *Council of Logistic Management* (organização profissional de gestores de logística, professores e práticos) é que “Logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes”.

Segundo estudo do Instituto de Logística e Supply Chain (Ilos), os custos logísticos no Brasil, isto é, as despesas das empresas com transporte, armazenagem, manutenção de estoques, embalagem e administração do fluxo do produto na cadeia de suprimento chegaram a alcançar 11% do Pro-

2- Carlos Eduardo C. Tavares: Economista com MBA em Logística Empresarial, mestre em Transportes. Superintendência da Gestão da Oferta (Sugof).

duto Interno Bruto (PIB) nacional. O transporte (principal custo logístico) mais utilizado para o deslocamento das cargas é o rodoviário, com 67% do total movimentado no país, seguido do ferroviário e aquaviário, com 18% e 11%, respectivamente.

Colabora para a elevada utilização das rodovias a contínua expansão do crescimento agrícola para o interior do país, principalmente do milho, soja e algodão, como também a centralização da produção de arroz e do trigo na Região Sul do Brasil. Esses fatores levam à conclusão de que seria de se esperar que os arranjos logísticos para o escoamento da safra agrícola deveriam privilegiar os modos aquaviário e ferroviário em razão da capacidade de carga e dos baixos custos fixos por tonelada deslocada.

Na prática, o desenvolvimento e a competitividade da cultura do trigo estão relacionados aos aspectos relativos à qualidade e à logística da produção. Conjuntamente, estudos de zoneamento de risco climático justificam, pelas vantagens econômicas da produção, a causa da especialização na produção e a concentração da produção de trigo na Região Sul. Essa situação coloca o produto cada vez mais distante dos mercados de consumo, os quais se distribuem pelo país em decorrência do crescimento populacional e do processo de urbanização.

Para o agronegócio do trigo, submetido a um cenário de acirrada concorrência com o produto originário do mercado externo, o tema “logística” se reveste de capital importância pela necessidade de adoção de medidas que reduzam seus custos e afetem as vantagens comparativas do grão produzido no país. Um dos fatores críticos que incide na competitividade do trigo no Brasil, sem dúvida, é o transporte, responsável pelo escoamento da commodity da zona de produção às unidades da Federação que demandam o produto para ser transformado em derivados destinados ao consumo humano e à ração animal.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO

A produção brasileira de grãos, a cada ano, se interioriza, devido ao aumento da área cultivada na Região Centro-Oeste e ao incremento da produtividade agrícola na Região Sul. Essas duas áreas concentraram quase 80% da safra de grãos, de 208 milhões de toneladas, na safra 2014/15, conforme visualizado na Figura 6.

Em contrapartida, 80% da população está distribuída por localidades dispostas em um eixo inferior a 200 quilômetros da costa marítima e das plataformas exportadoras, que são responsáveis pelas remessas superiores a 40% da produção agrícolas nacional, tornando obrigatório o deslocamento das cargas, dos centros produtores para os demandantes, em distâncias superiores a 1.000 quilômetros.

A significativa elevação da produção interna (Centro-Oeste) faz com

que esta Região passe a ser fornecedora de grãos para as áreas onde existem *deficit* entre produção e consumo – Região Norte, Nordeste e Sudeste. Simultaneamente, a concentração da safra de trigo na Região Sul correspondente a 89% da produção nacional, de 5,5 milhões de toneladas, e estabelece a necessidade de escoamento do produto para as Regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste que, conjuntamente com o Sul do país, demandam mais de 10,4 milhões de toneladas da commodity.

Com a expansão do crescimento agrícola no interior do país, os modos ferroviário (um comboio de 60 vagões poderia substituir 150 carretas) e aquaviário (em hidrovias, um comboio de 4 barcas substitui 250 carretas) deveriam ser os principais modos de transporte para escoamento dos estoques, em razão da sua capacidade de carga e pelos seus baixos custos fixos por tonelada movimentada, o que reduziria o preço dos serviços logístico e ainda diminuiria o impacto no meio ambiente.

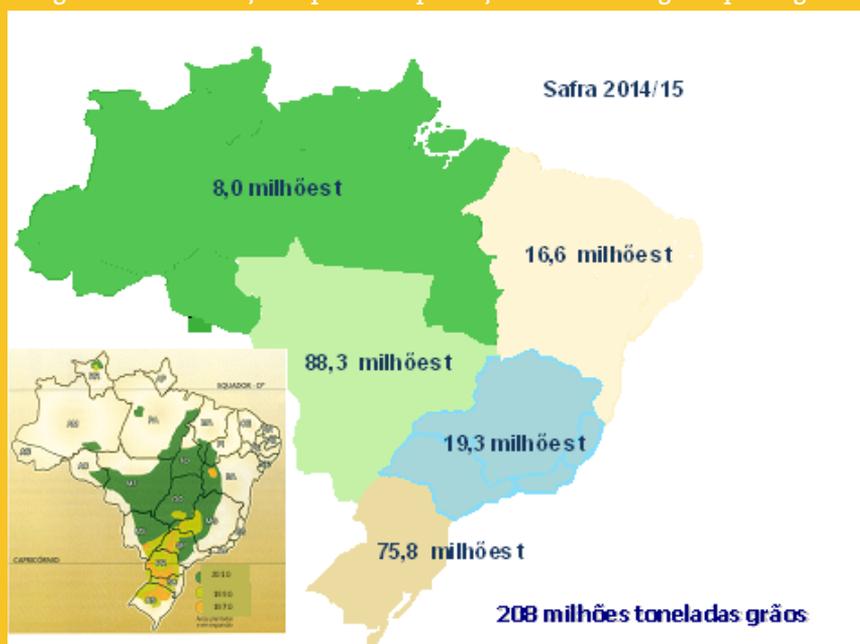
Coincidentemente, a produção agrícola de trigo, concentrada no sul do país, poderia ser deslocada por modo aquaviário (cabotagem – um navio substitui mais de 1.200 carretas) ou ferroviário para atender as zonas de consumo das várias Regiões brasileiras. Porém, mesmo com um mercado interno demandante, a produção interna perde em competitividade pela infraestrutura precária e um alto custo de transporte, inibindo investimentos do produtor de trigo em novas tecnologias para a elevação da safra e da produtividade, além da melhoria da qualidade do grão.

O sistema de transporte de cabotagem no país vem oferecendo um baixo nível de serviço aos seus usuários. O diferencial competitivo que a logística oferece ao produto depende de atributos envolvendo a confiança, a qualidade e a pontualidade aos seus clientes. Em um mercado onde os agentes compradores querem reduzir seus custos de manutenção de estoques, torna-se cada vez mais importante uma maior eficiência nas atividades de logística.

A acessibilidade aquaviária (acesso terrestre), a deficiência espacial para armazenamento e a burocracia portuária são fatores coincidentes que fazem com que o produtor fique resistente à utilização da cabotagem. Na parte operacional, intraportuário, existem outros motivos que retiram a competência do sistema aquaviário: restrições de profundidade, capacitação nos portos e racionalidade nos custos dos serviços de praticagem e reboque, principalmente para a cabotagem. Em relação às hidrovias, soma-se a falta de um balizamento adequado e restrições à navegação.

O transporte de cabotagem de trigo no país foi, em 2014, de 482 mil toneladas, significando 0,3% do total das mercadorias deslocadas. Por sinal, os combustíveis (com 76%), a bauxita (com 9%) e os contêineres (com 7%) foram as cargas que mais utilizaram este modo de transporte, segundo observado no Anuário Estatístico da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq).

Figura 6 – Distribuição espacial da produção nacional de grãos por Região



No que tange ao transporte ferroviário, há de se registrar que se encontra direcionado para o mercado externo, com forte concentração no deslocamento de commodities de minério de ferro/carvão, com participação de 77% das operações ferroviárias e 12% voltado ao agronegócio, principalmente, produtos do complexo soja (grãos e farelo).

A malha ferroviária atual é de 28 mil quilômetros, todavia apenas 1/3 é explorada pelas empresas que obtiveram a concessão de utilizar as diversas malhas pulverizadas pelo país – Estrada de Ferro Vitória, Estrada de Ferro Carajás, Ferrovia Centro Atlântica, Ferrovia Nordeste, entre outras.

Conjuntamente, a eficiência operacional do modo ferroviário é muito baixa, entre outras razões, por conta da velocidade média dos trens que, atualmente, é de 15 a 20 quilômetros por hora, e com serviços praticamente monopolizados, o que origina falta de flexibilidade aos usuários e preços altos.

Segundo artigo do jornal O Estado de São Paulo, publicado em 21 de março de 2014, no bloco que reúne Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (Brics), com exceção da África do Sul, a Infraestrutura de transporte brasileira é de longe a mais deficiente, segundo levantamento da consultoria Instituto de Logística e Supply Chain (Ilos).

Apesar de ser do tamanho de um continente, o Brasil tem apenas 29 mil quilômetros de via ferroviária, enquanto a Rússia detém 87 mil quilô-

metros, a China detém 77 mil quilômetros e a Índia, 63 mil quilômetros de trilhos. O único segmento em que o Brasil encontra um integrante do bloco com deficiências parecidas é o hidroviário, mas ainda assim com ligeira desvantagem. O Brasil tem 14 mil km de hidrovias, e a Índia, 15 mil. China e Rússia têm, respectivamente, 110 mil e 102 mil km de rios organizados para o transporte de cargas. O número é superior até ao dos Estados Unidos, onde há 41 mil km de hidrovias.

A CADEIA DE SUPRIMENTO DO TRIGO

O conceito de cadeia de suprimento surgiu como uma evolução natural do conceito de logística integrada. Enquanto esta última representa uma integração interna de atividades de suprimento, produção e distribuição, a cadeia de suprimentos representa sua integração externa, incluindo uma série de processos de negócios que interligam os fornecedores, indústrias, clientes e consumidores finais.

Poirier e Reiter (1996) consideram a administração da cadeia de suprimento (*supply chain management*) um sistema que envolve todos os elementos de uma cadeia de produção – do fornecedor de matéria-prima até a entrega do produto (ou serviço) pelo comércio varejista (ou empresa prestadora de serviços) ao consumidor final – visando à otimização da cadeia de valores como um todo.

A gestão da cadeia em sua totalidade pode proporcionar uma série de maneiras pelas quais é possível aumentar a produtividade e, conseqüentemente, contribuir significativamente para a redução dos custos de manutenção de estoques, racionalização do transporte e eliminação de desperdício, assim como identificar formas de agregar valor aos produtos.

Para Novaes e Alvarenga (1994), a maneira correta de atuar de forma competitiva é buscar melhorias contínuas nos demais elementos ao longo de toda a cadeia de suprimentos, de maneira a reduzir custos, melhorar a qualidade dos produtos e o nível de serviço para os clientes finais.

A seguir, será apresentada a cadeia produtiva do trigo com a arquitetura organizacional elaborada pela Conab. Para sua confecção, levou-se em consideração a expertise da Companhia e os subsídios de Rossi e Neves (2014). Neste modelo (Figura 7), observa-se como se processa o fluxo físico e da informação do produto desde a fonte de matéria-prima – grão, passando pelos diversos agentes até ao consumidor final.

Segundo Alves (2001), a gestão do fluxo de informações na cadeia de suprimento envolve o planejamento e a coordenação das operações logísticas, tendo como objetivo o estabelecimento de um plano integrado para toda a cadeia de suprimento. Essa administração é necessária para definir e manter a sincronia operacional que deve obedecer ao tamanho dos pedidos, disponibilidade de produtos e urgência de entrega, evitando falta ou

elevados estoques nos agentes da cadeia de suprimento.

Ao contrário do fluxo de informações, o fluxo do produto na cadeia produtiva se inicia na fazenda produtora do grão, onde poderá ser transferido para armazéns públicos, de cooperativa ou do Governo Federal, via rodoviária. A seguir, o trigo é deslocado aos moinhos para ser esmagado e transformado em farelo e farinha.

Conforme negociação ajustada pelo proprietário do produto, a matéria-prima poderá tomar outro rumo, direcionando-se para armazéns de exportação e, progressivamente, para as plataformas exportadoras, para efetivação das remessas domésticas ou com destino aos mercados externos.

Neste processo ocorre a administração da logística de suprimento da commodity, envolvendo as atividades de transporte, armazenagem e controle do estoque, entre outras, ações essas consideradas as de maior custo na cadeia produtiva em função das despesas em relação ao produto de baixo valor agregado.

Figura 7 – Cadeia de suprimento do trigo



Da mesma forma, de acordo com o processo de comercialização, a commodity grão segue, diretamente, e por intermédio do modo de transporte rodoviário, para graneleiros e silos dos moinhos para ser esmagada. Esses agentes são responsáveis pela primeira transformação do produto em farinha, destinada aos fabricantes de alimentos, e em farelo, a ser utilizado na elaboração de ração animal.

A industrialização dos grãos é organizada por intermédio da disciplina de logística de produção. Todo o processo obedece a uma cadência, definida pelo plano mestre da produção, que se inicia por intermédio da movimentação sincronizada do fluxo de entrada da matéria-prima no sistema produtivo, segundo a programação de produção elaborada a partir do arranjo racional dos equipamentos – layout, capacidade dos maquinários e recursos humanos disponíveis.

O resultado da transformação dos grãos, ou seja, na saída do sistema, redundando em uma variedade de itens de produtos, os quais são estocados em sistema de armazéns e movimentação paletizado – de alta verticalização, próprios para a guarda de diversificadas mercadorias. Esses diferentes derivados do trigo serão comercializados e entregues, via rodoviária, segundo a administração da logística de distribuição definida pela empresa proprietária do produto.

Muito se tem comentado sobre a competitividade dos sistemas produtivos brasileiros, desde a unidade de produção rural e seus fornecedores de insumos até a distribuição de produtos para os compradores finais de alimentos. Tem-se presenciado um progresso muito significativo no desenvolvimento e disseminação de novas técnicas de produção dentro das unidades de produção, fazendo com que muitos produtores brasileiros sejam bastante competitivos dentro do limite de sua propriedade.

No entanto, as commodities perdem competitividade ao longo de sua cadeia agroindustrial. Entre os gargalos presentes, indiscutivelmente, os temas logística e transporte merecem atenção especial. No Brasil, devido a suas características continentais, o escoamento da produção repercute significativamente no preço final das commodities agrícolas e, finalmente, no preço dos alimentos.

O transporte é a atividade responsável pelos fluxos de insumos, matéria-prima e produtos acabados entre todos os elos da cadeia de suprimento. A alta complexidade gerencial, a intensa utilização de ativos e a gestão sob um grande deslocamento físico de produtos tornam o transporte a maior conta individual de custos logísticos, que proporciona, contudo, oportunidades de negócios e ampliação de mercados.

A LOGÍSTICA DE ESCOAMENTO DA COMMODITY

A produção nacional de trigo, safra 2015/2016³, chegou a alcançar o quantitativo de 5.534,9 mil toneladas, considerada uma safra regular, considerando-se a história de plantio da cultura no Brasil. A média da produção dos últimos cinco anos foi de 5.440,4 mil toneladas, todavia aspectos climáticos influenciam a volatilidade da produtividade do plantio.

Os estados do Rio Grande do Sul (1.464,2 mil toneladas) e do Paraná (3.357,8 mil toneladas) produziram 87% da safra brasileira de trigo. Somada a acanhada produção da commodity em Santa Catarina (117,0 mil toneladas), a Região Sul concentrou 89% da colheita nacional do grão, conforme observado na distribuição espacial da produção por intermédio do Mapa 2.

A produção de grãos não conseguiu atender à demanda interna dos moageiros, de 10.367,3 mil toneladas, pulverizados pelos diversos estados

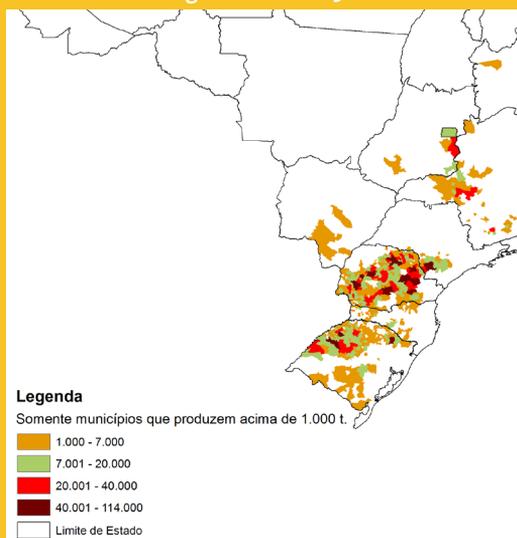
3- A Safra 2015/16 se inicia na colheita, em agosto de 2015, sendo o processo de comercialização estendido até julho de 2016.

da Federação. No entanto, praticamente metade do consumo interno poderia ser abastecida pela safra nacional e, adicionalmente, seria importado pouco mais de 4.832,0 mil toneladas para complementar o suprimento interno. Contudo, foram importados quantitativos de 5.517,6 mil toneladas.

Como se sabe, não é bem nessa lógica que se processa o abastecimento de trigo no Brasil. Aspectos relacionados à logística de suprimento do trigo certamente influenciam no procedimento decisório dos agentes de comercialização e de industrialização do grão, tanto na aquisição como no transporte da matéria-prima.

Por intermédio da Tabela 20, observa-se a capacidade de moagem das unidades industriais por Região geográfica nacional e por estado da Federação. Essas agroindústrias realizam a primeira transformação do grão em farinha e farelo de trigo e o seu embalamento. Esses produtos vão servir de matéria-prima para indústrias de massas, biscoitos, produtos naturais, entre outros, além de suprir panificadoras produtoras de pães, tortas, etc.

Figura 8 – Distribuição Espacial da Produção de Trigo – Safra 2015/16



Fonte: PAM e IBGE

Tabela 21 – Industrialização de trigo por Região/estado – 2015

Região	Estado	Moagem (t)	Participação
Norte	AM/PA	440.000	4,22%
Nordeste	MA/RN/PB/PE/AL/SE/BA/CE	2.450.000	23,50%
Centro Oeste	DF/GO/MS/MT	420.000	4,03%
Sudeste	SP/MG/ES/RJ	2.725.000	26,14%
Sul	PR/SC/RS	4.390.000	42,11%

Fonte: Conab, IBGE, Sinditrigo

A moagem do grão ocorre segundo a disponibilidade de unidade de moagem, contudo o consumo da farinha e do farelo em muitos casos não ocorre no estado onde se efetuou o processamento do grão. É o caso, por exemplo, da capacidade de moagem disponibilizada na Região Sul do país.

Certamente, os excedentes da colheita, como também o excedente dos produtos transformados em farinha e farelo, seguem para outras Regiões demandantes.

Segundo estudos desenvolvidos pela Conab, com dados da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), Associação Brasileira de Trigo (Abitrigo) e Secretária de Comércio Exterior – Secex, foi definido o consumo de trigo em grãos por região geográfica do Brasil. Desse modo, os 10,4 milhões de toneladas de consumo (c) do grão foram ordenados e apresentados os quantitativos demandados para cada Região, conforme exposto no Mapa 3.

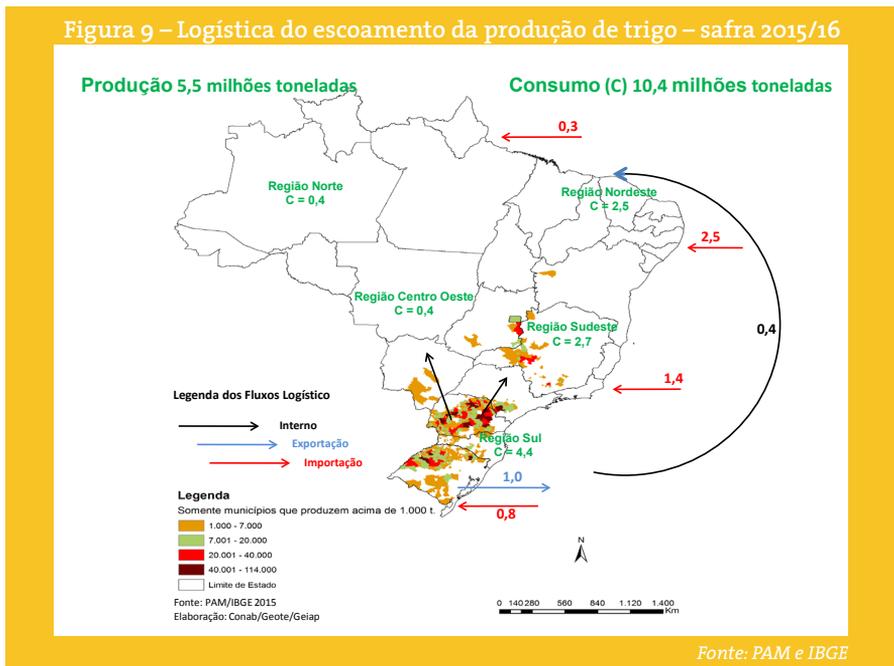
Definida a demanda, e conhecendo-se o fluxo das importações e exportações de cada unidade da Federação, além da capacidade de industrialização por Estado, e os embarques efetuados pelos portos nacionais, pode-se identificar a logística de escoamento da produção de trigo, apresentada no Mapa 3.

Inicialmente, percebe-se que existe um excedente da safra de trigo na Região Sul, superior a 0,5 milhão de toneladas (produção 4,9 milhões e consumo de 4,4 milhões de toneladas). No entanto, quantitativo superior aos excedentes de produção segue para o mercado internacional, ou seja, 1,0 milhão de toneladas de grão de trigo e, ao mesmo tempo, a Região importa 0,8 milhão de toneladas.

Esse paradoxo se torna mais discrepante quando se constata que a Região Nordeste importa 2,5 milhões de toneladas de trigo, principalmente da Argentina, em detrimento da produção nacional. Somente 400 mil toneladas seguiram para as Regiões Nordeste e Norte, via cabotagem, para o abastecimento interno. Praticamente toda a demanda de trigo do Nordeste e do Norte tem o mercado internacional como sua fonte de suprimento.

O Brasil é um tradicional importador de trigo, no entanto em algumas temporadas exporta parte de sua produção do excedente de trigo sem aceitabilidade, produzido no Rio Grande do Sul, para a fabricação de farinha destinada à panificação. Porém, esta assertiva parece mais uma conjectura dos agentes de comercialização, agroindústrias e elaboradores da política agrícola nacional.

O trigo de baixa qualidade e, conseqüentemente, de menor valor, colocado no mercado a um preço inferior (Tabela 22), poderia substituir o milho e a soja na composição da ração animal, em razão do preço da matéria-prima. O Brasil é o segundo maior produtor mundial de frango, o segundo maior em bovino e o quarto em suíno. Adiciona-se a essa lista os caprinos, ovinos e os pequenos animais domésticos, que podem consumir o farelo de trigo, provendo a matéria-prima de uso corrente.



Produtores brasileiros, particularmente os gaúchos, geralmente não produzem a qualidade que agrega mais valor e possuem a maior demanda por parte dos moinhos. Entretanto, o país com uma demanda elevada por ração não pode se sujeitar a exportar o trigo que tem a propriedade de ser utilizado para alimento de animais. Na verdade, a justificativa volta-se para as questões econômicas diretas, ou seja, custa mais barato importar trigo para as Regiões Nordeste e Norte do que estimular a sua produção local ou transportar o grão da zona de produção à de consumo no Brasil.

Tabela 22 – Preço do trigo, soja e milho: Região Sul

Estado/produto	Trigo	Soja	Milho
Paraná	44,30	70,20	35,00
Rio Grande Sul	40,60	71,00	42,50

Fonte: Conab/IBGE/Sinditrigo
Nota: Preços para saca de 60 kg/Agosto 2016

A LOGÍSTICA COMO FATOR DE COMPETITIVIDADE

A produção brasileira de trigo não atende nem a metade do consumo interno. O país é totalmente dependente do mercado internacional para o complemento de seu suprimento. Os preços do trigo no Brasil são formados no mercado externo, basicamente nos Estados Unidos e Argentina, países

tradicionais exportadores ao Brasil.

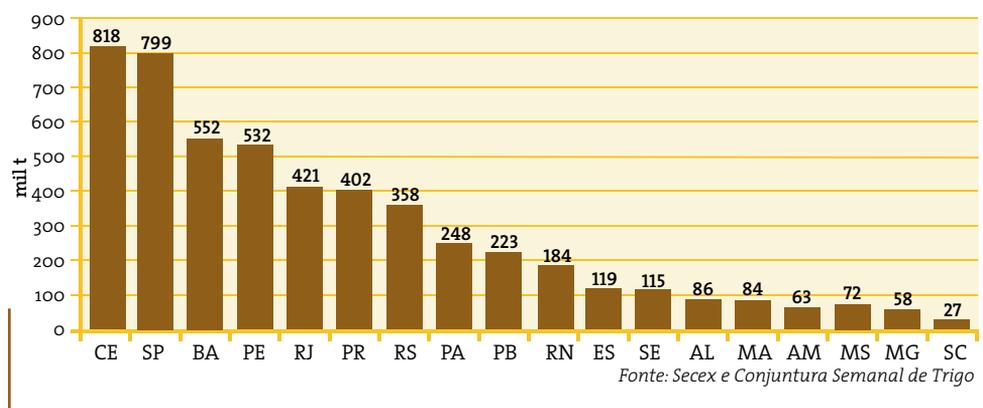
Contudo, mesmo com uma safra, em 2015/16, de 5,5 milhões de toneladas e consumo de 10,4 milhões, o país importou 5,5 milhões toneladas, praticamente a 53% da demanda nacional. Ou seja, a soma da produção e da importação foi superior ao consumo interno de trigo. Observa-se, desta feita, que houve remessas internacionais superiores a 1,0 milhão de toneladas de trigo da Região Sul do Brasil, mesmo o país dispondo de uma produção de trigo inferior às suas necessidades internas.

A baixa qualidade do produto, simplesmente, não é o único fator da perda de competitividade para que o trigo produzido na Região Sul venha complementar o suprimento de outras Regiões, principalmente o Norte e o Nordeste do país. O baixo custo do frete internacional e o elevado valor do transporte de cabotagem para o deslocamento do trigo, da fonte de matéria-prima ao ponto de moagem, fragiliza a competitividade do produtor de trigo nacional.

Para averiguar se a logística é um fator de competitividade e aferir a assertiva supracitada, será realizada uma análise a respeito do deslocamento do trigo a partir das principais fontes de matéria-prima nacional e internacional, ao centro de consumo de grãos.

No Gráfico 31, podem ser visualizados os principais estados que importam trigo em grãos. Dentre os cinco maiores adquirentes internacionais, três são unidades da Federação pertencente à Região Nordeste, sendo que o Ceará se destaca como o principal demandante externo do produto.

Gráfico 31 – Importação de trigo por estado



Por outro lado, abaixo visualizam-se os países fornecedores internacionais de trigo para cada unidade da Federação, de acordo com a Conjuntura Conab Período 27 a 01 de julho e Secex, destaque para a Argentina e, em segundo lugar, para os Estados Unidos:

- Ceará: Argentina (73,1%), Estados Unidos (17,1%), Uruguai (7,4%) e Paraguai (2,2%);

- São Paulo: Argentina (94,3%), Paraguai (2,3%) e Uruguai (2,0%);
- Bahia: Argentina (64,5%), EUA (15,7%), Uruguai (15,0%) e Paraguai (4,6%);
- Pernambuco: Argentina (79,2%), EUA (15,7%), Uruguai (3,9%) e Paraguai (1,0%);
- Rio de Janeiro: Argentina (81,1%), EUA (10,0%) e Uruguai (8,8%);
- Paraná: Paraguai (78,5%), Argentina (16,2%) e Uruguai (5,2%);
- Rio Grande do Sul: Argentina (81,5%), Paraguai (17,1%) e EUA (1,3%);
- Pará: Argentina (97,1%) e Paraguai (2,8%);
- Paraíba: Argentina (59,5%), EUA (20,6%), Uruguai (15,2%) e Paraguai (4,4%);
- Rio G. do Norte: Argentina (62,0%), EUA (19,0%), Uruguai (11,1%) e Paraguai (7,8%);
- Espírito Santo: Argentina (100,0%);
- Sergipe: Argentina (89,3%) e Uruguai (10,6%);
- Alagoas: Argentina (87,5%) e Uruguai (12,4%);
- Maranhão: Argentina (96,3%) e Paraguai (3,6%);
- Amazonas: Argentina (100,0%);
- Mato Grosso do Sul: Paraguai (100,0%);
- Minas Gerais: Argentina (94,8%) e EUA (5,1%);
- Santa Catarina: Paraguai (100,0%).

Neste contexto, percebe-se que, atualmente, o país é extremamente dependente da matéria-prima da Argentina, que se tornou o maior fornecedor de trigo ao Brasil. Nossos concorrentes latinos chegaram a exportar uma média de quase 80% das importações nacionais, correspondendo a 4,3 milhões de toneladas, ou seja, 40% do consumo brasileiro de trigo.

Na Argentina o produto é precificado no porto – cotações FOB (produto colocado no porto de origem), agregando os custos de transporte, portuários e despachantes. Nos Estados Unidos o preço é estipulado em Kansas, em razão do tipo do produto ofertado e demandado pelos moageiros nacionais. A este é somado o custo de transporte até o porto do golfo do México.

Na Tabela 23 são apresentados o preço do trigo disposto no porto de exportação, os custos operacionais incidentes no fluxo das plataformas exportadoras de origem e de destino, além do preço do produto no porto brasileiro. Percebe-se que o Rio Grande do Sul-Brasil possui preço do grão inferior ao da Argentina e superior ao dos Estados Unidos.

Dessa maneira, observa-se que o custo do transporte de cabotagem entre Porto de Rio Grande (Brasil) e o de Fortaleza (Brasil) chega a ser superior em 80%, comparado ao trajeto marítimo da Plataforma Exportadora de Buenos Aires (Argentina) à Fortaleza (Brasil). Da mesma forma, o valor do frete entre o Porto de Rio Grande (Brasil) e o de Fortaleza (Brasil) é superior em 50% se comparado ao preço do transporte marítimo entre a plataforma

exportadora do Golfo (EUA) ao Porto de Fortaleza.

Tabela 23 – Custos operacionais dos portos de origem ao porto de Fortaleza

Destino: Porto de Fortaleza-BR		US\$/Em toneladas	
Valores/Origem do produto	Golfo-EUA	Buenos Aires - Arg.	Rio Grande - BR
1. Preço Mercado Origem (FOB)	193,18	215,00	211,00
2. frete internacional/cabotagem	18,00	15,00	27,00
3. Seguro 0,3%	0,63	0,69	0,71
4. TEC - 10%	21,18	-	-
5. Despesa carga (US/t)	10,00	10,00	10,00
6. Preço no Porto	242,99	240,69	248,71
7. Comissão cambio(0,16%)	0,39	0,39	-
8. Total CIF importação	243,38	241,08	248,71
9. Valor do Dólar	3,22	3,22	3,22
10. Preço do trigo CIF Porto em R\$	783,70	776,26	800,86

Fonte: Conab, IBGE, Sinditrigo
Nota: preço trigo base agosto 2016

O preço inferior do trigo dos Estados Unidos em relação ao da Argentina não é suficiente para viabilizar economicamente o fornecimento de matéria-prima à indústria moageira nacional. A competitividade da Argentina se realiza não somente pela proximidade, como também pelas condições das operações portuárias que proporcionam que o frete seja mais reduzido.

A Tabela 24 expõe a distância e o valor do frete marítimo entre a Argentina e o Brasil para a China. Mesmo que o trajeto da Argentina à China seja maior, o seu preço de frete é inferior se comparado ao valor do transporte marítimo do percurso do Brasil a China.

Tabela 24 – Distância e valor do frete marítimo

Destino: China		US\$/Em toneladas	
Origem/ Ano	Km	2014	2015
Brasil	18.338	52,81	41,40
Argentina	18.495	51,45	41,19

Fonte: Antaq, Minagri

O produtor nacional perde competitividade mesmo com uma distância inferior em 600 quilômetros entre o Porto do Rio Grande para Fortaleza (4.400km) se comparado ao trecho entre o Porto de Buenos Aires e Fortaleza (5.000km). Ressalta-se que a maioria dos moinhos está localizada nos portos nacionais, facilitando a acessibilidade da matéria-prima, por via marítima, à planta industrial.

Os portos do Rio Grande, de Buenos Aires e do Golfo, de modo geral, apresentam tarifas de manuseio de carga granelizada muito semelhantes. Atividades relacionadas a estiva, desestiva, conferência, utilização dos terminais de transbordo e infraestrutura portuária diferem somente no processo operacional, em consequência da maior ou menor alocação de equipamentos, que tornam o desenvolvimento das atividades mais ou menos mecanizadas.

No entanto, o mesmo não ocorre no transporte da carga, onde se observa uma diferença de tarifas, envolvendo a taxa de atracação do navio, rebocador e praticagem. Da mesma forma, a agilidade no atracamento, limpeza, desembarço do produto e carga do navio, agregados às atividades de liberação da embarcação, refletem diretamente no preço do transporte do trigo.

Na Tabela 25, constata-se que o transporte marítimo internacional tem obtido ganhos de produtividade repassados aos preços do frete. O valor do deslocamento dos navios entre os principais portos mundiais vem apresentando crescimento negativo, possibilitando a elevação da competitividade dos produtos de nações produtoras mais distantes dos países consumidores.

Tabela 25 – Evolução do preço do frete marítimo

Destino: China		US\$/toneladas	
Ano/Origem	Golfo - EUA	Buenos Aires - Arg.	
2011	53,92	66,25	
2012	49,84	55,13	
2013	47,67	53,57	
2014	42,80	51,45	
2015	33,52	41,19	

*Fonte: Minagri
Nota: Navio de 60 mil t*

Certamente, o tempo de entrega varia conforme a distância, mas o tempo médio de entrega de uma carga do Porto de Rio Grande para Fortaleza não pode ser superior ao de Buenos Aires a Fortaleza. Modais de transportes também devem acompanhar a evolução da necessidade e do nível de serviço exigido pelo comprador. Portanto, o nível de serviço e o preço do frete são variáveis essenciais para que o transporte interno – de cabotagem – seja competitivo, possibilitando que o grão produzido internamente concorra com o do mercado internacional.

O tempo influencia a sustentabilidade econômica da empresa, pois o custo de manutenção do estoque está alto em decorrência dos elevados juros do mercado financeiro. Portanto, menores ativos circulantes fazem parte de uma estratégia de racionalização de custos e, por conseguinte, vai

exigir do fornecedor elevar a frequência de entrega de matéria-prima à indústria moageira. Essa necessidade certamente passará a qualificar o fornecedor de matéria-prima pela maior eficiência logística.

Quando não existe um bom sistema de transporte, a extensão do mercado fica limitada às cercanias do local de produção. Entretanto, com melhores serviços de transporte, os custos em relação ao grão, entre a Região Sul e o Nordeste, podem ser competitivos quando comparados ao grão importado, que transita por grandes distâncias para alcançar o mercado brasileiro.

Ao mesmo tempo, se os percursos para o suprimento interno puderem ser realizados para grandes distâncias – Região Sul para o Nordeste por cabotagem ou via ferroviária, poderia diminuir em muito o número de caminhões nas estradas, reduzindo, sobremaneira, a necessidade de manutenção das rodovias, a poluição do meio ambiente e o consumo de combustíveis.

O TRANSPORTE DE CABOTAGEM DO TRIGO

O transporte de cabotagem caracteriza-se como aquele realizado entre dois portos da costa ou entre um porto costeiro e um fluvial de um mesmo país. O Brasil possui mais de 8.000 quilômetros de costa marítima e, acrescida parte do rio Amazonas, possibilita que o percurso para a navegação de cabotagem chegue a 10.000 quilômetros de vias de transporte. Para um produto como o trigo, que tem sua produção concentrada na Região Sul e a demanda pulverizada por vários estados, este meio de transporte torna-se um fator de maior importância para que o produtor obtenha competitividade em relação ao produto importado.

Em 2015, somente, aproximadamente 400 mil toneladas de trigo seguiram via cabotagem da Região Sul para o Norte e Nordeste do Brasil, mesmo com significativo excedente de produção no sul do país. Os portos do Norte e Nordeste estão aptos a operar o transporte de cabotagem de grão – pelo menos o do trigo, em razão da maioria dos moageiros ser organizado em terminais de transbordo e de armazenamento dispostos nos portos públicos.

Outros aspectos que devem ser considerados sobre a utilização da cabotagem no Brasil é a de que, segundo o Anuário Estatístico da Antaq de 2015, das 211 milhões de toneladas transportadas via cabotagem, quase 90% da movimentação era de combustível, bauxita e de contêineres. Ou seja, existe uma falta de tradição e, obviamente, baixa utilização do transporte de cabotagem para produtos agrícolas do tipo granel sólidos, como é movimentado o trigo em grãos. Ainda segundo dados Antaq, existiam apenas 10 embarcações graneleiras que operavam a cabotagem no país, sendo de 14 anos a idade média destes barcos.

A importância do transporte de cabotagem pode ser auferida pela relação entre o deslocamento de uma carga do estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande) até o Ceará (Fortaleza) no ano de 2015, que apresentou um custo para o transporte de cabotagem de pouco menos de R\$ 90,00 por tonelada, enquanto o frete rodoviário seria de R\$ 430,00 por tonelada, ou seja, superior em mais de quatro vezes.

Paralelamente, com a utilização da cabotagem o país obterá uma redução da emissão de dióxido de carbono, preservando o meio ambiente. Outro motivo seria a possibilidade de diminuição dos acidentes nas estradas, decorrente do menor número de veículos transitando nas rodovias. Fatores econômicos também podem ser avaliados, como: contração das despesas de manutenção das rodovias e menor risco de roubo de cargas, além da otimização das informações do gerenciamento de produtos em trânsito.

Mesmo com esta vantagem comparativa, parece difícil alavancar as operações de cabotagem no Brasil. As exigências legais para o despacho das cargas de produtos agrícolas são as mesmas daquelas destinadas ao mercado internacional. Regras de segurança das medidas sanitárias e de certificação e burocracia aduaneira, além das tradicionais falta de compartilhamento das informações da carga e da documentação para cumprir as obrigações fiscais dificultam o fluxo ágil e eficiente da logística dos produtos agrícolas nos portos.

Na Tabela 26, pode ser visualizado o quantitativo de trigo transportado via cabotagem no Brasil. Mesmos com os constantes excedentes de trigo, o produtor e o comerciante não têm atratividade para efetuar o deslocamento do produto para as regiões demandantes via cabotagem. O valor do frete não é o único fator de competitividade. Deve ser considerado ainda o nível de serviço oferecido pelos portos nacionais aos navios de carga, além de uma legislação burocrática e arcaica que desestimula a utilização da cabotagem e, por conseguinte, os novos investimentos nesse modo de transporte.

Tabela 26 – Operações de cabotagem de trigo

Em toneladas

Ano	Porto de origem	
	Rio Grande/RS	Paranagua/PR
2011	39.633	197.656
2012	-	35.093
2013	36.300	31.211
2014	251.897	229.770
2015	223.320	178.946

Fonte: Anuario Estatístico - Antaq

No Relatório Final sobre Cabotagem, elaborado pela Secretaria dos Portos e Ministério dos Transportes, neste ano, foi apresentado diagnóstico e propostas para maior eficiência da cabotagem no Brasil. Dentre as recomendações, destacam-se a necessidade de reformulação da Lei nº 10.893/2004, por intermédio da aprovação da Lei 421/2014, relacionada ao adicional ao frete para a renovação da marinha mercante, permitindo a viabilidade de transporte por cabotagem sem a necessidade de importar ou construir embarcações, de forma a reduzir a barreira a novos entrantes.

Outro fator de custo está correlacionado às despesas variáveis do transporte de cabotagem: o combustível. O problema do custo do combustível apontado pelos operadores da navegação de cabotagem é o preço elevado, de 12 a 17% mais caro devido à incidência do tributo ICMS sobre o *bunker* para cabotagem, que não incide sobre o combustível utilizado pela navegação de longo curso (internacional).

Fatores como a necessidade de redução da burocracia e integração das tecnologias da informação para incorporar as documentações das instituições que processam atividades para a liberação das embarcações, como a Secretaria da Receita Federal do Brasil (SRFB), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), Polícia Federal, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), despachante da carga, entre outras, exigem um processo de modernização por intermédio da implementação de um sistema integrado para agilizar a liberação dos navios nos portos.

Ainda é quase certo que a falta de disponibilidade de infraestrutura portuária em um país de dimensão continental dificulte a viabilidade da utilização da cabotagem para grãos. Os atuais portos estão comprometidos com as exportações de produtos agropecuários e faltam locais para a movimentação, o armazenamento e o transbordo de cargas a granel para cabotagem por todo o período do ano.

Os portos deveriam ser vistos como uma plataforma operacional que possibilitasse a utilização e a integração de modos de transporte. A intermodalidade e a multimodalidade são fatores de elevação da competitividade nacional por intermédio da redução dos custos de transporte para o deslocamento de cargas. A cabotagem poderia alavancar uma reorganização da matriz de transporte nacional, de modo a liberar o transporte rodoviário para distâncias inferiores a 600 quilômetros.

TRANSPORTE FERROVIÁRIO

Outra forma de escoamento da produção do trigo no mercado interno que poderia reduzir os custos operacionais de logística em benefício da cadeia produtiva do grão seria a implantação de um sistema ferroviário nacional com objetivo de integrar diferentes Regiões do país, possibilitando o fluxo, nas duas direções, da Região Sul às Regiões Centro-Oeste, Sudeste,

Norte e Nordeste do país.

O transporte do trigo no Rio Grande do Sul e Paraná é semelhante. Da fazenda, o grão é deslocado ao armazém contratado pelo proprietário do produto, ou ao da cooperativa ou, ainda, para depósito do Governo visando a formação de estoques públicos. Esse deslocamento é realizado, basicamente, por caminhão, em função da proximidade dos agentes.

No concernente ao segundo deslocamento, dos armazéns até aos moageiros, atualmente são efetuados via rodoviária, tanto para o Centro-Oeste como para o Sudeste. Essas operações poderiam ser realizadas por rodovia até o terminal ferroviário de embarque, com custos de transbordo até o vagão, e ser deslocado por ferrovia pelo eixo da América Latina Logística (ALL) e a Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), alcançando os estados do Mato Grosso, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

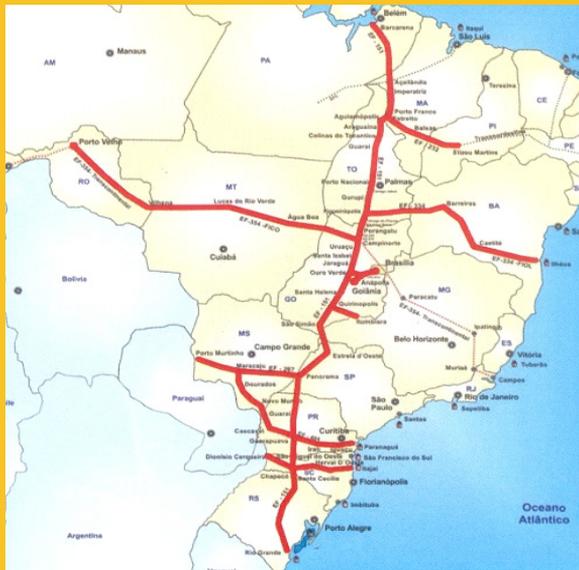
Conforme estudo desenvolvido, entre outros órgãos, pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL), foi idealizado modelo denominado de “espinha dorsal”, apresentado no Mapa 4. Seria a implantação de cerca de 10 mil km de ferrovias, prevista no Plano de Investimento em Logística (PIL), que, agregada aos investimentos em execução – Ferrovias Norte Sul e a Transnordestina, possibilitaria a integração das diversas Regiões do Brasil.

Esses dois sistemas ferroviários, incorporados às empresas América Latina Logística (ALL) e a Ferrovia Centro

Atlântica, criariam mais uma alternativa de movimentação de grãos entre as diversas zonas de produção e consumo, desafogando, ainda, os portos do Rio Grande/RS e Paranaguá/PR utilizados para as grandes remessas internacionais de soja e milho.

A própria Confederação Nacional da Agricultura⁴ defende a continuidade da construção da ferrovia, considerando essencial para o escoamento

Figura 10 – Espinha dorsal do sistema ferroviário nacional



Fonte: EMPRESA DE PLANEJAMENTO LOGÍSTICO. Planejamento indica R\$ 140 milhões para modais. **Anuário do Transporte de Cargas**, São Paulo, ano 18, p. 18, 2013

4- Entrevista concedida pelo Presidente da CNA no jornal Correio Brasiliense em 12 de novembro de 2016.

da produção agrícola. Considera ainda que o entroncamento da Norte Sul com a Leste Oeste (FICO E FIOI) criaria a oportunidade de operacionalização de uma nova plataforma exportadora na Bahia, sendo de importância relevante para o agronegócio brasileiro.

Contudo, para a criação de um sistema ferroviário integrado é imprescindível que se ajuste e amolde o modelo de concessão atualmente em operação, em que a concessionária detém a posse da via, do rodante e do apoio para desenvolver a prestação de serviço de transporte ferroviário. Deve ser ampliado o compartilhamento da infraestrutura ferroviária, priorizando o direito de passagem e permitindo a utilização da malha por operadores ferroviários independentes.

A proposta atual do governo é tornar mais palatável os contratos de concessão para os grandes investidores uma vez que eles não vão colocar capital se não obtiverem resultado no negócio. Grandes grupos chineses, japoneses e russos têm visitado o Brasil para avaliar as oportunidades de investimento em ferrovias, no entanto somente irão dispor dos recursos se tiverem certeza do lucro.

Um novo modelo deve possibilitar incentivo à construção e à exploração das vias, liberando a concorrência a operadores ferroviários independentes. Por sinal, a Lei nº 727 de maio de 2016 cria incentivos para o desenvolvimento de programa de parceria de investimentos para a execução de empreendimentos públicos de infraestrutura a serem viabilizados por intermédio de uma nova elaboração dos contratos de concessão.

TRANSPORTE MULTIMODAL

Na Região Sul, principal produtora de trigo, o custo com o transporte dos armazéns para os moageiros da própria Região é menor, já que estes agentes econômicos encontram-se localizados próximos (raio menor de 600 quilômetros) e em áreas que possuem uma melhor infraestrutura de transporte, sendo preferível o deslocamento via rodoviária.

No entanto, para longas distâncias, ou seja, suprimento à moageiros do Sudeste e Centro-Oeste, como também outros mercados consumidores do Nordeste e Norte do Brasil, torna-se necessária a utilização de modos diferentes de transporte, como também a alocação de diferentes unidades armazenadoras e terminais de transbordo. Esses tipos de transporte porta a porta somente poderão ser realizados a menores custos com o emprego do transportador multimodal, por empresa verticalizada, que opera e executa diretamente todas as atividades necessárias ao transporte multimodal – opera armazenagem, vários modais de transporte, terminal de transbordo portuário e hidroviário, além das tarefas administrativas e de movimentação da carga entre as estruturas físicas e dos meios de transportes, conseguindo atender às exigências estabelecidas na documentação, que carac-

terizam esse tipo de transporte o qual responsabiliza um único agente, o deslocamento da carga da sua origem ao destino final.

Segundo Coelho, I. *apud* Costa, A. C. (2010), da Fundação Getúlio Vargas, o tributo, cujas diferentes alíquotas são fixadas pelos estados, é o mais disseminado e polêmico da estrutura tributária do país e está presente em todos os elos de uma cadeia produtiva. Seu recolhimento ocorre diversas vezes e leva à cobrança de imposto sobre imposto (em cascata). O ICMS possui ainda o agravante de incidir sobre outros impostos, como a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e o Programa de Integração Social (PIS).

A falta de convergência do sistema tributário nacional, especificamente no que tange ao Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e do Imposto Sobre Serviço (ISS), impossibilita o operador multimodal de emitir um único documento capaz de ser utilizado quando da prestação de serviços de terceiros para executar determinadas atividades, o que representaria uma economia no fluxo do produto em toda a cadeia de suprimento.

A ARMAZENAGEM E AS EXPORTAÇÕES DE TRIGO

As principais plataformas portuárias de exportação de trigo são, em ordem de importância: Rio Grande (RS) e Paranaguá (PR), ambas localizadas nos maiores estados produtores de trigo. Somente no ano de 2015 foram exportados 1,8 milhões de toneladas, sendo que 89% das remessas internacionais passaram pelo porto do Rio Grande do Sul. As remessas internacionais se iniciam logo após a colheita em razão da falta de armazéns para estocagem da produção.

Depois das porteiras das fazendas, o estoque é uma etapa primordial que contribui para corrigir os desequilíbrios naturais da agricultura advindos da sazonalidade da produção (os períodos de safra e entressafra).

Os armazéns agrícolas exercem atividades de recebimento, movimentação, guarda, separação e expedição, podendo fazer algum tipo de processamento relativo a secagem e pré-limpeza, além de tratamento fitossanitário. Em essência, cada depósito e seus recursos de manuseio de produtos representam um sistema dentro do processo logístico geral.

A unidade de armazenagem pode ser própria, disposta na zona de produção – armazéns, fazenda ou cooperativa. Os investimentos em obra civil e em equipamentos chegam a alcançar o valor de R\$ 600,00 por tonelada, sem contar o preço do terreno onde será instalada a construção. Portanto, é elevado o capital imobilizado, além dos custos operacionais de mão de obra e de manuseio do produto.

Caso se opte por utilizar armazéns de terceiros, incorrer-se-á em pagamento de tarifas e taxas para a execução das atividades de armazena-

gem. Os valores cobrados pelo agente depositário estão relacionados a uma variedade de dispositivos automatizados e mecanizados para auxiliar no manuseio do material, como também na capacidade de prestação de serviços correlatos e necessários à manutenção da qualidade do produto na sua armazenagem.

O que se observa é que as elevadas inversões necessárias para a instalação de um armazém não vêm promovendo um retorno financeiro em razão das receitas provenientes das tarifas e taxas cobradas aos usuários. Produtos de baixo valor agregado resultam em baixas receitas operacionais, principalmente porque certas taxas (*ad valorem* e seguro, por exemplo) são cobradas por intermédio de um percentual em relação ao preço do produto estocado.

A formação de estoque está associada a mecanismos de suporte e apoio operacional evidenciada pela disponibilidade de unidades armazenadoras. A oferta pelo tempo é estabilizada em consequência da disponibilidade do produto e depende de sua melhor distribuição geográfica, de modo a aproximar a produção do consumo e reduzir custos logísticos.

Tabela 27 – Capacidade de armazenagem e safra agrícola

Em mil toneladas

Estado e tipo do armazém	Capacidade e Safra Agrícola				
	Convencional	Granel	Total	Produção (*)	Saldo
Rio Grande Sul	2.602	26.019	28.621	31.620	-2.999
Santa Catarina	817	4.453	5.270	6.428	-1.158
Paraná	3.833	25.834	29.667	37.659	-7.992
Região Sul	7.252	56.306	63.558	75.707	-12.149
Brasil	28.148	133.241	161.389	207.770	-46.381

Legenda: (*) Produção: amendoim, soja, milho, trigo, arroz, aveia, feijão cevada e girassol
Fonte: Conab

A capacidade de armazenagem brasileira é deficitária em relação à produção agrícola nacional. Conforme exibido na Tabela 27, existe uma insuficiência de espaço para guarda de grãos superior a 46 milhões de toneladas. Os armazéns são utilizados para consolidar cargas e preparar o produto para nova movimentação. Não existe espaço para estocagem do grão em um momento de colheita da safra.

A Região Sul, principal produtora de trigo, entre outros produtos como arroz, milho, soja e cevada, apresenta um *deficit* de capacidade de armazenagem na ordem de 12 milhões de toneladas. Sendo o produto estocado à granel e retirando-se a capacidade estática dos armazéns convencionais, a situação piora, com o deficit alcançando 19 milhões de toneladas.

O trigo tem comportamento de preços extremamente dependentes

do mercado externo, situação típica de uma commodity, e com dois agravantes. O primeiro é que metade do abastecimento do Brasil é realizado por importações; e o segundo está relacionado à falta de capacidade de armazenagem, que obriga o produtor a escoar sua produção no momento da colheita da safra, pressionando os preço do trigo.

O Ministério da Agricultura, por intermédio da Conab, realizou, anos atrás, o apoio ao produtor rural por intermédio de programa de subvenção ao escoamento da produção. O Programa contribuiu com um incentivo correspondente ao valor do frete do trigo entre a fonte de matéria-prima e o porto. O objetivo era que o grão fosse transportado para os estados onde existisse *deficit* entre produção e consumo de trigo, enxugando a oferta na zona de produção para recuperação do preço do grão e a consequente sustentação da renda do produtor.

Tabela 28 – Subvenção econômica ofertadas e as exportações de trigo

Ano	Subvenção	Em mil toneladas
		Exportações
2008	1.113,2	351,4
2009	3.261,3	1.170,4
2010	1.786,2	2.515,9
2011	2.276,8	1.901,0
2012	-	1.683,8
2013	-	47,4
2014	794,8	1.680,5
2015	-	1.778,7

Fonte: Secex e Conab

Os administradores de empresas adotam estratégias de redução dos estoques na cadeia de suprimento. Para isso, distribuem seu suprimento pelo tempo de modo a reduzir os custos de manutenção de estoques e, consequentemente, o de imobilizado em armazenagem. Assim, quando se processa a colheita, o produto é adquirido em quantidade suficiente para suprir o processo de industrialização moageira e de ração animal de curto prazo.

Nesse período surgem os excedentes de trigo, e os comerciantes realizam a exportação do produto se beneficiando da abertura de mercado, obtida nos anos anteriores, quando foram executados programas de subvenção do transporte ao porto e que, pela não absorção no mercado interno, o produto destinou-se ao mercado internacional.

Em 2015, o país, por intermédio da Região Sul, chegou a exportar 1,8 milhão de toneladas mesmo com a ausência de incentivos do Governo Federal

para a comercialização. A valorização do dólar elevou a competitividade do grão. Boa parte do trigo exportado pelo Brasil, um importador líquido do cereal, foi do grão produzido no ano anterior, de baixa qualidade, destinado a países do norte da África que demandam produto de baixo padrão.

Mesmo com uma produção inferior ao consumo, existe um processo de subvenção para incentivar o escoamento da produção. Trata-se de uma produção de baixa qualidade, plantada no Rio Grande do Sul. Em vez de se criar mecanismos de estímulos a sementes mais adequadas, ou até mesmo incentivar o plantio para novas regiões brasileiras, a política de comercialização do governo vem privilegiando, com seus escassos recursos, a remessa subsidiada de um produto de baixa aceitabilidade no mercado interno, destinando-o para o mercado internacional de trigo de baixa qualidade.

Neste trabalho já foi comentado sobre a possibilidade de redução dos custos logísticos com o incremento da produção próxima aos centros de consumo. Contudo, aspectos relacionados à disponibilidade de armazéns devem ser levados em consideração em um processo de abastecimento contínuo. A falta de depósitos inviabiliza a regulação da oferta interna. O mercado agrícola difere do de produtos industrializados, pois a colheita se processa em dois meses e o consumo, em doze meses.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dificuldade da inserção dos excedentes de trigo da Região Sul, maior produtora brasileira no mercado interno, pode ser explicada por desvantagens competitivas devido à dotação de fatores de produção não compatíveis à necessidade qualitativa do grão, combinada com as políticas públicas de incentivos e com a capacidade de apoio e suporte logístico ao sistema produtivo.

Para que o trigo nacional tenha incremento de competitividade em nível nacional, o tema da movimentação do grão entre os agentes ao longo da cadeia de suprimento se reveste de capital relevância, pela necessidade de se adotar medidas que reduzam os custos logísticos, responsáveis pela perda da vantagem conquistada dentro da fronteira agrícola, local em que o produtor chega a plantar duas culturas por ano-safra.

Neste contexto, observa-se que tanto no deslocamento quanto no fluxo do escoamento da produção, o impacto causado pela ausência ou ineficiência da infraestrutura de apoio logístico evidencia risco à sustentabilidade econômica do produtor. Esse fato se deve à precariedade dos transportes disponíveis, à escassez de armazéns e, sobretudo, à falta de alternativa para a utilização de sistemas que integrem as diversas modalidades de transporte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, M. R.P.A. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Anuário Estatístico Aquaviário**: 2014. Brasília: ANTAQ, 2014.
- ARGENTINA. Ministerio de Agroindustria. **Estatística de Logística**. Argentina: Minagri, 2016.
- BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 2004.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BRASIL. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. **Relatório Final do Grupo de Trabalho sobre Cabotagem**: Portarias 235/SE/MT de maio de 2015 e Portaria 272/2015 SE/ MT de junho de 2015. Brasília: MT, 2015.
- ESTUDO para o Desenvolvimento da Cabotagem no Brasil: Relatório Consórcio Madrona Advogados. [S.l.]: IDOM Consulting, 2015.
- COSTA, A. C. Tributação em cascata é uma peculiaridade brasileira. **Veja**, São Paulo, 9 set. 2010. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/economia/tributacao-em-cascata-e-uma-peculiaridade-brasileira/>>. Acesso em: 19 out. 2016.
- NOVAES, A. G.; ALVARENGA, A. C. **Logística aplicada**: suprimento e distribuição física. São Paulo: Pioneira, 2003.
- POIRIER, C.; REITER, S. **Supply chain optimization**. San Francisco: Berret-Koehler, 1996.
- RABELO, P. M. **Conjuntura Agrícola Semanal**: período 27 a 01 de julho de 2016. Brasília: Conab, 2016
- ROSSI, R. M.; NEVES, M. F. (Coord.). **Estratégias para o trigo no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2004.

PARTE IV

ANÁLISES ECONÔMICAS

24. Análise dos custos de produção de trigo no Brasil¹

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O levantamento do custo de produção agrícola é fundamental para se conhecer as principais tecnologias de produção, em diferentes modais, e definir todos os níveis de preços, permitindo aos produtores avaliar as suas ineficiências na alocação de recursos e os pontos de estrangulamento, a fim de buscar maior eficiência em sua atividade produtiva, além de contribuir para análises estatísticas do conjunto de custos sob diferentes sistemas e regiões de cultivo.

O custo variável é um dos itens que compõem o custo de produção. A metodologia da Conab indica como custo variável os gastos diretos com máquinas, mão de obra temporária e permanente, sementes, fertilizantes, agrotóxicos, transportes interno e externo, classificação, armazenagem, licenciamentos, fornecimento de água, impostos, seguro e outros.

O levantamento das informações para construção do custo de produção é realizado por meio de painel, que é um encontro técnico em que os participantes, por consenso, caracterizam a unidade produtiva modal da região e indicam os coeficientes técnicos relacionados com os insumos, as máquinas, os implementos, os serviços e os vetores de preços que compõem o pacote tecnológico dessa unidade.

1- *Adriene Alves de Melo*: Engenheira agrônoma. Superintendência de Informações do Agronegócio (Suinf).

Asdrúbal de Carvalho Jacobina: Economista, mestre em Ciências Econômicas. Suinf.

Lucas Côrtes Rocha: Engenheiro agrônomo, especialista em Produção de Ruminantes. Suinf.

Séfora Silvério: Engenheira agrícola. Suinf.

O presente texto objetiva analisar os custos de produção de trigo, elaborados pela Conab nas diversas regiões de produção e comercialização nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal.

INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum L.*) é o cereal mais importante para a alimentação humana, sua cultura é a mais cultivada no mundo, com produção estimada em 730 milhões de toneladas (World Wheat Production 2016/2017), representando peso importante na economia agrícola global.

Existem cerca de 30 tipos de trigo, geneticamente diferenciados, dos quais metade é cultivada e o restante cresce de forma silvestre. O maior volume, porém, vem de três espécies, que representam mais de 90% do trigo cultivado (*Triticum aestivum*, *T. compactum* e *T. durum*).

A maioria da produção nacional (87%) se encontra na Região Sul. Antes, por ser caracterizado como uma cultura de inverno, o trigo era produzido somente nessa região, mas devido ao avanço da tecnologia, foi difundido para o Sudeste e Centro-Oeste. A Tabela 29 mostra a relação entre a área plantada, a produtividade e a produção de trigo nos principais estados produtores em 2015.

Tabela 29 – Comparativo área plantada, produtividade e produção do trigo em 2015

Estado	Área Plantada (mil ha)	Produtividade (kg/ha)	Produção (mil t)
Paraná	1.339,90	2.506	3.357,80
Rio Grande do Sul	861,30	1.700	1.464,20
Minas Gerais	82,20	2.982	245,10
Mato Grosso do Sul	15,00	2.000	30,00
Distrito Federal	1,60	6.000	9,60
Brasil	2.448,80	2.260	5.534,90

Fonte: Conab

Historicamente, o Brasil é dependente da importação desse cereal para equilibrar o seu quadro de suprimento. O comportamento climático irregular no decorrer dos últimos anos influenciou significativamente na tomada de decisão do agricultor, no momento de investir nas lavouras de trigo.

Na escolha das cidades para desenvolver o custo de produção, considerou-se as diferenças regionais quanto ao clima, ao solo, às condições mer-

cadológicas e à logística. No caso do trigo, a Companhia realiza painéis com a periodicidade determinada pela sua Metodologia de Custos de Produção.

ANÁLISE DOS CUSTOS VARIÁVEIS

A Tabela 30 mostra a relação entre as produtividades médias levantadas nos painéis técnicos e os custos variáveis estimados para o ano-safra 2016/2017, nas respectivas cidades, então representantes de cada região onde ocorreram os levantamentos dos custos.

Os municípios de São Gotardo e Brasília produzem trigo irrigado, dessa forma suas produtividades são maiores em comparação com os outros custos de produção realizados pela Companhia.

Tabela 30 – Relação entre produtividade e custo de produção de trigo em RS, PR, MG, MS e DF em julho/2016

Município	Produtividade	Custo Variável
Laguna Carapã-MS	2.300	36,81
Passo Fundo-RS	2.900	35,35
Ubiratã-PR	2.500	37,21
Cascavel-PR	2.800	37,80
Londrina-PR	2.600	39,26
Cruz Alta-RS	2.900	37,99
São Gotardo-MG	5.100	40,88
Brasília-DF	6.000	39,17
Média Nacional	3.388	36,48

Fonte: Conab

As diferenças inerentes aos custos variáveis e produtividades englobam uma série de fatores relacionados ao sistema de produção – por exemplo, solo, clima e temperatura – que podem influenciar diretamente na produtividade, bem como outros aspectos que impactam diretamente nos custos, como a logística.

A Tabela 31 mostra os preços recebidos pelos produtores de trigo, relativos ao mês de julho de 2016, das respectivas cidades representantes das diferentes regiões onde ocorreram os levantamentos dos custos.

Tabela 31 – Relação entre produtividade e custo de produção de trigo em RS, PR, MG, MS e DF em julho/2016

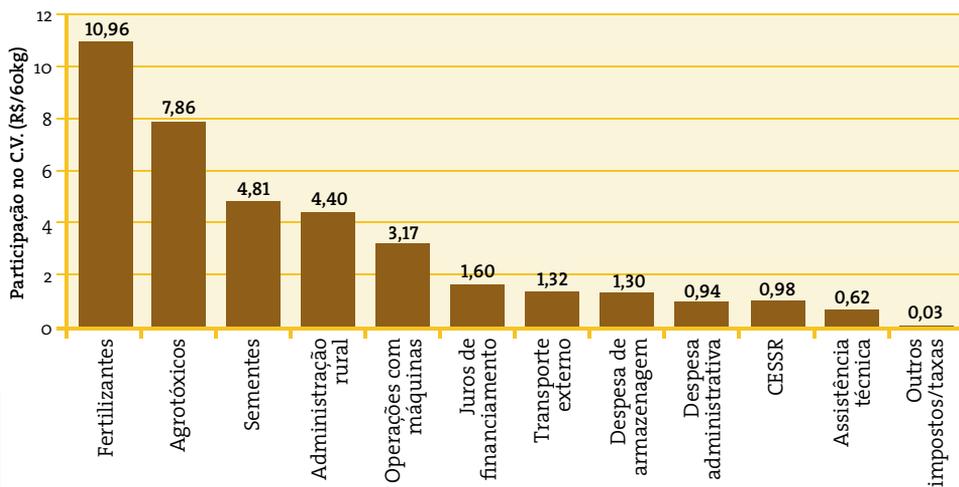
Município	Característica do Produto	Preço Recebido Jul/2016 (R\$/60kg)
Laguna Carapã-MS	PÃO, PH 78, TIPO 1	40,80
Passo Fundo-RS	PÃO, PH 78, TIPO 1	41,13
Ubiratã-PR	PÃO, PH 78, TIPO 1	45,50
Cascavel-PR	PÃO, PH 78, TIPO 1	45,50
Londrina-PR	PÃO, PH 78, TIPO 1	44,90
Cruz Alta-RS	PÃO, PH 78, TIPO 1	42,40
Brasília-DF	PÃO, PH 80, TIPO 1	58,80
São Gotardo-MG	PÃO, PH 78, TIPO 1	63,00

Fonte: Conab

CRUZ ALTA – RS

O Gráfico 32 apresenta os itens que compõem o custo variável de trigo em Cruz Alta, que, somados, totalizam R\$ 37,99/60kg. Os elementos mais representativos são: fertilizantes, agrotóxicos, sementes, administrador rural e operações com máquinas, totalizando 82,13% do custo variável.

Gráfico 32 – Componentes do custo variável de trigo em Cruz Alta, julho/2016



Fonte: Conab

A produtividade média do trigo na região é de 2.900kg/ha. Nessa localidade, predomina o uso de plantio direto. Durante todas as etapas do cultivo do trigo são utilizadas máquinas agrícolas próprias. O uso de fertilizantes e agrotóxicos durante a produção representa 49,54% do custo variável. A área média da unidade produtiva é de 80ha, sendo que o trigo é plantado em 25ha. A semente de trigo utilizada é tratada com fungicidas e inseticidas, sendo que esse item representa 12,66% no custo.

Figura 11 – Lavoura de trigo em Cruz Alta



Fonte: Adriene Melo

PASSO FUNDO – RS

O município de Passo Fundo possui área produtiva de 492,14 mil hectares. O solo na região é o Latossolo Vermelho Distrófico. A semeadura do trigo começa na segunda quinzena de junho e prolonga-se até final de julho. Essa é uma região mais fria, favorecendo o desenvolvimento do trigo de alta qualidade.

A produtividade média do trigo na região é de 2.900kg/ha, sendo o sistema de produção mais comum o plantio direto. Esse sistema de manejo visa diminuir o impacto da agricultura e das máquinas agrícolas sobre o solo, contribuindo para sua conservação e para o uso mais eficiente de fertilizantes e corretivos. A prática assegura, ainda, a viabilidade econômica, com diminuição dos custos e crescimento da produtividade.

Quanto à área da unidade produtiva, a maioria dos produtores

Figura 12 – Lavoura de trigo em Passo Fundo

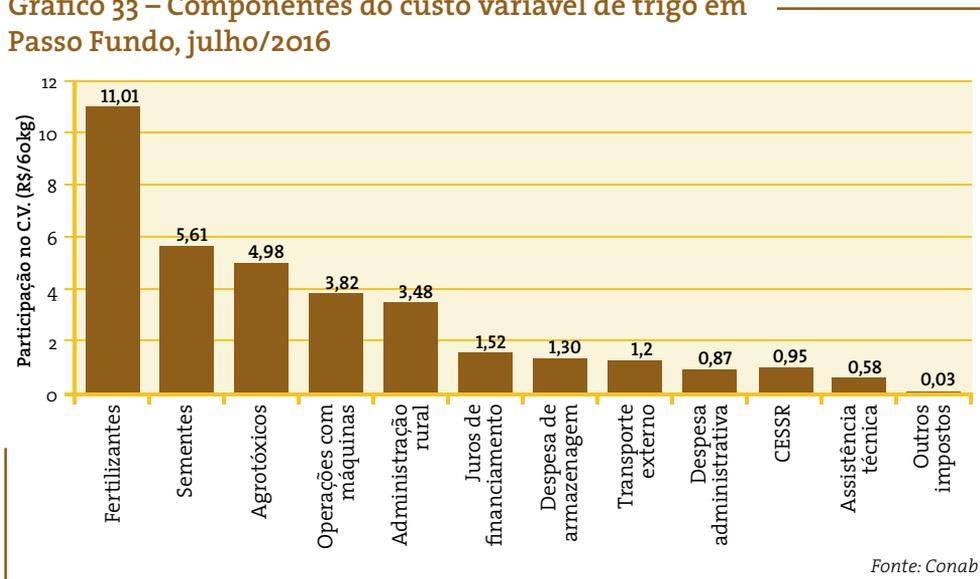


Fonte: Adriene Melo

possui 100ha, sendo que 50ha são cultivados com o trigo. A maior parte dos agricultores produz o trigo em terras próprias. A semente utilizada é tratada com fungicidas e inseticidas.

Durante todas as etapas do cultivo do trigo na região são utilizadas máquinas agrícolas próprias. O uso de fertilizantes para a produção de trigo em Passo Fundo representa menor participação no custo variável quando comparado com os custos estimados em outras localidades da Região Sul do país, uma vez que o plantio do cereal é realizado em rotação com as culturas de soja ou milho.

Gráfico 33 – Componentes do custo variável de trigo em Passo Fundo, julho/2016



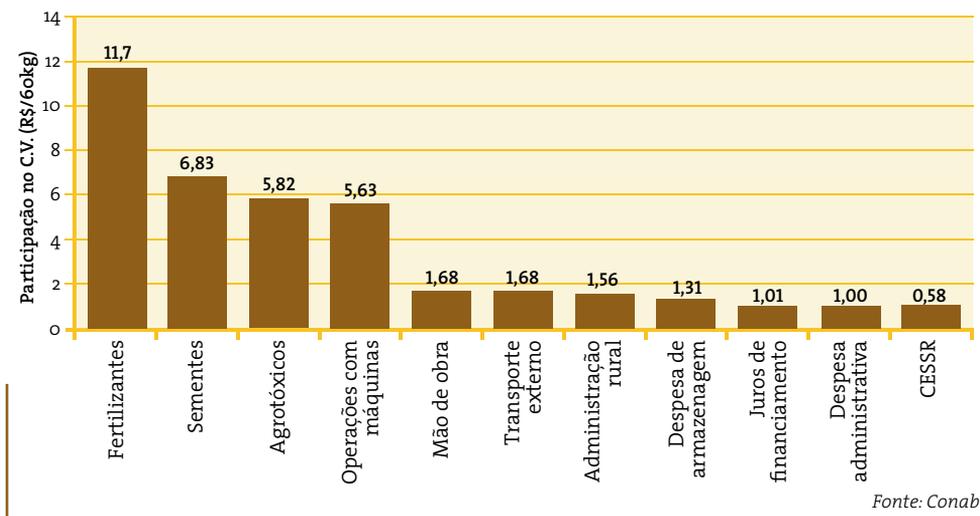
O Gráfico 33 apresenta os itens que compõem o custo variável de trigo em Passo Fundo, que, somados, totalizam R\$ 35,35/60kg. Os elementos mais representativos são: fertilizantes, sementes, agrotóxicos, operações com máquinas e administrador rural, totalizando 71,91% do custo variável.

Devido às exigências climáticas, a triticultura do Rio Grande do Sul é considerada cultura de alto risco. A situação ideal para o desenvolvimento da cultura é o período de frio na fase inicial de desenvolvimento vegetativo e de clima seco na fase reprodutiva. Desse modo, a alta dependência do clima dificulta que a produção gaúcha se mantenha constante. O produtor domina a tecnologia e dispõe de material genético de qualidade para alta produtividade, mas como não consegue controlar os fatores externos adversos, ocorre frequentemente redução na produção.

LONDRINA – PR

A produção tritícola em Londrina é de alta tecnologia, e o sistema de produção mais utilizado é o plantio direto, com área média de cultivo de 50ha e faixa de produtividade entre 2 mil a 3,2 mil kg/ha.

Gráfico 34 – Componentes do custo variável de trigo em Londrina, julho/2016



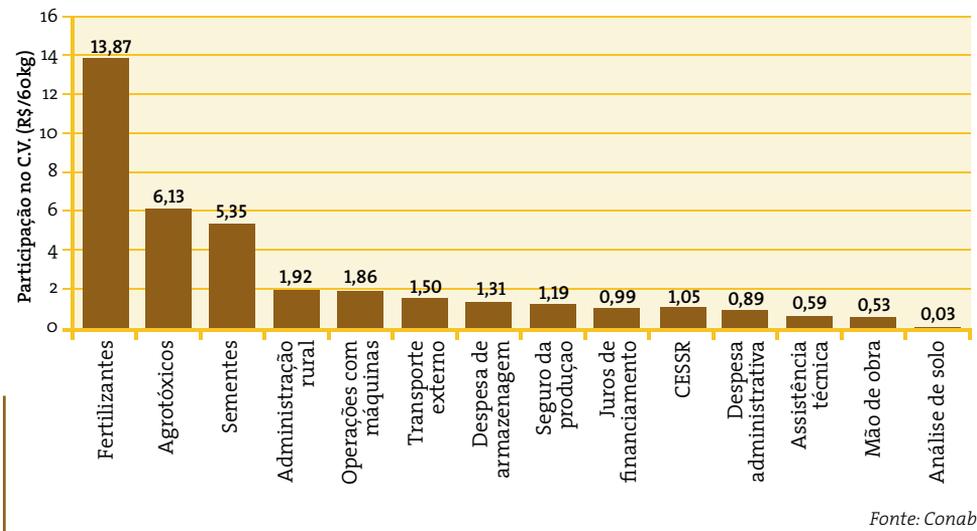
O Gráfico 34 apresenta os itens que compõem o custo variável de trigo em Londrina, que, somados, totalizam R\$ 39,26/60kg. Os elementos mais representativos são: fertilizantes, sementes, agrotóxicos, operações com máquinas e mão de obra, totalizando 80,64% do custo variável. Os fertilizantes utilizados durante a produção são NPK e ureia.

UBIRATÃ – PR

Em Ubitatã, a produção de trigo é de alta tecnologia, e o sistema de produção mais utilizado é o plantio direto. A área média de cultivo da região é 30ha, e a faixa de produtividade é de 2 mil a 2,9 mil kg/ha.

O Gráfico 35 apresenta os itens que compõem o custo variável de trigo em Ubitatã que, somados, totalizam R\$ 37,21/60kg. Os elementos mais representativos são: fertilizantes, agrotóxicos, sementes, administrador rural e operações com máquinas, totalizando 78,29% do custo variável. Os fertilizantes utilizados durante a produção são calcário calcítico, NPK e ureia.

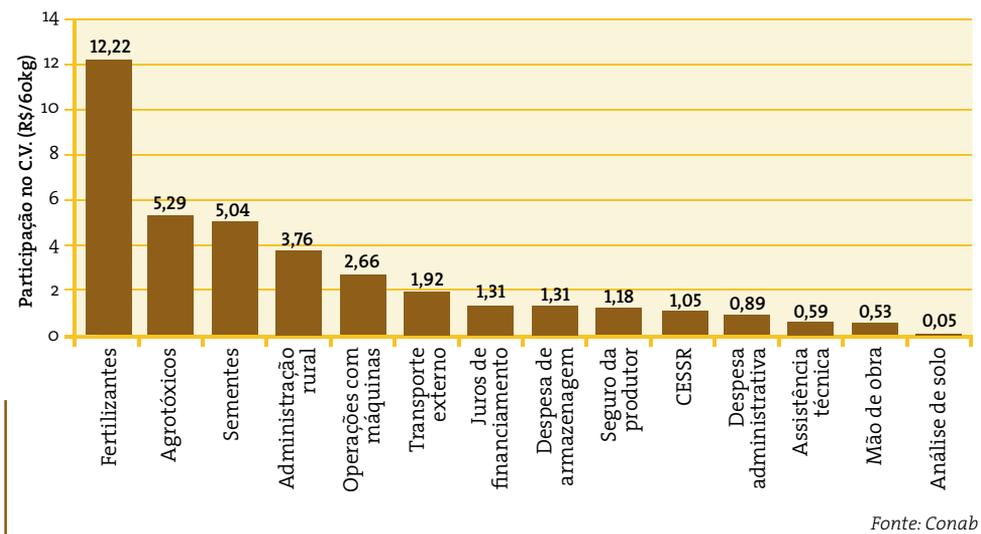
Gráfico 35 – Componentes do custo variável de trigo em Ubitatã, julho/2016



CASCAVEL – PR

No município, a produção de trigo é de alta tecnologia, e o sistema de produção mais utilizado é o plantio direto. A área média de cultivo da região é 40ha, e a produtividade média situa-se entre 2 mil e 3,6 mil kg/ha.

Gráfico 36 – Componentes do custo variável de trigo em Cascavel, julho/2016



O Gráfico 36 apresenta os itens que compõem o custo variável de trigo em Cascavel que, somados, totalizam R\$ 37,80/60kg. Os elementos mais representativos são: fertilizantes, agrotóxicos, sementes, administrador rural e operações com máquinas, totalizando 76,64% do custo variável. Os fertilizantes utilizados durante a produção são calcário dolomítico, NPK e ureia.

BRASÍLIA – DF

O tricultor da região central do Brasil, notadamente no Distrito Federal, é altamente tecnificado. Possui a área produtiva média de 1000 hectares, sendo que 80ha são destinados ao cultivo do trigo irrigado. O perfil varia entre médio e grande produtor, com produtividade média de 6 mil kg/ha.

Figura 13 – Lavoura de trigo irrigado em Brasília



Fonte: Adriene Melo

O sistema de cultivo mais utilizado na região é o plantio direto. As sementes são adquiridas na cooperativa da região que dispõe de cultivares BRS. A utilizada no custo de produção foi a BRS 394, cultivar desenvolvida pela Embrapa e que possui especificidades próprias para o cultivo de trigo irrigado na região dos

cerrados. Possui alto potencial produtivo e ótima qualidade de panificação (EMBRAPA, 2016). O uso de fertilizantes também é intensificado na região produtora, com participação de 26,93% no custo variável de produção. O insumo predominante é NPK + Boro no plantio e, nos tratamentos culturais, ocorre aplicação de ureia como adubação de cobertura.

A maior parte do trigo é cultivado sob pivô central. O custo com energia elétrica é um dos fatores determinantes para a lucratividade do produtor rural e, em alguns casos, se a produtividade for inferior a 100 sacas por hectare, o investimento feito não é compensado após a comercialização do produto. A irrigação é o segundo item mais dispendioso do custo, representando 23,21% do custo variável.

Figura 14 – Estrutura da Cooperativa Agropecuária da região do Distrito Federal (COOPA-DF)

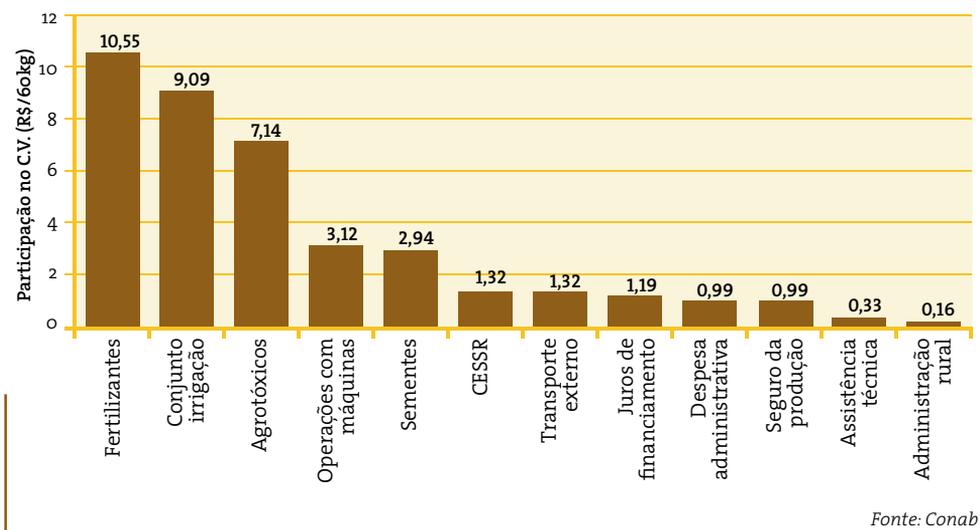


Fonte: Adriene Melo

São aproximadamente mil horas de irrigação durante todo ciclo. Predomina o modal de conjunto moto-bomba de 250 cv. A escassez de água também assola a região. Algumas barragens estão abaixo do nível adequado à prática de irrigação devido à estiagem dos últimos anos.

O Gráfico 37 apresenta os itens que compõe o custo variável de trigo em Brasília, que, somados, totalizam R\$ 39,17/60kg. Os elementos mais representativos são: fertilizantes, conjunto irrigação, agrotóxicos, operações com máquinas e sementes, totalizando 83,84% do custo variável. A maior parte da produção é comercializada pela cooperativa local, que possui moinho próprio e unidades armazenadoras.

Gráfico 37 – Componentes do custo variável de trigo em Brasília, julho/2016



SÃO GOTARDO – MG

Abrangendo municípios da região do Alto Paranaíba, no estado de Minas Gerais, foi realizado o levantamento dos custos de produção de trigo irrigado em São Gotardo. O sistema de produção mais utilizado é o plantio direto, com área média de cultivo de 90ha, e a propriedade modal é de 450ha. A faixa de produtividade considerada foi de 4,5 mil a 5,7 mil kg/ha.

A cultivar de trigo mais utilizada na região para o cultivo irrigado é a BRS 264, sendo comum a rotação de culturas com a soja, milho, milheto e olerícolas, como cenoura e batata. A rotação de culturas favorece a produção do cereal, uma vez que facilita o manejo de pragas (notadamente de nematoides presentes nos solos da região) pelo plantio de espécies não hospedeiras. Esse método propicia a redução do dispêndio do produtor com as operações relativas à aplicação de fertilizantes, preparo, sistematização

e correção do solo, realizadas na época do cultivo da cultura de primeira safra. O plantio ocorre entre os meses de abril e maio, e a colheita, durante o mês de agosto, antes do início das primeiras chuvas.

O Gráfico 38 apresenta os itens que compõem o custo variável de trigo em São Gotardo, que, somados, totalizam R\$ 40,81/60kg. Os

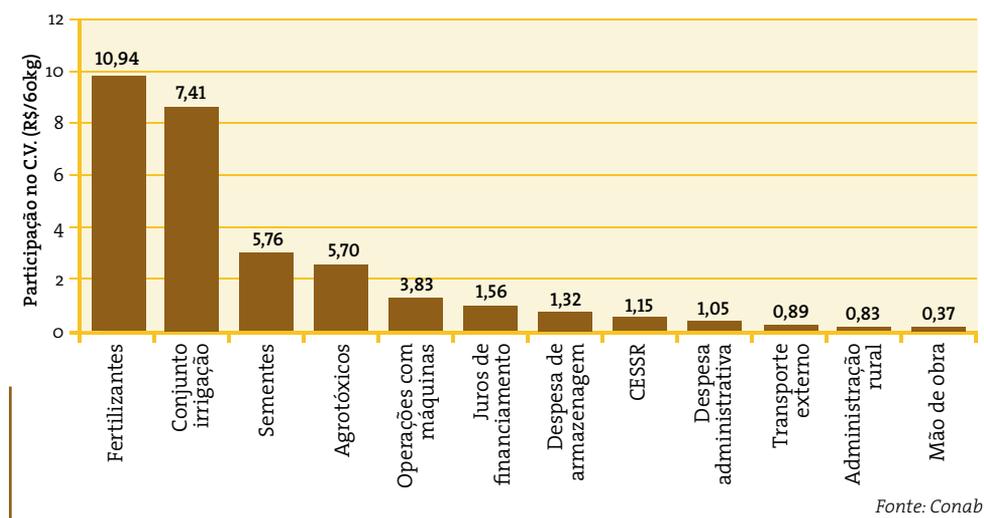
elementos mais representativos são: fertilizantes, conjunto de irrigação, sementes, agrotóxicos e operações com máquinas, totalizando 82,43% do custo variável. Os fertilizantes são responsáveis por 26,81% dos custos variáveis e são utilizados NPK no plantio e ureia em cobertura. Assim como ocorre no Distrito Federal, a irrigação é o segundo item com maior participação na composição do custo variável e é realizada por meio de pivô central.

Figura 15 – Colheita do trigo irrigado em São Gotardo-MG



Fonte: Lucas Rocha

Gráfico 38 – Componentes do custo variável de trigo em São Gotardo, julho/2016



Destaca-se neste levantamento a participação expressiva das sementes na composição do custo variável. Ocorre que, diferentemente de Brasília, onde o próprio produtor realiza o tratamento de suas sementes, em São Gotardo o mais comum é que o custo do tratamento industrial das sementes (fungicida/inseticida) já esteja incorporado ao custo de sua aquisição, fazendo com que este item se torne o terceiro em importância na composi-

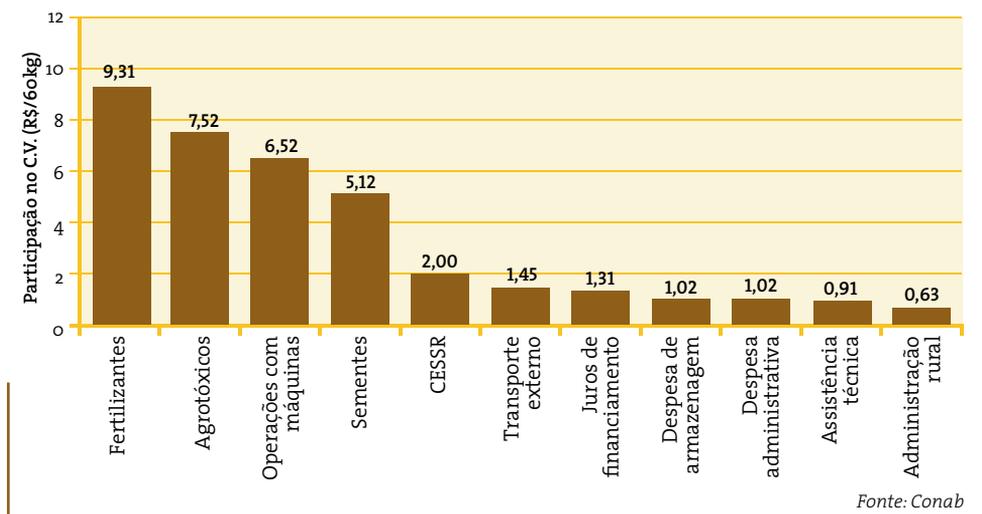
ção do custo variável do trigo produzido na região do Alto Paranaíba.

LAGUNA CARAPÃ – MS

Em Laguna Carapã, o trigo é sequeiro, e o sistema de produção mais utilizado é o plantio convencional. A área média de cultivo da região é 90ha, e a faixa de produtividade média vai de 1,8 mil a 2,88 mil kg/ha.

O Gráfico 39 apresenta os itens que compõem o custo variável de trigo no município, que, somados, totalizam R\$ 36,81/60kg. Os elementos mais representativos são: fertilizantes, sementes, agrotóxicos e operações com máquinas, totalizando 55,63% do custo variável.

Gráfico 39 – Componentes do custo variável de trigo em Laguna Carapã, julho/2016



O triticultor da região de Laguna Carapã é altamente tecnificado. São pequenas áreas destinadas ao cultivo pois o trigo não é a cultura principal e tem perdido espaço para o milho 2ª safra, principalmente devido ao alto risco apresentado pela sua produção, sendo os fatores principais a instabilidade no mercado e maior facilidade na comercialização do milho. Para o plantio, utilizam-se sementes certificadas, porém sem tratamento com inseticidas ou fungicidas.

Verificou-se na região problemas com Bruzone (*Pyricularia grisea* (Cooke)) e a Giberela (*Gibberella zeae* (Schw.)), principalmente pelo clima tropical úmido característico da região. A produtividade média é de 2,3 mil kg/ha. Em Laguna Carapã, a previsão para a safra de 2016 foi de 2 mil hectares destinados ao plantio da cultura.

Figura 16 – Lavoura de trigo em Laguna Carapã



Fonte: Séfora Silvério

O sistema de produção mais utilizado é a lanço. A aplicação de fertilizantes é menos eficiente quando comparadas à produção das culturas de verão, sobretudo pelo baixo investimento na triticultura. A adubação mais utilizada é NPK e micronutrientes.

A opção por plantar trigo ou aveia está relacionada ao preço comercializado. O preço recebido pelo produtor estava cotado em de R\$ 42,00/60kg.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trigo produzido na região de cerrado se mostrou excepcionalmente rentável devido, principalmente, ao próprio sistema de cultivo irrigado com alta tecnologia, obtendo-se altas produtividades e boa qualidade dos grãos para panificação. Nessa região, a produtividade média ultrapassa cinco toneladas por hectare. Saliente-se que o custo apurado para o Mato Grosso do Sul destoa dessa realidade da região central (DF, GO e MG) uma vez que, no cultivo no sistema sequeiro, a produtividade se assemelha com aquela da Região Sul do país e, ainda, a utilização de sementes menos tecnificadas

corroborar a obtenção de menor produção.

Já a média da produtividade para a Região Sul oscila entre duas e três toneladas por hectare. Nessa Região, tradicionalmente produtora do cereal, devido às constantes alterações climáticas bastante desfavoráveis, há sempre o risco de se obter baixa produção. Em razão desses fatores, mesmo com a melhoria que se tem verificado com os avanços tecnológicos, os custos se situam em patamares elevados, principalmente devido à baixa produtividade observada após as colheitas. Saliente-se, também, que o produto obtido, na maioria das vezes, não alcança a qualidade demandada pelo mercado, resultando em baixa rentabilidade aos triticultores.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Trigo BRS 394**. 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/2076/trigo---brs-394>>. Acesso em: 30 jul. 2016.

WORLD Wheat Production. 2016. Disponível em: <<https://www.worldwheatproduction.com/>>. Acesso em: 03 abr. 2017.

25. Classificação da cultura do trigo por estados e em grupos²

INTRODUÇÃO

A lavoura de trigo, além de milenar, é alimento básico e, por isso, marca a história ao garantir ao ser humano sua subsistência. Em épocas de escassez alimentar, foi fonte e ainda é um recurso que mata a fome. Segundo Faria (2009), “o trigo é a principal fonte da alimentação humana e a maior commodity comercializada no mercado internacional”.

Diante de sua importância alimentar, cabe tecer comentários sobre a cultura e seu desenvolvimento no Brasil. Para tanto, a análise aborda a evolução dos preços futuros no período de 2016 e 2017, como também observa-se os preços internos do trigo em 2015. Busca-se classificar a cultura por meio das variáveis produção, receita, área e produtividade, assim como visualizar o comportamento do trigo quando se agrupa todas as variáveis citadas. Será que há um comportamento similar entre os estados produtores? E o que justifica um preço nacional acima do ofertado no mercado externo?

O objetivo é retratar a cultura nacional e agrupá-la para então obter

1- *Alessandro Marques*: Economista com especialização em Auditoria e Contabilidade Financeira, Mestre em Gestão de Políticas e Organizações Públicas. Superintendência de Informações do Agronegócio (Suinf)..

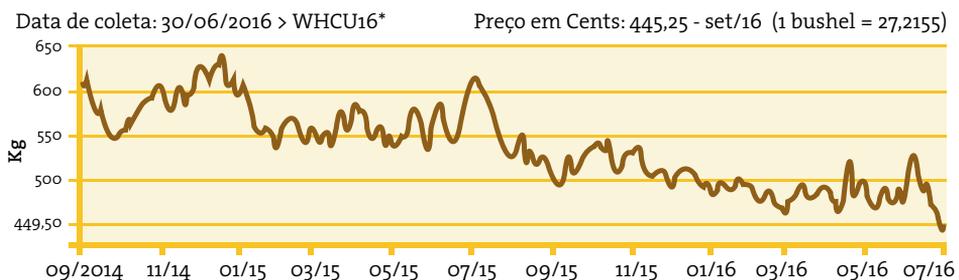
uma visão maior sobre este mercado. A partir dessa percepção, o produtor observará que seu produto tem características tais que podem ser trabalhadas em conjunto. Os perfis, quando aglomerados, exprimem uma alternativa de análise tanto para proposição de políticas públicas para a cultura, quanto para prever sobre o comportamento segregado ou aglomerado do trigo no Brasil.

PREÇOS DO TRIGO: FUTURO E AO PRODUTOR

O trigo tem sua cotação referencial em Bolsa, tanto na fonte CME Group, quanto na KC (Kansas City) para o trigo duro de inverno. Ambas são importantes para estabelecer os preços futuros do produto. A precificação de trigo em bolsa visa padronizar a atuação dos preços para o mercado externo e interno e comporta-se também como garantidor de contratos futuros para o produtor, na medida em que estabelece para negociação futura a contratação antecipada de sua produção a um preço já estabelecido e aceito pelo mercado.

Os gráficos abaixo demonstram as oscilações dos preços futuros descritos para comercialização em setembro de 2016 e dezembro de 2016, assim como indicam os preços para setembro de 2017 e dezembro de 2017. A dinâmica dos preços são de decréscimo desde junho de 2016. Esse comportamento representa, portanto, a dinâmica de mercado em torno da comercialização futura do produto, de acordo com os respectivos preços coletados em 30/06/16.

Gráfico 40 – Preços futuros do trigo (set e dez/2016, set a dez/2017)



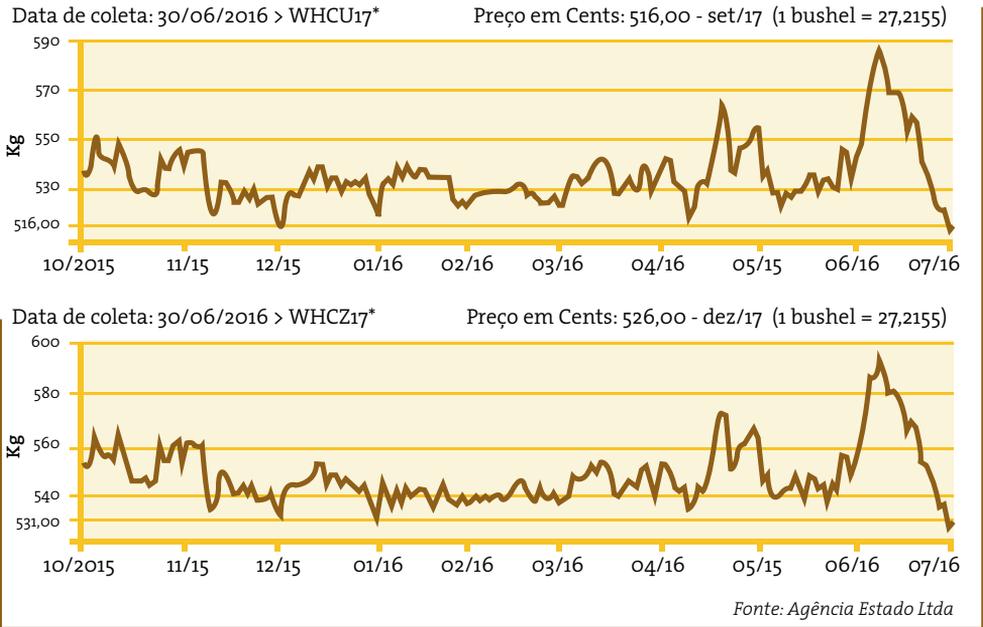
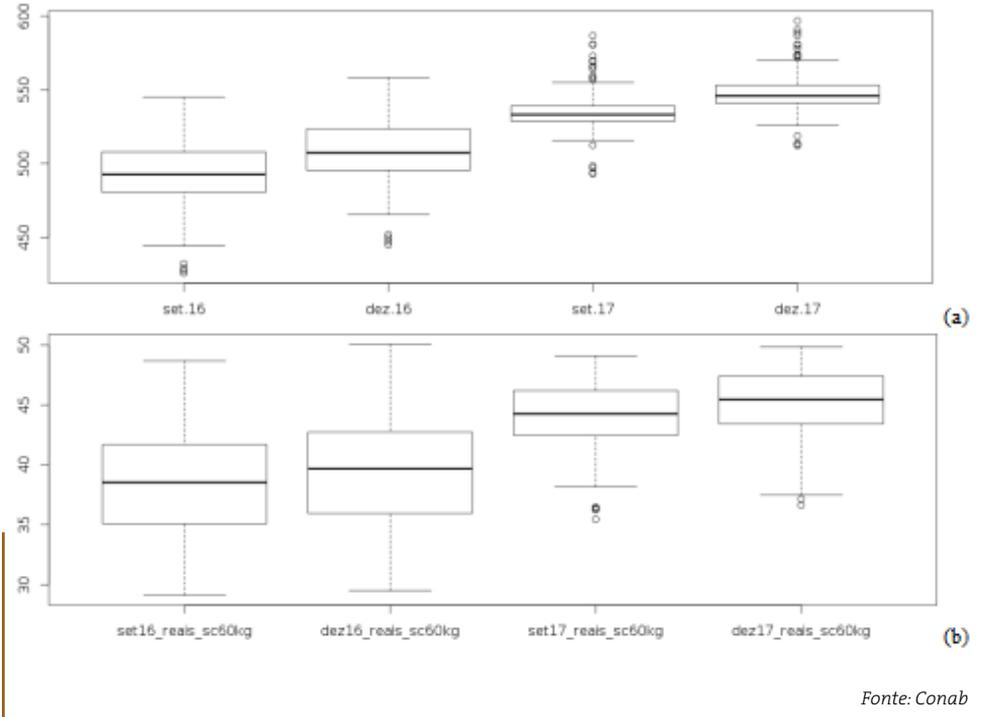


Figura 17 – Boxplot: preços futuros do trigo e reflexos nos preços internos

Preços Futuros (a) e Preços Futuros em RS (b)

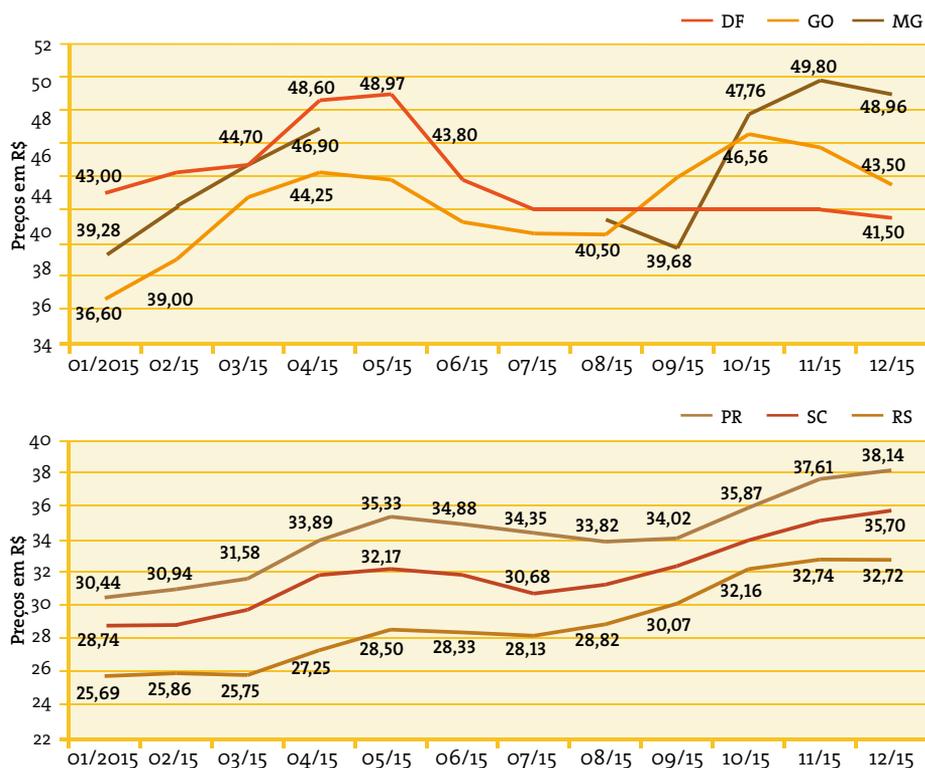


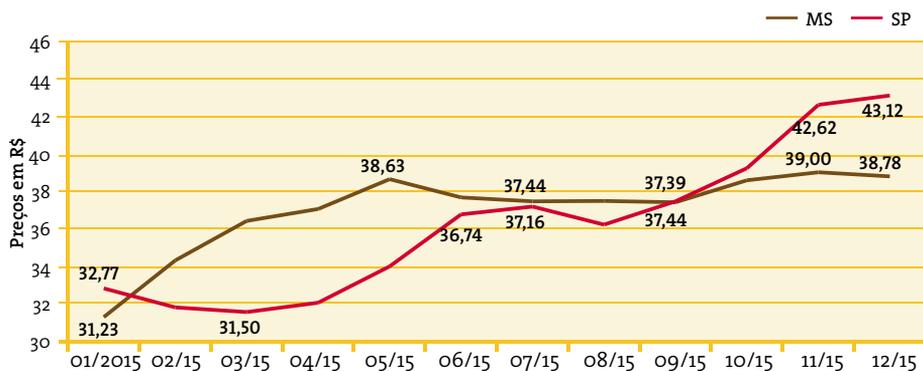
O preço em reais para uma saca de trigo de 60kg referenciado a contratos fechados em dez/16, com cotação de câmbio de 30/06/16 de R\$ 3,204, representa, em valores nominais, R\$ 32,88 a saca. Já para a saca de 60kg, cotados para dez/17, com o mesmo critério cambial, resulta em R\$ 37,15 a saca. Observa-se ainda que há uma pequena sensibilidade para elevação de cotação na moeda americana, o que se observa no último gráfico – dez/17.

Já no que diz respeito aos preços futuros, conforme o *boxplot*, indicam (a) ascensão em *cents* de dólar por *bushel* de 60lb, esses preços convertidos a cotação de 30/06/16 refletem em preços internos de acordo com o *boxplot* (b) para a saca de 60 kg, com uma reação similar e em evolução para o fechamento deste ano e do próximo.

Quando se observa os preços internos do trigo em grão no último ano de 2015, esses descrevem um desempenho crescente de janeiro de 2015 a dezembro de 2015. A tabela a seguir demonstra o comportamento dos preços da saca de 60kg de trigo por meio de suas variáveis principais: preços médio, máximo, mínimo e desvio padrão, todos de acordo com o número de observações apuradas. Logo abaixo, verifica-se a evolução dos preços internos em 2015 e sua oscilação.

Gráfico 41 e Tabela 32 – Preços recebidos pelo produtor por UF: jan/15 a dez/15





Variáveis (descrição)	DF	GO	PR	RS	SC	SP	MG*	MS
Média	43,74	42,37	34,24	28,84	31,83	36,21	44,52	36,99
Erro padrão	0,7430	0,8310	0,6941	0,7516	0,6475	1,1591	1,3425	0,6419
Mediana	42,50	43,13	34,19	28,42	31,81	36,47	44,70	37,45
Moda	42,00	-	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão	2,5737	2,8787	2,4043	2,6035	2,2431	4,0151	4,0275	2,2237
Variância da amostra	6,6237	8,2868	5,7806	6,7781	5,0317	16,1212	16,2205	4,9447
Curtose	0,9328	-0,0719	-0,5147	-1,0896	-0,5716	-0,7426	-1,7861	3,6620
Assimetria	1,4205	-0,5385	-0,0480	0,4051	0,3168	0,5158	-0,0444	-1,8683
Intervalo	7,47	9,96	7,70	7,05	6,96	11,62	10,52	7,77
Mínimo	41,50	36,60	30,44	25,69	28,74	31,50	39,28	31,23
Máximo	48,97	46,56	38,14	32,74	35,70	43,12	49,80	39,00
Contagem	12	12	12	12	12	12	9	12

Legenda (*): preços em entressafra no estado de MG nos meses de maio, junho e julho -2015)

Fonte: Conab

CUSTO DO TRIGO: A INFLUÊNCIA DO CUSTEIO NO MERCADO

Ao se analisar o comportamento dos preços internos, depara-se com a ótica dos custos de produção da cultura de trigo nacional, que reflete o trabalho desenvolvido para aferir a produção. Diante dessa perspectiva, os custos fixos, os custos variáveis e os custos operacionais e totais representam, em conjunto, o levantamento agrícola dos dispêndios da cultura.

Para Megliorini (2012), os custos correspondem à parcela dos gastos consumida no ambiente de produção. Logo, o gasto aplicado na produção

denomina-se custo. Sendo assim, o custeio é, de acordo com a metodologia³ aplicada pela Conab, a somatória de gastos com mão de obra, operação e aluguel de máquinas, gastos com sementes, defensivos e fertilizantes.

Conforme tabela abaixo, os custos de produção da cultura do trigo vêm, ao longo dos anos, sofrendo elevação. Ela se justifica por conta do aumento do custeio inserido nos custos variáveis, o que reflete na elevação dos preços internos do mercado nacional, conforme a tabela a seguir.

Tabela 33 – Custo de produção: o custo variável ascendente pelo custeio da lavoura

Local	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TRIGO IRRIGADO - PLANTIO DIRETO							
UNAÍ-MG							
Custo fixo (t)	179,93	176,65	-	-	-	-	-
Custo variável (t)	538,67	490,79	-	-	-	-	-
Custo operacional (t)	718,60	667,44	-	-	-	-	-
Custo total tonelada	893,11	838,67	-	-	-	-	-
TRIGO IRRIGADO - PLANTIO CONVENCIONAL							
SÃO GOTARDO-MG							
Custo fixo 60kg	5,12	5,42	5,84	-	-	-	-
Custo Variável 60kg	25,02	23,66	25,47	-	-	-	-
Custo Operacional 60kg	30,14	29,08	31,31	-	-	-	-
Custo total 60kg	35,90	34,86	37,33	-	-	-	-
TRIGO PLANTIO DIRETO							
ÚBIRATÃ-PR							
Custo fixo 60kg	5,26	5,59	4,78	3,89	6,00	6,19	6,39
Custo Variável 60kg	29,00	25,05	23,13	17,86	32,21	35,06	38,58
Custo Operacional 60kg	34,26	30,64	27,61	31,75	38,21	41,25	44,97
Custo total 60kg	40,18	36,64	34,68	38,28	55,84	51,94	63,14
TRIGO PLANTIO DIRETO							
LONDRINA-PR							
Custo fixo 60kg	5,81	5,75	5,42	4,63	6,50	4,96	5,23
Custo Variável 60kg	30,45	27,46	28,82	31,41	34,98	36,65	37,42
Custo Operacional 60kg	36,26	33,21	34,24	36,04	41,48	41,61	42,65
Custo total 60kg	43,05	40,05	42,77	43,72	45,79	54,84	58,13
TRIGO PLANTIO DIRETO							
CASCADEL-PR							
Custo fixo 60kg	5,25	6,07	4,62	4,27	5,84	8,57	8,47
Custo Variável 60kg	32,47	28,79	27,04	30,79	30,38	36,53	38,79
Custo Operacional 60kg	37,72	34,86	31,66	35,06	36,22	45,10	47,26
Custo total 60kg	42,07	39,33	37,16	40,05	46,31	58,96	66,48

Continua

3- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Custos de produção:** a metodologia da Conab. Brasília : Conab, 2010. 60 p. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1546&t=2>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

Local	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TRIGO PLANTIO DIRETO							
PASSO FUNDO-RS							
Custo fixo 60kg	5,06	4,87	4,93	4,02	6,04	5,93	5,93
Custo Variável 60kg	25,70	23,85	26,82	26,48	31,46	33,04	36,27
Custo Operacional 60kg	30,76	28,72	31,75	30,50	37,50	38,97	42,20
Custo total 60kg	39,35	37,22	40,26	40,26	48,91	51,83	56,06

Fonte: Conab

Notas:

Custo Físico = depreciações + outros custos

Custo variável = desp. custeio + desp. pós-colheita + desp. financ.

Custo Operacional = CV + CF

A PRODUÇÃO NACIONAL POR ESTADOS

O trigo em grão está presente nas Regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste. Destas, a região cuja área plantada por hectare apresenta maior relevância é a compreendida pelos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, com predominância da área plantada no Paraná e Rio Grande do Sul.

A produtividade apresenta destaque na Região Centro-Oeste, cuja ênfase se dá aos estados de Goiás e ao Distrito Federal, e na Região Sudeste, com a presença de Minas Gerais e São Paulo.

Assim como a área plantada, a produção se concentra na Região Sul, com destaque para as mesmas unidades da federação já mencionadas (PR e RS). Segundo dados da Conab (2016), a safra de trigo 2014/2015 apresentou queda no valor comercial, fato justificado pelas anomalias climáticas que influenciaram perdas na qualidade do trigo nacional.

Gráfico 42 – Área plantada de trigo

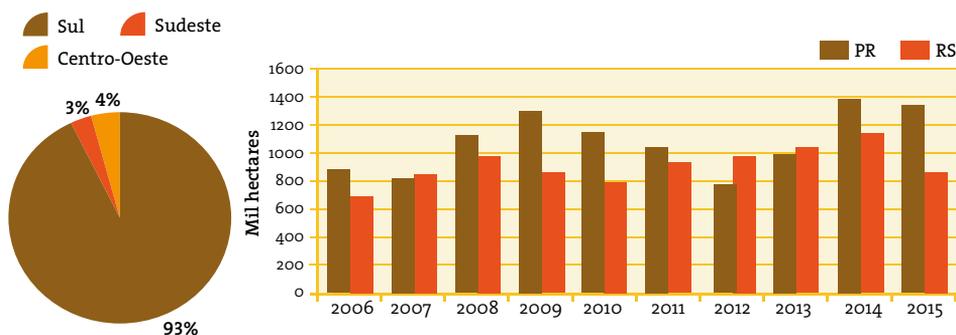


Gráfico 43 – Produtividade de trigo

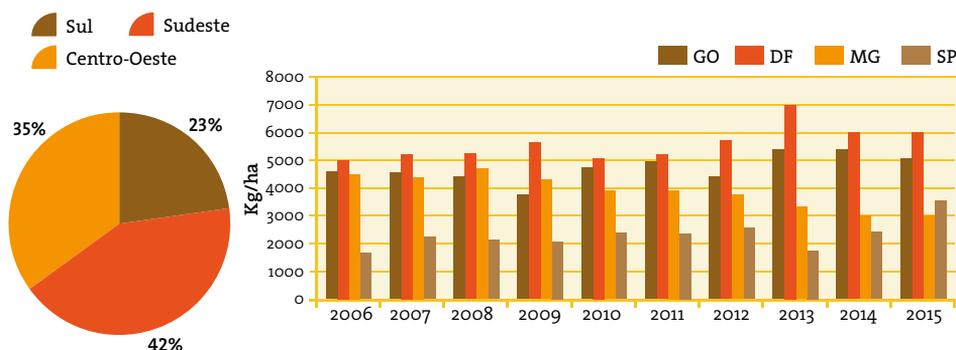
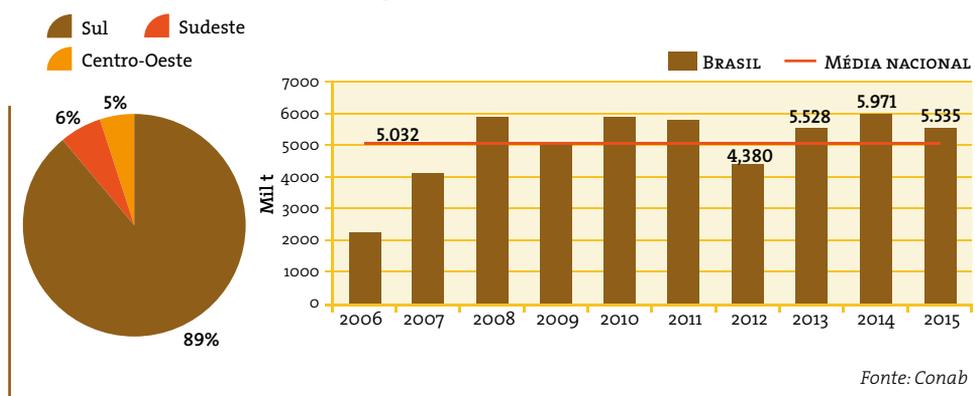


Gráfico 44 – Produção de trigo



Fonte: Conab

Os gráficos acima descrevem as principais características da cultura relacionadas à área, produção e produtividade do produto. Outra característica levantada pela Conab (2016), que representou o decréscimo da produção de trigo nacional, foi a competição com outras culturas de menor risco e maior retorno econômico.

A RECEITA BRUTA DA CULTURA DO TRIGO

A receita bruta é um agregado macroeconômico cujo objetivo é atribuir valor à produção nacional. A aferição desta variável leva em consideração os preços recebidos pelo produtor praticados pelas regiões produtoras e respectivos estados, como também o levantamento da safra respectiva, como é o caso do produto trigo em grão.

Este agregado proporciona um referencial ao mercado do *quantum* apurado no fechamento de uma safra. A mensuração da produção comporta-se, desta forma, como uma estimativa de receita. Os dados incorporados abaixo representam, portanto, uma potencial produção apurada em ter-

mos nominais no final do ano de 2015. A última safra avaliada é a de 2014-2015, cujos preços são representativos de cada região como seguem abaixo.

Tabela 34 – Receita bruta da cultura do trigo - 2013 a 2015

Local	Rec. Bruta Total 2012-2013	Rec. Bruta Total 2013-2014	Rec. Bruta Total 2014-2015	Aumento ou Redução (Total 2014-15 / 13-14)
Distrito Federal	4.008,90	8.519,70	5.885,95	-31%
Goiás	36.841,20	25.963,02	39.491,97	52%
Mato Grosso do Sul	19.386,53	4.611,60	15.061,48	227%
Minas Gerais	71.496,08	78.579,43	136.989,20	74%
Paraná	1.524.323,67	1.082.849,96	2.187.528,96	102%
Rio Grande do Sul	1.065.408,14	1.542.255,03	741.320,72	-52%
Santa Catarina	94.467,26	130.372,39	120.040,60	-8%
São Paulo	65.997,80	52.886,16	96.013,89	82%
CENTRO-OESTE	60.236,63	39.094,32	60.439,40	55%
SUDESTE	137.493,89	131.465,59	233.003,09	77%
SUL	2.684.199,07	2.755.477,37	3.048.890,28	11%
Brasil (R\$ mil)	2.881.929,59	2.926.037,29	3.342.332,77	14%

Fonte: Conab

Aferir a receita do produto tem como principal objetivo buscar respostas para as oscilações de preços do trigo e descrever a dinâmica da produção. Assim, apurar em valores monetários a produção do trigo no Brasil tem a devida importância por traduzir em uma única variável – a receita – as flutuações do próprio mercado, pois o resultado nominal é fruto da interação entre preço e produção em nível nacional, tal como apresentado abaixo.

Na tabela acima estão descritas as receitas das últimas três safras apuradas. Houve redução na receita no Distrito Federal, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Os demais estados mostram evolução no resultado final em valores monetários. As reduções em receita se justificam pelo declínio acentuado na produção da última safra 2014-2015.

A receita apresentou um decréscimo no estado do Rio Grande do Sul, fato este identificado pela redução da produção na região devido a problemas climáticos. Segundo Conab (2015), aspectos climáticos influenciaram na queda da produção do trigo, pois chuvas torrenciais com ocorrência de granizo e vendavais, além de elevadas temperaturas, provocaram prejuízos.

Apesar de o clima ter impactado esta região produtora, ainda assim se observa um otimismo nos valores da renda potencial gerada por meio da receita bruta deste estado para a cultura do trigo nacional.

Tabela 35 – Redução na receita bruta no estado do Rio Grande do Sul

Trigo - ano 2014 - safra 2013/14

Regiões Produtoras	Produção Total	Receita total (R\$ mil)	Preço médio
Região Norte	-	-	-
Região Nordeste	-	-	-
Região Centro-Oeste	59.600	39.094,32	39,36
Região Sudeste	210.600	131.465,59	37,45
Região Sul	5.257.700	2.755.477,37	31,45
Total Brasil	5.527.900	2.926.037,28	31,76

Preço médio: R\$29,11

60kg

2014	Preço recebido pelo produtor (R\$)	Produção (t)	Receita bruta (R\$ mil)	Var. % (mês)
Janeiro	33,63	794.600	445.373,30	-
Fevereiro	32,08	317.840	169.938,45	61,84%
Março	32,65	254.272	138.366,35	18,58%
Abril	34,60	158.920	91.643,87	33,77%
Maiο	34,79	63.568	36.858,85	59,78%
Junho	-	-	-	-
Julho	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-
Setembro	-	-	-	-
Outubro	25,26	158.920	66.905,32	-
Novembro	24,75	476.760	196.663,50	193,94%
Dezembro	24,95	953.520	396.505,40	101,62%
Total	-	2.926.037,28	1.542.255,04	-

Trigo - ano 2015 - safra 2014/15

Regiões Produtoras	Produção Total	Receita total (R\$ mil)	Preço Médio
Região Norte	-	-	-
Região Nordeste	-	-	-
Região Centro-Oeste	85.800	60.439,40	42,27
Região Sudeste	354.600	233.003,09	39,43
Região Sul	5.530.700	3.048.890,28	33,08
Total Brasil	5.971.100	3.342.332,77	33,59

Preço médio: R\$29,34

60kg

2015	Preço recebido pelo produtor (R\$)	Produção (t)	Rec. Bruta (R\$ mil)	Var. % (mês)
Janeiro	25,69	379.050	162.296	-
Fevereiro	25,86	151.620	65.348,22	59,74%
Março	25,75	121.296	52.056,20	20,34%
Abril	27,25	75.810	34.430,38	33,86%
Mai	28,50	30.324	14.403,90	58,17%
Junho	-	-	-	-
Julho	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-
Setembro	-	-	-	-
Outubro	32,16	75.810	40.634,16	-
Novembro	32,74	227.430	124.100,97	205,41%
Dezembro	32,72	454.860	248.050,32	99,88%
Total	-	1.516.200	741.320,73	-

Fonte: Conab

A maior receita apurada, portanto, se refere ao Paraná, pois o mesmo tem maior área cultivada e maior produção. O estado do Rio Grande do Sul também tem grande produção e, pelo mesmo motivo, tem uma contribuição na arrecadação de receita aos produtores.

A região cuja produção demonstra-se relevante na cultura de trigo é a Sul, seguida da Região Sudeste e, por fim, a Região Centro-Oeste. Sendo assim, os valores apurados de receita foram de R\$ 3 bilhões, R\$ 233 milhões e R\$ 60 milhões, respectivamente. O valor geral da produção em nível nacional corresponde a R\$ 3,342 bilhões.

Já a produção total de trigo em grãos perfaz 5,9 mil toneladas. Assim, com essa receita e produção, obtém-se um preço médio de R\$ 33,59 ano. A receita bruta, por ser em nível agregado, busca traduzir um retrato da comercialização nacional do produto.

A seguir, baseado nas informações coletadas dos estados, propõe-se analisar as variáveis relevantes da cultura a fim de obter um padrão de comportamento entre os mesmos, observando suas similaridades e seus distanciamentos. A partir desta análise serão selecionados grupos com características similares.

AGRUPAMENTO DAS VARIÁVEIS RELEVANTES DO TRIGO

Verifica-se, até o momento, que o produto trigo não está presente em muitas unidades da federação. A análise que se segue é para classificar o produto de acordo com variáveis similares, agrupando-as. Diante disso, ao

classificar, espera-se obter uma melhor observação, de maneira que os grupos em questão sejam analisados separadamente, de acordo com as características levantadas. Abaixo, foram selecionadas determinadas variáveis para análise em grupo, como segue.

Tabela 36 – Cluster: descrição das variáveis analisadas

Unidade federativa	Preço ao produtor máximo em 2015	Preço ao produtor médio em 2015	Preço ao produtor mínimo em 2015	Preço de garantia 2015 - trigo/PGPAF
Distrito Federal	48,97	43,74	41,50	36,80
Goiás	46,56	42,37	36,60	36,80
Paraná	38,14	34,24	30,44	33,45
Rio Grande do Sul	32,74	28,84	25,69	33,45
Santa Catarina	35,70	31,83	28,74	33,45
São Paulo	43,12	36,21	31,50	36,80
Minas Gerais	49,80	44,52	39,28	36,80
Mato Grosso do Sul	39,00	36,99	31,23	36,80

Unidade federativa	Preço médio de mercado em 2015	Receita Bruta em mil R\$ - safra 2014/2015	Produção em toneladas safra 2014/15	Área em hectare - safra 2014/2015	Produtividade em kg/ha - safra 2014/15
Distrito Federal	43,00	5.885,95	8.400	1.600	6.000
Góias	36,60	39.491,97	53.400	9.600	5.054
Paraná	30,44	2.187.528,96	3.792.000	1.339.900	2.506
Rio Grande do Sul	25,69	741.320,72	1.516.200	861.300	1.700
Santa Catarina	28,74	120.040,60	222.500	65.000	1.800
São Paulo	32,77	96.013,89	150.300	74.200	3.541
Minas Gerais	39,28	136.989,20	204.300	82.200	2.982
Mato Grosso do Sul	31,23	15.061,48	24.000	15.000	2.000

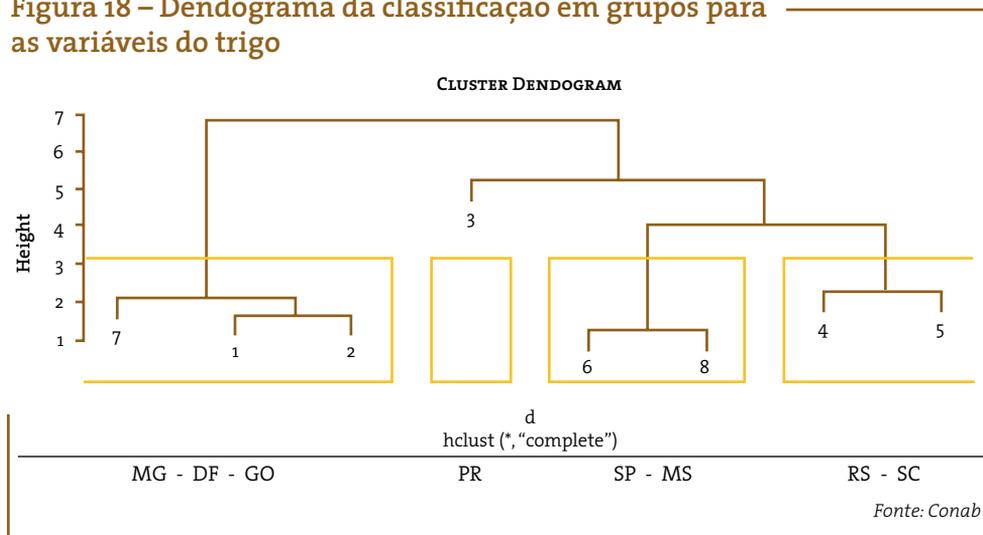
Fonte: Conab

O resultado por similaridade, abaixo, refere-se aos dados obtidos na tabela acima do produto trigo. Nesta análise está desmembrado o desempenho em grupo das regiões produtoras conforme as variáveis analisadas. Para Corrar et al. (2014) “a análise de conglomerados é empregada quando desejamos reduzir o número de objetos (...) agrupando-os.”.

A classificação representa o procedimento congênere das variáveis preços, produção, receita, área e produtividade para os respectivos estados. Foram utilizados oito variáveis para cada estado, que apresentam características semelhantes de comportamento de acordo com o agrupamento. Após a padronização de dados, várias grandezas díspares que dificultariam a organização em agrupamentos passam a propiciar melhor distribuição

para a devida classificação.

Figura 18 – Dendograma da classificação em grupos para as variáveis do trigo



O objetivo é agrupar por grau de similaridade, reunindo tais características em um mesmo conjunto, para então melhor observar e trabalhar a cultura sob análise. A partir dela, gerou-se um dendograma que melhor represente os agrupamentos com suas respectivas unidades federativas. Dessa forma, a visualização gráfica permite particionar em quatro grupos: 1 (Paraná), 2 (Rio Grande do Sul e Santa Catarina), 3 (Minas Gerais, Distrito Federal e Goiás) e 4 (São Paulo e Mato Grosso do Sul).

O procedimento é *ad hoc* (para esta finalidade) e multivariado, de maneira a observar homogeneidade nos perfis de dados. A análise contribui com a cultura do trigo na medida em que, ao observar as unidades federativas em conjunto, há uma maior descrição do comportamento por similaridade. Sendo assim, há um ganho na compreensão sobre a forma que as UFs trabalham e como as mesmas podem ser agrupadas para buscar soluções isonômicas aos respectivos grupos classificados. A análise proporciona, além da geração de hipóteses sobre o desenvolvimento da cultura por regiões, previsões sobre o comportamento do grupo.

EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES

O saldo comercial para o trigo apresenta resultado negativo devido às importações da Argentina e Estados Unidos (em mil toneladas) superarem o saldo positivo das exportações nacionais. O resultado informado na tabela logo abaixo descreve o viés importador do produto.

Tabela 37 – Importações e saldo na balança comercial em mil toneladas (jan-maio 2016)

País EXP_IMP	EXP Trigo 15	IMP Trigo 15	EXP Trigo 16	IMP Trigo 16	Saldo 2015	Saldo 2016
Argentina	0	1.693.302	0	1.175.787	(1.693.302)	(1.175.787)
EUA	0	156.101	0	365.975	(156.101)	(365.975)
Paraguai	0	115.897	0	352.661	(115.897)	(352.661)
Uruguai	0	89.129	0	219.216	(89.129)	(219.216)
Itália	0	0	0	73.668	0	(73.668)
Canadá	0	0	0	27.500	0	(27.500)
Portugal	2	0	1	11.550	2	(11.549)
Tailândia	406.323	0	0	0	406.323	0
Bangladesh	259.013	0	0	0	259.013	0
Coreia do Sul	115.500	0	0	0	115.500	0
Arábia Saudita	61.674	0	0	0	61.674	0
Marrocos	53.870	0	0	0	53.870	0
Mauritânia	27.297	0	0	0	27.297	0
Indonésia	1.489	0	0	0	1.489	0
Mianma	282	0	0	0	282	0
Kuwait	113	0	0	0	113	0
China	0	1	0	0	(1)	0
Líbano	0	22	1.973	4	(22)	1.969
África do Sul	0	0	49.500	0	0	49.500
Alemanha	0	0	53.614	0	0	53.614
Equador	31.450	0	62.121	0	31.450	62.121
Filipinas	238.426	0	175.247	0	238.426	175.247
Vietnã	237.818	0	213.939	0	237.818	213.939
Total EXP_IMP	1.433.256	2.054.452	556.394	2.226.361	(621.195)	(1.669.967)

Fonte: Conab

O aspecto importador da cultura de trigo perpassa pela expansão da produção de outras culturas no território nacional e falta de tecnologia empregada nas cadeias de produção. Segundo Brum (2005), a área de trigo entre 1961 e 2001 sempre foi instável, variando muito mais ao sabor das políticas agrícolas postas em práticas pelos governos, sendo que somente a partir de 1990, o Estado sai do negócio e o próprio mercado passa a influir nas decisões dos produtores.

A evolução da cultura modificou esse cenário de insuficiência tecnológica, pois segundo acompanhamento agrícola realizado pela Conab, há indícios fortes de a cultura sofrer atualmente mais com a questão climática

do que propriamente com a falta de tecnologia.

Essa instabilidade parece não ter se modificado muito ao longo do tempo. O potencial exportador nacional se desenvolveu com os incentivos governamentais, mas ainda se percebe que as importações continuam elevadas, principalmente as daqueles países cuja produção e qualidade do produto são superiores às nacionais.

De acordo com a 9ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (2015), dois processos que impactam a produção de trigo são a calagem e a secagem. Esta é considerada uma operação crítica na sequência do processo pós-colheita que impacta a qualidade do grão. Já a calagem, isto é, a correção da acidez do solo, reflete diretamente na produtividade da lavoura. Esclarecem ainda a necessidade de sucessão de culturas, pois a monocultura provoca queda de produtividade e degradação físico-químicas do solo, com elevação do potencial de desenvolvimento de pragas, doenças e ervas daninhas.

As inseguranças atuais, portanto, têm mais características relacionadas a custos de produção, mais precisamente do custeio da lavoura e climáticos, do que a fatores tecnológicos. Poder-se-ia retratar, todavia, a necessidade de adequação na aplicação tecnológica (agricultura de precisão) na correção do solo e em processos mais dinâmicos que mantenham a qualidade do produto final para reduzir os riscos danosos de anomalias climáticas.

Brum; Müller (2008) consideram que há custos da comercialização que impactam na cadeia produtiva. Por esse motivo, os preços subvencionados por outros países produtores dificultam a produção e sua real efetividade no mercado brasileiro.

Costa et al. (2008) argumentam que “as amostras de grãos de trigo importados, bem como das farinhas obtidas a partir destes grãos, apresentam uma melhor qualidade do ponto de vista comercial e tecnológico.” Relata-se, portanto, que as farinhas importadas estão mais aptas à fabricação de massas alimentícias, enquanto as farinhas nacionais apresentam melhor aplicabilidade na fabricação de bolachas, biscoitos, produtos de confeitaria, pizzas, massas caseiras ou uso doméstico.

A qualidade do produto está relacionada à sua comercialização e ao seu destino final, o que impacta nos preços e demais variáveis analisadas. É importante não limitar estudos para a cultura, e sim avançar em pesquisas relacionadas aos fatores que diferenciam o grão no cultivo, na colheita, na secagem e no armazenamento para subsidiar e amparar novas propostas de políticas públicas que propiciem à cultura de trigo maior atividade comercial e renda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de trigo está concentrada na Região Sul, com forte influência de preços futuros no mercado externo. Estes descrevem declínio desde julho de 2016, fato que impacta os preços internos e que merecem atenção.

A cultura apresenta uma receita potencial estimada acima de R\$ 3 bilhões, valor apurado para o fechamento da última safra 2014/2015. Chama-se a atenção para a queda na produção (em mil toneladas) nesta safra no Rio Grande do Sul. O comportamento da produção nacional está acima da média dos últimos dez anos.

Nota-se, após a análise de classificação, que há agrupamentos por similaridade das variáveis: preços, produção, produtividade, área e receita para os estados produtores. A análise propiciou a formação dos grupos que seguem: 1 (Paraná), 2 (Rio Grande do Sul e Santa Catarina), 3 (Minas Gerais, Distrito Federal e Goiás) e 4 (São Paulo e Mato Grosso do Sul).

Já as importações nestes últimos cinco meses do ano (jan-maio/2016) são maiores quando comparadas ao mesmo período do ano anterior (jan-maio/2015). Logo, o viés importador e a queda da produção brasileira do produto refletem no saldo comercial negativo para esta cultura.

Para Brum; Müller (2008), a excessiva desregulamentação do setor criou distorções, com efeitos na redução de área e produção, face a abertura comercial e a concorrência desleal a preços subsidiados e com financiamento farto. Essa comunhão de fatos caracteriza a produção deste cereal no Brasil.

As distorções acima continuam presentes no cenário atual, fruto da carência do produto no mercado nacional não somente pela abertura comercial em acordos comerciais, mas também pelos custos da lavoura e fatores climáticos já analisados. Conforme expressam Jesus Júnior; Sidonio; Moraes (2011), “além de as adversidades climáticas afetarem muitas vezes a qualidade do trigo”, soma-se a estas o uso pelos produtores de variedades mais produtivas que sobrearregam o solo. O resultado são plantas com baixos índices de avaliação.

Jesus Júnior; Sidonio; Moraes (2011) retratam ainda que “o acordo do Mercosul acentua ainda mais o problema, por permitir a entrada de produtos argentinos, paraguaios e uruguaios livres de alíquotas de importação.” Diante dessa instabilidade, a atuação governamental atual se dá no sentido de abastecer o mercado interno, de maneira que os problemas climáticos, de custos, logísticos e de armazenagem não provoquem distúrbios ainda maiores no mercado interno.

As observações acima retratam a lavoura do trigo, e os agrupamentos são o resultado das interações entre as variáveis analisadas. Há na caracterização de grupos um esforço para que se perceba a cultura de forma segregada, mas também com suas potenciais homogeneidades, face às ne-

cessidades de se obter políticas públicas que melhorem tanto o custeio da lavoura, a produção, a produtividade e a renda para a cultura do trigo nacional, de maneira a fortalecer a cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUM, A. L. et al. **A competitividade do trigo brasileiro diante da concorrência Argentina**. Unijui/RS: DECon, 2005. <<http://www.sober.org.br/palestra/2/140.pdf>> Acesso em: 15 jul. 2016.

BRUM, A. L.; MÜLLER, P. K. A realidade da cadeia do trigo no Brasil: o elo produtores/cooperativas. **RER**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 1, p.145-169, jan./mar., 2008.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Brasília, v.2, Safra 2014/2015, n. 4, quarto levantamento, jan. 2015. 84 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Perspectivas de diversificação e de investimentos na produção de arroz - trigo – feijão**: Estudo preliminar Brasília: Conab, 2016. (Compendio de Estudos Conab, v.1). 51 p.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; FILHO, J. M. D. (Coord.). **Análise Multivariada para os Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia/FIPECAFI - Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras**. São Paulo: Atlas, 2014.

COSTA, M. G. et al. Qualidade tecnológica de grãos e farinhas de trigo nacionais e importados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 220-225, jan.-mar., 2008.

FARIA, J. M. Análise das correlações entre preços do trigo: recebido pelo produtor e pago pelo consumidor In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SOBER, 2009, p.1-16.

JESUS JUNIOR, C., SIDONIO L, MORAES, V. E. G. Panorama das importações de trigo no Brasil. **BNDES Setorial**, v. 34, p.389-420, 2011.

MEGLIORINI, E. **Custos**. São Paulo: Pearson, 2012. 150p.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE. 9., 2015, Passo Fundo, RS. **Informações técnicas para Trigo e Triticale – Safra 2016**. Passo Fundo, RS : Biotri-go Genética, 2016. 228 p.

26. Diversificação da oferta agrícola para o Centro-Oeste⁴

A agricultura brasileira terá um papel cada vez mais forte na economia mundial e no desafio da segurança alimentar, num cenário de mudanças climáticas e também de degradação de terras, florestas e escassez de água. Uma das discussões mais importantes para solucionar esse desafio se refere a estabelecer uma relação entre água, produção de alimentos e de

1- *Cleverton Tiago Carneiro de Santana*: Engenheiro agrônomo com mestrado em Agricultura. Superintendência de Informações do Agronegócio (Suinf).
Francisco Olavo Batista de Sousa: Economista com pós-graduação em Políticas Públicas Ligadas ao Agronegócio. Suinf.

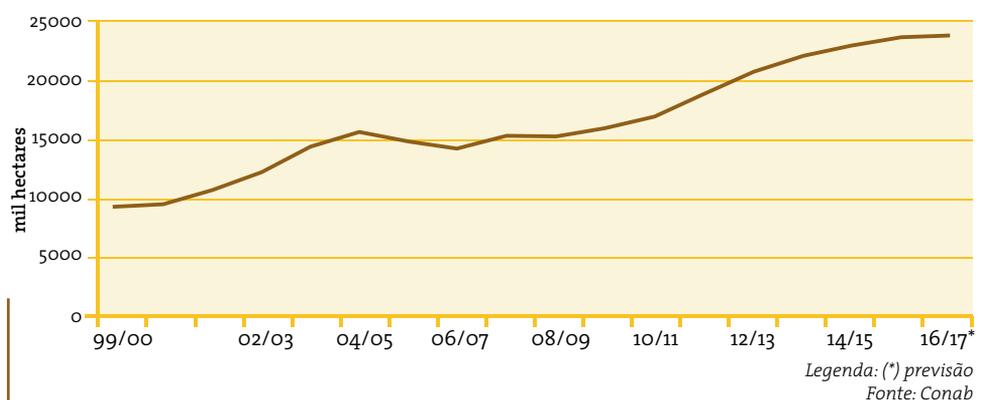
envolvimento tecnológico que garanta aumentos de produtividade, possibilitando uma intensificação maior das atividades no setor.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), o crescimento populacional, especialmente nos países emergentes – Brasil, China, Índia –, aliado à elevação da renda observada, vão impulsionar fortemente a demanda por alimentos, energia e fibras. O órgão, porém, levanta a questão de que as restrições de terras e a racionalização dos recursos naturais, especialmente a água, são alguns dos fatores que podem limitar essa necessidade produtiva. Ainda segundo a FAO, o Brasil deverá responder por 40% do crescimento na oferta de alimentos do mundo. Grane parte desse incremento virá da Região Centro-Oeste, na temporada 2015/16, que representa 40% do total de grãos produzidos no país. É lá que se concentra a maior parte das áreas de pastagens degradadas, onde, acredita-se, ocorrerá a expansão do agronegócio brasileiro, sem os riscos de que esse incremento venha acompanhado por um descontrole ambiental.

Detentor em grande quantidade dos fatores essenciais à produção, o país está destinado a assumir essa responsabilidade, e a sua realização implicará a continuidade dos fortes investimentos em tecnologia que irão impulsionar a produtividade nacional. Dessa forma, os produtores terão que fazer mais, num momento em que, apesar dos preços valorizados, veem suas margens serem pressionadas pelos custos.

Foi dentro dessas circunstâncias que se cristalizou no país uma prática que vem se ampliando a cada safra: a da produção intensiva nas propriedades, possibilitando a colheita de até três safras em um mesmo ambiente. A busca incessante pelo aumento da receita bruta por unidade produtiva provocou uma mudança de cenário da gestão produtiva nas regiões onde a janela do clima permite, especialmente nos estabelecimentos situados na Região Centro-Oeste.

Gráfico 45 – Área plantada com grãos no Centro-Oeste (em mil hectares) – 1999/2000 a 2016/17

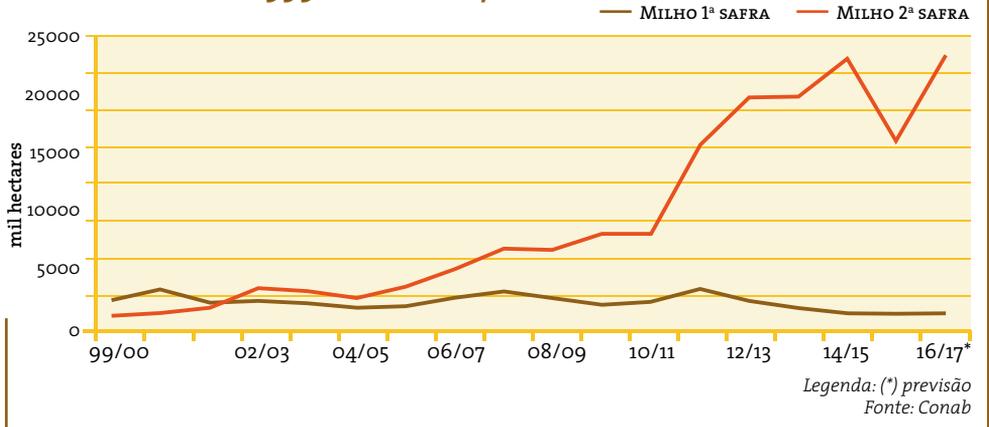


As áreas de pastagens, principal característica da maioria dessas localidades, começaram, a partir da safra 2000/01, a dar espaço às lavouras, aproveitando os bons preços que os grãos passaram a experimentar. Mais recentemente, os produtores intensificaram essa aposta em detrimento da pecuária extensiva, passando a atuar simultaneamente na oferta de grãos e na de carnes. Não é por outra razão que nessas regiões depara-se com grandes extensões de terra, ainda vistas com cercas, currais e cochos, cenas marcantes da pecuária, hoje operando com soja, milho e algodão.

Todo esse cenário veio acompanhado de uma estratégia adotada no país de forçar a redução do desmatamento e das emissões de gases, causadores do aquecimento global, compromisso que vem sendo assumido pelo país a cada rodada de negociações sobre o clima. Essa determinação tem melhorado sensivelmente nos últimos anos com a intensificação da fiscalização, e o resultado tem sido bastante destacado nos vários relatórios divulgados por organizações ambientais citando a contribuição brasileira para retardar o aquecimento global, ocorrido nas últimas décadas, particularmente na Amazônia brasileira.

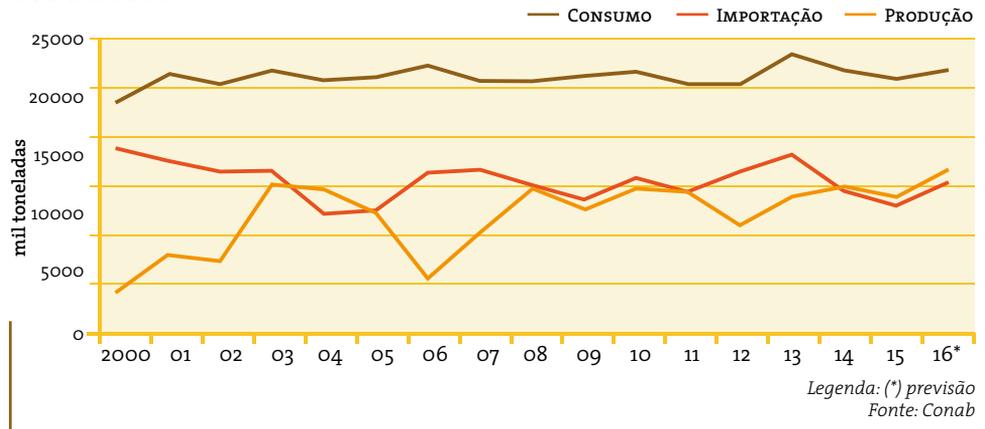
Na Região Centro-Oeste, o vertiginoso crescimento da área plantada decorre, principalmente, dos preços dos grãos, em especial os de soja, que há quase uma década apresentam-se estimulantes. No entanto, um fato que não pode ser desconsiderado e que tem sido motivo de preocupação no governo é a possibilidade de ocorrerem complicações climáticas, tais como um forte veranico, atrasando o plantio dessa oleaginosa. Esse atraso, além de afetar a produção de soja, pode interferir na produção de milho naquelas localidades onde o produtor semeia o cereal logo após a colheita da oleaginosa. A partir da temporada 2010/11, a importância da safra de verão de milho, que ocorria no passado, deu lugar a segunda safra de milho, que hoje se apresenta como a maior oferta do cereal durante o ano agrícola.

Gráfico 46 – Produção de milho primeira e segunda safras no Centro-Oeste – 1999/00 a 2016/17



Adicionalmente, a produção de grãos, que tem crescido continuamente nos últimos anos, está concentrada basicamente em dois produtos: soja e milho. Juntos, responderam na temporada 2015/16 por 86,7% de toda a oferta nacional de grãos. Esse quadro faz com que o país necessite encarar, com a relevância que o caso requer, uma política de estímulos para os demais produtos essenciais à dieta do brasileiro. É o caso, por exemplo, dos produtos: arroz, feijão e trigo, para citar os mais importantes, cujas ofertas instáveis repercutem de forma danosa na gestão de vários agentes do mercado, particularmente no caso do trigo, com suas históricas intervenções através das importações, para regularizar o abastecimento interno. A título de informação, a balança comercial do agronegócio brasileiro em 2015 foi positiva em US\$ 75,2 bilhões, exportando soja, milho, arroz, carnes, entre outros produtos agropecuários. A nossa importação de trigo tem historicamente girado em torno de 60% das nossas necessidades de consumo, que atingiram uma média de aproximadamente 10 milhões de toneladas nos últimos cinco anos. Os números para equacionar o abastecimento interno têm sido alarmantes ao longo dos últimos anos: de 2000 a 2015, o Brasil importou 99,0 milhões de toneladas de trigo em grão e 5,6 milhões de toneladas de farinha, gerando um dispêndio total de US\$ 31,9 bilhões.

Gráfico 47 – A produção, importação e o consumo de trigo no Brasil 2000 a 2016



Com o objetivo de aumentar a produção interna, o governo já vem procurando estimular o plantio do cereal na Região Centro-Oeste, numa perspectiva de que o plantio nas áreas centrais do país poderia incrementar a receita bruta das unidades de produção, além de gerar uma oferta que venha a suprir a demanda interna. No Distrito Federal e seu entorno, a despeito de utilizar um dos melhores pacotes tecnológicos na produção de grãos do país, a altitude média elevada possibilita, além do plantio da terceira safra com grãos sob pivô, operar também com outros produtos, alcançan-

do excelentes resultados. O fato contribuiu para que essa região tenha se notabilizado como uma importante plataforma produtora de hortaliças do país. A rentabilidade obtida com essa alternativa em muito supera a alcançada pelos grãos. Onde essa característica não existe, como é o caso da maioria das regiões produtoras do Centro-Oeste, especialmente no Mato Grosso, ao longo da BR 163 e BR 158 e também em outros estados, como Goiás, Minas

Figura 19 – Colheita de trigo irrigado



Fonte: Clauduardo Abade

Gerais e Bahia, é onde se imagina que a terceira safra tenha a melhor destinação para os grãos. Além disso, com essa medida atenuam-se as incertezas relativas ao impacto do clima sobre as lavouras do cereal na Região Sul, desconcentrando a produção nacional.

Sem implicar necessariamente a abertura de novas áreas e concentrando essa operação naquelas localidades onde esta tecnologia é utilizada, o objetivo passa a ser o de criar mais opções para a terceira safra na unidade produtiva, incentivando uma melhor ocupação das áreas com outros grãos, aumentando assim o leque de oportunidades para os produtores que hoje operam com pivô (feijão da terceira safra, sorgo, milheto, girassol, etc.), re-direcionando-o para a produção de trigo.

A agricultura irrigada realizada com os controles adequados em muito contribui para o meio ambiente, já que diminui a necessidade de expansão da área plantada. Na ausência dessa tecnologia, as áreas precisariam ser ampliadas várias vezes para se aumentar a produção. A opção do trigo aparece num momento em que os agricultores que operam com irrigação no Centro-Oeste buscam alternativa no feijão, lavoura que desperta grande interesse dos produtores, mas que é hospedeira de pragas e doenças que estão aumentando fortemente os custos de produção da leguminosa, como também os de soja em grão, principal lavoura da safra brasileira de verão, plantada na sequência.

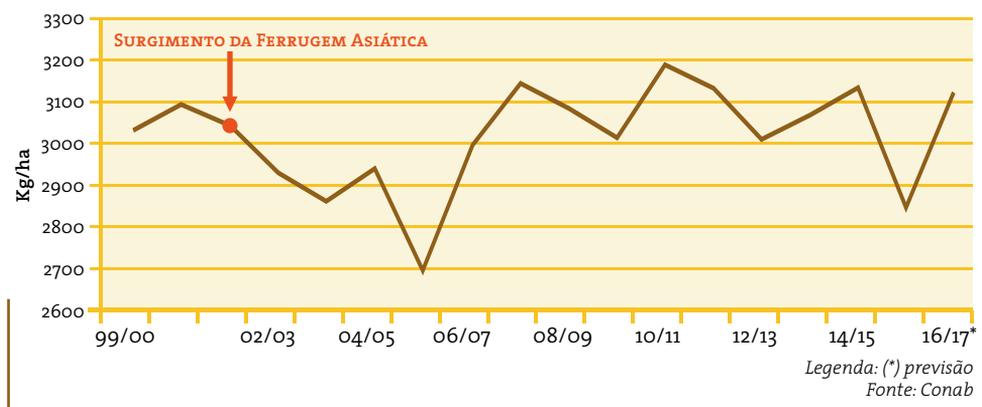
O cultivo de trigo irrigado, por ser uma gramínea, permite a quebra do ciclo de doenças e pragas exclusivas de leguminosas, além de permitir um melhor controle em plantas hospedeiras destes vetores.

Outros fatores contribuem para isso, mas é importante ressaltar que após a safra 2001/02, quando ocorreu o surgimento da ferrugem asiática no Centro-Oeste, a produtividade do estado tem permanecido estagnada, com média de 2.910kg/ha nas últimas 15 safras (Gráfico 49). O cultivo de trigo, assim como o vazio sanitário da soja, pode contribuir para o aumento das produtividades médias da região.

Essas políticas, anunciadas para alavancar a produção, têm encontrado respaldo nas pesquisas, que vêm apontando indicativos de variedades adaptadas para o Centro-Oeste, com produtividades que podem atingir 8 mil kg/ha. Essas variedades também apresentam índices que garantem um bom rendimento de farinha para a qualificação do cereal, tais como: força de glúten, *falling number*, ph acima de 80.

Apesar dessas referências apresentarem-se ainda distantes dos parâmetros americanos e canadenses, já criam boas expectativas, uma vez que podem produzir a quantidade necessária de trigo para suprir com folga a demanda interna, promovendo assim a autossuficiência e eventualmente gerando excedentes exportáveis. Na Região Centro-Oeste, a produção do cereal em 2015 foi estimada em 88,1 mil toneladas, plantadas numa área em torno de 26,2 mil hectares. Com uma população regional de 15,2 milhões de habitantes, o consumo estimado de farinha de trigo corresponde a 670 mil toneladas, o que representa uma equivalência em grãos de 1 milhão de toneladas necessárias para atender tal demanda. Essa ação resultaria em um positivo impacto para os consumidores, em função da redução prevista nos custos, particularmente os derivados dos fretes, já que a produção local evitaria os longos passeios do produto. Outros fatos que impulsionariam o segmento estão associados à colheita que ocorrerá na entressafra. A produção estará situada na parte central do país, próximo aos centros consumidores e, por conta do clima seco na época, será obtido com excelente qualidade industrial e sanitária.

Gráfico 48 – Evolução da produtividade de soja na Região Centro-Oeste – 1999/00 a 2016/17



Os estímulos que necessitam serem ampliados, embora tímidos, já vêm sendo introduzidos via preços mínimos de garantia governamental. Para o exercício 2015/16, o preço mínimo do trigo, estabelecido pelo Governo Federal para a Região Sul, foi fixado em R\$ 34,98/60kg, para o produ-

to classificado como pão tipo 1; enquanto para a Região Centro-Oeste, esse preço atingiu R\$ 38,49, numa clara indicação de estímulo ao plantio na região central do país.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expectativa de crescimento na oferta de alimentos do mundo, sendo o Brasil protagonista desse ganho, nos leva ao entendimento de que o país possa se tornar autossuficiente na produção de trigo e passar da condição de importador para a de exportador, como ocorreu com o arroz e o milho.

Existe uma grande perspectiva de incremento na produção de trigo no país, mais particularmente na Região Centro-Oeste, uma vez que há possibilidade de expansão na área plantada, sobretudo por variedades adaptadas às condições edafoclimáticas do Cerrado e vantagens comerciais, tendo em vista que o calendário de plantio da região permite que este produto esteja disponível antes das demais, com uma comercialização a bons preços. A região ainda conta com estrutura de beneficiamento ociosa. Isso ocasionará um incremento na receita bruta dos produtores, além de gerar uma oferta que venha a suprir a demanda interna, atenuando as incertezas do impacto do clima sobre as lavouras do cereal na Região Sul e desconcentrando a produção nacional.

Porém, é necessário que haja estímulos para a produção, tais como desenvolvimento de pacotes tecnológicos específicos, melhora nas condições de seguro agrícola, minimização dos custos de produção, taxa de juros atrativas para o cultivo, aumento da capacidade de armazenagem e melhoria na logística entre o beneficiamento e a zona de produção.

27. Mercado de trigo⁵

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização para Agricultura e Alimentação das Nações Unidas (FAO), quando o calendário marcar o ano de 2050, a estimativa é de que haverá mais de nove bilhões de habitantes no planeta Terra. A população atual no Brasil, estimada pelo IBGE, é de 206 milhões de habitantes, que pode evoluir para 212 milhões em 2020 e 228 milhões de pessoas em 2040.

Ainda segundo a FAO, para garantir alimentação em quantidade e qualidade no mundo até 2050, com capacidade para satisfazer as exigências nutricionais básicas dessa população, as produções de grãos, carnes,

5- Paulo Magno Rabelo: Economista. Superintendência da Gestão da Oferta (Sugof).

frutas e hortaliças terão que crescer de 60 a 70% sobre as safras atualmente obtidas.

A área cultivada com trigo no Brasil em 2016/17 se concentra na Região Sul, com 91,3% do plantio. Segundo a Conab, na Região Sudeste são cultivados, atualmente, 149,4 mil hectares e, na Região Centro-Oeste, apenas 33,0 mil hectares. Quanto à produção, 90,6% têm origem na Região Sul, 7,5% no Sudeste e 2,0% no Centro-Oeste.

Apesar da conjuntura de concentração da produção na Região Sul, estima-se uma colheita em 2016/17 de 6,16 milhões de toneladas ante 5,53 milhões na safra

2015/16. Problemas climáticos foram responsáveis pela queda no último ano-safra, de forma semelhante ao ocorrido em 2013 e 2014, no Paraná e Rio Grande do Sul, respectivamente.

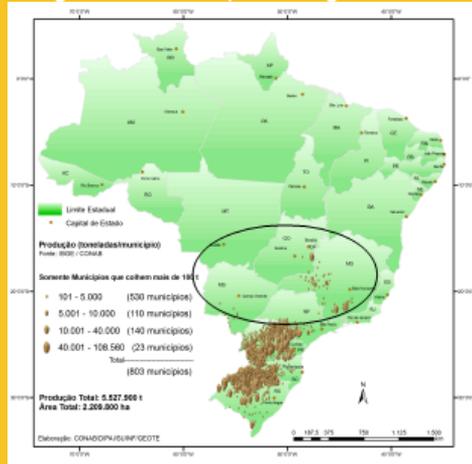
A Conab foi informada de produção de trigo em 2015/16 nos municípios de Lucas de Rio Verde, Nova Mutum, Primavera do Leste e Campo Verde, no estado do Mato Grosso. Trata-se de produção de sequeiro de 720 toneladas, originadas de alguns experimentos exitosos, estimulados pela Câmara Técnica do Trigo desse estado. O valor dessa produção ao preço mínimo de R\$ 38,65 (R\$ 644,20/t) é de aproximadamente R\$ 463,8 mil.

Nos últimos anos, a América Latina vem sendo fortemente atingida por fenômenos meteorológicos como *La Niña* e *El Niño*, que provocam eventos climáticos extremos, dependendo de variáveis como localização geográfica, temperatura e pluviosidade, entre outras. Os cultivos agrícolas são diretamente afetados, resultando em diferentes efeitos nas várias culturas e nos diversos países do continente, que é muito extenso e possui grande diversidade.

Ao longo da história, a humanidade aprendeu a conviver com alguns eventos climáticos adversos. No entanto, tais intempéries estão se modificando e afetando diretamente a produção de alimentos, fundamental para a sobrevivência dos mais de 7 bilhões de humanos que habitam a terra.

Deve-se considerar que a crônica dependência do fornecimento externo de trigo coloca o Brasil em situação de risco, como ocorre na atualidade. Os sucessivos problemas com a triticultura da Argentina, com a suspensão temporária dos embarques de trigo e de farinha, geram insegurança ao mercado e elevação nos preços da farinha e do pão, ameaçando os resultados da política de combate à inflação, que, sabidamente, prejudica a po-

Figura 20 – Produção de trigo no Brasil



pulação mais pobre. Salienta-se que a demanda nacional de trigo em grão recuou de 11,3 milhões em 2013/14 para 10,3 em 2015/16, podendo ser de 10,7 milhões de toneladas em 2016/17.

O que se busca diante desse cenário é a menor dependência da produção de outros países para o abastecimento doméstico e menor gasto em dólares, com as excessivas importações que superaram em 2012/13 o volume de 7 milhões de toneladas, posicionando o país como grande importador de trigo em grão, com gastos que ultrapassaram US\$ 2,4 bilhões.

Portanto, espera-se que o Governo Federal mantenha atenção com os Planos-Safras para o trigo nos próximos anos, no sentido de dar sequência ao que foi iniciado em 2016/17, estimulando, via Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), a migração do cultivo para áreas fora da Região Sul, tradicionalmente produtora. Como é de conhecimento, o trigo é o carro-chefe da atividade econômica rural no período de inverno.

Sucessivos eventos climáticos vêm provocando quebras monumentais nas safras pelo mundo afora, inclusive no Mercosul, prejudicando, sobremaneira, o trigo, que se destaca entre os produtos mais suscetíveis de perdas. Recentemente, fortes geadas no mês de setembro e excesso de chuvas com vendavais nas regiões tritícolas do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná, ocasionaram perdas significativas.

Tais eventos climáticos, além de dificultarem o abastecimento nacional, agravam a fome e a miséria no Brasil e no mundo. Devido ao clima, em 2013/14, grande parcela da safra do Paraná foi perdida, bem como no Rio Grande do Sul, em 2014/15. Pelo mesmo motivo, novas perdas foram contabilizadas em 2015/16.

Com o intuito de aumentar a produção de trigo, fugindo dos riscos da concentração da produção na Região Sul, propõe-se estimular seu cultivo nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, partindo-se de preço mínimo diferenciado e estimulador, tendo especial atenção com os preços de paridade do trigo argentino e dos Estados Unidos da América (EUA).

A elipse aposta ao mapa da Figura 20 identifica a enorme área dos estados do Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e São Paulo, próprias para o cultivo de trigo, com potencial para tornar o Brasil autossuficiente no abastecimento dessa matéria-prima.

Especialmente com relação à Região Centro-Oeste, a Conab estima uma área plantada com soja, na safra 2015/16, de 23,3 milhões de hectares, sendo 58,9% em Mato Grosso, 18,0% no Mato Grosso do Sul e 22,9% em Goiás e Distrito Federal o uso de 2,0% dessa área para plantio de trigo equivale ao cultivo de 466 mil hectares aptos para produzir cerca de 1,4 milhão de toneladas, com um rendimento de 3,0 mil kg/ha. Já a utilização de 5% dessa área para plantio em sucessão à soja, ou seja, 1,16 milhão de hectares poderá produzir cerca de 3,5 milhões de toneladas. Essa produtividade torna o país menos dependente de importações ou autossuficiente, pois o volume

a produzir pode ser muito superior se o cultivo for irrigado, com produtividade de 5 mil kg/ha.

A pesquisa da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), “Análise Territorial do Brasil para o Desenvolvimento da Agricultura Irrigada”, mostra que o Brasil tem 66 milhões de hectares irrigáveis contra pouco mais de 6 milhões atuais.

A capacidade estática de armazenagem cadastrada na Região Centro-Oeste é de 54,28 milhões de toneladas, sendo 60,3% em Mato Grosso (32,7 milhões de toneladas), 24,3% em Goiás/DF (12,7 milhões de toneladas) e 15,3% no Mato Grosso do Sul (8,3 milhões de toneladas). Na Região Sudeste é de 21,8 milhões de toneladas, sendo 11,4 (52,2%) e 8,9 milhões de toneladas (40,8%) em São Paulo e Minas Gerais, respectivamente.

Informações da Associação Brasileira da Indústria do Trigo (Abitrigo) mostram que existem 201 moinhos em operação no Brasil, sendo 148 na Região Sul (73,6% – 57 moinhos no RS, 67 no PR e 24 em SC), 24 na Região Sudeste (11,9% – 17 em SP, 4 em MG, 2 no RJ e 1 no ES), 13 na Região Nordeste (6,4%), 13 no Centro-Oeste (6,4%) e 3 no Norte (1,4%).

A distribuição dos moinhos na Região Centro-Oeste é a seguinte: 1 no Mato Grosso, em expansão; 4 Mato Grosso do Sul, estando um desativado devido a problemas estruturais; 6 no Goiás; e 2 no Distrito Federal. Dessa forma, o número de indústrias na Região Centro-Oeste, divulgado pela Abitrigo, coincide com o pesquisado pela Conab. Na Região Sudeste, os estados de Minas Gerais e São Paulo, que podem se beneficiar mais diretamente do maior volume produzido, possuem 4 e 17 moinhos, respectivamente.

Dessa forma, 37 moinhos, ou seja, 18,4% da indústria de moagem brasileira podem se beneficiar diretamente de um programa de incentivo à produção na Região Sudeste e Centro-Oeste, gerando farinha de trigo a menores preços, beneficiando a população consumidora do Brasil Central e o combate à inflação. Além disso, essas regiões passarão a atrair novos investimentos em unidades de moagem e de armazéns, favorecendo a geração de mais emprego e renda.

A moagem da indústria brasileira está estimada atualmente em 10,4 milhões, evidenciando uma capacidade ociosa da indústria moageira de 31,4%, considerando a capacidade industrial de beneficiamento de 15,0 milhões de toneladas, estimada pela Abitrigo. Essa ociosidade se deve à concentração das indústrias e à produção de trigo na Região Sul.

Por outro lado, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) dispôs, através da Resolução RDC nº 7, os limites máximos tolerados para micotoxinas em alimentos, incluindo trigo em grão e farinha de trigo, que atendam aos critérios de desempenho estabelecidos pelo *Codex Alimentarius*. Ainda segundo a Anvisa, os níveis de micotoxinas deverão ser tão baixos quanto razoavelmente possível, devendo ser aplicadas as melhores práticas e tecnologias na produção, manipulação, armazenamento, proces-

samento e embalagem, de forma a evitar que um alimento contaminado seja comercializado ou consumido.

Os órgãos participantes da câmara setorial de produtos de inverno estão desenvolvendo a análise do trigo nacional para verificar o grau de incidência da micotoxina Deoxinivalenol (DON), entre outras, para submeter à Anvisa, que é o órgão responsável pela vigilância da saúde pública no Brasil. Nesse contexto, as lavouras no Sudeste e Centro-Oeste são privilegiadas em razão de sua produção ter baixos níveis da micotoxina Deoxinivalenol (DON) por conta do clima, o que não ocorre com a produção do Sul, onde a chuva em períodos de maturação e colheita pode tornar o produto inviável para consumo humano e até mesmo para o animal.

Em animais, o DON causa recusa de alimento e vômitos, principalmente em suínos. Na Ásia, foram relatados vários surtos de doenças agudas em humanos com sintomas de náuseas, vômitos, vertigens, problemas gastrointestinais e diarreia, surtos esses correlacionados ao consumo de grãos contaminados por *Fusarium* e, mais recentemente, pela presença de DON.

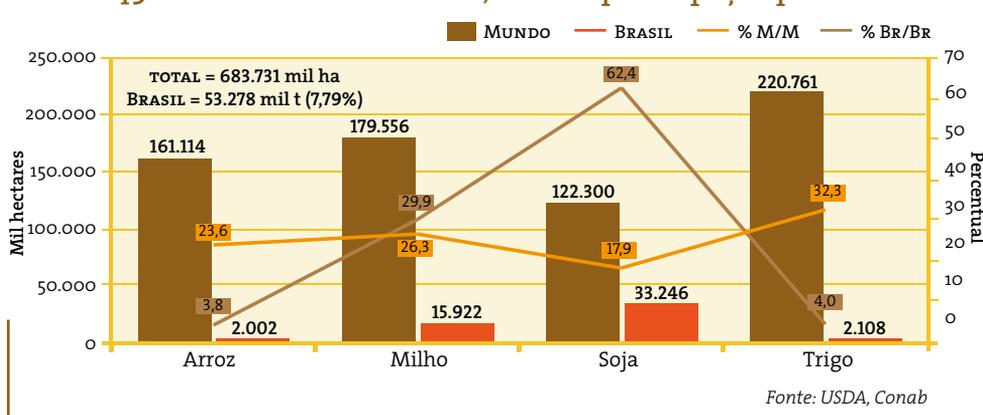
SITUAÇÃO DO TRIGO ENTRE OS PRINCIPAIS PRODUTOS

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) estima que, no mundo, a área cultivada no ano-safra 2016/17 com arroz, milho, soja e trigo é de 683,7 milhões de hectares, 0,7% acima da última estimativa.

Desse total, a área de trigo equivale a 32,3%; milho, 26,3%; arroz, 23,6%; e soja, 17,9%. A diferença entre a área de trigo e milho é de 41,2 milhões de hectares; de arroz é de 59,6 milhões; e de soja é de 98,4 milhões. Ou seja, a área mundial cultivada com milho equivale a 81,3% da área de trigo.

No Brasil, a Conab estima que a soja detém 62,4% da área plantada, e o milho, 29,9%. A participação do trigo e arroz é de apenas 4,0% e 3,8%, nesta ordem. A área cultivada com esses produtos no Brasil é de 53,2 milhões de hectares, o que corresponde a 7,79% do total mundial.

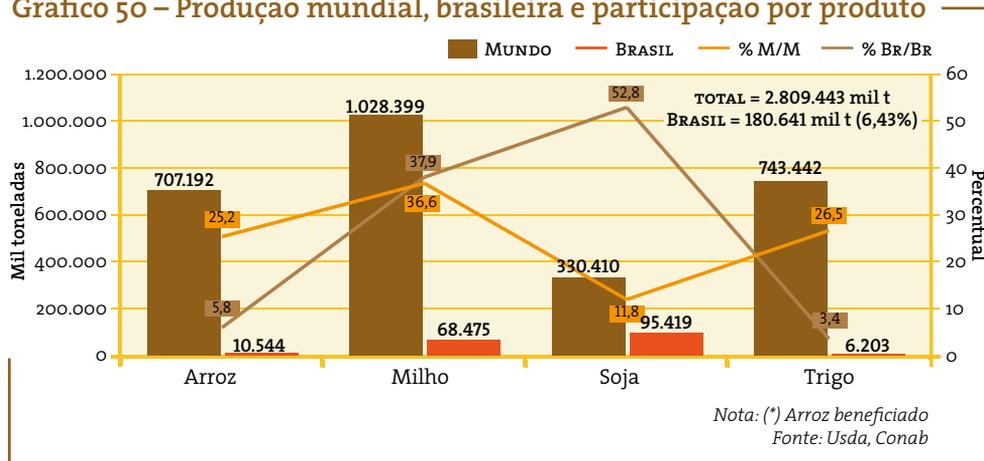
Gráfico 49 – Área cultiva no mundo, Brasil e participação percentual



Em se tratando da produção mundial, o USDA estima um volume colhido de 2,8 bilhões de toneladas, sendo 36,6% de milho e 26,5% de trigo. O arroz em casca vem a seguir, com 25,2%, e depois a soja, com 11,8%. O Brasil se destaca com uma produção que equivale a 6,43% do total mundial. O milho lidera com 36,6% da produção mundial, seguido do trigo, com 26,5%; do arroz bruto, com 25,2%; e da soja, com 11,8%.

A Conab estima que a produção brasileira seja de 180,6 milhões de toneladas, assim distribuídas com a soja e milho, participando com 52,8% e 37,9% da produção, respectivamente. O arroz bruto participa com 5,8% e o trigo com 3,4%. Deste modo, 89,4% da produção se referem à soja e milho, produtos prioritariamente destinados à alimentação animal.

Gráfico 50 – Produção mundial, brasileira e participação por produto



EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL

De acordo com as novas estimativas de produção e demanda mundial de trigo em 2016/17, o volume de produção estimado pelo Usda elevou-se de 734,8 milhões para 743,4 milhões de toneladas, 17% acima dos volumes colhidos nas safras de 2015/16. Partindo-se da safra de 2012/13, período de elevadas perdas devido a problemas climáticos, constata-se que o acréscimo de produção até hoje é de 85,4 milhões de toneladas, enquanto o consumo, maior em apenas 53,5 milhões de toneladas.

Essa conjuntura de desequilíbrio entre oferta e demanda a partir de 2013/14 elevou os volumes de estoques de 194,0 para 252,9 milhões de toneladas, e o relativo estoque/consumo de 27,8% para 34,5%.

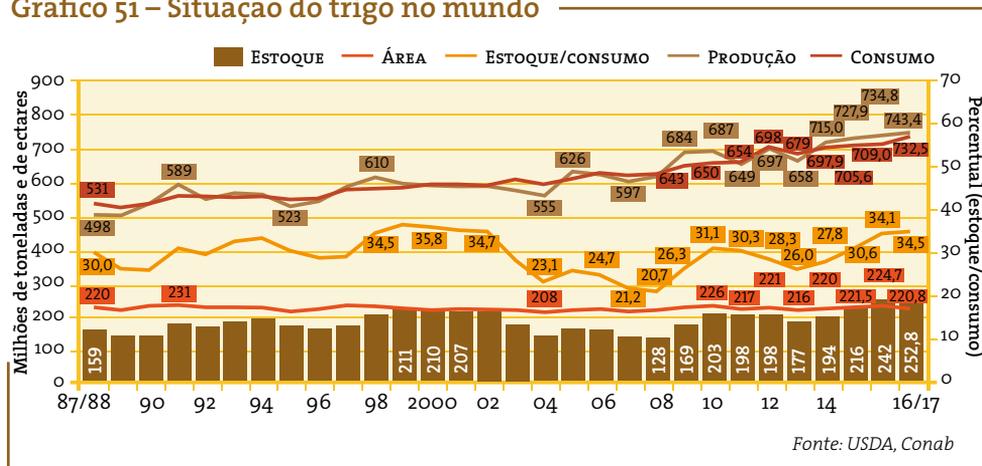
O estoque atual é o maior nos últimos trinta anos, o que limita as perspectivas de elevação dos preços no mercado mundial que se apresentam em recuo desde o início do ano de 2014.

Nesse cenário de elevada produção e estoques, além de preços em que-

da, era de se esperar menor área cultivada e, conseqüentemente, menor produção. Embora a área cultivada tenha declinado 3,9 milhões de hectares, o bom desempenho do clima favoreceu o cultivo na Rússia e Estados Unidos, onde se espera produção superior em 18,4 milhões de toneladas em relação a 2015/16.

A produção de trigo no mundo, segundo o Usda, ocupa uma área de 220,8 milhões de hectares em 2016/17 contra 224,7 milhões em 2015/16, ou seja, 1,79% menor. No Mercosul, são cultivados atualmente 7,81 milhões de hectares, sendo 1,8% menor que a de 2015/16, quando foram cultivadas 7,67 milhões de hectares. A área mercosulina representa atualmente 3,4% da área global de trigo.

Gráfico 51 – Situação do trigo no mundo



A partir da safra de 2009/10, o clima passou a desempenhar papel fundamental no estabelecimento dos volumes de produção e de preços no mercado internacional. A produção mundial de trigo teve perda de 37,2 milhões de toneladas em 2010/11, recuperou 46,2 milhões em 2011/12 e perdeu, novamente, 37,9 milhões de toneladas em 2012/13, voltando a produzir 56,9 milhões de toneladas a mais em 2013/14. Em 2014/15, a produção elevou-se para 727,9 milhões na safra 2015/16, expandiu para 734,6 milhões e, em 2016/17, alcançou 743,4 milhões de toneladas, estabelecendo recorde histórico.

Essa produção, segundo o Usda, que está estimada em 743,4 milhões de toneladas, apresenta um avanço de 49,2% em relação à 1987/88, significando que em 30 anos houve um acréscimo de produção de 245,4 milhões de toneladas. Mantido esse crescimento, a produção mundial poderá se aproximar de 950 milhões de toneladas em meados deste século, cerca de 28% maior, para uma população de 9 bilhões de habitantes, contra 7 bilhões na atualidade. Nesse cenário, o Brasil surge como a melhor opção para a produção de trigo em razão do clima e da grande disponibilidade de terras na

Região Sudeste e Centro-Oeste.

O relativo estoque-consumo manteve-se em elevação a partir de 2012/13 até o período atual, saindo de 26,0% para 34,5% em 2016/17. O volume de estoque manteve aumento a partir de 2012/13, como mostra o Gráfico 52, saindo de 177,0 para 252,8 milhões de toneladas, ou seja, acréscimo de 75,8 milhões de toneladas.

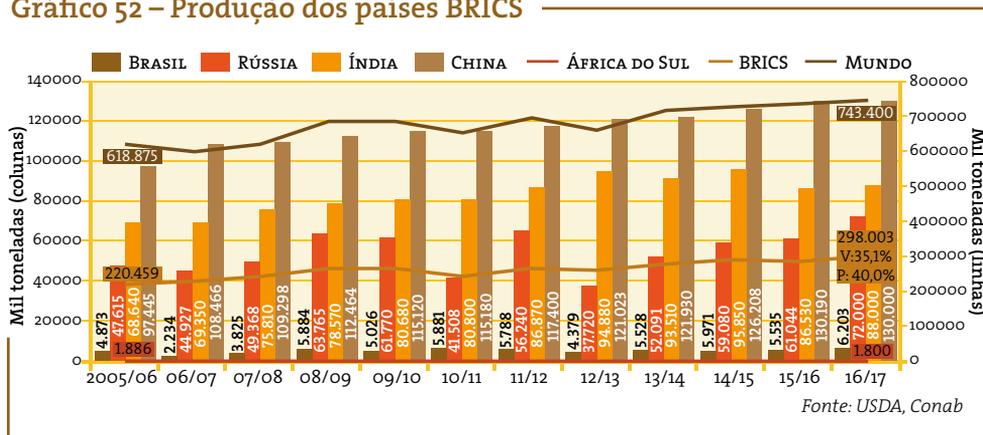
A evolução cíclica da produção trouxe, em consequência, deficit e superavit de abastecimento e, em contrapartida, ascensão e queda dos preços em nível mundial. Ressalta-se que a população mundial deverá totalizar 7,6 bilhões em 2020 e 8,3 bilhões em 2030, significando um adicional de um bilhão de consumidores em relação ao período atual.

SITUAÇÃO NOS PAÍSES BRICS

Os países Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (*South Africa*), que constituem o bloco denominado BRICS, formam uma espécie de aliança que busca ganhar força no cenário político e econômico internacional, diante da defesa de interesses comuns, agregando uma população de 2,9 bilhões de habitantes e PIB de US\$ 19,0 trilhões (PPC), ou seja, 25% do PIB mundial.

O BRICS produz, atualmente, 40% do trigo mundial, isto é, 298 milhões de toneladas de um total de 743,4 milhões de toneladas. Entre 2005 e 2015, a produção mundial evoluiu 20,1%, e a desse bloco, 36,1%. Além de grandes produtores, os países do BRICS têm elevado consumo doméstico, na ordem de 262,8 milhões de toneladas. O Brasil se destaca como maior importador do bloco, e a Rússia se apresenta entre os maiores exportadores do mundo. Cerca de 30,0 milhões de toneladas da produção na Rússia e China destinam-se à alimentação animal.

Gráfico 52 – Produção dos países BRICS



Os países do BRICS têm produção de trigo estimada em 2016/17 de 298 milhões de toneladas, participando com 40% da oferta global dessa maté-

ria-prima nesse período. A variação dessa produção foi de 35,1%, enquanto a produção global cresceu apenas 20,1%.

A produção chinesa e indiana apresentaram evolução positiva contínua, crescendo 33,4% e 28,2%, respectivamente, no período analisado.

A produção na Rússia, prejudicada por reverses climáticos de grande intensidade a partir de 2009, com perdas acentuadas de produção em 2010 e 2012, desestabilizou o mercado mundial de trigo com oscilações danosas de preços aos consumidores internos e em países demandantes.

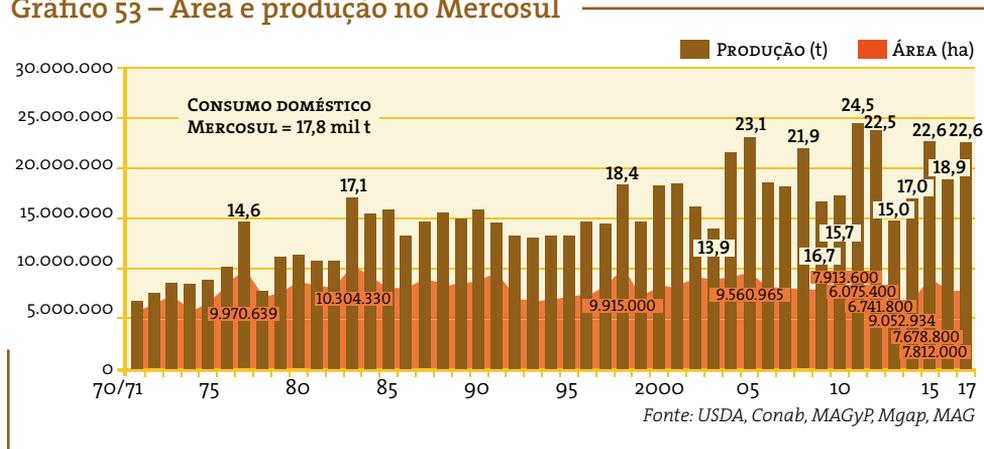
SITUAÇÃO NO MERCOSUL

Em 2012/13, os problemas climáticos trouxeram sérios danos à triticultura do Mercosul, reduzindo o volume e a qualidade de sua produção com acentuadas perdas na Argentina, Uruguai e Brasil. Os destaques são para a menor safra na Argentina, de 8,2 milhões de toneladas, e do Brasil, de 4,3 milhões de toneladas. Para a safra 2015/16, a colheita no bloco econômico foi de 18,9 milhões contra 22,6 milhões de toneladas, com menor produção na Argentina, de 11,1 milhões de toneladas. Em 2016/17, a produção mercosulina poderá ser de 22,6 milhões de toneladas, e a produção da Argentina, em torno de 14,5 milhões de toneladas.

Nessa situação, o bloco econômico continua superavitário, com consumo estimado de 17,8 milhões de toneladas e exportações argentinas de 8,0 milhões de toneladas.

A Argentina tem um consumo doméstico da ordem de 6,3 milhões de toneladas, enquanto que no Brasil, supera 10,0 milhões de toneladas. Com os volumes de produção agora previstos, o país vizinho terá um saldo exportável de 8,0 milhões de toneladas, enquanto a necessidade brasileira exigirá importação de 5,3 milhões de toneladas.

Gráfico 53 – Área e produção no Mercosul



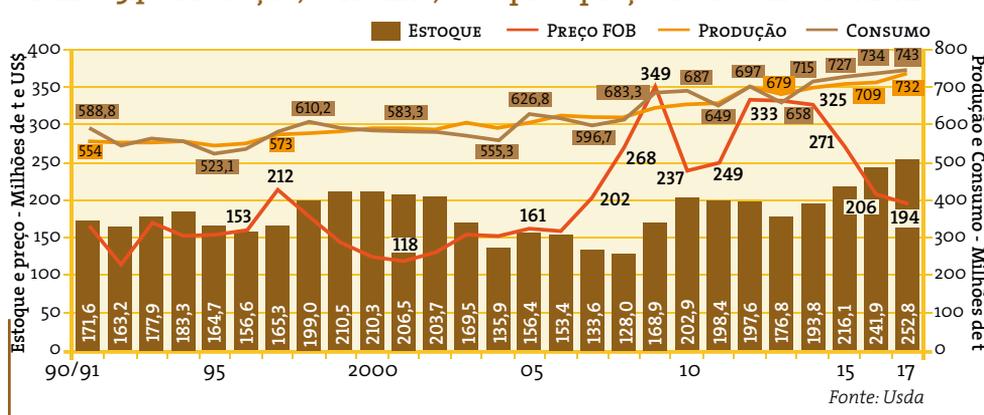
Desta feita, o Brasil poderá se abastecer sem demandar grandes volumes de trigo dos Estados Unidos, com preços muito elevados, além dos custos adicionais como maior valor de frete e a incidência da Tarifa Externa Comum (TEC) de 10%.

ESTOQUE E PREÇO MUNDIAL

O gráfico abaixo mostra a forte correlação existente entre a situação dos estoques mundiais e os preços FOB Golfo do México.

Observa-se que a partir da crise financeira de 2008, as cotações mantiveram-se elevadas, apesar do recuo em 2009 e 2010, e dos volumes dos estoques descendentes até 2012, ou seja, 10,6% acima ao do ano 2000, ocasião em que os preços foram de US\$118 por tonelada.

Gráfico 54 – Produção, consumo, estoque e preços FOB Golfo do México



A partir de 2013/14, as grandes safras no mundo elevaram o nível dos estoques e, em consequência, enfraqueceram os preços. Em 2016/17, novo recorde de produção pressiona ainda mais os preços, alcançando US\$ 194,00 FOB Golfo na média do primeiro semestre de 2016.

PREÇOS INTERNACIONAIS: ESTADOS UNIDOS E ARGENTINA

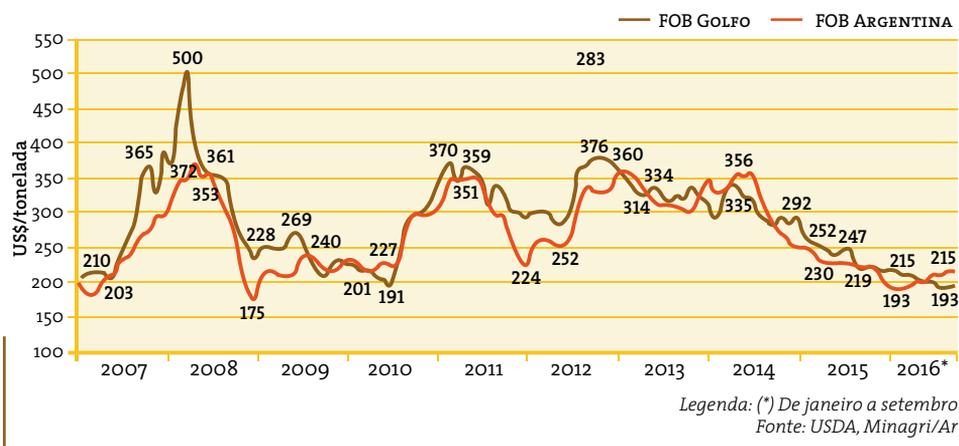
A forte ascensão do câmbio até janeiro de 2016, alcançando R\$ 4,05, reduziu a demanda sobre o trigo americano por parte do Brasil, favorecendo o produto da Argentina. Dessa forma, o trigo brasileiro se tornou muito competitivo, favorecendo as vendas para os moinhos do Nordeste, que importam cerca de 2,5 milhões de toneladas anualmente.

Durante o segundo semestre de 2014, o governo argentino reduziu várias vezes o valor da pauta oficial. De US\$ 300,00 por tonelada em agosto para US\$250,00/t em dezembro. Em outubro do ano corrente, passou a US\$

224,00/t e, no início e final de dezembro, a US\$ 200,00 e US\$ 190,00. Atualmente, esse valor é de US\$ 215,00/t. Sobre esse valor eram deduzidas as *retenciones* (compulsórios) de 23%, agora eliminadas pelo governo argentino. Com esse ajuste, o custo do trigo argentino, nessa cotação, tornou-se muito competitivo frente ao americano posto em São Paulo. A demanda mundial não está se voltando para os Estados Unidos porque os preços do trigo americano estão acima da média dos outros mercados exportadores mundiais.

O Conselho Internacional de Grãos divulgou os preços de exportação na semana de 24/08/2016, comparativamente à semana de 17/08/2016, e ao mesmo período do ano anterior, sendo: Argentina (UP River) US\$ 215 (US\$ 215/225), Canadá CWRS 13,5% proteína US\$ 205 (US\$ 214/220), Reino Unido forrageiro US\$ 173 (US\$ 176/179), França US\$ 186 (US\$ 195/185), Mar Negro forrageiro US\$ 164 (US\$ 164/173), Mar Negro moageiro US\$ 174 (US\$ 174/185), EUA FOB Golfo HRW US\$ 192 (US\$ 193/213) e EUA FOB Golfo SRW US\$ 181 (US\$ 189/200).

Gráfico 55 – Preços internacionais de trigo: Estados Unidos e Argentina



O preço médio do trigo exportado, excluindo o trigo forrageiro do Reino Unido e do Mar Negro, é de US\$ 192,16/t, ou seja, R\$ 618,87/t, apenas 2,3% abaixo do preço da semana anterior, de US\$ 196,71, no entanto 6,1% inferior ao do ano anterior nessa mesma data, de US\$ 204,66.

O governo da Argentina divulgou que o compulsório de 23% sobre as exportações de trigo foi extinto, o que favoreceu a presença do trigo argentino em outros mercados e no Brasil. Por outro lado, a recente divulgação pelo governo argentino de que sua safra deverá ultrapassar 14,0 milhões de toneladas ainda poderá ser reavaliada em vista dos recentes problemas climáticos.

SITUAÇÃO NO BRASIL

PRODUÇÃO

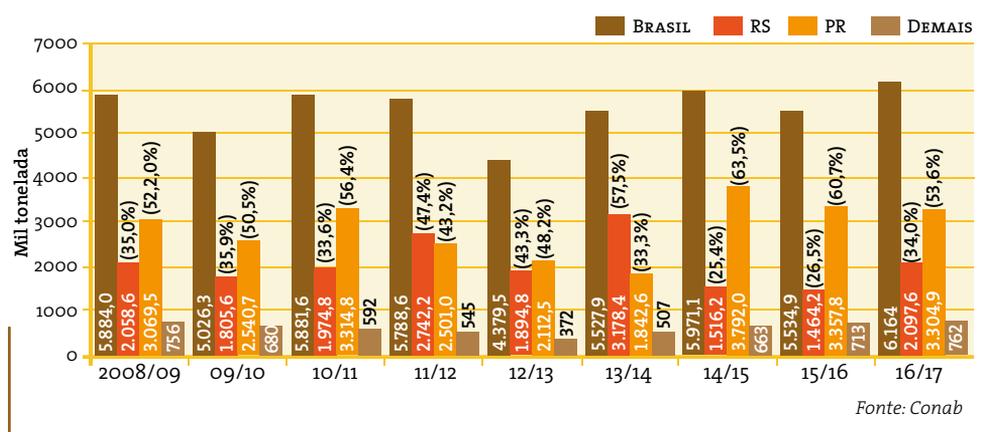
Segundo a Conab, o plantio da safra 2015/16 ocupou uma área de 2,45 milhões de hectares e uma produção de 5,53 milhões de toneladas, com uma produtividade de 2,26 toneladas por hectare. A produção inicialmente divulgada estava prevista em 7 milhões de toneladas.

O cultivo foi marcado por chuvas em excesso na ocasião do plantio e por geadas e chuvas em setembro, outubro e novembro, afetando sobremaneira as lavouras, principalmente do Rio Grande do Sul. De forma semelhante, o clima adverso destruiu grande parte da lavoura paranaense em 2013/14 e do Rio Grande do Sul em 2014/15.

Quanto a safra 2016/17, espera-se uma produção de 6,16 milhões de toneladas cultivadas em uma área de 2,09 milhões de hectares e uma produtividade de 2.939kg por hectare.

Dessa forma, a produção nacional está concentrada no Paraná, com 53,6% de participação; e no Rio Grande do Sul, com 34,0%.

Gráfico 56 – Evolução da produção de trigo no Brasil



A produção atual da Região Sul equivale a 90,6% da produção brasileira, incluindo Santa Catarina, com 179,8 mil toneladas. O Paraná deverá ser responsável pela safra de 3,30 milhões de toneladas, enquanto o estado gaúcho, por 2,09 milhões de toneladas, restando à Região Centro-Oeste 2,0% e à Região Sudeste 7,5%, totalizando 581,8 mil toneladas, com destaque para Minas Gerais e São Paulo, com 459,7 mil toneladas.

O plantio no Brasil ocorre nos meses de abril e maio nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, e em maio, junho e julho na Região Sul. A partir de agosto, a colheita tem início na Região Centro-Oeste, e entre setembro e

outubro, nas Regiões Sudeste e Sul.

O novo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Trigo, que passou a vigorar a partir de julho de 2012, foi um marco na triticultura nacional. Com ele, passou-se a exigir maior planejamento por parte dos produtores, pesquisadores e cooperativas em busca de cultivares que possibilitem trigo com boa produtividade, alta força de glúten, elevado *falling number* e alta estabilidade; padrões exigidos pela nova classificação já em vigor.

Tabela 38 – Comparativo de área, produtividade e produção - safras 2015 e 2016

Região/ UF	Área (mil ha)			Produtividade (kg/ha)			Produção (mil t)			Part. %
	Safra 2015 (a)	Safra 2016 (b)	Var. % (b/a)	Safra 2015 (c)	Safra 2016 (d)	Var. % (d/c)	Safra 2015 (e)	Safra 2016 (f)	Var. % (f/e)	
CO	26,2	33,0	26,0	3363	3700	10,0	88,1	122,1	38,6	2,0
MS	15,0	17,6	17,3	2000	2355	17,8	30,0	41,4	38,0	0,7
GO	9,6	14,3	49,0	5054	5182	2,5	48,5	74,1	52,8	1,2
DF	1,6	1,1	(31,3)	6000	6000	-	9,6	6,6	(31,3)	0,1
SE	156,4	149,4	(4,5)	3247	3077	(5,2)	507,8	459,7	(9,5)	7,5
MG	82,2	75,0	(8,8)	2982	2700	(9,5)	245,1	202,5	(17,4)	3,3
SP	74,2	74,4	0,3	3541	3457	(2,4)	262,7	257,2	(2,1)	4,2
SUL	2226,2	1914,6	(15,5)	2179	2916	33,8	4939,0	5582,3	13,0	90,6
MS	1.339,9	1.081,8	(19,3)	2506	3055	21,9	3357,8	3304,9	(1,6)	53,6
GO	65,0	55,9	(14,0)	1800	3216	78,7	117,0	179,8	53,7	2,9
DF	861,3	776,9	(9,8)	1700	2700	58,8	1464,2	2097,6	43,3	34,0
Brasil	2448,8	2097,0	(14,4)	2260	2939	30,0	5534,9	6164,1	11,4	100,0

Fonte: Conab

SUPRIMENTO E USO DE TRIGO EM GRÃO

A atipicidade climática que ocorreu na Região Sul do Brasil na época do plantio e desenvolvimento da safra 2015/16 elevou as perdas de produção em volume e qualidade no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, alterando as previsões iniciais de oferta e demanda.

Ressalta-se que o estado gaúcho tem um consumo de 1,2 milhão de toneladas de trigo nacional, mais um adicional de trigo importado que varia entre 200 e 400 mil toneladas anuais, dependendo da conjuntura. A Abitri-go estima a moagem no estado de 1,45 milhão de toneladas em 2015.

Dessa forma, o Rio Grande do Sul poderá dispor de um excedente em torno de 800 mil toneladas para ser exportado ou enviado ao Nordeste bra-

sileiro. Já a moagem no Paraná está estimada em 2,4 milhões de toneladas, restando cerca de 1 milhão de toneladas em disponibilidade para os moageiros da Região Nordeste, fornecimento a outros estados ou destinado à exportação.

Em se tratando do suprimento e uso de trigo, alguns parâmetros devem ser analisados.

A indústria de moagem, entre 2007 e 2012, passou por um período crítico, uma vez que as importações de farinha de trigo da Argentina impuseram perdas elevadas e prejuízos à indústria nacional.

A entrada indiscriminada de farinha de trigo através das importações retirou da indústria moageira cerca de 1 milhão de toneladas de trigo em grão, anualmente, de 2007 a 2012, aumentando a ociosidade do parque industrial aqui instalado, com a redução da demanda por matéria-prima, substituída pela farinha importada.

Em 2013/14, constatou-se uma evolução positiva no desempenho da indústria, impulsionada pela ausência da farinha importada da Argentina, que foi objeto de políticas de governo, com vistas a manter o mercado interno daquele país bem ofertado, tanto com farinha como trigo em grão.

Nesse foco, a oferta interna brasileira de grãos de trigo foi expandida com maior produção, restrições às exportações da Argentina e a não exportação pelo Brasil de cerca de 1,6 milhão de toneladas, como ocorrido nos anos 2012/13 e 2014/15, favorecendo maior beneficiamento de grãos em cerca de 12%.

O ano-safra 2014/15 se caracterizou pelo recrudescimento dos problemas políticos e da atividade econômica com reflexos no emprego, renda e consumo. Nessa conjuntura, o desempenho da indústria moageira, nesse ano, declinou em torno de 6,7%, com redução da moagem para 10,3 milhões de toneladas, novo recuo para 10,0 milhões em 2015/16, podendo recuperar no ano atual, voltando a 10,4 milhões de toneladas.

A indústria moageira, que detém 201 unidades dispersas pelo país e está concentrada no Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo, sentiu os efeitos do desajuste econômico que afetou o pleno desenvolvimento da cadeia produtiva devido às restrições do consumo final, com reflexos nos supermercados, indústrias de massas, biscoitos e pães, bem como restringindo, também, os produtores da matéria-prima.

Nessa conjuntura, a demanda global brasileira poderá voltar a 10,7 milhões de toneladas em 2016/17, incluindo trigo para sementes, e o estoque de passagem deverá ficar próximo de 800 mil de toneladas. Análises preliminares indicam que a importação poderá ser inferior a do ano 2015/16, e a exportação, devido ao superávit no Rio Grande do Sul, poderá se aproximar de 700 mil toneladas.

A limitação dos volumes de importação a partir de 2012/13 deveu-se, também, ao crescimento dos volumes de farinha de trigo importados, o que

trouxo muitos prejuízos em anos recentes. Entre janeiro e dezembro/2015, a importação evoluiu 24% frente ao mesmo período anterior, passando de 246,7 para 305,9 mil toneladas, representando, em equivalente grão, cerca de 437,0 mil toneladas.

O volume de trigo em grão circulante no mercado interno nos anos-safas entre agosto e julho de cada ano passou de uma média de 13,0 milhões para 12,2 milhões de toneladas.

Tabela 39 – Suprimento e uso de trigo em grão no Brasil

Período: agosto-julho (mil toneladas)

Safra	Esto- que inicial (01/08)	Produ- ção	Impor- tação grãos	Supri- mento	Expor- tação grãos	Consumo interno			Esto- que final (31/07)
						Moa- gem indus- trial	Semen- tes (1)	Total	
2011/12	2201,6	5788,6	6011,8	14002,0	1901,0	9820	324,9	10144,9	1956,1
2012/13	1956,1	4379,5	7010,2	13345,8	1683,9	9850	284,3	10134,3	1527,6
2013/14	1527,6	5527,8	6642,4	13697,8	47,4	11050	331,5	11381,5	2268,9
2014/15	2268,9	5971,1	5328,8	13568,8	1680,5	10300	413,7	10713,7	1174,6
2015/16 (1)	1174,6	5534,9	5517,6	12227,1	1050,5	10000	367,3	10367,3	809,3
2016/17 (2)	809,3	6164,1	5300,0	12273,4	700	10400	314,5	10714,5	858,9

Legenda: (1) estimativa
(2) previsão
Fonte: Conab

O complexo agroindustrial do trigo, pelo lado da demanda, compreende os elos de indústrias de primeira transformação (farinhas, misturas e farelo), de segunda transformação (massas, biscoitos, pães, derivados não alimentícios, etc.) e de terceira transformação (indústria de produção de pizza, de pratos prontos para o consumo ou conveniência, etc.), de comércio atacadista e varejista e de consumidores finais.

Segundo dados do Programa de Desenvolvimento da Panificação, Confeitaria e Panificação – Propan, estima-se que o Brasil possui 63,2 mil panificadoras e 750 indústrias de pães, gerando cerca de 758 mil empregos diretos e faturando acima de R\$ 56 bilhões por ano. De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae (2009), as padarias artesanais são responsáveis por 79% da produção de produtos de panificação, as padarias industriais por 14,0% e as de supermercados pelos 7% restantes. Em 2010, o índice de crescimento estimado foi de 13,7%, maior que o atingido em 2009 (12,61%).

O segmento de massas alimentícias é composto por aproximadamente 600 indústrias, a maioria de pequeno porte e voltadas para o mercado

interno. De acordo com a Indústria Brasileira de Massas Alimentícias (Abima), a capacidade instalada do setor é de 1,4 milhão de toneladas, gerando mais de 20 mil empregos diretos. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de macarrão, produzindo 1,19 milhão de toneladas.

O segmento de biscoitos, com 585 empresas, registrou uma produção de 1,2 milhão de toneladas e um faturamento de R\$ 6,47 bilhões em 2010. O Brasil é o segundo maior produtor mundial de biscoitos.

IMPORTAÇÕES

Tabela 40 – Importações brasileiras de trigo por origem

Mil toneladas

Ano	Procedência (mil t)						Preço médio FOB - US\$/t	Valor total - US\$ mil
	Argentina	Canadá	EUA	Paraguai	Uruguai	Total		
2000	7208	163	52	-	36	7522	114,90	864.278
2001	6790	34	103	88	1	7014	124,32	872.018
2002	5422	59	677	81	14	6572	133,62	878.177
2003	5531	170	500	96	5	6612	152,71	1.009.703
2004	3569	-	16	140	0	4448	150,57	669.705
2005	4052	-	30	323	30	4968	130,64	649.033
2006	5986	71	17	338	131	6531	151,37	988.613
2007	5630	341	354	163	149	6638	209,39	1.391.951
2008	4234	273	907	528	91	6033	310,57	1.873.579
2009	3215	302	218	821	863	5446	221,50	1.206.185
2010	3621	371	492	635	1137	6295	241,64	1.521.170
2011	4546	39	104	364	686	5740	319,18	1.832.271
2012	5060	1,0	55	836	629	6580	263,44	1.757.056
2013	2540	328,1	3475	522	408	7273	332,01	2.414.821
2014	1569	321,9	2640	173	1079	5783	313,40	1.812.451
2015	3820	-	452	267	318	5170	235,27	1.216.466
2000-15	72793	2474	10092	5375	5577	98626	212,49	20.957.474

Fonte: MDIC/Secex

Entre 2000 e 2015, o país importou 98,6 milhões de toneladas de trigo em grão, totalizando gastos de US\$ 20,9 bilhões, perfazendo, ao câmbio atual de R\$ 3,27, o valor de R\$ 68,3 bilhões. A Argentina participou com 72,7 milhões de toneladas, ou seja, 73,7% do total. O valor médio unitário de importação no período foi de US\$ 212,49 por tonelada; em 2015, de US\$ 235,27/t; e em 2014, US\$ 313,40. O somatório do valor total das importações

no período de 2000 a 2015 equivale a 26,0% das reservas internacionais do país em 2016.

No gráfico seguinte, pode-se observar o desempenho das importações no ano-safra de agosto de 2013 a julho de 2014, onde se vê que o produto norte-americano superou o argentino devido à reduzida safra neste país.

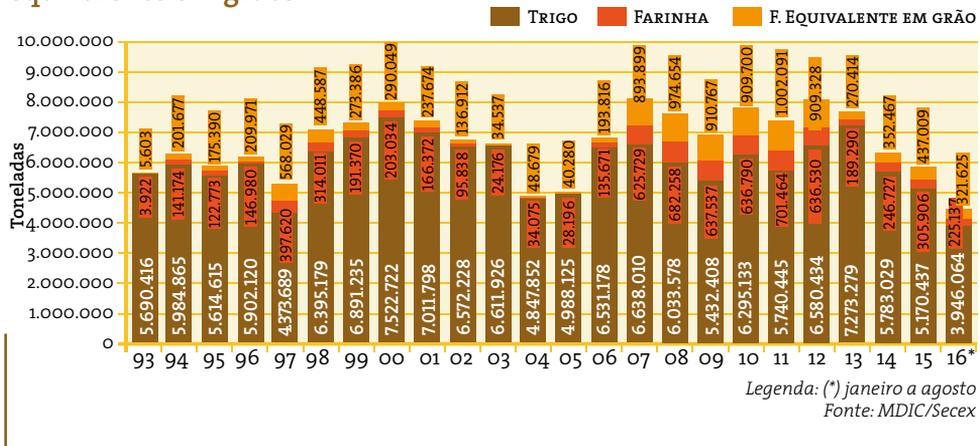
Altos preços internacionais e baixa produção na Argentina levaram o governo brasileiro a isentar, entre abril e novembro de 2013, a Tarifa Externa Comum – TEC das compras de países fora do Mercosul, possibilitando que as importações de trigo dos EUA superassem o argentino em 2,6 milhões de toneladas e elevassem as importações do Canadá para 335 mil toneladas.

A boa safra do Uruguai possibilitou ao país exportar para o Brasil valor próximo de 1 milhão de toneladas, enquanto que o Paraguai, com elevadas perdas de safra, da mesma forma que o estado do Paraná, participou minimamente com o suprimento brasileiro.

IMPORTAÇÕES DE TRIGO, FARINHA E EQUIVALENTE EM GRÃO

As importações de farinha de trigo entre 2000 e 2015 totalizaram 5,34 milhões de toneladas ao custo de US\$ 1,87 milhão. A média anual de importação nos quinze anos foi de 356,0 mil toneladas, e a demanda média anual de divisas para essas operações, 124,6 mil de dólares. Em 2013, o custo anual foi US\$ 101,4 mil, e em 2014, US\$114,8 mil.

Gráfico 57 – Importação de trigo, farinha de trigo e farinha equivalente em grãos



As importações em 2015, entre janeiro e dezembro, foram de 305,9 mil toneladas ao custo de US\$ 96,4 milhões. O volume importado até dezembro é 23,9% superior ao do mesmo período do ano anterior, de 246,7 mil toneladas. O custo médio unitário em dezembro de 2015 foi de US\$ 315,00, ante US\$ 465,38/t em 2014, e de US\$ 536,00/t em 2013. Assim, o baixo preço atual

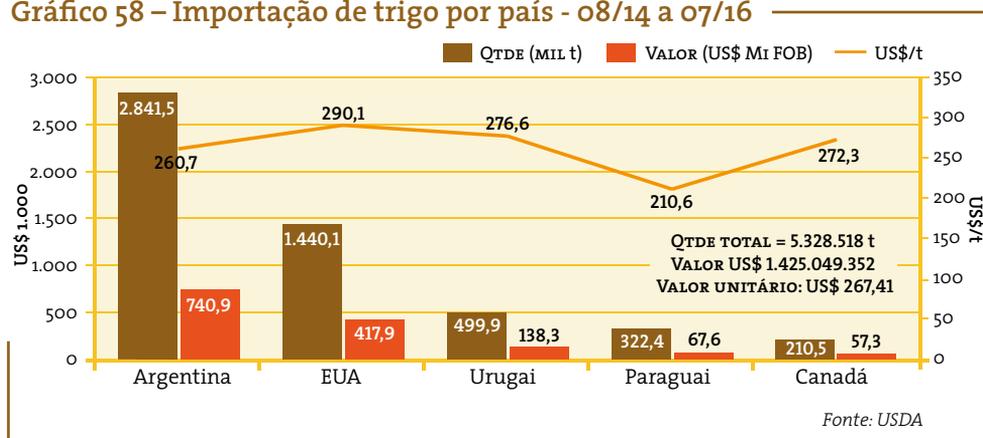
poderá estimular o aumento das importações, superando 2015 e prejudicando a indústria e os produtores nacionais.

Quanto ao trigo, constata-se significativa redução das importações em 2015 para 5,17 milhões de toneladas ante 5,78 milhões de toneladas em 2014, isto é, 610,0 mil toneladas a menos. Mantida essa tendência, é provável que as importações até julho de 2016 sejam próximas de 5,5 milhões de toneladas, 7,9% maior que a de 2014.

Em relação à farinha de trigo, entre 2007 e 2012, período do boom das importações desse derivado, o volume médio importado anualmente foi de 645,5 mil toneladas, o que representa, em média, 933,4 mil toneladas de farinha equivalente em grão ao ano, tendo superado 1,0 milhão de toneladas em 2011. Essa conjuntura de mercado trouxe prejuízos à indústria moageira e culminou em isenção fiscal por parte do Governo Federal, com a não cobrança da TEC de 10% sobre as importações de trigo de países fora do Mercosul.

No ano-safra 2014/15, as importações brasileiras recuam 1,3 milhão de toneladas, e a Argentina volta a ocupar o lugar de maior fornecedor ao Brasil.

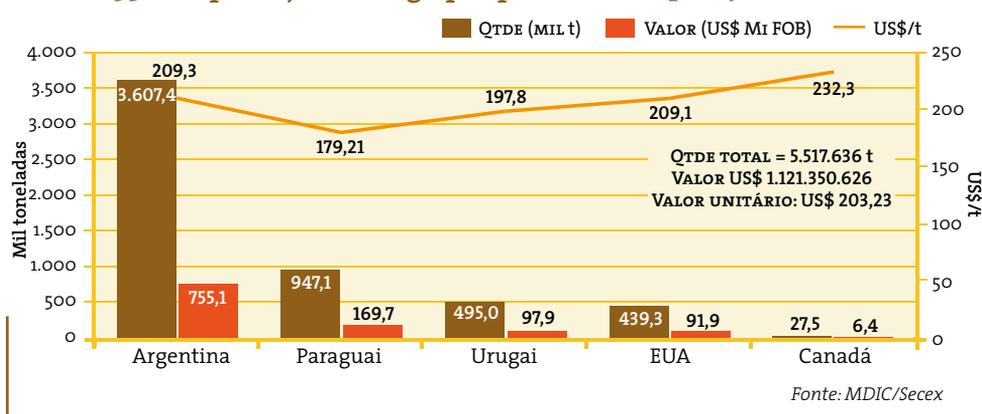
Gráfico 58 – Importação de trigo por país - 08/14 a 07/16



Analisando o ano-safra entre agosto/14 e julho/15, foram importadas 5,3 milhões de toneladas, com demanda de US\$1,4 bilhão, ao custo unitário de US\$ 267,41 por tonelada. Nesse período, as importações estadunidenses foram de 1,4 milhões de toneladas; da Argentina, 2,8 milhões de toneladas; e do Paraguai, 322 mil toneladas.

Já entre agosto e julho de 2015, as importações da Argentina foram de 3,6 milhões de toneladas; do Paraguai, 947 mil toneladas; e dos EUA, 439 mil toneladas, de um total de 5,5 milhões de toneladas e custo de US\$1,1 bilhão.

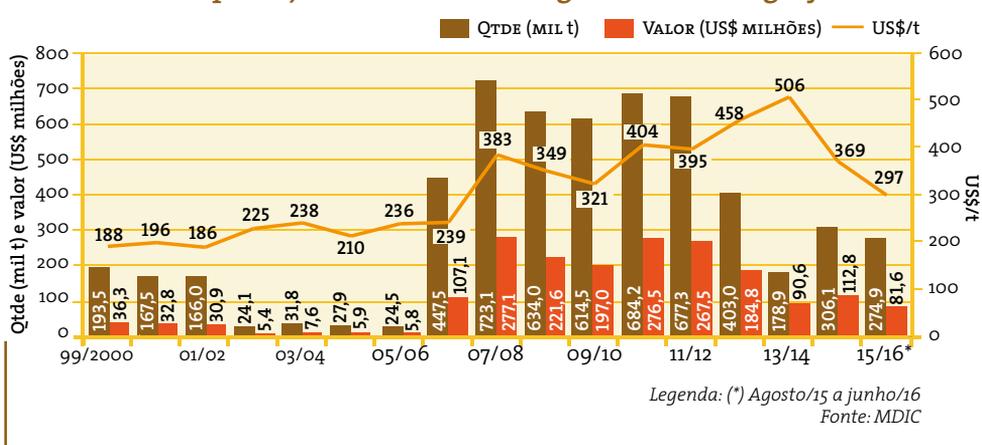
Gráfico 59 – Importação de trigo por países - 08/14 a 07/16



Constata-se que as importações da Argentina representaram 52,8% do volume global de 2014/15, e dos Estados Unidos, apenas 27,0%. Em 2015/16, a participação da Argentina passa para 65,3%, já a dos Estados Unidos, para 7,9%.

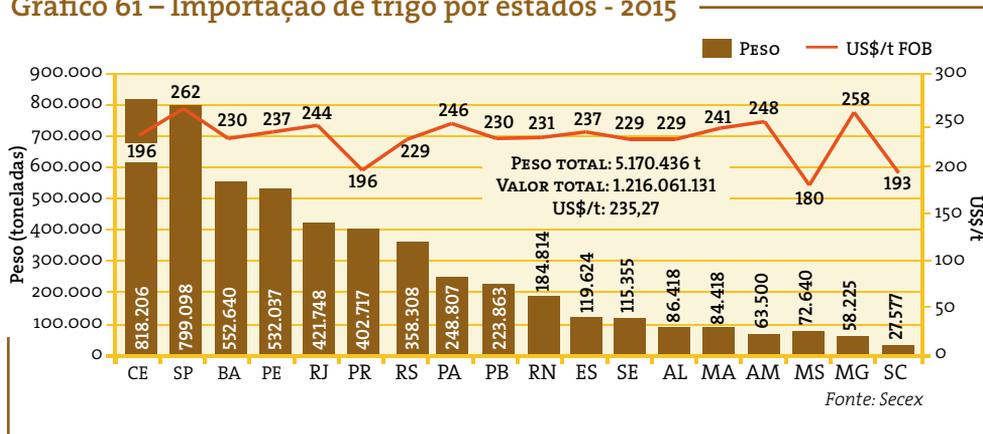
A Argentina é tradicionalmente o principal provedor de trigo para o mercado brasileiro devido à qualidade de seu produto e proximidade geográfica, assim como o fato de integrar o Mercosul, condição que lhe garante vantagem de ordem fiscal em relação a outros países fornecedores fora do bloco. No caso do trigo, a Tarifa Externa Comum é de 10%.

Gráfico 60 – Importação de farinha de trigo - ano-safra ago/jul



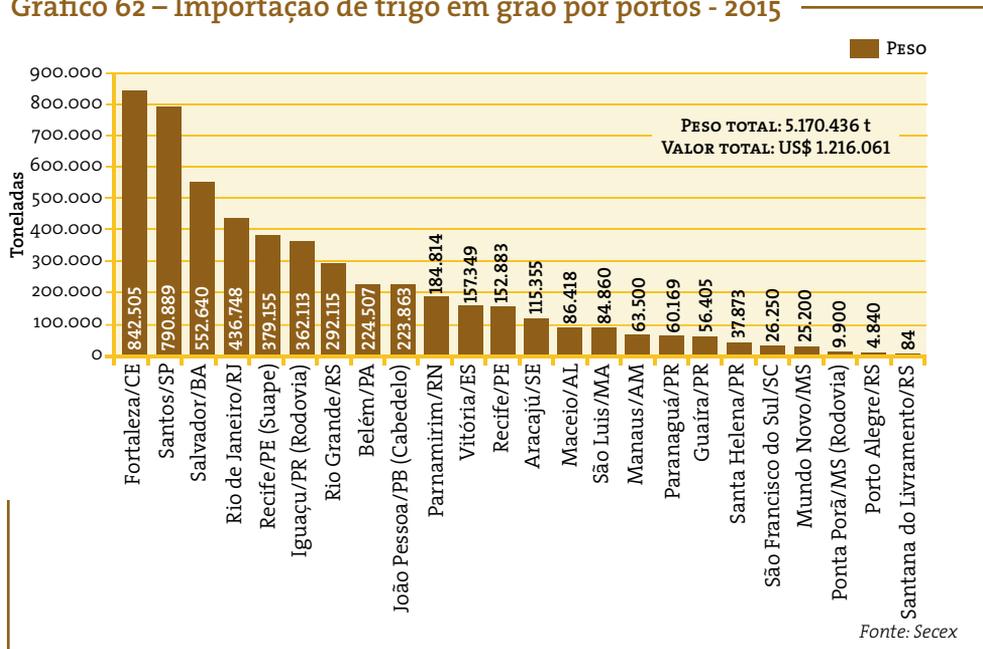
IMPORTAÇÕES POR REGIÕES E PORTOS

Gráfico 61 – Importação de trigo por estados - 2015



Ceará, Bahia e Pernambuco importaram o volume de 1,90 milhão de toneladas de trigo, e a Região Nordeste, 2,53 milhões de toneladas em 2015.

Gráfico 62 – Importação de trigo em grão por portos - 2015



Neste ano, as compras externas da Região Nordeste representaram 49,1% das importações brasileiras de trigo em grão, ao custo total de US\$ 1,21 bilhão e unitário de US\$ 236,27/t. Essa região dispõe de 13 unidades industriais de moagem de trigo.

A Região Sudeste tem compras externas de 1,38 milhão de toneladas

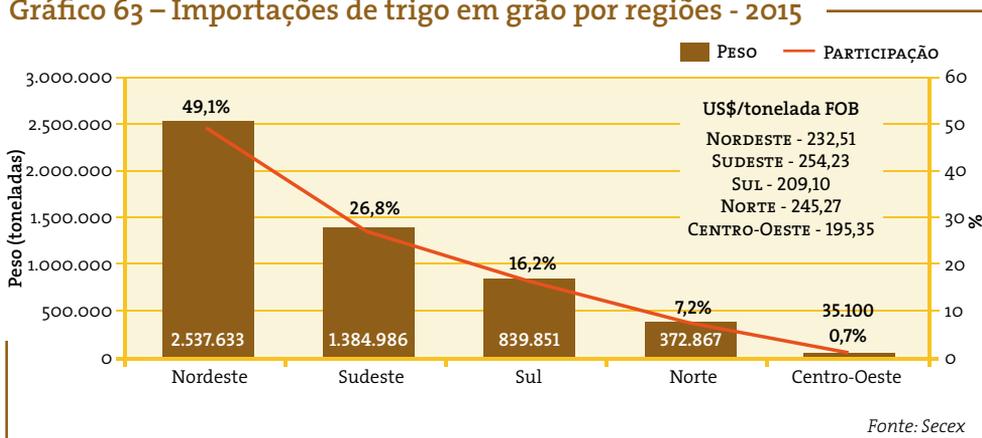
e um parque industrial composto por 24 indústrias de beneficiamento de trigo. Os estados de São Paulo e Rio de Janeiro se destacam com compras externas de 610,4 mil toneladas, ou seja, 44,0% do total regional. O custo unitário é o mais alto do país, de US\$ 254,23/t, e a região é responsável por 26,8% das importações do país.

A Região Sul, onde se concentra cerca de 90% da produção nacional, adquiriu 16,2% da compras externas do Brasil em 2015, com destaque para Paraná e Rio Grande do Sul. O baixo valor unitário, de US\$ 209,10 por tonelada, deve-se, principalmente, às compras do Paraguai. O valor unitário das importações do Paraná foi de US\$ 196/t, com grande participação de trigo produzido no Paraguai. A região dispõe de 148 moinhos, 67 no Paraná, 87 no Rio Grande do Sul e 24 em Santa Catarina; e concentra um volume de compras externas que compreende 7,2% do total.

Quanto à Região Norte, as compras externas de trigo foram de 372,8 mil toneladas, possuindo 3 moinhos e preço unitário de importação de US\$ 245,27.

Finalmente, a Região Centro-Oeste, com 13 moinhos, não se destaca como importadora de matéria-prima, tendo adquirido apenas 35,1 mil toneladas de trigo originário do Paraguai, ao custo unitário de apenas US\$ 195,36/t.

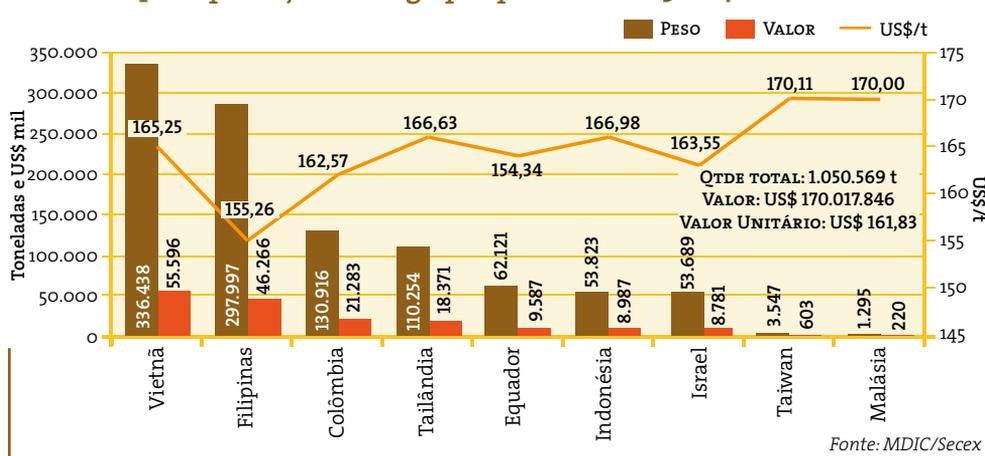
Gráfico 63 – Importações de trigo em grão por regiões - 2015



EXPORTAÇÃO DE TRIGO EM GRÃO POR PAÍSES

Em se tratando das exportações, foram remetidas ao exterior 2,5 milhões de toneladas em 2010, 1,9 milhão em 2011, 1,6 milhão de toneladas em 2012 e apenas 47,4 mil toneladas em 2013. Já em 2014, as exportações foram novamente de 1,6 milhão de toneladas. Nesses exercícios, mais de 20 países adquiriram trigo brasileiro. Em 2015, a baixa qualidade do trigo gaúcho viabilizou a exportação de 1 milhão de toneladas.

Gráfico 64 – Exportação de trigo por países - 08/15 a 07/16



Em 2012/13, a África do Sul e Espanha receberam 35,3% do total exportado, seguidas, na sequência, pelo Egito, Arábia Saudita, Coreia do Sul, Israel e Alemanha, com volumes acima de 100 mil toneladas. Em 2014/15, as exportações se concentraram na Tailândia, Filipinas, Vietnã e Bangladesh, e em 2015/16, no Vietnã, Filipinas, Colômbia e Tailândia.

ESTOQUES PÚBLICOS

Os estoques públicos de trigo totalizaram 1,1 milhão de toneladas em maio de 2012 e foram constituídos através da intervenção governamental nas últimas safras, garantindo o preço mínimo aos produtores. Esse volume de trigo estocado foi leiloado no segundo semestre de 2012 e no primeiro semestre de 2013, com o objetivo de minorar a falta de trigo em grão no período, restando, até 31 de dezembro de 2014, apenas 23,5 mil toneladas, reduzidas, atualmente, para 15 mil toneladas. Esse estoque está comprometido para estudo e avaliação de perdas na armazenagem.

A Conab propôs a intervenção governamental com Pepro de 500 mil toneladas da safra de 2015, com vistas a favorecer o escoamento de parte do excedente de produção para abastecer a Região Nordeste. Também foi proposta Aquisição pelo Governo Federal (AGF) de 300 mil toneladas, no sentido de recompor os estoques governamentais para garantir o suprimento nacional, em ocasião de desabastecimento. No entanto, não houve demanda pelos instrumentos de apoio à comercialização.

PREÇOS INTERNOS

Como visto, ocorreu uma trajetória cíclica dos preços externos a partir do segundo semestre de 2010, com pico de preços em fevereiro de 2011, de

US\$ 370/t. Após expressiva queda, aconteceu, em setembro de 2012, novo aumento de preços, que alcançou US\$ 376/t. Na sequência, os preços recuaram em função dos grandes volumes de produção em 2013, 2014 e 2015 e acentuada elevação do volume de estoques.

O primeiro movimento altista teve reflexos nos preços internos sem grande expressão em consequência da produção recorde no Mercosul, ultrapassando 24 milhões de toneladas, para um consumo doméstico estimado, na época, em 18 milhões de toneladas. Naquela ocasião, as safras da Argentina e do Brasil aproximaram-se de 16 milhões e de 6 milhões de toneladas, respectivamente. Nesse entendimento, os preços internos subiram aceleradamente tanto no Paraná, como no Rio Grande do Sul, com reflexos no custo operacional da indústria moageira e elevação dos preços das farinhas produzidas.

Por outro lado, o crescimento dos preços até o segundo semestre de 2013 não se deu em uma conjuntura de oferta abundante no Mercosul, como na circunstância anterior, mas em uma situação de oferta curta em que a Argentina teve produção restrita a 13,2 milhões de toneladas, caindo para 8,2 milhões em 2012/13, tendo o Brasil pouco mais de 4 milhões de toneladas nesse período.

Gráfico 65 – Preços aos produtores no Paraná e Rio Grande do Sul



Diante dessa conjuntura, o Governo Federal, a partir do mês de abril até novembro de 2013, isentou a cobrança da TEC de 10% nas importações de trigo de países fora do Mercosul e efetivou a venda em leilões dos estoques públicos, na tentativa de conter o processo inflacionário crescente nos itens alimentares.

O retorno de safras mundiais abundantes e a recuperação da produção do Mercosul trouxeram reflexos acentuados nos preços internos, que duraram até o início do segundo semestre de 2014, exigindo do Governo intervenção no mercado com o instrumento Prêmio Equalizador Pago ao

Produtor (Pepro).

Como visto, a normalização das safras no Mercosul e no mundo em 2014 trouxe declínio dos preços internos até o final do ano. Todavia, na safra 2014/15, o clima causou sérios danos à produção do Rio Grande do Sul e mudança da trajetória dos preços domésticos até meados de 2015.

A expectativa de boa safra no Brasil e Mercosul originou um afrouxamento dos preços internos, porém de curta duração, devido à possibilidade de chuvas excessivas na América do Sul e nova quebra de safra no Mercosul, em 2015.

PREÇOS MÍNIMOS DE 2013/2014 A 2016/17

As quatro tabelas seguintes identificam os preços mínimos aprovados para os anos-safras a partir de 2013/14 a 2016/17. As tabelas referentes a 2016/2017 mostram os valores aprovados em sacas de 60kg e em toneladas.

Tabela 41 – Preços Mínimos safra de 2013/2014 e 2014/2015

Local	Tipo	PH	Preços Mínimos em R\$/60kg e variação percentual								
			Outros Usos	Básico	Doméstico	Pão			Melhorador		
			2013/14 e 14/15	2013/14 e 14/15	2013/14 e 14/15	2013/14	2014/15	%	2013/14	2014/15	%
Sul	1	78	-	21,24	26,52	31,86	33,45	5	33,36	35,03	5
	2	75	12,85	19,12	23,87	28,67	28,67	0	30,02	30,02	0
	3	72	-	16,82	20,35	24,48	24,48	0	24,93	24,93	0
CO, SE e Bahia	1	78	-	23,40	29,16	35,05	36,80	5	37,08	38,93	5
	2	75	12,85	21,06	26,24	31,54	31,54	0	33,37	33,37	0
	3	72	-	18,53	22,32	26,90	26,90	0	27,47	27,47	0

Nota: Preço Mínimo básico pão, tipo 1.

Tabela 42 – Preços Mínimos safra de 2014/2015 e 2015/2016

Local	Tipo	PH	Preços Mínimos em R\$/60kg e variação percentual							
			Básico	Doméstico	Pão			Melhorador		
			2014/15 e 15/16	2014/15 e 15/16	2014/15	2015/16	%	2014/15	2015/16	%
Sul	1	78	21,24	26,52	33,45	34,98	4,57	35,03	36,63	4,57
	2	75	19,12	23,87	28,67	29,97	4,53	30,02	31,41	4,63
	3	72	16,82	20,35	24,48	24,48	0	24,93	24,93	0
CO, SE e Bahia	1	78	23,40	29,16	36,80	38,49	4,59	38,93	40,71	4,57
	2	75	21,06	26,24	31,54	33,00	4,63	33,37	34,92	4,64
	3	72	18,53	22,32	26,90	26,90	0	27,47	27,47	0

Nota: Preço Mínimo básico é igual a trigo pão T1.

Tabela 43 – Preços Mínimos safra de 2015/2016 e 2016/2017 - R\$/60kg

Local	Tipo	PH	Preços Mínimos em R\$/60kg e variação percentual							
			Básico	Doméstico	Pão			Melhorador		
			2015/16 e 16/17	2015/16 e 16/17	2015/16	2016/17	%	2015/16	2016/17	%
Sul	1	78	21,24	26,52	34,98	38,65	10,5	36,63	40,48	10,5
	2	75	19,12	23,87	29,97	33,12	10,5	31,41	34,71	10,5
	3	72	16,82	20,35	24,48	24,48	0	24,93	24,93	0
SE	1	78	23,40	29,16	38,49	42,53	10,5	40,71	44,98	10,5
	2	75	21,06	26,24	33,00	36,47	10,5	34,92	38,59	10,5
	3	72	18,53	22,32	26,90	26,90	0	27,47	27,47	0
CO e Bahia	1	78	23,40	29,16	38,49	44,26	15,0	40,71	46,82	15,0
	2	75	21,06	26,24	33,00	37,95	15,0	34,92	40,16	15,0
	3	72	18,53	22,32	26,90	26,90	0	27,47	27,47	0

Tabela 44 – Preços Mínimos safra de 2015/2016 e 2016/2017 - R\$/t

Local	Tipo	PH	Preços Mínimos em R\$/tonelada e variação percentual							
			Básico	Doméstico	Pão			Melhorador		
			2015/16 e 16/17	2015/16 e 16/17	2015/16	2016/17	%	2015/16	2016/17	%
Sul	1	78	354,00	442,00	583,00	644,20	10,5	610,50	674,62	10,5
	2	75	318,67	397,83	499,50	551,97	10,5	523,50	578,47	10,5
	3	72	280,33	339,17	408,00	408,00	0	415,50	415,50	0
SE	1	78	390,00	486,00	641,50	708,83	10,5	678,50	749,72	10,5
	2	75	351,00	437,33	550,00	607,77	10,5	582,00	643,13	10,5
	3	72	308,83	372,00	448,33	448,33	0	457,83	457,83	0
CO e Bahia	1	78	390,00	486,00	641,50	737,70	15,0	678,50	780,30	15,0
	2	75	351,00	437,33	550,00	632,50	15,0	582,00	669,30	15,0
	3	72	308,83	372,00	448,33	448,33	0	457,83	457,83	0

Nota: Preço Mínimo básico pão, tipo 1.

Fonte: Conab

INTERVENÇÃO GOVERNAMENTAL

O período de comercialização que mais exigiu o apoio governamental foi o da safra 2009/10, quando 3,6 milhões de toneladas tiveram apoio, ou seja, 72,3% da safra, com destaque para o PEP e, em menor escala, o AGF, conforme tabela seguinte.

Os baixos preços externos e internos exigiram o apoio governamen-

tal no sentido de manter renda aos produtores e continuidade do processo produtivo no campo. Na safra 2010/11, as intervenções foram menores, mas ainda assim representaram 30,4% do volume colhido. Em 2011/12, os preços excessivamente baixos na Argentina foram responsáveis pelo preço de paridade no Brasil abaixo do custo de produção, exigindo nova intervenção do governo, inclusive com AGF.

Tabela 45 – Apoio do Governo à comercialização do trigo - ano-safra

Mil toneladas

Item	2003/04*	04/05**	05/06	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	14/15
VENDAS PEP									
Ofertado	-	1790,0	1950,0	1490,0	2530,0	4661,0	2100,0	3390,0	-
Vendido	-	433,8	1184,2	425,5	1113,2	3261,3	1786,2	2137,4	-
AGF DIRETA	-	269,7	31,9	237,1	21,3	373,8	0,2	458,5	-
PROP									
Ofertado	-	-	300,2	-	-	-	-	-	-
Vendido	-	-	153,4	-	-	-	-	-	-
PEPRO									
Ofertado	-	-	-	-	-	-	-	345,0	1554,0
Vendido	-	-	-	-	-	-	-	139,4	794,8
OPÇÕES									
Ofertado	801,4	657,0	-	-	1573,1	-	-	-	-
Vendido	517,7	650,0	-	-	1103,2	-	-	-	-
Exercício	151,7	576,9	-	-	0	-	-	-	-
Apoio total	517,7	1353,5	1369,5	662,6	2237,7	3635,1	1786,4	2735,3	794,8
Produção	6073,5	5845,9	4873,1	4097,1	5884,7	5026,3	5881,6	5788,6	5527,9
Participação %	8,5	23,2	28,1	16,2	38,0	72,3	30,4	47,3	14,4

Legenda: (*) As opções vendidas em 2003 tiveram seu exercício em 2004.
 (**) As opções vendidas em 2004 tiveram seu exercício em janeiro, fevereiro e março de 2005.

Fonte: Mapa

Por meio do PEP e Peppo, foi possível promover o escoamento de elevados volumes da produção do trigo para as Regiões Norte e Nordeste com custo mais atrativo, reduzindo o uso de AGF, que demanda expressiva soma de recursos e muito espaço armazenador.

Em 2013/14, os bons preços de mercado fizeram com que o processo de comercialização se realizasse sem interferência governamental. Entretanto, a isenção da TEC em abril de 2013, devido à baixa produção no Mercosul por danos climáticos, favoreceu a entrada no país de 3,3 milhões de tonela-

das, sem recolhimento da TEC, de um total importado em 2013, e 2014 de 6,7 milhões de toneladas com origem nos EUA e Canadá. Nesse período, foram importadas 4,1 milhões de toneladas da Argentina.

PREÇO MÍNIMO VERSUS PREÇO AO PRODUTOR

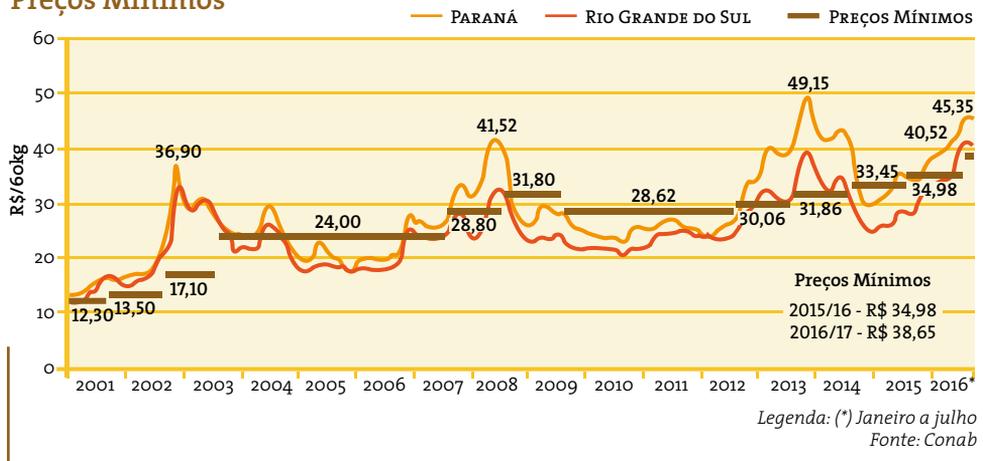
O Preço Mínimo para o trigo vigente até julho de 2016 foi estabelecido em R\$ 38,65 por saca de 60kg, significando R\$ 644,20 por tonelada. Esse valor é maior em 10,5% em comparação ao Preço Mínimo anterior, de R\$ 34,98/60kg. O valor atual do Preço Mínimo, de R\$ 38,65, terá vigência até o mês de junho de 2017 e é menor em 15,2% ao preço recebido pelo produtor no Paraná no mês de julho (R\$ 45,62) e maior em 6% ao do Rio Grande do Sul (R\$ 41,15).

Observa-se que a partir de outubro houve uma reversão da trajetória dos preços internos devido à quebra de safra no Brasil, principalmente no Rio Grande do Sul, bem como a intervenção no mercado pelo Governo Federal por meio da PGPM, com o instrumento de Pepro, quando foram vendidas 794,8 mil toneladas.

Já em 2015, não foram necessárias intervenções governamentais, pois os preços aos produtores se mantiveram acima do Preço Mínimo de R\$ 34,98 por saca de 60kg.

Prevê-se que os preços internos deverão se manter em queda até a próxima colheita brasileira.

Gráfico 66 – Evolução dos preços recebidos pelos produtores e Preços Mínimos



PADRÃO OFICIAL DE CLASSIFICAÇÃO

A Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010, estabeleceu as características do trigo através do Regulamento Técnico que define o pa-

drão oficial de classificação do trigo, o qual será aplicado para atender a obrigatoriedade de classificação prevista nos incisos I, II e III, do art. 1º, Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000.

Os conceitos comumente usados no Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade do Trigo são definidos em função do peso do hectolitro, do número de queda, da força do glúten, da estabilidade e dos limites máximos de tolerância de defeitos:

- Peso do hectolitro (PH): é a massa de 100 litros de trigo, expressa em quilogramas, determinado em balança para peso específico;
- Número de queda (*falling number*): medida indireta da atividade da enzima alfa-amilase, determinada em trigo moído, por método oficialmente reconhecido, sendo seu valor expresso em segundos;
- Força do glúten (W): teste que analisa o trabalho mecânico necessário para expandir a massa até a sua ruptura, sendo expressa em joules (J) e determinado por método oficialmente reconhecido;
- Classes: o trigo será classificado em cinco classes: melhorador, pão, uso doméstico, básico e outros usos. A definição da classe será dada através da análise de força de glúten e estabilidade; e
- Tipos: O trigo será classificado em quatro tipos, expressos por números de um a três mais a classificação fora de tipo, definidos em função do número de queda (*falling number*), do limite mínimo do peso do hectolitro e dos limites máximos dos percentuais de umidade, de matérias estranhas, impurezas e de defeitos.

Nas tabelas a seguir estão definidas as características da Força de Glúten e do Número de Queda (*Falling Number*) válidos até junho/12 e a partir de julho/12.

Além da inclusão da Estabilidade como requisito da qualidade do trigo, os valores da Força do Glúten e do Número de Queda foram reavaliados de acordo com a prática de mercado.

Tabela 46 – Regulamento técnico do trigo - padrão oficial de classificação - situação vigente até junho de 2012

Força de glúten, número de queda e estabilidade

Classes	Valor mínimo da força do glúten (10^4 J)	Valor mínimo do número de queda (segundos)
Trigo melhorador	300	250
Trigo pão	180	200
Trigo brando	50	200
Trigo para outros usos	Qualquer	< 200
Trigo durum	-	250

Fonte: Instrução Normativa MA nº 01, de 27 de janeiro de 1999, e Instrução Normativa SARC nº 07, de 15 de agosto de 2001.

Tabela 47 – Regulamento técnico do trigo - padrão oficial de classificação - situação vigente a partir de julho de 2012

Força de glúten, número de queda e estabilidade

Classes	Valor mínimo da força do glúten (10 ⁴ J)	Valor mínimo do número de queda (segundos)	Estabilidade (minutos)
Melhorador	300	250	14
Pão	220	220	10
Uso doméstico	160	220	6
Básico	100	220	3
Outros usos	Qualquer	Qualquer	Qualquer

Fonte: Instrução Normativa Mapa, 38/2010 e Instrução Normativa 16/2011, Mapa.

MOAGEM DE TRIGO EM 2015 – POR ESTADO/REGIÃO

A tabela seguinte mostra os volumes de trigo beneficiados pela indústria moageira do Brasil por estados e regiões, assim como os quantitativos de farinha produzidos.

Segundo a Abitrigo, a estimativa de moagem no ano de 2015 totalizou 10,4 milhões de toneladas, gerando 7,8 milhões de toneladas de farinha de trigo.

Adicionando a esse volume de farinha produzida as importações no ano de 2015 de 305,9 mil toneladas, constata-se que o consumo nacional desse derivado no ano foi de 8,12 milhões de toneladas.

Quanto à moagem, destaca-se a Região Sul, com participação de 42,1%; o Nordeste/Norte, com 27,7%; o Sudeste, com 26,1%; e o Centro-oeste, com 4,0%.

Tabela 48 – Trigo beneficiado pela indústria moageira nos estados e regiões brasileiras

Mil toneladas

Item	2003/04*	04/05**	05/06	07/08	08/09	09/10
N	AM/PA	440.000	330.000	4,22	N/NE	27,7
NE	MA/RN/PB/PE/AL/SE/BA/CE	2.450.000	1.837.500	23,50		
	DF/GO/MS/MT	420.000	315.000	4,03		
CO	SP	1.776.000	1.332.000	17,04	CO	4,0
SE	MG	405.000	303.750	3,88	SE	26,1
	ES/RJ	544.000	408.000	5,22		
	PR	2.445.000	1.833.750	23,45		
S	SC	495.000	371.250	4,75	S	42,1
	RS	1.450.000	1.087.500	13,91		
	-	10.425.000	7.818.750	100,00		
Total	-	10.425.000	7.818.750	100,00	-	100,0

Fonte: Abitrigo, Conab.

Tabela 49 – Resumo do custo de produção - agricultura empresarial - plantio direto de trigo - alta tecnologia - safra de inverso 2015/15 - Cascavel/PR

Ciclo de cultura: ANUAL
Produtividade

Mês/ano: novembro/2015
2.800kg

Ex-Post

Discriminação	Custo por ha	Custo/60kg	Participação CV (%)	Participação CT (%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA				
Tratores e colheitadeiras	128,27	2,78	6,54	3,99
Mão de obra	24,68	0,53	1,26	0,77
Administrador	175,00	3,76	8,92	5,44
Sementes	288,00	6,17	14,69	8,96
Fertilizantes	682,60	14,63	34,81	21,23
Agrotóxicos	254,78	5,46	12,99	7,92
Análise de solo	2,5	0,05	0,13	0,08
Total despesas de custeio da lavoura (A)	1.555,83	33,38	79,34	48,39
II - OUTRAS DESPESAS				
Transporte externo	98,00	2,10	5,00	3,05
Despesas administrativas	46,67	1,00	2,38	1,45
Despesas de armazenagem	59,76	1,28	3,05	1,86
Seguro de produção	62,23	1,33	3,17	1,94
Assistência técnica	31,12	0,67	1,59	0,97
CESSR	38,70	0,83	1,97	1,20
Total outras despesas (B)	336,48	7,21	17,16	10,47
III - DESPESAS FINANCEIRAS				
Juros do financiamento	68,81	1,47	3,51	2,14
Total das despesas financeiras (C)	68,81	1,47	3,51	2,14
Custo variável (A + B + C = D)	1961,12	42,06	100,01	61,00
IV - DEPRECIACÕES				
Depreciações de benfeitorias/instalações	122,29	2,62	6,24	3,80
Depreciações de implementos	60,22	1,29	3,07	1,87
Depreciações de máquinas	37,67	0,81	1,92	1,17
Total das depreciações (E)	220,18	4,72	11,23	6,84
V - OUTROS CUSTOS FIXOS				
Manutenção periódica benfeitorias/instalações	91,62	1,96	4,67	2,85
Encargos sociais	79,78	1,71	4,07	2,48
Seguro do capital fixo	5,98	0,13	0,30	0,19

Continua

Discriminação	Custo por ha	Custo/60kg	Participação CV (%)	Participação CT (%)
Total de custos fixos (F)	177,38	3,80	9,04	5,52
Custos fixo (E + F = G)	397,56	8,52	20,27	12,36
Custo operacional (D + G = H)	2.358,68	50,58	120,28	73,36
VI - RENDA DE FATORES				
Remuneração esperada sobre o capital fixo	63,32	1,36	3,23	1,97
Terra própria	794,00	17,01	40,49	24,69
Total de renda de fatores (I)	857,32	18,37	43,72	26,66
Custo total (H + I = J)	3.216,00	68,95	164,00	100,00

Fonte: Conab

Conclusão

A diversidade de informações e conhecimentos disponibilizados nesta publicação possibilita inferir que o público leitor terá dados que poderão proporcionar oportunidades de novas pesquisas, melhores investimentos e agregação de valor na tomada de decisão. O livro é resultado do esforço da Companhia no aprimoramento das estatísticas agrícolas e na transparência quanto ao mercado do trigo.

Outra importante conclusão é a necessidade de incentivar a continuidade de estudos para melhoria da qualidade e produtividade do trigo e derivados, bem como incentivar seu consumo, tendo em vista a sua importância na base da alimentação humana. É coerente comentar que o sistema de classificação do trigo tem evoluído consideravelmente, e as normas de rotulagem têm oferecido melhoria da qualidade de vida aos indivíduos com alergias alimentares.

A respeito da produtividade desse cereal, pode-se concluir que as tecnologias de desenvolvimento de cultivares mais adaptadas a diversas condições de cultivo têm proporcionado ganhos de produtividade e qualidade industrial, mas é preciso fomentar ainda mais os programas de melhoramento genético e do uso de práticas culturais mais eficientes, além da utilização de sementes de alto vigor e potencial produtivo mais elevado.

Pode-se perceber espaço para o crescimento da produção de trigo nas Regiões do Centro-Oeste e Sudeste e perspectivas para a Região Sul.

Na região do cerrado – Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais, a produção de trigo tem boa rentabilidade, principalmente em razão do sistema de cultivo irrigado com alta tecnologia e das condições edafoclimáticas, gerando produtividades médias superiores a 5 mil toneladas por hectare e boa qualidade de grãos para panificação.

Em São Paulo, há propostas de comoditizar o trigo paulista, melhorar a qualidade da oferta e estimular cultivos em novas áreas. No Mato Grosso, pode-se perceber que os experimentos realizados apontam excelentes resultados do ponto de vista agrônomo e observa-se esforços da cadeia produtiva para fomentar a triticultura no estado.

Deve-se comentar que o incentivo à produção de trigo nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste pode gerar farinha de trigo a preços menores, beneficiando a população consumidora e gerando forte impacto econômico e social em razão da atratividade de novos investimentos favorecerem a geração de emprego e renda.

Na Região Sul, a produção de trigo é reconhecida não só pela tradição do cultivo, mas também por ter solo, clima e tecnologias compatíveis com a atividade. Esforços no sentido de se definir políticas públicas de médio e longo prazo para a cultura poderiam permitir aumento da rentabilidade ao

produtor e melhor proteção para a atividade.

Cabe destacar a necessidade de se ter rede armazenadora bem estruturada e estratégica para atendimento da cadeia produtiva do trigo. Registra-se que o produtor de trigo deve ter espaço de estocagem para melhor cadenciar a comercialização do cereal. Por outro lado, os moinhos, mesmo tendo estrutura de baterias de silos, dependem de armazéns externos para escoamento de grãos e para formação de estoques compatíveis aos fluxos estratégicos de produção e consumo.

As informações disponíveis no estudo indicam que a capacidade de moagem industrial do grão é mais expressiva na Região Sul e Sudeste, mas consolidada nos principais estados do Norte e Nordeste, o que demonstra a percepção dos moinhos no atendimento ao consumo do cereal pelas indústrias de panificação, massas e biscoitos.

A concentração na produção, o cenário de acirrada concorrência com o produto importado, as características continentais do país e as exigências do mercado de consumo de trigo indicam os temas logística e transporte como fatores que afetam a competitividade da cultura nacional.

Pode-se perceber também que os problemas são bastantes diversificados e complexos, mas devem ser observados sob a ótica das oportunidades de negócios e ampliação de mercados.

Nesse contexto, há sugestão de tornar os portos como plataforma operacional para a utilização e a integração de modos de transportes, pois a intermodalidade e a multimodalidade são fatores de elevação da competitividade nacional. A cabotagem pode alavancar a reorganização da matriz de transporte nacional.

Outro ponto importante que merece ser citado é que os portos do Norte e Nordeste estão aptos a operar o transporte de cabotagem de trigo em razão de a maioria dos moageiros ser organizada em terminais de transbordo e de armazenamento dispostos nos portos públicos.

A implantação de um sistema ferroviário nacional com objetivo de integrar diferentes Regiões, possibilitando o fluxo em diferentes direções, é outra medida que poderia reduzir custos operacionais de logística. Nos estudos desenvolvidos, entre outros órgãos, pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL), foi idealizado modelo de integração das diversas Regiões Brasileiras que criaria condições de racionalidade na utilização dos portos brasileiros.

Deve-se ressaltar que a utilização da cabotagem ou da ferrovia para grandes distâncias poderia contribuir para a redução de custos de manutenção de estradas, para a minimização de poluição do meio ambiente, para a diminuição dos acidentes rodoviários e para menor riscos de roubo de cargas, além da otimização de fluxo de mercadorias e da gestão de produtos em trânsito, com reflexos positivos nos custos e nos preços do alimento à população.

Outro ponto interessante é a sugestão de substituir o milho e a soja na composição da ração animal com os excedentes de produção de baixa aceitação no mercado em razão do preço da matéria-prima. Deve-se registrar que o Brasil é o segundo maior produtor mundial de frango, o segundo maior em bovino e o quarto em suíno. Adicionam-se a essa lista os caprinos, ovinos e os pequenos animais domésticos que podem consumir o farelo de trigo, provendo a matéria-prima de uso corrente.

Os temas tratados neste livro devem ser entendidos como estimuladores para novas pesquisas e debates. Outros, aqui citados, mas não aprofundados, como os modelos de concessão ferroviária, os problemas tributários e relação comercial entre produtores e moinhos, e destes com a indústria de segunda e terceira transformação, devem ser observados como matéria de grande interesse para a melhoria da competitividade do trigo nacional.

Índice remissivo

- Área cultivada 13, 30, 31, 44, 45, 49, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 66, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 86, 90, 91, 95, 97, 99, 100, 108, 111, 112, 113, 117, 118, 124, 148, 151, 153, 154, 155, 156, 158, 160, 166, 167, 170, 171, 173, 175, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 188, 193
- Armazenamento 12, 13, 51, 52, 56, 62, 96, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 125, 128, 137, 139, 141, 142, 143, 144, 147, 174, 175, 182, 185, 203, 214
- Armazenagem *Consulte* Armazenamento
- Cooperativa 18, 31, 44, 45, 60, 72, 77, 79, 90, 105, 111, 112, 113, 121, 128, 140, 142, 155, 156, 194
- Comercialização
- Competição (Economia) 41, 42, 53, 60, 91, 92, 167
 - Oferta 72, 82, 105, 112, 134, 143, 144, 145, 160, 176, 177, 178, 179, 182, 187, 189, 194, 195, 204
 - Demanda 18, 36, 43, 46, 47, 48, 50, 53, 55, 56, 57, 60, 64, 71, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 89, 96, 111, 118, 119, 122, 124, 125, 129, 131, 132, 133, 134, 137, 145, 160, 177, 179, 181, 182, 184, 187, 191, 192, 194, 195, 196, 198, 199, 203, 207
 - Estoques 105, 117, 118, 119, 122, 123, 125, 127, 128, 136, 140, 142, 143, 144, 187, 189, 191, 195, 203, 204, 214
 - Exportação 13, 32, 42, 69, 90, 97, 128, 134, 142, 144, 192, 195, 202
 - Importação 16, 32, 39, 65, 69, 82, 84, 85, 104, 119, 120, 133, 148, 175, 179, 190, 195, 196, 197, 198, 202
 - Monopólio 73, 76
 - Subvenção 78, 90, 144, 145
- Cultivar *Consulte* Variedade
- Industrialização 12, 16, 17, 40, 67, 128, 130, 131, 144
- Infraestrutura 47, 83, 125, 126, 136, 139, 141, 145
- Irrigação 30, 43, 45, 47, 49, 52, 53, 54, 58, 59, 60, 66, 74, 86, 96, 101, 149, 155, 156, 157, 159, 180, 185, 213
- Legislação
- Lei 16, 17, 26, 31, 32, 53, 57, 67, 139, 141, 209
 - Decreto 16, 17, 32, 40, 60, 88
 - Portaria 17, 18, 49, 99
 - Norma 17, 18, 31, 213
 - Instrução Normativa 18, 208
- Logística 11, 12, 39, 44, 52, 81, 83, 87, 97, 112, 117, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 137, 138, 139, 140, 149, 182, 214

Mercado 13, 16, 17, 18, 34, 35, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 49, 51, 52, 55, 56, 57, 65, 67, 69, 74, 77, 81, 82, 83, 86, 87, 89, 90, 95, 96, 98, 99, 118, 124, 125, 126, 128, 129, 131, 132, 136, 137, 138, 139, 141, 144, 145, 158, 160, 161, 164, 165, 167, 168, 173, 174, 175, 179, 182, 183, 187, 188, 190, 192, 195, 196, 199, 200, 204, 207, 208, 209, 213, 214, 215

Moenda 16, 17, 18, 19, 21, 39, 40, 41, 43, 44, 51, 52, 60, 65, 66, 67, 70, 71, 77, 78, 79, 81, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 98, 105, 108, 111, 121, 122, 128, 129, 132, 134, 135, 137, 140, 141, 156, 185, 191, 192, 195, 202, 214, 215

Moinho *Consulte Moenda*

Moageiro *Consulte Moenda*

Produto de panificação

Pão 16, 24, 50, 51, 67, 75, 77, 85, 108, 182, 183

Massa 18, 19, 20, 22, 23, 24, 40, 41, 42, 50, 51, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 71, 79, 82, 85, 86, 108, 122, 130, 174, 195, 196, 197, 209, 214

Biscoito 18, 22, 24, 40, 41, 42, 48, 51, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 71, 79, 82, 86, 96, 108, 122, 130, 174, 195, 196, 197, 214

Cadeia produtiva 12, 41, 53, 55, 57, 59, 60, 62, 94, 96, 97, 117, 121, 127, 128, 139, 142, 174, 176, 195, 213, 214

Custo de produção 34, 73, 76, 147, 148, 155, 207

Transporte

Cabotagem 125, 131, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 214

Rodoviário 71, 87, 124, 128, 129, 138, 139, 140, 141, 214

Ferrovário 124, 125, 126, 137, 139, 140, 141, 214, 215

Multimodal 139, 141, 142, 214

Trigo

Alimento 11, 12, 24, 25, 44, 52, 62, 63, 69, 83, 100, 128, 129, 132, 160, 176, 177, 182, 183, 185, 186, 214

Básico (Classe) 18, 98, 209

Branqueador (Classe) 96

Colheita 21, 30, 46, 47, 49, 56, 59, 77, 93, 96, 99, 100, 104, 112, 119, 129, 131, 142, 143, 144, 145, 157, 160, 174, 177, 178, 181, 183, 186, 190, 193, 208

Clima 30, 44, 47, 49, 54, 57, 59, 64, 66, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 80, 84, 86, 91, 93, 97, 98, 99, 100, 102, 148, 149, 152, 158, 168, 177, 178, 180, 181, 182, 184, 186, 188, 193, 205, 213

Doença celíaca 12, 25, 26

Doenças e pragas 12, 16, 30, 31, 35, 43, 49, 52, 56, 59, 74, 76, 77, 94, 95, 102, 103, 104, 112, 156, 174, 180, 186

Doméstico (Classe) 18, 40, 95, 96, 98, 209

Duro (Classe) 16, 18, 22, 24, 63, 148, 161

Durum Consulte Duro

Farelo 19, 20, 21, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 81, 82, 112, 126, 128, 130, 131, 196, 215

Farinha 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 40, 41, 42, 44, 46, 48, 50, 51, 56, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 71, 72, 76, 77, 79, 81, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 98, 99, 105, 108, 121, 122, 128, 130, 131, 174, 179, 181, 183, 185, 195, 196, 198, 199, 204, 210, 213

Genética vegetal 34, 36, 95

Glúten 12, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 50, 53, 74, 75, 120, 181, 194, 209

Melhorador (Classe) 17, 18, 30, 35, 53, 75, 98, 209

Melhoramento genético vegetal 12, 13, 30, 31, 36, 49, 72, 80, 108, 213

Moles (Classe) 22

Pão (Classe) 18, 30, 35, 74, 75, 96, 98, 209

Produção 11, 12, 13, 16, 17, 18, 22, 23, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 65, 66, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 86, 90, 91, 92, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 108, 111, 112, 113, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 202, 203, 204, 205, 207, 213, 214, 215

Produtividade 11, 13, 15, 16, 30, 34, 35, 36, 43, 44, 45, 47, 49, 52, 53, 54, 58, 61, 73, 75, 77, 86, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 102, 104, 111, 112, 113, 124, 125, 127, 129, 136, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 166, 167, 171, 174, 175, 176, 177, 180, 181, 184, 185, 193, 194, 213

Proteína 19, 20, 22, 23, 24, 31, 51, 56, 120, 192

Semente 12, 16, 21, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 57, 72, 74, 76, 98, 102, 104, 107, 112, 113, 145, 147, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 165, 195, 213

Solo 21, 31, 32, 43, 44, 49, 52, 55, 56, 58, 66, 72, 74, 76, 77, 78, 86, 91, 92, 93, 95, 97, 99, 101, 102, 103, 104, 108, 112, 120, 148, 149, 151, 156, 157, 174, 175, 213

Variedade 12, 17, 18, 21, 22, 25, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 43, 44, 46, 47, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 60, 62, 71, 72, 73, 76, 84, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 108, 112, 113, 129, 143, 155, 156, 175, 181, 182, 194, 213

Zoneamento agrícola de risco climático 54

Conab - Companhia Nacional de Abastecimento
SGAS Quadra 901 Bloco A lote 69 - Ed. Conab
70390-010 Brasília-DF
www.conab.gov.br

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-62223-09-9



9 788562 223099



MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**

