



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

RODRIGO GOMES DE SOUZA

TRAJETÓRIA TEMPORAL E ESPACIAL DA PRODUÇÃO DE TRIGO NO BRASIL

PUBLICAÇÃO: 190/2020

Brasília/DF
Junho/2020

RODRIGO GOMES DE SOUZA

TRAJETÓRIA TEMPORAL E ESPACIAL DA PRODUÇÃO DE TRIGO NO BRASIL

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Agronegócios, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios.

**Orientador: Prof. Dr. José Eustáquio Ribeiro
Vieira Filho**

**Brasília/DF
Junho/2020**

SOUZA, R. G. **Trajetória temporal e espacial da produção de trigo no Brasil**. 2020, 120 f. Dissertação. (Mestrado em Agronegócios) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

SR696t Souza, Rodrigo Gomes de
Trajetória temporal e espacial da produção de trigo no Brasil / Rodrigo Gomes de Souza; orientador José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho. -- Brasília, 2020.
120 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Agronegócios) -- Universidade de Brasília, 2020.

1. Trigo. 2. Política agrícola. 3. Economia regional. 4. Quociente locacional. 5. Especialização. I. Vieira Filho, José Eustáquio Ribeiro, orient. II. Título.

RODRIGO GOMES DE SOUZA

TRAJETÓRIA TEMPORAL E ESPACIAL DA PRODUÇÃO DE TRIGO NO BRASIL

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios.

Aprovada pela seguinte Banca Examinadora:



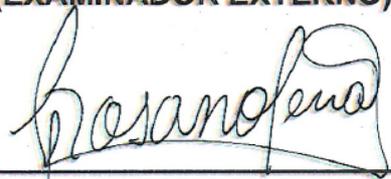
**Prof. Dr. José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho - UnB
(ORIENTADOR)**



**Prof. Dr. Armando Fornazier - UnB
(EXAMINADOR INTERNO)**



**Prof. Dr. Marcus Peixoto – Senado Federal
(EXAMINADOR EXTERNO)**



**Prof. Dr. Carlos Rosano Peña - UnB
(SUPLENTE)**

Brasília/DF, 15 de junho de 2020

Às minhas avós, Toinha e Lila, meus maiores exemplos de humildade, amor e generosidade.

“Não importa o quanto você bate, mas sim o quanto aguenta apanhar e continuar. O quanto pode suportar e seguir em frente. É assim que se ganha.”

Rocky Balboa

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me capacitar, proteger e conceder saúde desde sempre.

Aos meus pais, Marcos e Neide, pelo amor e incondicional apoio em todas as minhas decisões, bem como por me proporcionarem uma educação de qualidade e me ensinarem o valor do trabalho. Espero fazer o mesmo pelos meus filhos.

Aos meus irmãos, Luciano e Danilo, e ao meu sobrinho, Guilherme, que sempre acreditam e torcem por mim.

À minha esposa, Marcella, por toda a compreensão, confiança, cuidado e parceria em todos os momentos. Ela que, sem dúvida, foi a melhor escolha que já fiz em minha vida.

Ao Dr. Gustavo Rabelo, cuja empatia e cuidados me proporcionaram tranquilidade para que eu pudesse avançar neste mestrado.

Ao meu orientador, José Eustáquio, por ser incansável na busca pela melhoria deste trabalho, e por todos os conselhos, que certamente contribuirão para o meu desenvolvimento profissional.

Aos professores do PROPAGA, em especial ao Armando Fornazier, Karim Thomé e Ana Maria, pelos momentos de aprendizado e pelo carinho com o qual sempre pude contar.

Aos meus gestores e amigos, Wellington Teixeira e Thomé Guth, pela confiança e incentivo na realização deste mestrado e de tantos outros trabalhos.

A todos os colegas da Diretoria de Política Agrícola e Informações da Companhia Nacional de Abastecimento, por todo o apoio e prestação de valiosas informações, fundamentais para a elaboração desta pesquisa.

À Associação Brasileira da Indústria do Trigo, particularmente ao amigo Luiz Carlos Caetano, por todas as informações, sempre tempestivas e precisas, fundamentais para caracterizar e entender a dinâmica da cadeia do trigo no Brasil.

Aos amigos, pelo apoio.

RESUMO

Busca-se verificar se a produção de trigo expandiu para outras regiões, além da região Sul, de forma a tornar o país autossuficiente na oferta do produto. Ainda que o trigo seja o segundo cereal mais produzido no mundo, sua produção é distribuída de forma desigual no mundo. No caso brasileiro, o país, historicamente, recorre às importações para satisfazer o atendimento da demanda interna. Com a produção concentrada na região Sul, a oferta produzida nacionalmente atende metade do consumo doméstico e, por esse motivo, o suprimento nacional de pães, massas e biscoitos está submetido às oscilações nos preços internacionais e nas variações do câmbio, bem como na disponibilidade da matéria-prima em outros mercados. Descrevem-se a evolução e o potencial da produção tritícola no Brasil, identificando políticas que fomentaram o cultivo e ações que dinamizaram a cadeia produtiva. Ademais, mostra-se a influência da pesquisa e desenvolvimento no aumento da produtividade e, principalmente, da qualidade do trigo nacional. Por meio da utilização de medidas de localização e especialização, identificou-se que, a partir de 2010, os estados de São Paulo e Minas Gerais elevaram a produção de trigo na região Sudeste, em um movimento de reestruturação e reorganização regional produtiva.

Palavras-chave: trigo, política agrícola, economia regional, quociente locacional, especialização.

ABSTRACT

The aim is to verify whether wheat production has expanded to other regions, in addition to the South, in order to make the country self-sufficient in the product offer. Although wheat is the second most produced cereal in the world, its production is distributed unevenly in the world. In the case of Brazil, the country has historically resorted to imports to meet the domestic demand. With production concentrated in the South region, the nationally produced supply meets half of domestic consumption and, for this reason, the national supply of bread, pasta and cookies is subject to fluctuations in international prices and exchange rate variations, as well as in the availability of food. raw material in other markets. The evolution and potential of wheat production in Brazil are described, identifying policies that fostered cultivation and actions that streamlined the production chain. In addition, the influence of research and development in increasing productivity and, especially, the quality of national wheat is shown. Through the use of location and specialization measures, it was identified that, as of 2010, the states of São Paulo and Minas Gerais increased the production of wheat in the Southeast region, in a movement of restructuring and productive regional reorganization.

Keywords: wheat, agricultural policy, regional economy, location quotient, specialization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução do crédito rural contratado no Brasil (1969 a 2019)	37
Figura 2 - Distribuição de crédito rural para custeio de lavouras em 2019.....	38
Figura 3 - Evolução do volume nominal de crédito de custeio utilizado na triticultura (2005 a 2019)	40
Figura 4 - Ciclos plurianuais de preços x produção.....	42
Figura 5 - Volume de aquisições por meio de AGF (1985 a 2019).....	45
Figura 6 - Posição de estoques públicos em 08/12/2019.....	46
Figura 7 - Histórico do volume subvencionado a partir do PEP (1998 a 2019)	47
Figura 8 - Histórico do volume subvencionado a partir do Pepro (1998 a 2019).....	48
Figura 9 - Percentual de cobertura do PSR sobre a área cultivada com grãos (2006 a 2019)	50
Figura 10 - A cadeia do trigo no Brasil	53
Figura 11 - Participação das principais culturas agrícolas na produção brasileira de sementes (safra 2017/18).....	54
Figura 12 - Taxa de Utilização de Sementes das principais culturas agrícolas no Brasil por ano safra (2001/02 a 2017/18)	55
Figura 13 - Taxa de Utilização de Sementes de trigo por UF (safra 2017/18)	55
Figura 14 - Evolução da produção brasileira de sementes de trigo (2001/02 a 2017/18)	56
Figura 15 - Estimativa de moagem de trigo e consumo de farinha (2005 a 2018)	59
Figura 16 - Evolução no número de moinhos no Brasil (1967, 1990 e 2019).....	59
Figura 17 - Distribuição dos moinhos em atividade no Brasil em 2019	60
Figura 18 - Distribuição das indústrias e estimativa de moagem no Brasil (2017 e 2018)	60
Figura 19 - Evolução do faturamento nominal de padarias e confeitarias (2007 a 2019)	65
Figura 20 - Quantidade de panificadoras em funcionamento em 2018	66
Figura 21 - Inflação acumulada em panificados e demais derivados em 2018 e 2019	67
Figura 22 - Variação no volume de pão francês comercializado pelas panificadoras (2015 a 2018)	68
Figura 23 - Maiores produtores de massas alimentícias em 2017 e 2018	69
Figura 24 - Balança comercial brasileira de massas (1997 a 2019).....	70
Figura 25 - Maiores produtores de biscoitos em 2017 e 2018	71
Figura 26 - Segmentação do mercado brasileiro de biscoitos em 2018.....	72
Figura 27 - Balança comercial brasileira de biscoitos (2000 a 2019)	72
Figura 28 - Fluxo comercial entre Brasil e Argentina (1985 a 2019)	75
Figura 29 - Participação por país nas vendas de trigo em grãos para o Brasil (1997 a 2019)	76
Figura 30 - Efeito das retenções sobre os preços de paridade do trigo (dez/2019) ..	79
Figura 31 - Expansão da fronteira agrícola no Brasil e no bioma do Cerrado em diferentes períodos.....	82
Figura 32 - Cultivares de trigo registradas com indicação de cultivo em 2019.....	85
Figura 33 - Regiões de adaptação para trigo no Brasil	87
Figura 34 - Evolução da disponibilidade de cultivares para a VCU I.....	88
Figura 35 - Evolução da disponibilidade de cultivares para a VCU II	89

Figura 36 - Evolução da disponibilidade de cultivares para a VCU III	89
Figura 37 - Evolução da disponibilidade de cultivares para a VCU IV.....	90
Figura 38 - Evolução de área, produção e importação de trigo no Brasil (1900 a 2019)	92
Figura 39 - Quociente locacional para o cultivo do trigo (1980 a 2019)	94
Figura 40 - Evolução dos quocientes locacionais do cultivo do trigo.....	96
Figura 41 - Evolução dos coeficientes de especialização (1980 a 2019)	98
Figura 42 - Coeficiente de reestruturação do volume produzido (1980 a 2019).....	99
Figura 43 - Evolução da área cultivada com trigo por UF (1977 a 2019)	100
Figura 44 - Evolução das aquisições via AGF (1985 a 2019)	101
Figura 45 - Evolução operações de PEP e Peppo do trigo (1998 a 2019).....	102
Figura 46 - Preços nominais ao produtor no Paraná e Rio Grande do Sul (2005 a 2019)	103
Figura 47 - Preços nominais pagos ao produtor no Centro-Oeste e Sudeste (2005 a 2019)	104
Figura 48 - Evolução da produção de trigo fora da região Sul (1980 a 2019)	105
Figura 49 - Evolução da importância segurada por meio do PSR – trigo (2007 a 2019)	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pauta de produtos abrangidos pela PGPM – Safra 2019/20.....	43
Tabela 2 - Características dos programas brasileiros de seguro e produção	52
Tabela 3 - Classificação do Grupo II, destinado à moagem e a outras finalidades ...	61
Tabela 4 - Tipificação do Grupo II, destinado à moagem e outras finalidades	62
Tabela 5 - Indicações de características de qualidade por produto derivado.....	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Volume de crédito rural destinado ao custeio de lavouras em 2019	39
Quadro 2 - Coeficiente de redistribuição da produção (1980 a 2019)	97

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCAR	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL
ABIMAPI	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BISCOITOS, MASSAS ALIMENTÍCIAS, PÃES & BOLOS
ABIP	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA
ABRASEM	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SEMENTES E MUDAS
ANVISA	AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
BCB	BANCO CENTRAL DO BRASIL
CIBRAZEM	COMPANHIA BRASILEIRA DE ARMAZENAMENTO
COBAL	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALIMENTOS
CONAB	COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO
COV	CONTRATOS DE OPÇÕES DE VENDA
CPR	CÉDULA DE PRODUTO RURAL
CTRIN	COMISSÃO DE COMPRA DO TRIGO NACIONAL
CTT	CÂMARA TÉCNICA DO TRIGO
EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
FUNCAFÉ	FUNDO DE DEFESA DA ECONOMIA CAFEEIRA
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IPCA	ÍNDICE NACIONAL DE PREÇOS AO CONSUMIDOR AMPLO
ITPC	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ALIMENTAÇÃO, PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA
LCA	LETRAS DE CRÉDITO DO AGRONEGÓCIO
MAPA	MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
ME	MINISTÉRIO DA ECONOMIA
MERCOSUL	MERCADO COMUM DO SUL
NGE	NOVA GEOGRAFIA ECONÔMICA
OMS	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE
OMC	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO
PGPM	POLÍTICA DE GARANTIA DE PREÇOS MÍNIMOS
PRONAF	PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

PROP	PRÊMIO DE RISCO PARA A AQUISIÇÃO DE PRODUTO AGROPECUÁRIO ORIUNDO DE CONTRATO PRIVADO DE OPÇÃO DE VENDA
RHACT	REGIÕES HOMOGÊNEAS DE ADAPTAÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO NO BRASIL
RNC	REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES
SUNAB	SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO
USDA	UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE
VBP	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO
VCU	VALOR DE CULTIVO E USO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. Problema	21
1.2. Hipótese	21
1.3. Objetivos	21
1.3.1. <i>Objetivo Geral</i>	21
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	21
2. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO	22
2.1. Economia Regional	22
2.2. Medidas de Localização e Especialização	28
2.2.1. <i>Base de Dados Utilizada</i>	30
2.2.2. <i>Medidas de Localização</i>	30
2.2.3. <i>Medidas Regionais</i>	31
3. AVALIAÇÃO DO SETOR AGRÍCOLA	33
3.1. Política Agrícola no Brasil	33
3.1.1. <i>Crédito Rural</i>	35
3.1.2. <i>Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM)</i>	40
3.1.3. <i>Política de Seguro Rural</i>	48
3.2. Cadeia do Trigo	53
3.2.1. <i>Sementes</i>	54
3.2.2. <i>Indústria Moageira</i>	56
3.2.3. <i>Classificação Comercial de Trigo</i>	61
3.2.4. <i>Indústrias de Panificação</i>	64
3.2.5. <i>Indústria de Massas e Biscoitos</i>	68
3.3. Comércio internacional Brasil e Argentina	73
4. PESQUISA AGRÍCOLA	79
4.1. Agricultura tropical no Brasil	79
4.2. Contribuição da Pesquisa para a Triticultura	83
5. ANÁLISE DE RESULTADOS	90
5.1. Preâmbulo Histórico	90
5.2. Indicadores Locacionais	93
5.2.1. <i>Quociente Locacional (QL)</i>	93
5.2.2. <i>Coeficiente de Redistribuição (CR)</i>	96

5.2.3. Coeficiente de Especialização (CE).....	97
5.2.4. Coeficiente de Reestruturação (CT)	98
5.3. Políticas Públicas e Transformações Regionais.....	99
6. CONCLUSÕES.....	106
7. REFERÊNCIAS	111

1. INTRODUÇÃO

O trigo se destaca como o segundo cereal mais produzido no mundo, logo atrás do milho (USDA, 2020). Trata-se de um produto essencial na base alimentar da maioria dos países. Está fortemente associado a diversas cadeias de suprimentos, com destaque para o setor alimentício, dado que se encontra inserido como matéria-prima na fabricação de farinhas, pães, bolos, massas, biscoitos e rações para animais.

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2020), o setor de alimentação e bebidas teve um peso médio mensal de 24,7% no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) durante o ano de 2019 e, especificamente, os panificados e o grupo formado por farinhas, féculas e massas, corresponderam, respectivamente, a 1,9% e 0,7% do total.

De acordo com Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) (2020), ao longo da safra 2019/20, o trigo foi colhido em uma área de 216,5 milhões de hectares no mundo inteiro, comportando uma produção de 764,3 milhões de toneladas, volume 4,6% superior ao registrado na safra 2018/19, quando foram colhidas aproximadamente 730,5 milhões de toneladas. Entre 1960 e 2019 área cultivada evoluiu apenas 7,1%, enquanto a produtividade evoluiu cerca de 204%, saindo de 1,16 toneladas por hectare, para 3,53 toneladas por hectare.

O Mercado Comum do Sul (Mercosul), composto por Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, é responsável por 3,5% da produção mundial de trigo e, apesar deste percentual não representar, aparentemente, um volume significativo, países como Argentina e Brasil estão classificados entre principais produtores e consumidores mundiais do grão, respectivamente. A Argentina ocupa a 9ª posição na produção, com safra 2019/20 estimada em 19,5 milhões de toneladas, precedida da União Europeia, China, Índia, Rússia, Estados Unidos, Canadá, Ucrânia e Paquistão, enquanto o Brasil se consolidou como o 10º maior mercado consumidor (1,6% do consumo mundial), com volume da ordem de 12,1 milhões de toneladas, logo atrás da China (16,9%), União Europeia (16,5%), Índia (12,9%), Rússia (5,4%), Estados Unidos (4,2%), Paquistão (3,4%), Egito (2,8%), Turquia (2,6%) e Irã (2,2%) (USDA, 2020).

Brasil e Argentina vivenciaram realidades antagônicas na relação produção e consumo do cereal, o que refletiu diretamente na postura do mercado internacional em 2019/20. A Argentina se destacou como o 6ª maior exportador da *commodity*

(7,4% da exportação mundial), com 13,5 milhões de toneladas, atrás da União Europeia (19,1%), Rússia (18,3%), Estados Unidos (14,4%), Canadá (12,5%) e Ucrânia (11,2%) e, em contrapartida, o Brasil se consolidou como 5º maior comprador do grão (4% da importação mundial), com estimativa de importação da ordem de 7,2 milhões de toneladas, atrás do Egito (7,23%), Indonésia (6%), Turquia (5,8%) e Filipinas (4,1%) (USDA, 2020).

Por se tratar de uma cultura bastante suscetível a adversidades climáticas, que, além de danos à produtividade, comprometem severamente a qualidade dos grãos, deixando de atender às preferências das indústrias moageiras¹, o volume produzido por cada país oscila bastante de um ano para o outro. Ainda assim, a produção global cresceu em cerca de 227% nas últimas seis décadas, passando de 233,5 milhões de toneladas, em 1960, para 764,3 milhões de toneladas, em 2019. Neste período, a área cultivada evoluiu apenas 7,1%, enquanto a produtividade média mundial evoluiu cerca de 204%, saindo de 1,16 toneladas por hectare, em 1960, para 3,53 toneladas por hectare, em 2019, sendo este o maior rendimento já alcançado na história (USDA, 2020).

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2019d), entre 2009 e 2019, o Brasil cultivou uma área média de 2,2 milhões de hectares de trigo por safra, com produção média de 5,4 milhões de toneladas do grão, o que representa metade da média do consumo anual no mesmo período, correspondente a aproximadamente 11 milhões de toneladas.

Conforme dados do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2017, o Brasil possui 5,07 milhões de estabelecimentos agropecuários², distribuídos numa área total de 351,3 milhões de hectares. No que tange a utilização das terras, 7,6 milhões de hectares correspondem a lavouras permanentes; 55,8 milhões de hectares a lavouras temporárias; 159,5 milhões de hectares a pastagens naturais e plantadas, incluindo aquelas em boas condições, más

¹ As indústrias avaliam requisitos como o teor de glúten, cor, dureza, número de queda, absorção, peso hectolitro e classificação por tipo. A importância de cada requisito pode ser verificada na Instrução Normativa Mapa Nº 38/2010, Art. 2º, Anexo 1 (p. 2-4).

² “Conceito de estabelecimento agropecuário, conforme recomendado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), é o que corresponde à unidade econômica de produção agropecuária sob administração única, incluídos os produtores sem área, os produtores que exploram áreas próximas distintas como sendo um único estabelecimento (mesma maquinaria, mesmo pessoal e mesma administração), e os produtores que exploram terras de imóveis rurais na forma de arrendamento, parceria, ou aquelas simplesmente ocupadas.” (IBGE, 2019a)

condições causadas por um manejo inadequado ou por falta de conservação e em processo de recuperação; e 115,2 milhões de hectares a matas naturais e plantadas (IBGE, 2019a).

Ainda que seja uma potência na produção de grãos, o Brasil recorre às importações para atender as necessidades pontuais de consumo, tal como ocorre em períodos de entressafra ou como resposta à ineficiência logística nacional, a exemplo do que ocorre com o arroz e o milho, respectivamente.

A ineficiência da logística afeta a competitividade da produção agrícola nacional e se deve a fatores como o baixo índice de pavimentação e duplicação rodoviária; rodovias em más condições de conservação; incipiente malha ferroviária; inviabilidade econômica de navegação em pouco mais da metade da malha hidroviária navegável; portos marítimos localizados em áreas urbanas, o que resulta em problemas operacionais; *déficit* de armazenagem; concentração da movimentação de carga sobre o modal rodoviário; e baixo preço dos grãos em relação ao custo com transporte. Esses efeitos negativos são amenizados a partir de ações adotadas por produtores e empresas agrícolas, a partir de investimentos privados em equipamentos logísticos e sistemas de gestão, ganhos de produtividade no sistema produtivo, mudanças nas cadeias produtivas por meio de verticalização e localização, entre outros (GARCIA e VIEIRA FILHO, 2019).

O consumo do trigo em grãos e da farinha de trigo no Brasil depende das importações, com destaque para a Argentina, principal parceira comercial neste setor. Em 2018, o país vizinho foi responsável pelo fornecimento de 5,9 milhões toneladas de trigo em grãos para o Brasil, o que representou 87,1% das 6,8 milhões de toneladas importadas naquele ano. Em relação às farinhas, as importações foram equivalentes a 336,2 mil toneladas em 2018, sendo 304,5 mil toneladas (90,6%) de origem argentina. Em 2019, o Brasil importou 6,6 milhões de toneladas do grão e 355,3 mil toneladas de farinha, sendo a Argentina responsável por fornecer 82% e 88,9% destes totais, respectivamente. Observa-se, portanto, uma relação comercial muito próxima do Brasil com a Argentina. Complementarmente, ainda que com menor expressividade, o Brasil importa trigo e farinha dos Estados Unidos, Canadá, Paraguai e Uruguai (BRASIL, 2020b).

O cultivo do trigo nacional concentra-se na região Sul, responsável por 87,3% da produção brasileira (CONAB, 2020). Após recorde de produção na safra 2016/17,

quando o país produziu 6,7 milhões de toneladas, os baixos patamares de preços e as adversidades climáticas que atingiram a região de maior produção do Brasil durante as temporadas seguintes, tais como os elevados volumes de precipitações na semeadura e colheita e a ocorrência de geadas e secas prolongadas durante o ciclo da cultura, foram os principais responsáveis pela redução produtiva, resultando em uma safra nacional de 4,3 milhões de toneladas, em 2017/18, e de 5,4 milhões de toneladas, em 2018/19 (CONAB, 2018; CONAB, 2020).

Conforme projeções do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), o Brasil deverá produzir 7,2 milhões de toneladas de trigo em 2029, ocupando uma área 2,2 milhões de hectares, para o atendimento de com um consumo da ordem de 14,3 milhões de toneladas. Ainda assim, será necessário importar 7,3 milhões de toneladas de trigo, valor superior à média observada nos últimos cinco anos, de 6,5 milhões de toneladas (GASQUES *et al.*, 2019; CONAB, 2019d).

Menciona-se como caminho à autossuficiência o desenvolvimento da produção na Bahia e na região Centro-Oeste do Brasil, a partir do cultivo de variedades adaptadas, já desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), instituições estaduais de pesquisa agropecuária e por outras empresas privadas de pesquisa e desenvolvimento. A produção observada na Bahia desde 2016 alcançou produtividades de até 6 toneladas por hectare, por se tratar de trigo irrigado e, no Centro-Oeste, a média na última década situou-se em torno de 3,2 toneladas por hectare, enquanto na região Sul, no mesmo período, os rendimentos médios corresponderam a apenas 2,5 toneladas por hectare. Considerando o potencial produtivo nas regiões tradicionais e nas regiões de adaptação da cultura, torna-se possível elevar a produção nacional em até quatro vezes, quando comparada aos volumes produzidos na última década (FARIAS *et al.*, 2016; CONAB, 2019d).

A produção no Cerrado se beneficia da colheita do trigo em um período que antecede o ingresso da safra na região Sul e da Argentina. Além disso, estados como Minas Gerais possuem cadeias produtivas bastante organizadas, onde se observa um estreito relacionamento entre produtores, sindicatos, indústrias, assistência técnica e pesquisa agropecuária (COELHO *et al.*, 2011).

A necessidade da definição de uma política pública específica para o setor tritícola nacional que objetive garantir o abastecimento e eliminar a dependência do trigo importado se configura um desafio para a ampliação da produção nacional,

sobretudo pelos altos custos de produção e os preços médios recebidos pelos produtores abaixo dos preços mínimos de garantia, determinados pela Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) (CAMPONOGARA *et al.*, 2015).

1.1. Problema

Tendo em vista o potencial produtivo brasileiro, faz-se necessário questionar dois pontos: **i)** a produção de trigo expandiu no Brasil de forma competitiva e sustentável para regiões não tradicionais, além da região Sul; e **ii)** essa expansão, se confirmada, pode aproximar o país da autossuficiência na oferta do cereal.

1.2. Hipótese

Entre 2010 e 2019, a produção de trigo se expandiu para outras regiões, embora em quantidade ainda insuficiente para atender a demanda nacional.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

Avaliar a evolução da produção e do consumo brasileiro de trigo e derivados, políticas de incentivo e possibilidades de desenvolvimento setorial.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a) Caracterizar os principais elos cadeia de suprimentos do trigo, apresentando dados sobre a produção de sementes, o papel da indústria moageira, de panificação, massas e biscoitos;
- b) Identificar o perfil de consumo dos derivados de trigo no Brasil;
- c) Analisar as relações comerciais entre Brasil e Argentina, identificando a relevância que o trigo e derivados detêm no fluxo de comércio;
- d) Estudar a evolução da produção tritícola nacional, elencando e avaliando as políticas direcionadas ao setor nas últimas décadas; e
- e) Calcular medidas de localização e especialização para produção do trigo no Brasil.

2. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

2.1. Economia Regional

Para promover a compreensão dos propósitos e do lugar ocupado pela economia regional nos estudos econômicos, é necessário revisitar os conceitos de economia espacial e economia regional, consolidados a partir da década de 1950 (FERREIRA, 1989).

Cabe à análise espacial estudar tipos específicos de atividades econômicas, bem como suas interações com outras atividades e localizações, a fim de observar problemas relativos à proximidade, grau de concentração/dispersão e semelhança/diferença entre seus padrões de distribuição geográfica (HOOVER, 1970). Para Friedman (1964), são realizadas duas distinções essenciais no contexto da análise espacial: a análise regional e a locacional.

A economia regional trata do estudo que diferencia e inter-relaciona as áreas em um universo em que os recursos estão desigualmente distribuídos e são imperfeitamente móveis. Tais circunstâncias promovem o direcionamento destes recursos à aplicação de investimentos em capital social básico, como forma de mitigar tais problemas (DUBEY, 1970).

Para Heijman e Schipper (2010), a economia regional compreende a alocação de atividades econômicas no espaço, distinguindo o micro-aspecto (localização), que compreende as empresas, famílias e consumidores; e o macro-aspecto (região), que explica a distribuição de atividades econômicas no espaço, tal como em estados e municípios. Este espaço econômico, considerado o objeto central da economia regional, é definido como um conjunto de locais, nos quais os agentes econômicos se dispõem a pagar pelo seu uso, usado para obtenção de lucros e fins diversos.

Por um lado, a análise regional é realizada atentando-se aos agrupamentos ou aglomerações de atividades econômicas, sociais, políticas e administrativas, que estejam relacionadas e próximas, inseridas em áreas geográficas que constituam partes contínuas do espaço nacional. Por outro lado, a análise locacional leva em consideração a decisão do local geográfico onde os agentes econômicos (empresas, famílias, governo, etc.) se instalam, tendo como principal objetivo a necessidade de encontrar localizações alternativas e visando, simultaneamente, à eficiência econômica a partir da redução de custos ou aumento de lucros e demais vantagens (FERREIRA, 1989).

As teorias clássicas da localização surgiram para determinar o ponto de maximização da renda da terra em diferentes localizações, considerando fundamentos de mercados e custos de transporte (CAVALCANTE, 2008). Segundo o modelo de Von Thünen³, como apresentado por Heijman e Schipper (2010), demonstrava-se que a decisão pelo cultivo de um determinado produto agrícola dependeria do valor do aluguel da terra, e produtos cujos preços de transporte fossem mais elevados seriam cultivados mais próximos à cidade e, em contrapartida, àqueles cujos dispêndios com frete fossem inferiores poderiam ser plantados mais afastados dos grandes centros consumidores. Além disso, deduziu que, a medida em que a densidade populacional se elevava, a agricultura se intensificava a partir da maior contribuição dos fatores de produção por unidade de terra (aumento de produtividade).

Na teoria Weberiana⁴ da localização industrial, considera-se que a decisão quanto à localização das indústrias se daria a partir da ponderação de fatores como: custo de transporte, mão de obra e locais, formados por forças de aglomeração e desaglomeração em pontos do espaço geográfico. As forças de aglomeração referem-se aos benefícios obtidos a partir da concentração das empresas, tais como o compartilhamento de recursos físicos e de infraestrutura de uso comum de *know-how* e conhecimento científico, assim como menores custos com transportes. As forças de desaglomeração são formadas como respostas, pois, dados os benefícios da concentração das empresas, mais indivíduos passam a se interessar pela instalação naquela localidade e, com isso, os preços pagos pelo uso da terra e pela mão de obra se elevam na região, de modo a incentivar o deslocamento das empresas, que utilizam intensivamente terra e mão de obra para locais onde esses custos ainda são moderados (FERREIRA, 1989; HEIJMAN e SCHIPPER, 2010).

Após o desenvolvimento das teorias aplicadas na agricultura e na indústria, buscou-se entender a ideia dos lugares centrais, como na abordagem de Christaller⁵. As cidades no sul da Alemanha distribuíam-se de forma equidistante entre si. Com o

³ Johann Heinrich von Thünen (1783-1850) foi um economista alemão, com sólida formação matemática, e suas teorias foram precedentes às atuais técnicas de localização industrial. Sua principal obra é *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie* (1826), conhecida como a *Teoria do Estado Isolado*.

⁴ Alfred Weber (1868-1958) foi um economista e sociólogo alemão, pioneiro na modelagem da localização industrial. Um dos seus principais trabalhos foi *Über den Standort der Industrie (Teoria da localização das indústrias)*, publicado em 1909.

⁵ Walter Christaller (1893-1969) foi um geógrafo alemão, precursor da nova geografia e que se destacou por seus estudos sobre centralidade. *Os lugares centrais do sul da Alemanha* é considerado o seu principal trabalho, publicado em 1933.

intuito de justificar tal fato, definiu-se um nível mínimo de demanda que garantiria a produção de um determinado bem ou serviço, com a obtenção de receitas crescentes a partir deste patamar. Em seguida, estabeleceu-se o alcance deste bem ou serviço, que corresponderia à maior distância que uma população dispersa aceitaria percorrer para que tal bem ou serviço fosse adquirido. Neste sentido, estabeleceu uma hierarquia entre as cidades, de modo que, quanto maior o nível mínimo de demanda e o alcance de um bem ou serviço, menor seria o número de cidades dispostas a oferecê-los (CAVALCANTE, 2008; HEIJMAN; SCHIPPER, 2010).

Lösch (1954) defendeu que o fator econômico fosse selecionado entre todos os demais que poderiam criar regiões econômicas, vez que não são resultado de desigualdades naturais ou políticas, mas surgem de forças econômicas que as direcionam à concentração, com as vantagens da especialização e produção em escala; ou à dispersão, com as vantagens dos custos com frete e produção diversificada. O autor partiu do princípio de que todas as propriedades são distribuídas regularmente e que as matérias-primas são adequadamente distribuídas em uma ampla região. Considerando que um determinado produtor autossuficiente decidisse produzir um excedente e que os custos de transporte são os mesmos para todas as direções ao redor da fazenda, a uma mesma distância, desenvolveu o “cone de demanda”. Este cone considera que as vendas são realizadas em função do preço cobrado, e este é calculado em função dos custos com transporte.

As teorias de desenvolvimento regional desenvolvidas por Marshall⁶ abordavam ganhos de escalas internos, externalidades, interdependência entre indústrias vizinhas e entre outras variáveis, que ressurgiram fortemente na década de 1950. Segundo Perroux (1977), tratou-se dos polos de crescimento, que demonstra que um polo industrial complexo teria a capacidade de alterar o meio geográfico no qual estava inserido, bem como toda uma estrutura da economia devido aos efeitos de intensificação das atividades econômicas e do nascimento de novas necessidades coletivas (CAVALCANTE, 2008). Esses polos de crescimento surgem através do aparecimento de uma indústria motriz, que aumenta o seu poder separando fatores de produção e provocando a concentração de capitais (MADUREIRA, 2015).

⁶ Alfred Marshall (1842-1924) foi um economista britânico que empregou o princípio da utilidade marginal e o conceito de elasticidade da demanda para formular a lei dos preços de mercado. Dentre as suas obras destacam-se *Principles of Economics* (1890) e *Industry and Trade* (1919).

Isard (1956) enfatizou a teoria da localização e a função dos transportes em seus estudos. Para o autor, a introdução de economias de escala, de urbanização e de localização resultam em locais de aglomeração industrial em um número limitado. Seus modelos consideram a interdependência das atividades econômicas, vez que uma região não pode ser definida de forma isolada, negligenciando a sua proximidade com outras regiões, sendo ainda necessário considerar aspectos demográficos, sociais e tecnológicos nesses estudos.

Para Myrdal (1965), há uma inter-relação causal e circular nos fatores associados ao desenvolvimento e que esta hipótese seria válida em qualquer campo das relações sociais. Por exemplo, a decisão de instalar uma indústria em um determinado local impulsiona o desenvolvimento desta região, elevando a possibilidade de emprego e renda aos trabalhadores que se encontravam desempregados ou com baixa remuneração. Tal movimento expande o mercado para outras atividades, a partir do aumento das rendas e da demanda. Neste sentido, o autor defendeu que as forças de mercado atuam no sentido da desigualdade, motivo pelo qual seria fundamental a intervenção governamental com o intuito de conter tais forças e atenuar os níveis de desigualdade regional. Em economias em desenvolvimento, caso as forças de mercado não fossem controladas por políticas intervencionistas, setores de indústria, comércio, bancos, ciência, arte e outros que proporcionem remunerações superiores à média estariam concentrados em determinadas regiões, resultando na estagnação do restante do país.

Na visão de Hirschman (1961), um retardamento econômico não pode ser justificado pela ausência ou escassez completa de qualquer fator de produção. Na realidade, o desenvolvimento econômico não depende significativamente da associação entre certos recursos e fatores de produção, bem como não necessita provocar e mobilizar recursos e aptidões ocultos, dispersos ou mal-empregados, com propósito desenvolvimentista. O capital e as atividades empreendedoras poderiam exercer pressões de incentivo para mobilizar o maior número de recursos escassos e, neste sentido, adotar uma visão explicitamente intervencionista em países retardatários, que fossem forçados a um processo de crescimento menos espontâneo e mais refletido, diferentemente do que ocorreu com os países pioneiros no processo de desenvolvimento. Ao perceberem o avanço nos países pioneiros, os retardatários passam a desejar alcançá-los, e essa motivação determina o futuro dessas nações.

O processo de desenvolvimento não pode ser comprometido pela falta de um ou vários fatores de produção, mas sim pela deficiência do próprio processo, como em países que não atingem o seu potencial de desenvolvimento por conta da imagem transmitida pela transformação, ou por não tomarem decisões na quantidade e tempestividade necessárias.

Para North (1955), a primeira etapa da história econômica contemplou áreas autossuficientes em uma economia agrícola de subsistência, com baixo investimento e comércio, sendo a população agrícola distribuída conforme a disposição dos recursos naturais. A partir de melhorias no transporte, o comércio e a especialização passaram a se desenvolver nas regiões, resultando na formação de vilas, aumento populacional, retornos crescentes na agricultura, industrialização e especialização de atividades secundárias. No entanto, não há uma correspondência entre os estágios da teoria do crescimento econômico regional e a história econômica das Américas, que foram exploradas, em grande medida, como empreendimentos capitalistas. Para o autor, o desenvolvimento regional depende da produção de itens exportáveis, denominados base exportadora, e o desenvolvimento destes produtos refletem em vantagens comparativas nos custos relativos de produção. Essas atividades produtivas estimulam o surgimento de polos de distribuição e cidades, que por sua vez desenvolvem atividades industriais e serviços associados ao produto de exportação, tais como pesquisas em instituições agrícolas e universidades, com o intuito de permitir que esta região possa competir com outras regiões ou países pelos mercados.

Segundo Hirschman (1961), para que uma economia atinja níveis de renda mais elevados, é necessário que promova internamente um ou mais centros regionais de força econômica, conhecidos como polos de desenvolvimento. Sendo assim, geograficamente, o desenvolvimento é necessariamente não-equilibrado, tendo como resultado a divisão mundial entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos ou, no âmbito nacional, entre regiões progressistas e atrasadas. Essa divisão apresenta efeitos positivos e negativos no conjunto da economia: i) positivos, com a redução do desemprego e a intensificação de pesquisas e investimentos nas regiões desenvolvidas; e ii) negativos, com a depreciação das atividades fabris e de exportação das regiões subdesenvolvidas em função da concorrência com as outras regiões, perda de mão de obra qualificada, entre outros. Os efeitos nocivos desta

polarização são amenizados por meio de políticas econômicas intervencionistas, aplicadas de forma dispersiva, concentradas em áreas de cultivos ou que promovam o desenvolvimento de regiões atrasadas.

Cavalcante (2008) afirma que a produção recente em desenvolvimento regional pode ser dividida em dois grandes blocos, a saber: fenômenos de reestruturação produtiva e aceleração da divisão internacional, utilizando métodos menos formais e; conceitos de aglomeração e custos de transportes ligados à Nova Geografia Econômica (NGE). Além das ênfases dadas às externalidades, inclusive as tecnológicas, a observação dos fenômenos de reestruturação produtiva busca compreender os impactos dos processos de inovação tecnológica e aprendizado; e ênfase nas relações não comerciais, considerando custos de transações e aspectos de organização industrial.

A teoria da NGE atribui as diferenças de riqueza entre as cidades à aglomeração de suas atividades, presença de mobilidade de fatores, mão de obra e capital. Considerando a minimização dos custos com transporte, as empresas tendem a se instalar nas regiões com maior demanda por seus produtos, e o surgimento de um padrão de distribuição depende dos custos com transporte e economias de escala (KRUGMAN, 1991). Para Cruz (2011), a NGE surgiu com o objetivo de analisar a distribuição espacial das atividades econômicas, exercendo um considerável contraponto às abordagens predominantemente teóricas ao utilizar modelagens matemáticas nestes estudos. Em síntese, busca-se entender os fatores norteadores das atividades nas regiões a partir de fenômenos rigorosamente econômicos, justificando a concentração ou dispersão destas atividades no território estudado.

Krugman (1998) afirma que existem forças centrípetas, que promovem a concentração geográfica, e centrífugas, que se opõem às primeiras. As forças centrípetas podem ocorrer por meio de ligações reversas, criadas por um grande mercado local, preferidos para a produção de bens sujeitos à economia de escala; e pelas ligações diretas, em grandes mercados locais para a produção de bens intermediários, com redução de custos para produtores à jusante. Esta concentração industrial consegue comportar uma farta mão de obra local, que facilita o encontro entre trabalhadores e empregadores. As forças centrífugas ocorrem por fatores imóveis, tais como a terra e os recursos naturais, bem como pela militância das pessoas contra a concentração da produção, fazendo com que a produção se

direcione aos locais onde os trabalhadores estão. Do lado da demanda, a distribuição dos fatores cria um mercado disperso e, por este motivo, a produção tende a se aproximar dos consumidores.

Neste rol de produções fundamentalmente teóricas, destacam-se os conceitos acerca dos “distritos industriais”, definidos como sistemas produtivos que se caracterizam por possuir um elevado número de entidades, que atravessam diversos estágios e vias de produção de um bem homogêneo; “ambientes inovadores”, conhecidos pela preocupação com as externalidades de cunho tecnológico, ocasionadas a partir da formação de redes de inovação; e as organizações industriais e custos de transação, que buscam compreender os fenômenos associados ao desenvolvimento regional a partir da afirmação de que a competição e o processo de inovação resultam em oportunidades locais para as regiões. O tratamento informal dado por essas análises acabou por não permitir uma maior utilização destas correntes na formulação de políticas públicas (CAVALCANTE, 2008).

Este trabalho apoia-se sobre um conjunto das teorias clássicas de localização aqui apresentadas, destacadamente as postuladas Von Thünen, no que diz respeito à maximização da renda da terra e custos com transporte, e Alfred Weber, no que tange as variáveis consideradas na decisão quanto à localização das indústrias.

2.2. Medidas de Localização e Especialização

Com o intuito de identificar a dinâmica da evolução da produção tritícola nacional, fez-se necessário calcular alguns indicadores de comportamento econômico e de padrões regionais de crescimento, seguindo a metodologia desenvolvida por HADDAD (1989). Inicialmente, foi necessário levantar uma série de dados e organizá-los em forma de matrizes, que relacionam a distribuição setorial-espacial de uma variável-base, cuja escolha se deu conforme a disponibilidade de informações desagregadas nas formas setoriais e regionais desejadas.

Os dados de produção levantados foram organizados em uma matriz, onde as linhas indicam a distribuição total da produção de trigo entre os diferentes estados brasileiros. As colunas, por sua vez, mostram como a produção total de cada estado é distribuída entre diferentes atividades.

A matriz utilizada no trabalho é estruturada da forma que segue:

		Região j	
		↑	
Produção i	←	E_{ij}	→
			$\sum_j E_{ij}$
		↓	
		$\sum_i E_{ij}$	$\sum_i \sum_j E_{ij}$

Onde:

E_{ij} = volume produzido da atividade i na região j ;

$E. j = \sum_i E_{ij}$ = volume produzido total de todas as atividades pela região j ;

$E i. = \sum_j E_{ij}$ = volume produzido da atividade i em todas as regiões;

$E .. = \sum_i \sum_j E_{ij}$ = volume produzido de todas as atividades em todas as regiões.

A partir da matriz são geradas outras duas, que exibem em termos percentuais a distribuição da produção em cada região por tipo de atividade e a distribuição da produção de cada atividade entre as regiões:

$p_j = \frac{E_{ij}}{\sum_i E_{ij}}$ (distribuição percentual das atividades por região);

$p_i = \frac{E_{ij}}{\sum_j E_{ij}}$ (distribuição percentual da produção de uma única atividade entre as regiões).

Sendo:

$$\sum_i i^e j = 1,00; \quad \sum_j j^e i = 1,00; \quad i^e . = \sum_j i^e j; \quad e \quad j^e . = \sum_i j^e i.$$

Após elaboração destas matrizes é possível calcular diferentes tipos de medidas, que não só possibilitam descrever padrões de comportamento de setores produtivos no espaço econômico, como também permitem retratar padrões diferenciais de estruturas produtivas entre diversas regiões.

2.2.1. Base de Dados Utilizada

Foram utilizados dados de produção do Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos e respectivas séries históricas, elaborados pela Conab a partir de pesquisas mensais de informações acerca da área plantada e colhida, produção, produtividade e condições das lavouras em todo o Brasil, em nível estadual, desde 1976 (CONAB, 2020).

Para efeito de comparação e formação de um grupo de atividades, foram selecionadas, além do trigo, as culturas de algodão em caroço, arroz, feijão, milho e soja que, juntas, representam 98,2% da produção de grãos do Brasil, de acordo com Conab (2020). Analisaram-se intervalos de dez anos, partindo de 1980 até 2019. A escolha deste período compreendeu as fases de expansão da produção e as modificações estruturais ocorridas após abertura dos mercados na década de 1990.

2.2.2. Medidas de Localização

De acordo com HADDAD (1989), são medidas focadas na localização das atividades entre as regiões, buscando identificar padrões de concentração ou dispersão setorial. Para esse tipo de medida foram calculados dois indicadores: o Quociente Locacional (QL) e o Coeficiente de Redistribuição (CR).

a) Quociente Locacional (QL)

$$QL_{ij} = \frac{E_{ij}/E_{i.}}{E_{.j}/E_{..}} = \text{quociente locacional da atividade } i \text{ na região } j.$$

Onde:

E_{ij} = volume produzido da atividade i na região j ;

$E_{.j} = \sum_i E_{ij}$ = volume produzido total de todas as atividades pela região j ;

$E_{i.} = \sum_j E_{ij}$ = volume produzido da atividade i em todas as regiões;

$E_{..} = \sum_i \sum_j E_{ij}$ = volume produzido de todas as atividades em todas as regiões.

Este indicador compara a participação, em termos percentuais, de uma atividade específica com a participação percentual da mesma região no total produzido nacionalmente. Caso o valor do quociente seja superior a 1, há sinais de que a região é relativamente mais importante, no âmbito nacional, em relação a

produção de uma atividade específica, do que em termos gerais entre todas as atividades. Por outro lado, se o cálculo do índice resultar em valor inferior a 1, indica que a região é menos importante, em termos nacionais, na produção de um determinado item. Tal indicador servirá para indicar quais regiões possuem maior importância na produção de trigo no Brasil.

b) Coeficiente de Redistribuição (CR)

$$CR_i = \frac{\sum_j (|j^{t1} - j^{t0}|)}{2} = \text{coeficiente de redistribuição do setor } i \text{ entre os períodos}$$

0 e 1.

Onde:

$$f_i = \frac{E_{ij}}{\sum_j E_{ij}} = \text{distribuição percentual da produção de uma única atividade entre regiões.}$$

O cálculo deste coeficiente relaciona a distribuição percentual da produção de uma atividade específica em dois períodos, com o intuito de avaliar se está prevalecendo um padrão de concentração ou dispersão espacial ao longo do tempo. Nesse caso, valores próximos de zero indicam que não houve modificações significativas no padrão espacial da atividade. Esse indicador servirá para mostrar se a produção brasileira está migrando para o Centro-Oeste, bem como para explicar se um possível crescimento da produção se deu por meio da expansão da fronteira, por um aumento concentrado da produção nas regiões tradicionais ou por um incremento considerável no nível tecnológico.

2.2.3. Medidas Regionais

Estas medidas estão focadas na análise da estrutura produtiva de cada região, com o intuito de analisar o grau de especialização das economias regionais em um determinado período, bem como a trajetória de diversificação ocorrida entre dois ou mais períodos. Para este tipo de medida foram calculados dois indicadores: o Coeficiente de Especialização (CE) e o Coeficiente de Reestruturação (CT).

a) Coeficiente de Especialização (CE)

$$CE_j = \frac{\sum_i (|i^{e_j} - i^{e\bullet}|)}{2} = \text{coeficiente de especialização da região } j.$$

Onde:

$$P_j = \frac{E_{ij}}{\sum_i E_{ij}} = \text{distribuição percentual das atividades por região.}$$

Este coeficiente compara a estrutura produtiva da região j com a estrutura produtiva do país. O valor deste coeficiente será igual a zero, uma vez que a composição da produção regional for idêntica à do país. Por outro lado, quanto mais próximo de 1, maior será a especialização regional e menor será a sua diversificação de produção. O cálculo deste indicador servirá para avaliar se há uma maior diversificação nas atividades produtivas das regiões, a fim de justificar uma maior produção de trigo em outras regiões, diferentes da região Sul do Brasil.

b) Coeficiente de Reestruturação (CT)

$$CT_j = \frac{\sum_i (|i^{e_j^{t1}} - i^{e_j^{t0}}|)}{2} = \text{coeficiente de reestruturação da região } j.$$

Onde:

$$P_j = \frac{E_{ij}}{\sum_i E_{ij}} = \text{distribuição percentual das atividades por região.}$$

O coeficiente de reestruturação é utilizado para relacionar a estrutura de produção na região j em um determinado intervalo de tempo, com o intuito de avaliar uma possível mudança da especialização naquela região. Caso o coeficiente resulte em valores próximos de 0, não terá havido modificações na composição das atividades realizadas na região. Todavia, se o coeficiente for igual a 1, terá ocorrido significativas modificações nesta composição. O cálculo deste indicador serviria para tentar justificar o impacto que uma possível migração da produção tritícola teria no grau de especialização de algumas regiões.

3. AVALIAÇÃO DO SETOR AGRÍCOLA

3.1. Política Agrícola no Brasil

De acordo com Bacha (2012), para que sejam analisadas as mudanças estruturais ocorridas na agricultura brasileira, é necessário distinguir os conceitos de crescimento e desenvolvimento econômico. O primeiro diz respeito ao processo de aumento do produto interno bruto de uma economia em que, uma vez que se eleve o produto, há um aumento da riqueza da nação. O segundo, desenvolvimento econômico, trata-se de uma mudança estrutural da economia que leva à melhoria do bem-estar de sua população.

O desenvolvimento econômico brasileiro divide-se em três momentos no que diz respeito à participação do Estado na economia. O primeiro foi marcado por forte intervencionismo e um modelo substitutivo de importações, que impulsionou o crescimento nacional desde o início do século XX até o final da década de 1980, conhecida pela restrição da liquidez internacional e, no Brasil, elevadas dívidas e altos índices inflacionários. O segundo momento surge a partir da década de 1990, a partir da liberalização comercial e financeira, bem como de uma transferência de Estado produtor para regulador, possibilitando uma maior participação do setor privado na produção. Por fim, o terceiro momento surge a partir de 2004, com a busca pela ampliação da intervenção pública na regulação das atividades, com o intuito de promover políticas setoriais específicas (VIEIRA FILHO e FISHLOW, 2017).

De acordo com Santana *et al.* (2014), até meados dos anos de 1950, o setor agropecuário brasileiro observou um padrão de crescimento horizontal e sem significativas mudanças estruturais, tendo como base a incorporação de novas terras em zonas de fronteiras e mão de obra barata. Naquele período, a fertilidade das novas terras compensava a ineficiência produtiva e logística, anulando inclusive os efeitos negativos da elevação dos preços agrícolas. Já no início da década seguinte, o elevado crescimento urbano e o lento crescimento da produção de alimentos resultaram em crises de abastecimento nos principais centros urbanos, transformando a restrição da oferta de alimentos em elevação nos preços e em demandas por reajustes salariais por parte da classe trabalhadora, o que culminou em tensões sociais nas cidades e no meio rural. Apesar de diagnósticos conflitantes acerca da necessidade de reforma da agricultura nacional, o governo brasileiro entendeu que o problema central concentrava-se no atraso tecnológico, e não na estrutura fundiária.

No Brasil, é possível afirmar que as políticas agrícolas passaram a interferir nos mercados de insumos, produtos, fatores de produção e crédito a partir dos anos 1960, com foco na modernização (BARROS, 2010).

No entanto, esse processo de modernização se mostrou bastante seletivo, no que tange ao público alcançado, sobretudo na execução da política de crédito rural, já que favoreceu majoritariamente médios e grandes produtores, que se transformaram em grandes estabelecimentos produtivos. Tais estabelecimentos, somados aos de menor porte, que se encontram integrados às cadeias dinâmicas do agronegócio, as indústrias de insumos, máquinas, equipamentos e processamento e, por fim, o setor de serviços de apoio à agropecuária, formam os quatro pilares do agronegócio brasileiro. Apesar da desigual distribuição dos recursos, a agropecuária brasileira cresceu ao longo dos anos de 1970, com evolução positiva dos indicadores de produção (SANTANA *et al.*, 2014).

Segundo Vieira Filho e Fishlow (2017) e Alves (2010), a criação da Embrapa em 1973 foi um exemplo de mudança institucional induzida no setor agropecuário brasileiro. Na década de 1980, houve uma nova crise no abastecimento, os preços se elevaram, assim como os índices inflacionários. As importações voltaram a pressionar a balança comercial brasileira. O modelo de intervenção planejada passou a ser substituído pelo modelo de intervenção conjuntural, que atua de forma reativa às ocorrências pontuais.

A partir da década de 1990, com a abertura comercial, a política agrícola passou a assumir um papel mais liberal, no que tange às intervenções sobre a atividade. Também foram autorizados os usos de Cédulas de Produto Rural (CPR) no mercado de soja, em 1995, bem como foram regulamentados os Contratos de Opção de Venda (COV) e foi criado o Prêmio para Escoamento de Produto (PEP), em 1996, como instrumentos de apoio à comercialização da produção, reduzindo a necessidade de aquisição de grandes volumes de grãos pelo governo. Desde os anos 2000, a política agrícola observou um crescimento progressivo do setor privado não bancário no financiamento da agropecuária, sobretudo em áreas de fronteira agrícola e em cadeias integradas (SANTANA *et al.*, 2014).

A política agrícola deve assegurar o abastecimento no mercado interno, sem pressões inflacionárias, sobretudo para a população mais pobre; gerar excedentes exportáveis sem comprometer o abastecimento interno; proporcionar renda ao

produtor rural equiparada ao trabalhador urbano, permitindo-lhe o acesso a serviços básicos como educação, saúde, cultura e lazer; garantir a permanência dos produtores na atividade agropecuária na ocorrência de adversidades decorrentes de fenômenos naturais ou instabilidade nos mercados; priorizar práticas sustentáveis e estimular o aumento de produtividade; contribuir com o cumprimento das legislações trabalhistas e sociais; entre outros (PINTO, 2018).

Os instrumentos de política agrícola se configuram como valiosos impulsionadores da atividade agropecuária do país, sobretudo por incentivarem o aumento da produtividade no setor, sendo tais ganhos associados à elevação do investimento produtivo. Os principais instrumentos de política agrícola são o planejamento agrícola, o crédito rural para a estrutura patronal e familiar, a política de garantia de preços mínimos e o seguro rural (COSTA e VIEIRA FILHO, 2018). Para Santana *et al.* (2014), dentre todos os instrumentos de política agrícola, o crédito rural foi o mais importante, ainda que a política de garantia de preços mínimos e de comercialização também tivessem atuação relevante. Foi devido a estas políticas que o processo de modernização da agricultura nacional foi intensificado e distribuído pelo país.

3.1.1. Crédito Rural

Crédito rural público trata-se de um mecanismo que visa a concessão de recursos financeiros à atividade agropecuária com taxas de juros e condições de pagamentos diferenciadas das encontradas no mercado privado (RAMOS e MARTHA JR., 2010). O crédito rural tem o objetivo de financiar o custeio de despesas inerentes ao ciclo produtivo, os investimentos em bens e serviços, bem como a comercialização e industrialização. O crédito busca fomentar a atividade produtiva familiar ou de larga escala, estimulando a adoção de novos conhecimentos e tecnologias, a viabilização do custeio e comercialização da produção, e a aquisição e regularização de terras por pequenos produtores (COSTA e VIEIRA FILHO, 2018).

Esses recursos classificam-se como controlados ou não controlados. Nos controlados, as taxas de juros são definidas pelo Governo Federal e os recursos são obtidos a partir de instituições financeiras, que são obrigadas a aplicá-los em operações de crédito rural. São captados por meio de exigibilidade sobre depósitos à vista, poupança rural e Letras de Crédito do Agronegócio (LCA), enquanto que os não obrigatórios são obtidos junto aos fundos constitucionais, ao Fundo de Defesa da

Economia Cafeeira (Funcafé) e aos recursos equalizados pelo Governo Federal. Os não controlados, por sua vez, operam com taxas livres, definidas pelo mercado (COSTA e VIEIRA FILHO, 2018; BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019b).

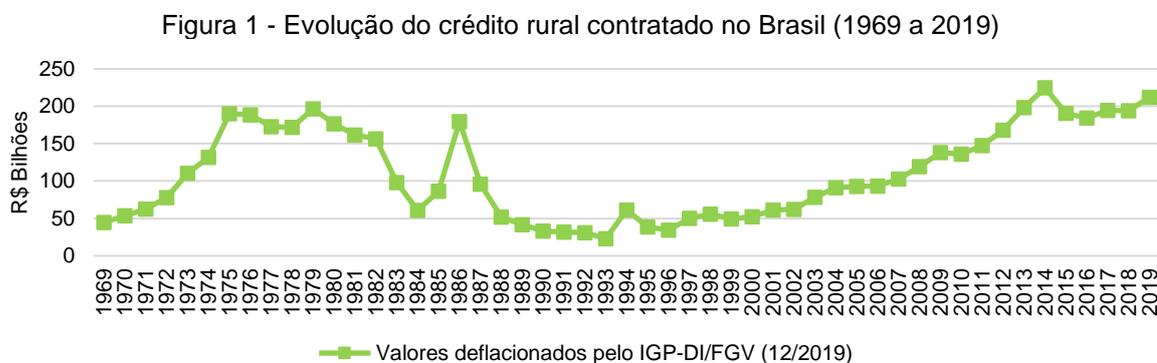
O Crédito Rural é o principal instrumento da política agrícola do Brasil na promoção da produtividade e no aumento da renda dos agricultores. A partir da década de 1930, a sociedade brasileira e o sistema financeiro passaram por intensas transformações, provocadas pelo início da industrialização e pela urbanização crescente. Ainda que em 1937 já houvesse a Carteira de Crédito Agrícola e Industrial (CREAI), operada pelo Banco do Brasil, apenas em 1965 foi criado o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), por meio da Lei nº 4.829, gerido pelo Banco Central (Bacen), momento a partir do qual o volume de crédito rural ampliou-se progressiva e significativamente (LOPES, LOWERY e PEROBA, 2016; WEDEKIN, 2019).

O estabelecimento do SNCR se deu com a finalidade de fornecer crédito subsidiado para o custeio da produção, assim como para investimentos na aquisição de maquinários e dispêndios com operação e comercialização de produtos agropecuários, configurando-se como o principal incentivo à modernização da agropecuária brasileira (ARAUJO, 2019).

Desde a criação do SNCR, houve profundas modificações, sendo a política afetada por fatores como altos índices inflacionários, oscilações nos preços dos insumos, restrições financeiras e interferências políticas. A maior parte do crédito rural distribuído ao longo das décadas de 1970 e 1980 foi destinada aos grandes e médios produtores, sobretudo para apoiar a produção de culturas de exportação, destacadamente soja, milho, arroz, trigo, café e cana-de-açúcar, nas regiões Sul e Sudeste do país. Até 1985, o crédito rural operou com juros reais negativos, o que resultou no desvirtuamento do objetivo do programa, uma vez que houve significativa demanda de recursos para fins meramente especulativos, ao invés de direcionados ao financiamento das atividades agropecuárias. Somente a partir da década de 1990 o crédito se tornou mais seletivo e passou a ampliar os subsídios aos pequenos e médios produtores, notadamente a partir da criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf)⁷, em 1995 (BACHA, 2012; MELO,

⁷ O Pronaf configura-se como a principal política voltada ao desenvolvimento da agricultura familiar, a partir do financiamento de projetos individuais ou coletivos de atividades e serviços rurais agropecuários e não agropecuários realizados em estabelecimentos rurais ou áreas adjacentes, visando gerar renda e melhorar o uso da mão de obra familiar (ARAUJO, 2019).

MARINHO e SILVA, 2013). A evolução do volume de contratações do crédito rural é vista na Figura 1.



Fonte: Banco Central do Brasil (2020)⁸ – Elaborado pelo autor

Observa-se que o volume de recursos cresceu continuamente entre 1969 e 1975, estabilizando-se até 1979. Desde então, em virtude do aumento da taxa de juros internacional, da crise fiscal e dos planos de estabilização, os volumes disponibilizados reduziram-se até 1993. Em seguida, os volumes disponibilizados voltaram a crescer, com curta interrupção nos anos de 1994-1996 e de 2015-2016, devido à crise política vivenciada pelo país (BUAINAIN *et al.*, 2014b; COSTA e VIEIRA FILHO, 2018).

De acordo com Costa e Vieira Filho (2018), o crédito rural impactou positivamente sobre a área plantada nas lavouras permanentes e temporárias, na quantidade colhida, no valor da produção e na quantidade de bovinos, indicando que esta política apresentava-se como uma boa ferramenta de financiamento da produção rural, uma vez que aumentou o desempenho dos setores agrícolas.

O crédito rural subsidiado possui um custo bastante elevado para o Tesouro Nacional, que precisa equalizá-lo. Ainda que os recursos sejam crescentes, não são suficientes para atender à demanda nacional e, além disso, os elevados custos do crédito rural reduzem a disponibilidade de recursos orçamentários para outras áreas. Como resultado, observa-se o financiamento do setor abaixo do esperado, obrigando os produtores a contratarem financiamentos a taxas de juros pelo menos duas vezes superiores às praticadas pelo crédito oficial (SANTANA *et al.*, 2014). Além disso, o crédito subsidiado provoca distorções na política monetária, elevando a taxa de juros

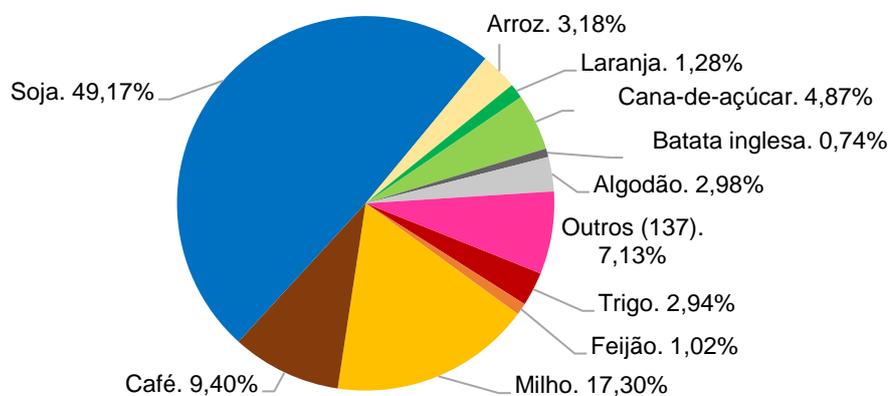
⁸ De 1969 a 2012: Anuário estatístico do Crédito Rural. A partir de 2013: Matriz de Dados do Crédito Rural - Contratações

do mercado e incentivando as pressões de outros setores da economia por tratamentos similares (PINTO, 2018).

Com a crise do crédito oficial, desde o final da década de 1980, o crédito privado garantiu espaço cada vez maior na agropecuária e, ainda que as taxas de juros sejam mais elevadas que as praticadas pelo governo, a disponibilidade de recursos garante ao produtor o recebimento dos seus insumos e, somada à fixação de um preço futuro de comercialização, protege-o contra as naturais oscilações do mercado (BUAINAIN *et al.*, 2014b). Para Pinto (2018), é vantajoso aproximar o produtor do investidor e, tendo em vista a grandiosidade e o potencial da agricultura brasileira, esta atividade pode ser uma grande impulsionadora do mercado brasileiro de capitais.

Especificamente, em 2019, os recursos⁹ de custeio das lavouras agrícolas foram concentrados em poucos produtos, tais como soja, milho e café, que, juntos, representaram 3/4 (R\$ 41,59 bilhões) do total utilizado, ou o correspondente a R\$ 61,63 bilhões (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2020). A distribuição dos recursos do crédito para custeio está demonstrada na Figura 2.

Figura 2 - Distribuição de crédito rural para custeio de lavouras em 2019



Fonte: Banco Central do Brasil (2020)¹⁰ – Elaborado pelo autor

No caso do trigo, o percentual de participação correspondeu a apenas 2,94% em 2019, equivalente a R\$ 1,81 bilhão, ocupando a sétima posição entre as culturas perenes e temporárias. Além disso, dentre as dez principais lavouras, é o produto com menor volume de crédito por contrato (R\$ 57.850,27) e com o menor volume de crédito

⁹ Em 2019 também foram distribuídos R\$ 18,14 bilhões em crédito para comercialização e R\$ 26,51 bilhões para investimentos em atividades agrícolas.

¹⁰ De 1969 a 2012: Anuário estatístico do Crédito Rural. A partir de 2013: Matriz de Dados do Crédito Rural - Contratações

por hectare cultivado (R\$ 1.643,63), o que pode ser um indicativo de menores investimentos na cultura, visto que as despesas de custeio para o trigo são superiores a este patamar. Pelo Quadro 1, em 2019, tem-se o volume de recursos destinado ao custeio das principais lavouras.

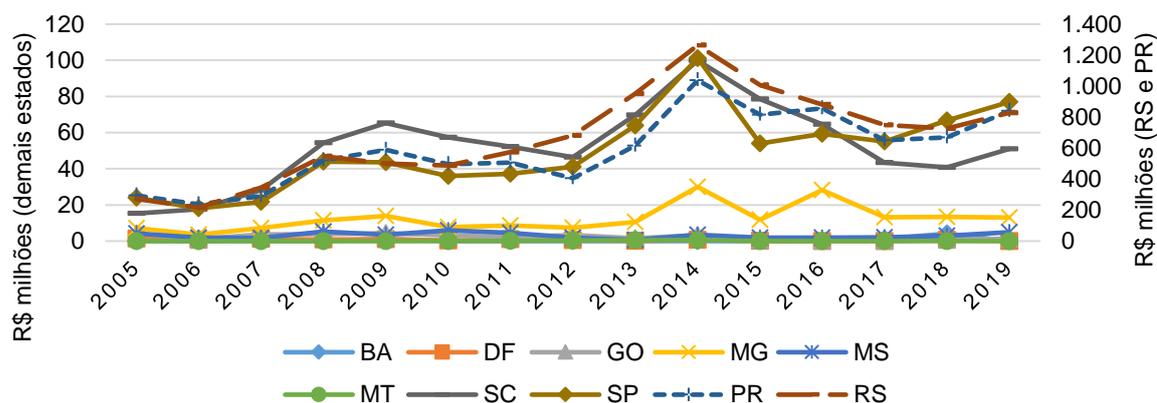
Quadro 1 - Volume de crédito rural destinado ao custeio de lavouras em 2019

Produto	Área financiada (ha)	Qtd contratos	Valor R\$	%	Valor/contrato R\$	Valor/área R\$/ha
Soja	13.481.317,60	156.941	30.306.222.702,94	49,17%	193.105,83	2.248,02
Milho	5.301.032,38	117.069	10.659.785.293,33	17,30%	91.055,58	2.010,89
Café	521.698,40	57.144	5.792.287.886,50	9,40%	101.363,01	11.102,75
Cana-de-açúcar	802.870,64	8.434	3.001.237.971,93	4,87%	355.849,89	3.738,13
Arroz	502.038,50	8.142	1.959.220.360,58	3,18%	240.631,34	3.902,53
Algodão	289.193,43	737	1.834.274.031,55	2,98%	2.488.838,58	6.342,72
Trigo	1.103.802,17	31.361	1.814.242.428,92	2,94%	57.850,27	1.643,63
Laranja	75.534,22	2.720	787.993.553,99	1,28%	289.703,51	10.432,27
Feijão	222.082,38	7.672	628.881.145,04	1,02%	81.970,95	2.831,75
Batata inglesa	20.596,59	1.202	455.273.138,70	0,74%	378.763,01	22.104,30
Outros (137)	753.029,11	95.169	4.391.286.777,27	7,13%	46.141,99	5.831,50
Total	23.073.195,42	486.591	61.630.705.290,75	100%	126.658,13	2.671,10

Fonte: Banco Central do Brasil (2020) – Elaborado pelo autor

Os estados do Paraná e Rio Grande do Sul, maiores produtores nacionais, lideraram a contratação de crédito para custeio da cultura do trigo. No entanto, observa-se que o estado de São Paulo tem aumentado constantemente o volume de recursos obtidos para custear o cultivo do trigo, como observado na Figura 3.

Figura 3 - Evolução do volume nominal de crédito de custeio utilizado na triticicultura (2005 a 2019)



Fonte: Banco Central do Brasil (2020) – Elaborado pelo autor

3.1.2. Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM)

A comercialização de produtos agropecuários se configura como parte essencial no contexto da produção agrícola. O fracasso desta etapa é suficientemente determinante para a decisão quanto à continuidade da produção, já que possíveis ganhos com produtividade ou redução de custos se perdem a partir de uma comercialização ineficiente, inviabilizando a atividade. A escolha dos mecanismos de comercialização, bem como o discernimento quanto à aplicação desses instrumentos nos mais diversos cenários, considerando as especificidades das mercadorias, dos consumidores e dos mercados nos quais estão inseridas, respondem a um critério de eficiência econômica de muita importância para a eficiência global da cadeia do agronegócio e dos integrantes que a compõem (AZEVEDO, 2012).

Sendo os recursos limitados, consumidores podem não conseguir adquirir todos os bens e serviços disponíveis, assim como produtores não conseguem produzir o tanto que desejam, e esses agentes são obrigados a fazer escolhas que lhes confirmam o maior nível de satisfação possível, considerando o montante de recursos disponíveis (MENDES e JUNIOR, 2007).

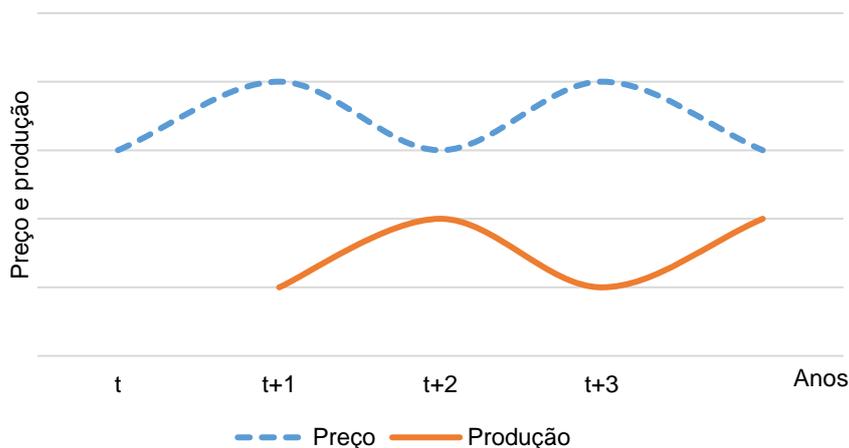
Os produtos agropecuários configuram-se como bens primários e de baixo valor unitário, com baixa elasticidade-preço da demanda, o que possibilita que variações positivas ou negativas nos preços desses produtos não prejudiquem sobremaneira a quantidade consumida, tal como ocorre com os bens de consumo. Na agropecuária, a restrição na oferta e o consequente aumento nos preços limitam o consumo de determinados produtos. O contrário também é verdadeiro, pois

quantidades abundantes e preços mais baixos tendem a induzir maior consumo. No Brasil, bem como em outros países de menor renda *per capita* e elevada concentração de riqueza, a baixa elasticidade-preço é menos intensa, já que uma considerável parte da população não possui renda capaz de satisfazer às suas necessidades básicas de aquisição de alimentos e, nesse sentido, uma elevação de preços resulta na exclusão desses agentes do mercado, reduzindo a demanda por esses produtos (AZEVEDO, 2012).

Algumas razões explicam maiores movimentos de compra por parte do consumidor, a saber: o chamado efeito novo consumidor relaciona o aumento no número de novos compradores aos preços mais baixos dos produtos; o “efeito renda” está relacionado à queda no preço de um determinado produto, que possibilita o aumento do poder de compra do consumidor e o permite adquirir maiores volumes de produtos normais e superiores; o efeito substituição consiste no aumento da satisfação de um consumidor quando este adquire maiores quantidades de um determinado produto de preço relativamente inferior a um produto substituto de preço mais elevado; e utilidade marginal, cuja curva de demanda é inclinada negativamente pelo fato de não haver significativa elevação no grau de satisfação a cada unidade adicional de produto, tornando o consumidor mais disposto a adquirir maiores quantidades apenas se os preços forem menores (MENDES e JÚNIOR, 2007).

Uma vez que há um elevado número de produtores, torna-se difícil planejar a produção global de um determinado produto agrícola, sendo o agricultor fortemente incentivado a partir do preço de mercado de certa cultura. Ou seja, em momentos em que os preços se encontram em patamares satisfatórios, verifica-se uma tendência de aumentar a área cultivada na próxima safra e, ao contrário, reduzir a área cultivada com aquela cultura, caso os preços praticados não remunerem os custos, gerando assim os ciclos plurianuais de preço e produção. Essa situação econômica pode ser observada na Figura 4 (BACHA, 2012).

Figura 4 - Ciclos plurianuais de preços x produção



Fonte: Bacha (2012)

A utilização de uma política de garantia de preços mínimos surgiu em meio a uma das mais graves crises da economia ocidental, em 1929. Por meio do *Agricultural Adjustment Act*, em 1933, os Estados Unidos foram o primeiro país a adotar medidas para diminuir áreas estabelecidas com certas culturas, com o intuito de reordenar a produção industrial a partir de uma redução organizada da produção agrícola por meio da garantia de preços mínimos. Em 1931, com o objetivo de evitar perdas significativas nos preços dos vinhos, a França desestimulou parte da produção de uvas nas propriedades e, em 1933, uma medida bastante semelhante foi tomada em relação ao trigo. No ano seguinte, proibiu-se o aumento dos vinhedos em mais de 10 hectares, a rega das videiras e a venda de sementes de trigo com alta produtividade (DELGADO, 1978).

A PGPM é uma política de renda¹¹ que visa reduzir a amplitude dos preços recebidos pelos produtores, ocasionados como consequência dos ciclos plurianuais da produção. A primeira política específica de garantia de preços mínimos surgiu no Brasil em 1951, a partir da Lei nº 1.506¹², que estabeleceu preços mínimos para o financiamento ou aquisição de cereais e outros gêneros de produção nacional. Esta política foi operacionalizada pela Comissão de Financiamento da Produção (CFP), criada em 1943 e transformada em Empresa Pública, sob a denominação de

¹¹ É uma série de regulamentações, que restringem a produção e a comercialização de produtos e o uso de fatores de produção, inclusive determinando valores máximos e mínimos cobrados pelos bens produzidos e pelos insumos (BACHA, 2012).

¹² Esta Lei foi revogada pelo, atualmente em vigor, Decreto-Lei nº 79, de 19 de dezembro de 1966, que institui normas para a fixação de preços mínimos e execução das operações de financiamento e aquisição de produtos agropecuários.

Companhia de Financiamento da Produção (CFP), a partir da Lei nº 7.032, de 30 de setembro de 1982. Pela Lei n.º 8.029, de 12 de abril de 1990, foi criada Companhia Nacional de Abastecimento a partir da fusão da CFP com outras duas empresas públicas, a Companhia Brasileira de Alimentos (Cobal) e a Companhia Brasileira de Armazenamento (Cibrazem) (CONAB, 2019a; ALMEIDA, 2014).

O principal parâmetro utilizado na execução da política é o preço mínimo, que é definido com o objetivo de garantir um piso de preços que possibilite uma remuneração mínima para que o produtor rural permaneça na atividade. Os primeiros preços mínimos foram fixados a partir de 1945 para as culturas de arroz, feijão, milho, amendoim e soja (WEDEKIN, 2019).

Para a safra 2019/20, foram definidos 33 preços mínimos, sendo 16 de culturas empresariais, tais como soja, milho e trigo, e 17 de produtos da sociobiodiversidade, como açaí, pinhão e babaçu, conforme observado na Tabela 1 (CONAB, 2019c).

Tabela 1 - Pauta de produtos abrangidos pela PGPM – Safra 2019/20

Produtos			
Açaí	Algodão	Andiroba	Arroz
Babaçu	Baru	Borracha natural cultivada	Borracha natural extrativa
Buriti	Cacau cultivado	Cacau extrativo	Café
Castanha do Brasil	Feijão	Juçara	Juta/malva
Laranja	Leite	Macaúba	Mandioca e derivados
Mangaba	Milho	Murumuru	Pequi
Piaçava	Pinhão	Pirarucu de manejo	Sisal
Soja	Sorgo	Trigo	Umbu
Uva			

Fonte: Conab (2019d) – Elaborado pelo autor

Os preços mínimos são definidos antes do início da safra vindoura e servem para nortear o produtor quanto à decisão do plantio, além de sinalizar o comprometimento do Governo Federal em adquirir produtos agrícolas, cujos preços de mercado encontram-se abaixo deste patamar no momento da colheita. A esta operação de compra dá-se o nome de Aquisição do Governo Federal (AGF). Este instrumento garante a aquisição do produto pelo preço mínimo e o mantém como estoque regulador até o seu retorno ao mercado, em períodos de quebra de safra e elevações de consumo. Entre 1966 e o final da década de 1980, a CFP utilizava

basicamente o AGF e o Empréstimo do Governo Federal (EGF). Todavia, os volumes adquiridos ao longo dos anos de 1970 ainda eram bastante modestos (BACHA, 2012; ALMEIDA, 2014).

De acordo com Rezende (1983), o EGF trata-se de uma política de estímulo à estocagem privada de produtos agrícolas, via concessão de crédito, e o governo intervém no mercado com o objetivo de garantir um patamar mínimo de preço ao produtor e de controlar a alta do preço final de consumo.

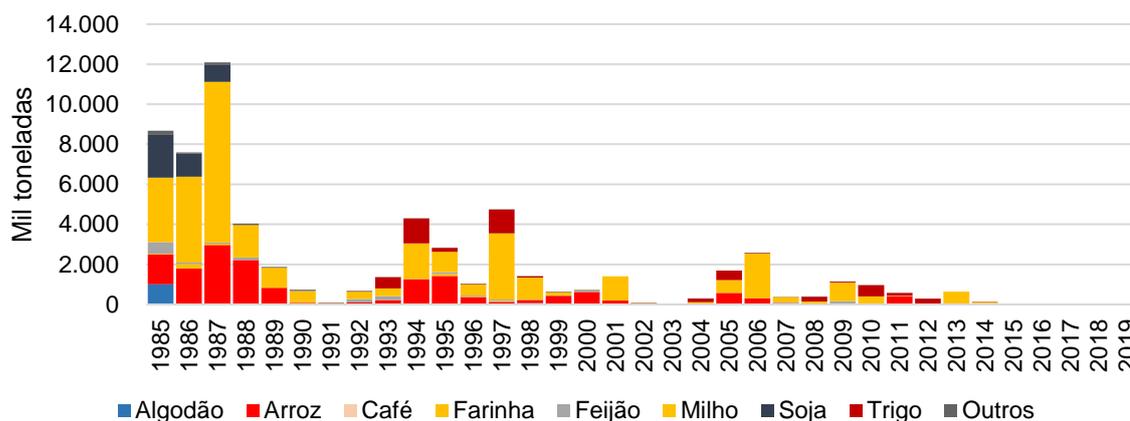
Inicialmente, o EGF dividiu-se em duas modalidades: i) Com Opção de Venda (EGF/COV), onde o produtor poderia vender o produto ao Governo Federal após vencimento do empréstimo, caso o preço de mercado estivesse abaixo do preço mínimo; e ii) o Sem Opção de Venda (EGF/SOV), modelo em que o produtor deveria quitar o seu empréstimo junto ao agente financeiro, sem a possibilidade de vendê-lo ao governo, mesmo se o preço de mercado estivesse abaixo do mínimo (WEDEKIN, 2019).

O EGF/COV foi extinto a partir do Plano Safra 1996/97 e o EGF/SOV foi transformado em Financiamento para Estocagem de Produtos Agropecuários (FEPM) e Financiamento de Garantia de Preços ao Produtor (FGPP), diferenciando-se quanto aos beneficiários e aos itens financiáveis (HELFAND e REZENDE, 2000; BANCO DO BRASIL, 2020).

Com a crise fiscal da década de 1980 e a conseqüente redução do crédito oficial, a PGPM passou a ser o instrumento sinalizador da produção e se tornou indutora do desenvolvimento e da expansão agrícola no Brasil, com uma significativa ampliação dos contratos de aquisição por meio de AGF, atingindo o seu pico em 1987, com a aquisição de 12,085 milhões de toneladas de grãos, equivalente a 18,2% da produção brasileira de grãos na safra 1987/88, que totalizou 66,3 milhões de toneladas (CONAB, 2019b; ALMEIDA, 2014).

Entre 1985 e 2019, o Governo Federal adquiriu um volume da ordem de 63,4 milhões de toneladas de produtos agrícolas por meio de AGF, com especial destaque ao milho e ao arroz, que corresponderam a 53,4% e 24,6%, respectivamente, do volume internalizado, conforme se observa na Figura 5 (CONAB, 2019b).

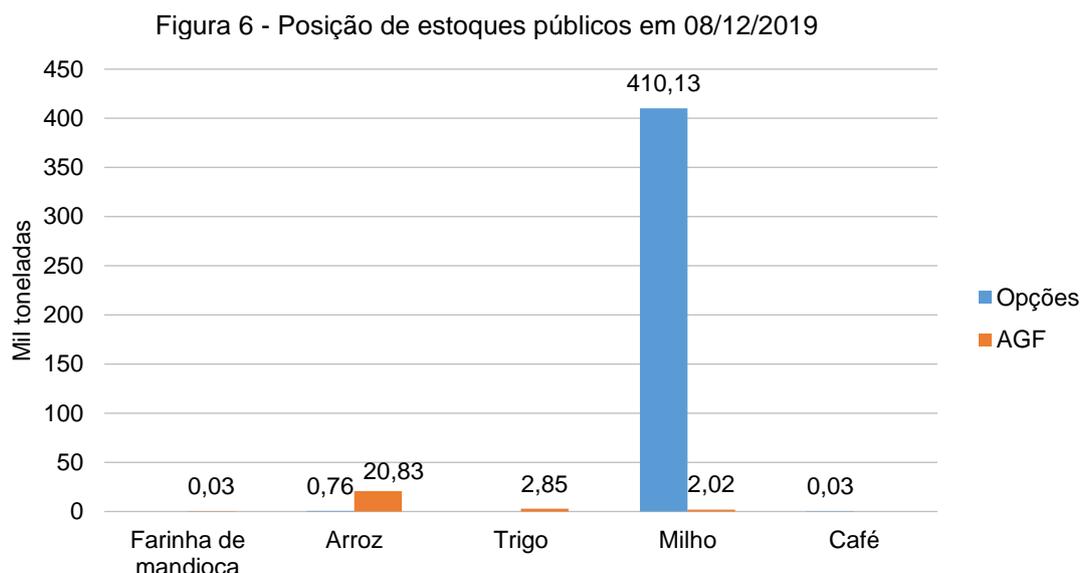
Figura 5 - Volume de aquisições por meio de AGF (1985 a 2019)



Fonte: Conab (2019b) – Elaborado pelo autor

A menor execução da AGF a partir dos anos de 1990 poderia comprometer a efetividade da PGPM, já que esse instrumento depende de elevada disponibilidade de recursos para a sua execução. Com o intuito de se evitar maiores dispêndios com a formação de estoques, a União passou a reduzir o volume de AGF e passou a conceder o EGF, especialmente aos produtores de arroz e milho a partir do ano safra 2001/02, para que pudessem armazenar os seus produtos e vendê-los durante a entressafra (HELFAND e REZENDE, 2000).

Além da utilização da AGF, o Governo Federal pode compor os seus estoques a partir dos Contratos de Opções de Venda (COV), instituídos pela Resolução BCB nº 2.260, de 1996, com o objetivo segurar a queda dos preços recebidos pelos produtores e de sinalizar preços futuros ao mercado. Operacionalizados pela Conab, esses contratos eram adquiridos por produtoras rurais e cooperativas e o preço de exercício era calculado com base no preço mínimo, acrescido dos custos de carregamento, margem de comercialização de 10% e outras despesas. Este modelo assemelhava-se aos contratos de opção de venda negociados nos mercados financeiros (WEDEKIN, 2019). Esta modalidade tornou-se a principal forma de aquisição nos últimos anos e, de acordo com a posição de estoques públicos de alimentos de 2019, o volume de produtos oriundos de COV correspondia a 94,11% (410,92 mil toneladas) de um total de 436,66 mil toneladas, conforme Figura 6 (CONAB, 2019b).

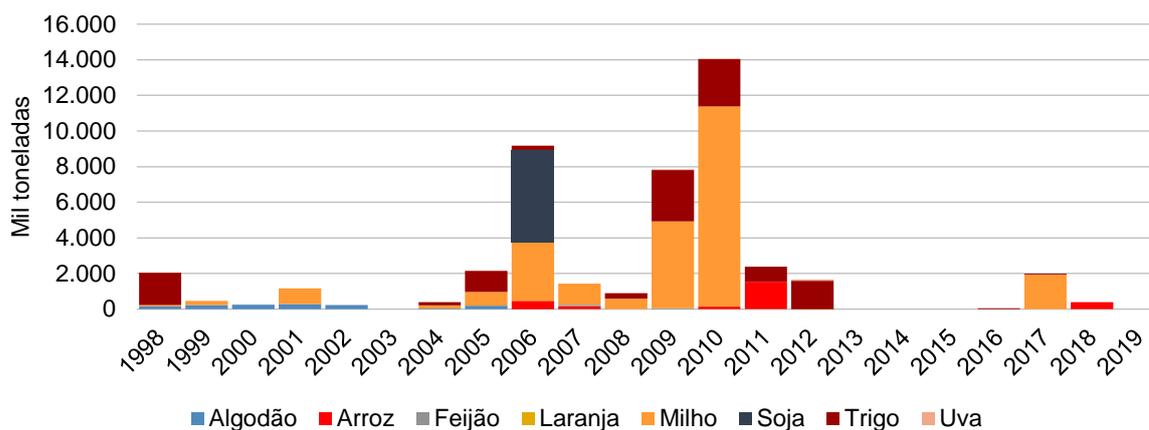


Fonte: Conab (2019b) – Elaborado pelo autor

Com o aumento da produção brasileira as operações de AGF perderam a sua importância devido a fatores operacionais, considerando os demasiados dispêndios com armazenagem e seus riscos de perdas e desvios, além dos custos logísticos e da dificuldade de retorno do produto armazenado ao mercado; e fatores orçamentários, dado que a maior oferta ensejaria um volume ainda mais significativo de recursos (PINTO, 2018).

Ainda em 1997, foi implementado o Prêmio para escoamento de Produto (PEP), que se trata de uma subvenção econômica paga àquele que se compromete a adquirir um determinado produto diretamente do produtor rural ou sua cooperativa pelo preço mínimo, garantindo o seu escoamento do local de produção para o de consumo. A maior execução se deu no período compreendido entre 2005 e 2012, com destaque para o ano de 2010, quando foram subvencionadas 14 milhões de toneladas de produtos, sendo 11,23 milhões apenas de milho, como visto na Figura 7 (CONAB, 2019c).

Figura 7 - Histórico do volume subvencionado a partir do PEP (1998 a 2019)



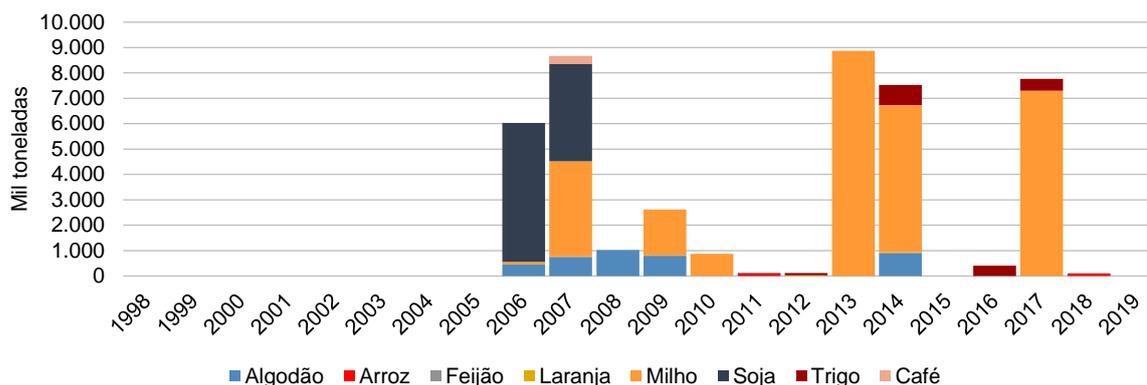
Fonte: Conab (2019c) – Elaborado pelo autor¹³

A partir dos contratos de opções de venda e das subvenções, foi criado o Prêmio de Risco para a Aquisição de Produto Agropecuário Oriundo de Contrato Privado de Opção de Venda (Prop), com o objetivo de incentivar o lançamento de opções de vendas por agroindústrias, exportadores e cooperativas. Esta modalidade é acionada quando o governo deseja sinalizar preços futuros, concedendo uma subvenção a quem se dispuser a comprar um determinado produto a um preço fixado (CONAB, 2019c).

Em 2006, foi lançado o Prêmio Equalizador Pago ao Produtor ou sua Cooperativa (Pepro), com a finalidade de assegurar o recebimento do preço mínimo pelos produtores rurais por meio do pagamento de subvenção econômica. Esta modalidade diferencia-se do PEP em relação aos arrematantes, já que no PEP a subvenção é concedida à agroindústria ou ao exportador, enquanto no Pepro o beneficiário da operação é o próprio produtor rural e/ou sua cooperativa. Na Figura 8 tem-se a evolução das operações de Pepro (CONAB, 2019c).

¹³ Os dados referentes à soja correspondem ao Prêmio para Equalização do Valor de Referência da Soja em Grãos (Pesoja), operado apenas em 2006. Este instrumento foi criado com o intuito de minimizar a crise vivenciada pelos produtores de soja ao longo dos anos de 2005 e 2006, combinando características do PEP com um valor fixo de subvenção.

Figura 8 - Histórico do volume subvencionado a partir do Pepro (1998 a 2019)



Fonte: Conab (2019c) – Elaborado pelo autor

3.1.3. Política de Seguro Rural

A agropecuária encontra-se inserida em ambientes que a submetem a diversos riscos, que se configuram como fontes de instabilidade para o setor. Dentre os principais riscos, destacam-se os de produção, que decorrem de problemas climáticos, pragas e doenças, bem como os riscos tecnológicos e àqueles oriundos de oscilações na oferta e demanda. Uma vez que a atividade agropecuária exige elevados volumes de investimentos, é necessário que os produtores busquem a redução desses riscos, de modo a elevar a atratividade do negócio para os investidores. Dentre as principais estratégias de gerenciamento na agricultura, destaca-se a mitigação dos riscos climáticos, considerados uns dos mais danosos à atividade (MEDEIROS, 2013; BRASIL, 2019a).

Diversas práticas foram criadas ao longo dos anos para que os riscos climáticos fossem minimizados, tais como a diversificação de culturas, redistribuição espacial do plantio e cultivos consorciados que, apesar de eficientes no controle do risco, comprometem o retorno esperado devido ao *trade off* entre o risco e o retorno. Nesse sentido, alguns produtores aceitam um certo nível de risco, de forma a maximizar o seu retorno, enquanto outros decidem minimizar os riscos e aceitam menores ganhos. Praticamente todas as estratégias de mitigação de riscos estão associadas a um *trade off*; no entanto, o seguro rural permite a redução desses riscos sem que haja grandes alterações no retorno esperado (OZAKI, 2008).

O seguro é um dos mecanismos mais eficazes para a transferência dos riscos para outros agentes econômicos, substituindo uma despesa futura e incerta por um custo antecipado e certo, com valor relativamente inferior. Ao contratar uma apólice

de seguro rural, o produtor pode reduzir suas perdas financeiras e recuperar o capital investido na lavoura. É considerado um importante instrumento de estabilização financeira para os produtores, ainda que problemas relacionados à assimetria de informação (risco moral e seleção adversa) e a falta de metodologias adequadas de precificação inibam a alavancagem de operações nesse mercado (OZAKI, 2008; BRASIL, 2019a).

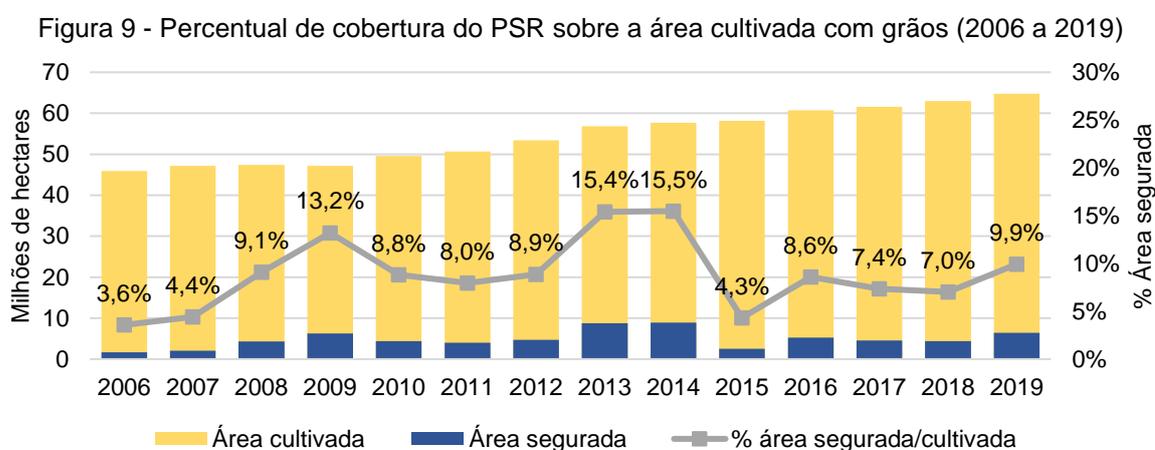
De acordo com Tabosa e Vieira Filho (2018), para garantir parâmetros mínimos de garantia da produção em caso de sinistros, que possam resultar em prejuízos econômicos e financeiros, o produtor aciona um intermediário do sistema financeiro, que em alguns casos oferta modalidades distintas de seguros. Todavia, devido às características da produção agropecuária, incentivos precisam ser criados para ligarem esses agentes produtores e financeiros.

O seguro rural não avançava no Brasil por não se ter uma cultura do produtor na contratação desses serviços, que são vistos como mais um custo. As demandas eram restritas às regiões mais suscetíveis às intempéries ou às culturas de riscos mais elevados. Tal conformação encarecia sobremaneira os custos dos seguros para os produtores, reduzindo o interesse pela contratação, e trazia severos prejuízos às seguradoras, que recebiam menos prêmios (MEDEIROS, 2013).

Com o objetivo de aumentar o acesso à proteção por parte dos produtores rurais, foi criado, em 2004, o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) (TABOSA e VIEIRA FILHO, 2018). Assim, como ocorre em diversos países, o seguro agrícola brasileiro depende da subvenção do Governo Federal para que se mantenha viável, sendo mais barato para a sociedade arcar com os custos da subvenção do que assumir os prejuízos econômicos e sociais provocados por eventos climáticos adversos, que não podem ser evitados (BUAINAIN *et al.*, 2014).

A subvenção oferecida pelo governo brasileiro pode chegar a 45% do valor assegurado na apólice, sendo tal percentual definido de acordo com o produto cultivado e a atividade pecuária, que possui diferentes níveis de cobertura. A solicitação da subvenção é realizada pelo intermediário financeiro, submetendo as apólices ao Mapa que, após avaliação cadastral e verificação da disponibilidade de recursos, concede o benefício e liquida parte do prêmio especificado no contrato (TABOSA e VIEIRA FILHO, 2018).

De acordo com Medeiros (2013), o PSR permitiu a ampliação da oferta de seguro rural para todas as Unidades da Federação, beneficiando mais de 70 culturas na modalidade agrícola e contemplando seguros florestais, pecuários e aquícolas. Apesar disso, a disponibilização de recursos orçamentários não é suficiente para o completo atendimento da demanda, sobretudo após 2009, quando os produtores rurais passaram a demonstrar mais confiança no programa. Encontra-se demonstrado na Figura 9 o percentual de área coberta em relação à área plantada com grãos¹⁴ no Brasil.



Fonte: Conab (2020); Brasil (2020a) – Elaborado pelo autor

Diferentemente do que ocorre em outros países, como nos Estados Unidos e na Espanha, onde o seguro cobre a totalidade da área plantada, com significativo apoio governamental, no Brasil, o seguro ainda não ultrapassou o patamar de 15,5% da área cultivada com grãos, atingido somente em 2014 (OZAKI, 2010; CONAB, 2020; BRASIL, 2020). De acordo com o Atlas do Seguro Rural (BRASIL, 2020a), a maior parte das apólices de seguro contemplavam produtos como soja (42,51%), uva (11,10%), milho 2ª safra (10,81%) e trigo (9,03%). As apólices também estavam concentradas no Paraná (38%), Rio Grande do Sul (21%), São Paulo (14%) e Santa Catarina (8%).

Tabosa e Vieira Filho (2018) defendem que políticas públicas específicas para aumentar a rentabilidade do produtor devem ser direcionadas à minimização dos riscos e seus respectivos efeitos negativos sobre a produção, mantendo a estabilidade do investimento e a competitividade do setor, mesmo em períodos de quebra de safra

¹⁴ Foram consideradas as culturas de algodão, amendoim, arroz, aveia, canola, centeio, cevada, feijão, girassol, milho, soja, sorgo, trigo e triticale.

e perda de capital. Para Medeiros (2013), a utilização do seguro rural implica em uma menor oneração do Tesouro Nacional com as recorrentes negociações de dívidas contraídas por produtores rurais, ao ponto em que transferem os riscos de suas atividades ao setor privado. Segundo Tabosa e Vieira Filho (2018), a renegociação de dívidas geradas por eventos adversos apenas adia a resolução do problema e dificulta a estabilidade do sistema produtivo.

O PSR é o mais importante programa de subvenção ao seguro rural no Brasil. Entre 2005 e 2018, foram pagos aproximadamente R\$ 5,3 bilhões em indenizações aos produtores. O maior valor dispendido ocorreu em 2014, com um total subvencionado da ordem de R\$ 693,5 milhões, beneficiando 73 mil produtores e cobrindo aproximadamente 10 milhões de hectares. Para a safra 2020, de acordo com o Plano Safra 2019/20, seriam disponibilizados R\$ 1 bilhão para subvencionar a contratação de 212,1 mil apólices, beneficiando 150,5 mil produtores (BRASIL, 2019a).

De acordo com Pinto (2018), o PSR apresenta algumas deficiências estruturais, tais como a escassez de recursos financeiros e humanos na estrutura do Mapa, incapazes de atender a contento ao programa; a não integração com o Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro), o que ocasiona a busca pelos dois mecanismos por parte dos produtores; a não integração com as políticas de crédito rural e comercialização; a falta de planejamento de médio ou longo prazo em relação às diretrizes do programa; o atraso na liberação das subvenções, gerando incerteza junto aos produtores, que são obrigados a pagar o valor total do prêmio, caso o governo não libere o recurso; os questionamentos dos produtores quanto ao custo do seguro, apesar da subvenção; a falta de avaliação de desempenho do PSR; entre outras.

Além do PSR, o Brasil ainda possui outros programas de securitização rural, tais como o Proagro, programas específicos para a agricultura familiar, o Seguro Agrícola para a Agricultura Familiar (Seaf), a Garantia Safra (GS) e os fundos mútuos, diferenciando-se quanto ao objetivo e abrangência, conforme Tabela 2 (BUAINAIN *et al.*, 2014a).

Tabela 2 - Características dos programas brasileiros de seguro e produção

Programa	Criação	Objetivo	Abrangência
Proagro	1973	Cobrir obrigações financeiras relativas ao custeio da atividade em caso de sinistro causado pela incidência de fenômenos naturais, pragas e doenças.	Pequenos e médios agricultores enquadrados no Pronaf e no Pronamp.
Proagro Mais	2004	Cobrir parcelas de custeio e investimentos, financiadas ou de recursos próprios.	Pequenos agricultores enquadrados no Pronaf.
Garantia Safra (GS)	2002	Indenização por perdas na atividade agrícola.	Pequenos agricultores enquadrados no Pronaf, que vivam no Nordeste do Brasil e no norte dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, que sofrem perda de safra por seca ou excesso de chuvas.
Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR)	2004	Reduzir prêmio do seguro rural, estimulando a contratação e permitindo a contratação de financiamentos a juros mais baixos.	Culturas agrícolas, atividades pecuárias, aquícolas florestais.
Fundos mútuos		Indenização por perdas na atividade agrícola.	Variam entre cooperativas e associações de produtores.

Fonte: Buainain *et al.* (2014a); Brasil (2019) - Elaborado pelo autor

Um importante avanço focado nas regiões foi o desenvolvimento do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC), utilizado para reduzir a falta de informações sobre riscos climáticos, e que contribui para melhorar a gestão do crédito e do seguro, e consequente redução dos dispêndios (VIEIRA FILHO e FISHLOW, 2017). Esse instrumento busca correlacionar as datas de plantio ao ciclo da cultura, ao clima e ao tipo de solo, na tentativa de minimizar as possibilidades de coincidência entre as fases mais sensíveis das plantas e das adversidades climáticas. Utilizado como orientação aos produtores e ao Proagro desde 1996, o ZARC foi ampliado e consolidado como uma ferramenta de auxílio à gestão de riscos climáticos na atividade agrícola (MITIDIARI e MEDEIROS, 2008).

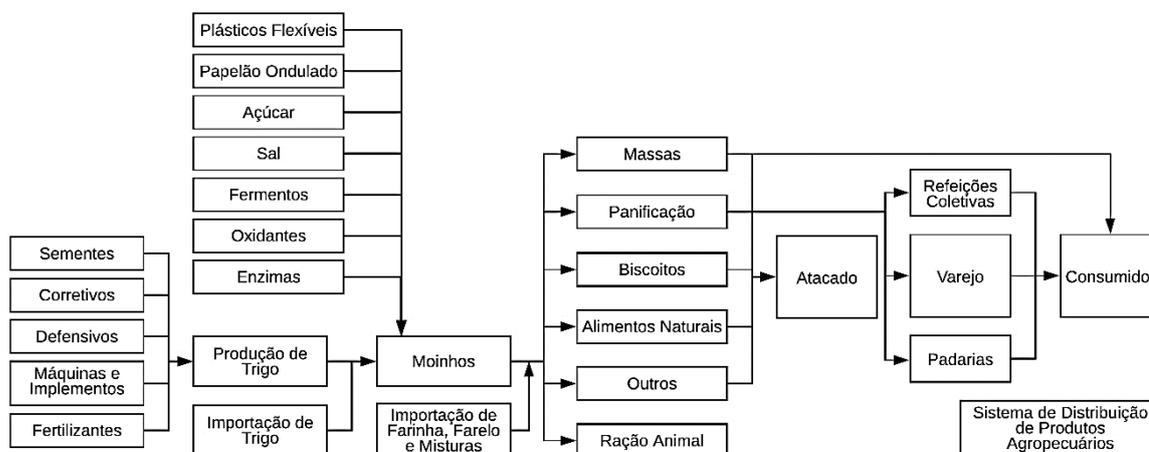
Anualmente, são publicadas portarias que divulgam as cultivares adaptadas às mais diversas regiões e que possuem sementes certificadas disponíveis, catalogadas no Registro Nacional de Cultivares (RNC), do Mapa. A observância do zoneamento agrícola é obrigatória para o enquadramento dos empreendimentos de custeios

agrícolas na contratação do Proagro, do Proagro Mais¹⁵ e do PSR (MITIDIERI e MEDEIROS, 2008; BUAINAIN *et al.*, 2014b).

3.2. Cadeia do Trigo

A cadeia do trigo é dividida em vários níveis, sendo o primeiro formado pelas indústrias de insumos agrícolas, tais como as de sementes, corretivos, máquinas e implementos, defensivos e fertilizantes. O nível seguinte comporta a produção rural e as importações, devido ao fato de o Brasil não conseguir atender à sua demanda. O terceiro nível é constituído pelas indústrias de moagem e, de maneira semelhante ao que ocorre com o grão, pelas importações de farinha. Logo após, há o setor que contempla a indústria de produção de massas, biscoitos, panificação, alimentos naturais, rações, entre outros. Por fim, o último setor engloba os diversos níveis de distribuição e consumo dos produtos derivados, de acordo com a Figura 10 (ROSSI e NEVES, 2004).

Figura 10 - A cadeia do trigo no Brasil



Fonte: Rossi e Neves (2004)

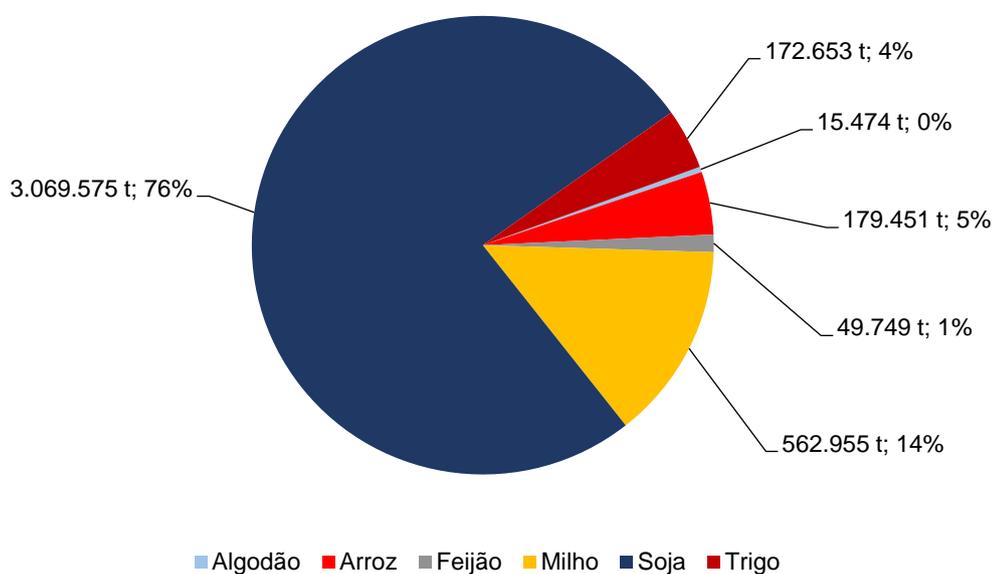
Busca-se abordar nas próximas subseções alguns indicadores dos principais elos da cadeia de suprimentos do trigo, tais como o setor de sementes e as indústrias moageiras, de massas, panificação e biscoitos.

¹⁵ Criado em 2004 e destinado ao atendimento de pequenos produtores vinculados ao Pronaf em operações de custeio agrícola, cobrindo, inclusive, parcelas de custeio rural e investimento.

3.2.1. Sementes

De acordo com a Associação Brasileira de Sementes e Mudanças (Abrasem) (2019), a produção de sementes de trigo foi quarta maior em volume dentre as principais culturas agrícolas do Brasil na safra 2017/18, que correspondeu a 4% do total (172,65 mil toneladas), precedida da soja (3,070 milhões de toneladas), milho (565,96 mil toneladas) e arroz (179,45 mil toneladas) (ver Figura 11).

Figura 11 - Participação das principais culturas agrícolas na produção brasileira de sementes (safra 2017/18)

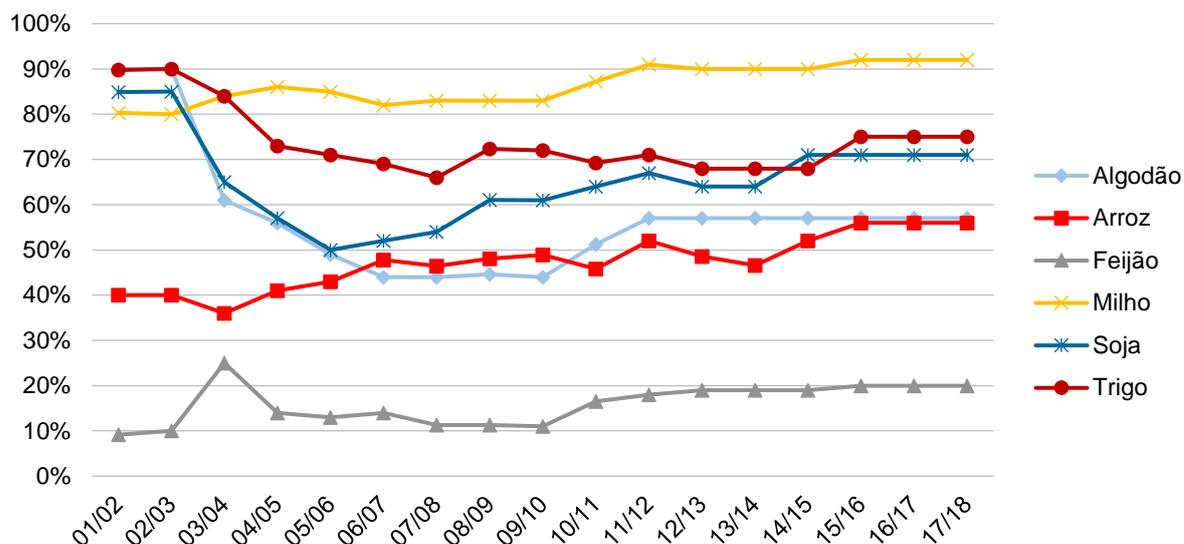


Fonte: Abrasem (2019) - Elaborado pelo autor

Ainda que tenha representado apenas 4% do total, a produção de trigo possui a segunda maior Taxa de Utilização de Sementes (TUS)¹⁶ entre as principais culturas agrícolas do país, com média de utilização de 74% entre as safras 2001/02 e 2017/18. Segundo a Figura 12, este *ranking* é liderado pela cultura do milho, cuja TUS média no período correspondeu a 86% (Abrasem, 2019).

¹⁶ A Taxa de Utilização de Sementes (TUS) indica o percentual de área total cultivada com sementes comerciais.

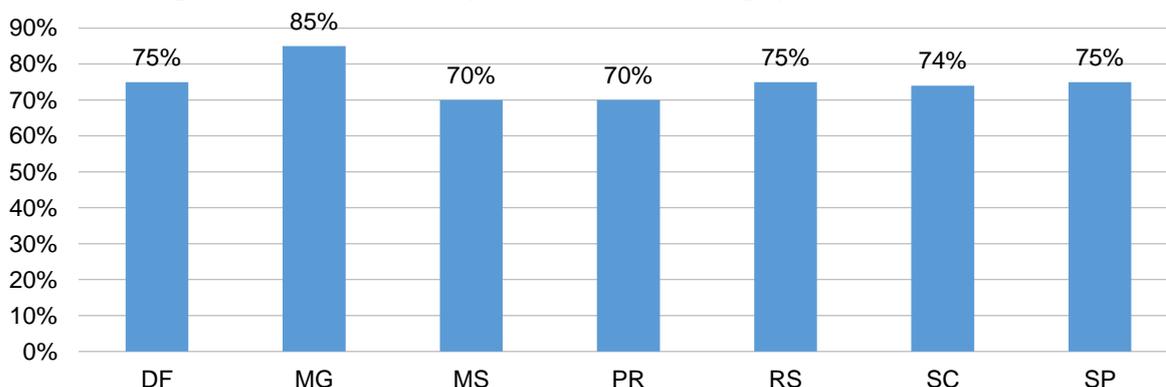
Figura 12 - Taxa de Utilização de Sementes das principais culturas agrícolas no Brasil por ano safra (2001/02 a 2017/18)



Fonte: Abrasem (2019) - Elaborado pelo autor

De acordo com a Abrasem (2019), o estado de Minas Gerais se destacou como o maior utilizador de sementes para a produção de trigo, com um percentual equivalente a 85% do total semeado. As demais UFs situaram-se em patamares que variam de 70% a 75% do total cultivado, conforme observado na Figura 13.

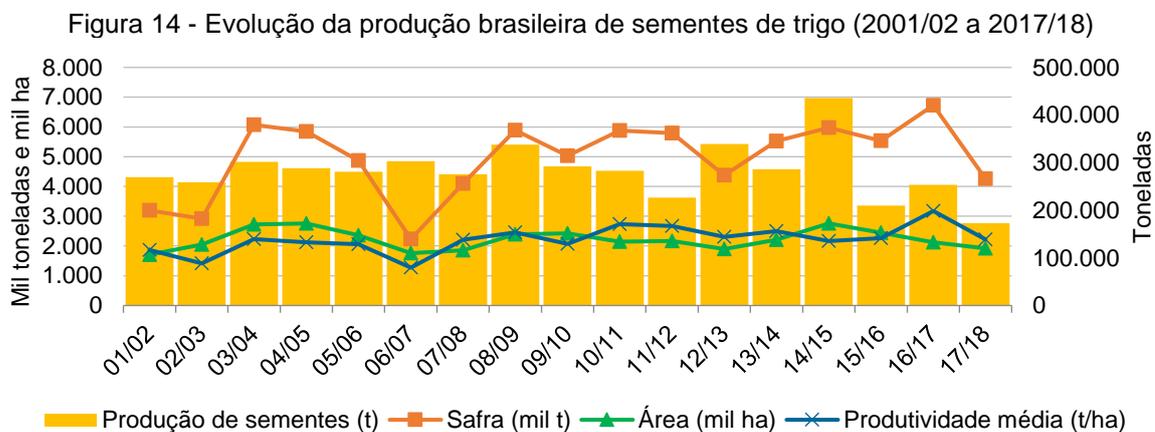
Figura 13 - Taxa de Utilização de Sementes de trigo por UF (safra 2017/18)



Fonte: Abrasem (2019) - Elaborado pelo autor

A produção anual de sementes no Brasil acompanha a expectativa de aumento ou diminuição de área para as safras vindouras, bem como depende da área cultivada no ano de produção. Devido às características das sementes e da densidade de plantio, utiliza-se um maior volume de sementes de trigo por hectare, quando se comparado a outras culturas. De acordo com Rossi e Neves (2004), enquanto para o algodão, feijão, milho e soja, utiliza-se uma quantidade de 16, 50, 20 e 60 kg/ha,

respectivamente, são necessários 130 kg de sementes para cultivar um hectare com trigo. A média da reserva de trigo para sementes no Brasil entre as safras 2001/02 e 2017/18 situou-se em 129 kg/ha, como se analisa na Figura 14.



Fonte: Abrasem (2019); Conab (2020) - Elaborado pelo autor

3.2.2. Indústria Moageira

A indústria moageira no Brasil surgiu em 1819. Todavia, o fornecimento de farinha aos grandes centros urbanos dependia da importação de trigo a partir da Inglaterra, Uruguai e Argentina. Apenas no final do século XIX, iniciou-se o interesse capitalista pela industrialização do trigo, momento em que foi instalado o Moinho Inglês, primeira planta industrial do país. Em 1887, a princesa Isabel assinou a autorização para o funcionamento do Moinho Fluminense, no Rio de Janeiro. No início do século XX, grupos internacionais, oriundos de países exportadores de trigo, implantaram alguns moinhos no Brasil, passando a controlar o mercado nacional de derivados (CAFÉ *et al.*, 2003).

Desde as primeiras implantações, a regulamentação exercida sobre a atividade industrial mostrou-se bastante rígida, dado que o governo controlava o desenvolvimento e expansão do setor, bem como regulava a forma de exploração, o abastecimento de matéria-prima, a composição da produção e a comercialização dos derivados (ROSSI e NEVES, 2004).

Ao final da década de 1920, Getúlio Vargas, então governador do estado do Rio Grande do Sul, contratou técnicos com o objetivo de apoiar o desenvolvimento dos moinhos de pequeno porte, que surgiram nas regiões produtoras de trigo, como defesa da produção nacional. Na década seguinte, quando já ocupava o cargo de

Presidente da República e numa conjuntura de crescimento urbano e desenvolvimento industrial, concedeu incentivos financeiros à produção de trigo, visando o aumento da produtividade e a instalação de moinhos nos estados produtores do cereal. Em 1937, instituiu-se o Estado Novo, e foi determinado, por meio da Lei nº 470, que cada moinho consumisse o equivalente a 5% de trigo nacional, sobre o total de produto estrangeiro beneficiado (CAFÉ *et al.*, 2003; BARTABURU, 2016).

Com o Decreto nº 6.170/ 1944, o governo criou cotas de industrialização a partir da divisão de todo o trigo destinado ao abastecimento, com base na capacidade de processamento registrada pelos moinhos (BRASIL, 1944). Em 1949, por meio do Decreto nº 26.159, o Governo Federal proibiu a importação de farinha de trigo, permitindo apenas a internalização do trigo em grãos pelos moinhos. No entanto, em 1952, o Banco do Brasil tornou-se o único comprador e revendedor do trigo estrangeiro e todos os moinhos nacionais passaram a ser obrigados a adquirirem o produto nacional, que recebiam subsídios de quase 100%. Essa compra compulsória passou a ser proporcional à capacidade de moagem e armazenamento dos moinhos em 1954 (BARTABURU, 2016; ROSSI e NEVES, 2004). Em 1962, foi criada a Comissão de Compra do Trigo Nacional (CTRIN), com o objetivo de monopolizar as operações com o trigo nacional, proibindo a concessão de autorização para instalação de novos moinhos e o aumento da capacidade de processamento dos já existentes (BRUM, HECK e LEMES, 2004).

Com o objetivo de proteger o setor e sanear o parque moageiro nacional, o governo interferiu ativamente na comercialização do trigo, oficializando o monopólio estatal por meio do Decreto-lei nº 210/ 1967, quando assumiu a responsabilidade pelo rateio do trigo nacional e importado adquirido pelo Banco do Brasil e comercializado pela Superintendência Nacional de Abastecimento (SUNAB) aos 489 moinhos brasileiros, que registravam ociosidade média de 75%, processando cerca de 2,5 milhões de toneladas. Esta ociosidade também se devia ao fato de muitos moinhos terem sido superdimensionados, com o objetivo de obterem maiores cotas de trigo. Por meio da Sunab, o governo determinou a medição da capacidade de processamento destes moinhos e, após conclusão do levantamento, fixou uma cota de industrialização 60% da capacidade de cada unidade (CAFÉ *et al.*, 2003).

A partir do ano de 1973, o governo passou a subsidiar o mercado de farinhas, com o intuito de evitar que a elevação dos preços internacionais influenciasse na inflação, o que trouxe danosas consequências à cadeia como um todo, sobretudo com a perda da qualidade do produto final, tais como massas, pães e biscoitos (CAFÉ *et al.*, 2003).

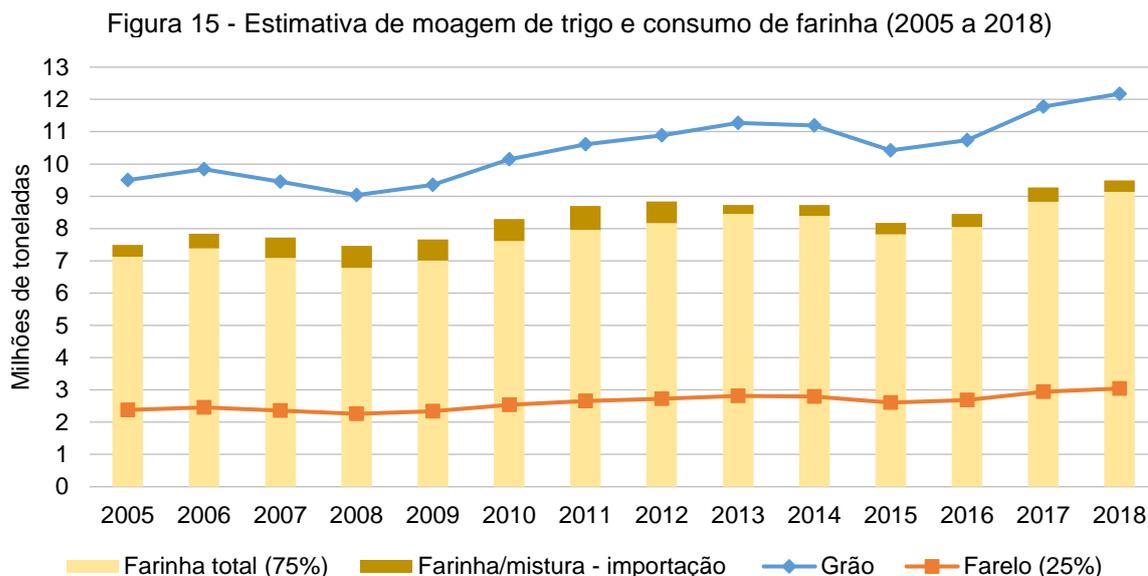
Finalmente, em 1990, o monopólio estatal e o sistema de cotas de moagem foram encerrados a partir da aprovação da Lei nº 8.096/1990, que revogou o Decreto-lei nº 210/ 1967. Contudo, passou a ser efetivada apenas ao final de 1991. Naquele ano, o Brasil contava com apenas 178 moinhos (BRASIL, 1967; ROSSI e NEVES, 2004)

A partir deste momento, o mercado passou a orientar as ações de toda a cadeia, o que resultou na redução da produção de grãos e na reestruturação da indústria. Ainda em 1991, foi fundada a Associação Brasileira da Indústria do Trigo (Abitrigo), com o objetivo de reestruturar e integrar a cadeia produtiva do trigo e representar a indústria nacional de moagem (CAFÉ *et al.*, 2003; BARTABURU, 2016; ABITRIGO, 2019a).

Por meio da Lei nº 10.273, de 5 de setembro de 2001, foi proibida a utilização do bromato de potássio nas farinhas e no preparo de massas e produtos de panificação, com a justificativa de que a utilização deste elemento produzia efeito carcinógeno e provocava a destruição de vitaminas do complexo B. Além disso, era utilizado clandestinamente por fábricas e panificadoras por razões estritamente econômicas, uma vez que aumentavam a geração de gases nas massas e, conseqüentemente, o volume do produto final (BRASIL, 2001; BARTABURU, 2016).

Em 2002, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) determinou a adição compulsória de ferro e ácido fólico em todas as farinhas produzidas no país, já que esses compostos auxiliavam no combate à anemia e à má formação de bebês durante a gestação (BARTABURU, 2016; ANVISA, 2019).

Entre 2005 e 2018, o Brasil produziu um volume de aproximadamente 110 milhões de toneladas de farinha e 37 milhões de toneladas de farelo de trigo, de acordo com os dados da Abitrigo (2019b). Quando somado ao volume importado, a disponibilidade de farinha de trigo no mercado atingiu valores da ordem de 117 milhões de toneladas, como se vê na Figura 15.



Fonte: Abitrito (2019b) - Elaborado pelo autor

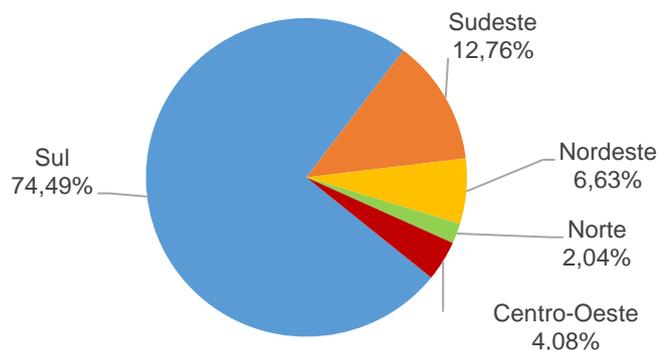
Conforme a Figura 16, os maiores reflexos da intervenção governamental até o final da década de 1980 e da estruturação da cadeia tritícola ocorrida após 1990 foram observados a partir do rearranjo no número de moinhos em operação no Brasil, passando de 489, em 1967, para 165, em 2019 (ROSSI e NEVES, 2004; ABITRIGO, 2019a).



Fonte: Rossi e Neves (2004); Abitrito (2019a) - Elaborado pelo autor.

De acordo com a Abitrito (2019a e 2019b), a distribuição espacial das plantas industriais esteve intimamente ligada às áreas de produção nacional, com forte concentração na região Sul, ou próximas dos grandes centros consumidores e em regiões portuárias de toda a costa leste do Brasil. Pela Figura 17, tem-se a distribuição dos moinhos em operação no Brasil.

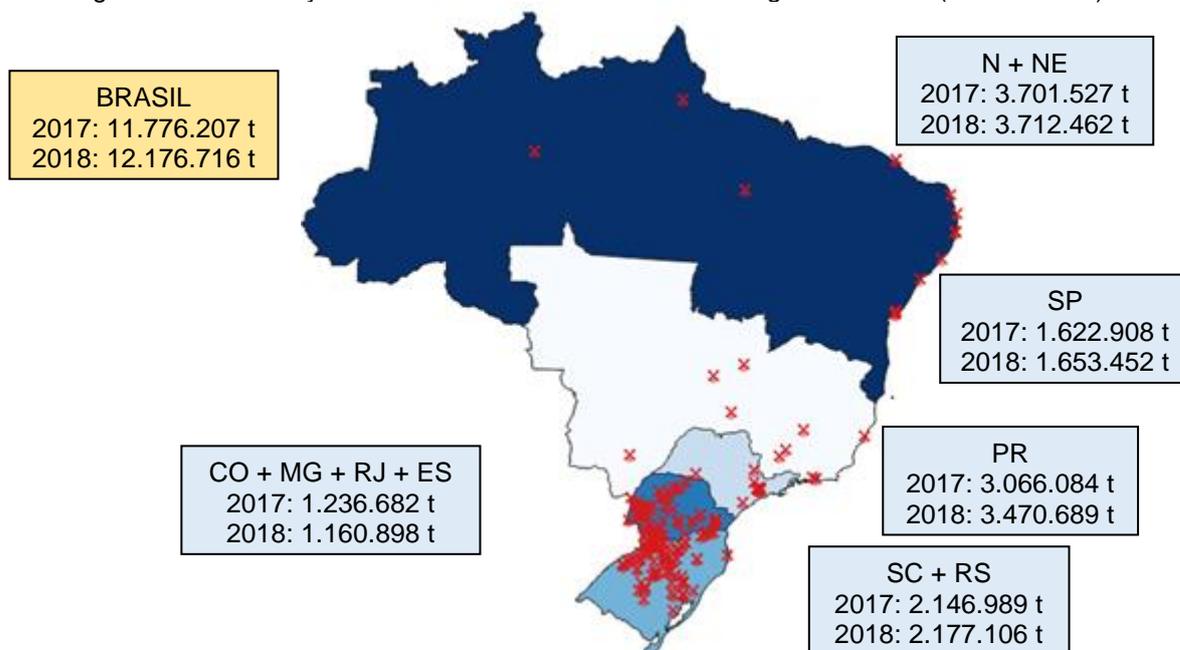
Figura 17 - Distribuição dos moinhos em atividade no Brasil em 2019



Fonte: Abitrito (2019a)

Em 2019 a maior concentração de moinhos encontra-se na região Sul, zona de maior produção do cereal, que possui 123 moinhos em operação, seguido pelas regiões Sudeste, com 21 moinhos, Nordeste, com 11 moinhos, Centro-Oeste, com 7 moinhos, e Norte, com 3 moinhos em operação. Segundo a Figura 18, o maior volume de processamento concentra-se no grupo das regiões Norte e Nordeste e no Paraná, que, juntas, correspondiam a 59% da moagem nacional (RABELO, 2017; ABITRIGO, 2019a e 2019b).

Figura 18 - Distribuição das indústrias e estimativa de moagem no Brasil (2017 e 2018)

Fonte: Abitrito (2019b) - Elaborado pelo autor¹⁷

¹⁷ De acordo com a Abitrito, não foram divulgados valores de moagem por UF pelo fato de algumas possuírem apenas um moinho em operação, o que facilitaria a obtenção de informações estratégicas do mesmo.

3.2.3. Classificação Comercial de Trigo

De acordo com a Abitrito (2019a), existem três espécies de trigo cultivadas comercialmente:

Triticum aestivum: chamado de trigo comum, é a espécie de trigo mais cultivada no planeta. Responde por mais de quatro quintos da produção mundial. É o mais utilizado na fabricação do pão. Embora o trigo represente uma fonte de alimento completa em termos nutricionais, a proporção das várias substâncias que compõem o grão (amido, minerais, vitaminas e proteínas) varia conforme a variedade;

Triticum compactum: conhecido como tipo clube, é utilizado para a fabricação de biscoitos e bolos mais macios e menos crocantes. tem um teor de proteínas em cerca de 8%, produzindo menor teor de glúten, substância que está por trás do crescimento e da textura dos produtos feitos com farinha;

Triticum durum: Indicado para massas (macarrão), essa espécie forma um glúten mais resistente, permitindo uma textura firme após o cozimento. O grão duro não é cultivado no Brasil.

A partir da Instrução Normativa Mapa Nº 38/2010, foi estabelecido o Regulamento Técnico do Trigo com a definição do padrão oficial de classificação, bem como dos requisitos de qualidade, amostragem, modo de apresentação e rotulagem nos aspectos referentes à classificação do produto. Este regulamento passou a vigorar em 2012.

A classificação comercial vigente é dividida em dois grupos: o Grupo I18 é destinado diretamente à alimentação humana, sendo classificada por tipos, matérias estranhas e impurezas, danos por insetos, danificados pelo calor, mofados, ardidos e chochos, triguilhos e quebrados. O Grupo II, por sua vez, refere-se ao trigo destinado à moagem e a outras finalidades. Esta classificação pode ser observada na Tabela 3 (BRASIL, 2010).

Tabela 3 - Classificação do Grupo II, destinado à moagem e a outras finalidades

Classe	Força do glúten (valor mínimo expresso em 10 ⁻⁴ J)	Estabilidade (tempo expresso em minutos)	Número de Queda (Valor mínimo, expresso em segundos)
Melhorador	300	14	250
Pão	220	10	220
Doméstico	160	6	220
Básico	100	3	200
Outros usos	Qualquer	Qualquer	Qualquer

Fonte: Brasil (2010)

¹⁸ A classificação do Grupo I não será objeto deste estudo. Para mais detalhes, consultar a Instrução Normativa Mapa Nº 38, de 30 de novembro de 2010.

De acordo com a IN Mapa Nº 38/2010, em seu Art. 2º, Anexo 1 (p. 2-4), considera-se:

I - trigo: os grãos provenientes das espécies *Triticum aestivum* L. e *Triticum durum* L.;

II - estabilidade: o tempo, em minutos, que uma massa mantém estável suas características viscoelásticas, quando submetida ao processo de amassamento, de acordo com método oficialmente reconhecido;

(...)

IV - força do glúten (W): o trabalho mecânico necessário para expandir a massa até a sua ruptura, sendo expressa em Joules (J), determinada por método oficialmente reconhecido;

(...)

XV - Número de Queda (*Falling Number*): a medida indireta da atividade da enzima alfa-amilase, determinada em trigo moído, por método oficialmente reconhecido, sendo seu valor expresso em segundos (s);

XVI - peso do Hectolitro ou peso Hectolítrico: a massa de 100 (cem) litros de trigo, expressa em quilogramas (kg), determinado em equipamento específico;

(...)

Conforme a Tabela 4, a tipificação se dá a partir do peso hectolitro e percentual máximo de matérias estranhas e impurezas e de defeitos (BRASIL, 2010).

Tabela 4 - Tipificação do Grupo II, destinado à moagem e outras finalidades

Tipos	Peso do hectolitro (valor mínimo)	Matérias estranhas e impurezas (% máximo)	Defeitos (% máximo)			Total de defeitos (% máximo)
			Danificados por insetos	Danificados pelo calor, mofados e ardidos.	Chochos, triguielhos e quebrados.	
1	78	1,00	0,50	0,50	1,50	2,00
2	75	1,50	1,00	1,00	2,50	3,50
3	72	2,00	2,00	2,00	5,00	7,00
Fora de tipo	< 72	> 2,00	> 2,00	10,00	> 5,00	> 7,00

Fonte: Brasil (2010)

Pela Tabela 5, são apresentados os valores sugeridos para características por produto em função da força de glúten, relação tenacidade/extensibilidade e número de queda, conforme publicado pela Embrapa (2018).

Tabela 5 - Indicações de características de qualidade por produto derivado

Aplicação	W (10 ⁻⁴ J)	P (mm)	P/L	AA (%)	EST (mín.)	NQ (s)	L*	b*	PROT % (b.s.)
Panificação artesanal	Mín. 280	-	1,2- 2,0	Mín. 58	Mín. 15	Mín. 250	Mín. 92	-	Mín. 12
Panificação industrial	Mín. 250	-	0,8- 1,5	Mín. 58	Mín. 12	Mín. 250	Mín. 92	-	Mín. 12
Farinha doméstica	Mín. 180	-	0,8- 1,5	-	Mín. 8	Mín. 250	Mín. 92,5	-	Mín. 10
Massas	-	-	-	-	-	Mín. 250	-	Mín. 12	Mín. 14
Biscoitos fermentados	170-220	70- 100	0,8- 1,5	56-60	-	Mín. 250	Mín. 90	-	9-12
Biscoitos moldados doces	90-160	40-60	0,4- 1,0	Máx. 60	-	Mín. 200	Mín. 91	-	8-9
Biscoitos laminados doces	110-180	60- 100	0,5- 1,2	56-60	-	Mín. 200	Mín. 91	-	8-9
Wafers/Bolos	-	-	-	Máx. 56	-	Mín. 200	Mín. 91/Mín. 92	-	Máx. 7- 8/Máx. 8
Massas frescas/instântneas	Mín. 180	-	-	-	-	Mín. 250	Mín. 93,5	-	Mín. 12

W: força de glúten; P: tenacidade; P/L: relação tenacidade/extensibilidade (parâmetros da alveografia); AA: absorção de água; EST (Mín.): estabilidade (mínima) (parâmetros da farinografia); NQ (s): número de queda ou *falling number* (segundos); L*: luminosidade Minolta (L = 100, branco total; L = 0, preto total); b*: tendência para a cor amarela (sistema CIEL *a*b* = determinada em colorímetro Minolta); PROT % (b.s.): proteínas (base seca).

Fonte: Embrapa (2018)

De acordo com a classificação vigente e com as indicações de características de qualidade por produto à base de trigo, definidas pela Embrapa (2018), o trigo classificado como pão, produzido em maior quantidade no Brasil, com força de glúten igual a 220 10⁻⁴ J, estabilidade de 10 minutos e tempo de queda igual a 220 segundos, não é capaz de atender as necessidades mínimas para a fabricação de pães artesanais e industriais, que exigem força de glúten variando entre 250 e 280 10⁻⁴ J, estabilidade de 12 a 15 minutos e número de queda de 250 segundos, sendo necessário realizar misturas com o trigo classificado como melhorador, para que tais requisitos sejam atendidos. Neste sentido, a elevação da qualidade do trigo nacional,

a partir do desenvolvimento e cultivo de novas variedades, se mostra como o principal caminho para a redução da dependência do trigo importado¹⁹.

3.2.4. *Indústrias de Panificação*

Este setor é caracterizado pela grande variedade de produtos finais, tais como pão francês, de forma, de leite, *lights*, torradas, de *hot dog*, de hambúrguer, entre outros. Por este motivo, encontra-se mais próximo ao consumidor final (ROSSI e NEVES, 2004). O setor de panificação pode ser dividido em artesanais e industriais. No que tange ao artesanal, que compreende os pães produzidos nas panificadoras, destaca-se o francês, o qual é destinado o maior volume de farinha de trigo disponível no país. Em relação ao industrial, referente às empresas de maior porte, com maior capital e tecnificação produtiva, há a produção, principalmente, de pães de forma, *hot dog* e hambúrguer. O setor industrial se destaca pela diversificação quanto aos produtos finais e matérias-primas, bem como pelo público alvo, de maior poder aquisitivo (RAE, 2011).

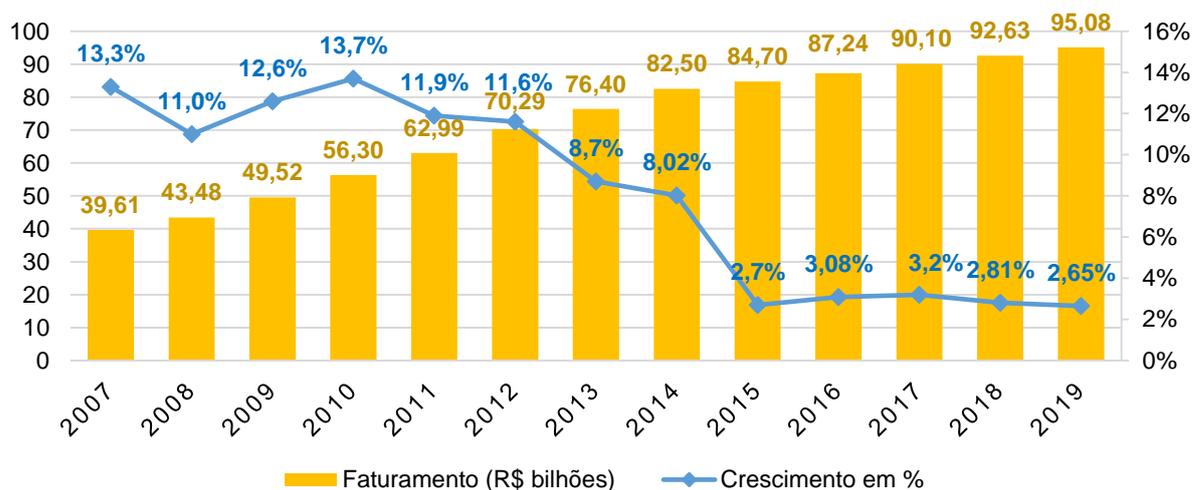
Após crise econômica enfrentada na década de 1990, o setor de panificadoras adotou novos modelos de negócio e gestão, passando a contemplar um maior rol de atividades, oferecendo, além de panificados e confeitaria, serviços de cafeteria, venda de frutas e legumes, refeições, conveniência, entre outros (GOULART, 2015).

No Brasil, é possível identificar três tipos de panificadoras, a saber: *i*) padarias artesanais, caracterizadas pela produção de pães e confeitaria local, com vendas diretas aos consumidores; *ii*) padarias industriais, com destaque à produção em grande escala e vendas destinadas ao varejo ou outros segmentos, tais como indústrias, padarias artesanais, lojas de conveniência, entre outros; e *iii*) padarias em supermercados, onde embora a produção de panificados não seja a principal atividade, os baixos preços praticados por esses estabelecimentos elevam a concorrência setorial. Estas padarias ainda são classificadas como tradicionais, *gourmets* e *boulangeries*, de acordo com seus modelos de negócio (MARQUES, 2017).

¹⁹ O trigo da Argentina, principal fornecedor, chega ao país com força de glúten igual ou superior a 250 10⁻⁴ J e estabilidade acima de 11 minutos.

De acordo com a ABIP/ITPC (2020), o segmento de padarias apresentou faturamento de R\$ 95,08 bilhões em 2019, apontando um crescimento nominal de 2,65%. A evolução do faturamento nominal das padarias e confeitarias do Brasil entre os anos de 2007 e 2019 é demonstrada na Figura 19.

Figura 19 - Evolução do faturamento nominal de padarias e confeitarias (2007 a 2019)



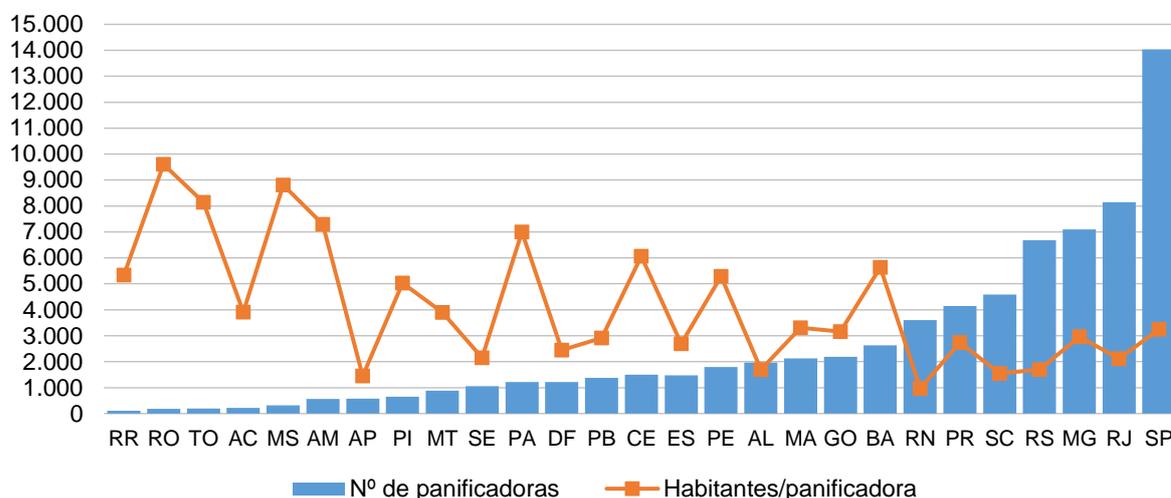
Fonte: Abip/ITPC (2020)

O contínuo crescimento do setor, em termos de faturamento, desde 2007, é atribuído à fabricação própria das panificadoras, que, em 2019, apresentou crescimento de 2,9% em relação ao ano anterior, enquanto o faturamento obtido a partir da revenda de outros produtos registrou acréscimo de apenas de 0,95% em relação a 2018 (ABIP/ITPC, 2020). Todavia, os menores índices de crescimento observados desde 2011 se deram em função dos impactos causados pela crise econômica e política, bem como pela mudança de comportamento dos clientes e da maior concorrência com novos entrantes, tais como supermercados, atacarejos, lojas de conveniência, entre outros, os quais passaram a concorrer com as panificadoras na produção do pão francês, bem como a indústria de congelados, que permitiu a entrada de novos tipos de empresas neste ramo, tais como os hortifrutis e os mercadinhos (ABIP/ITPC, 2019).

Em 2018, existiam aproximadamente 70,5 mil padarias em atividade no Brasil, que eram responsáveis pela manutenção de 800 mil empregos diretos (com média de 12 funcionários por estabelecimento) e 1,8 milhão de empregos indiretos. A maior parte desses estabelecimentos estava concentrada nas regiões Sudeste e Nordeste, que comportam 43,61% e 23,69% do total, respectivamente. Os estados de São

Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais foram, nessa ordem, aqueles que mais possuíam panificadoras em funcionamento, conforme visto na Figura 20 (ABIP/ITPC, 2019).

Figura 20 - Quantidade de panificadoras em funcionamento em 2018

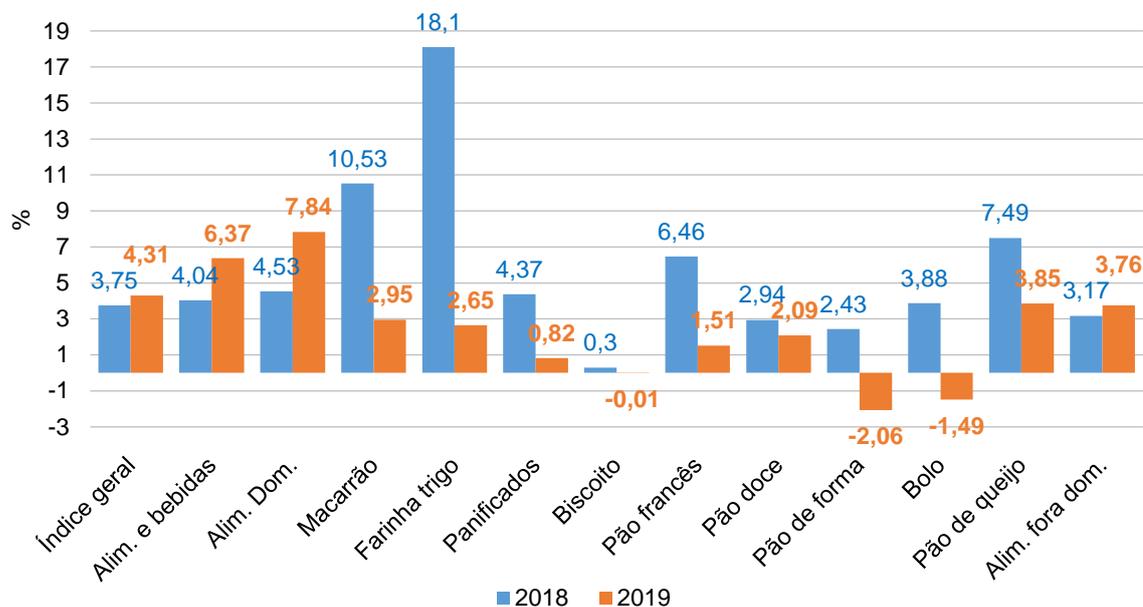


Fonte: Abip/ITPC (2019); IBGE (2019d) – Elaborado pelo autor

As regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram as maiores relações habitantes/panificadora, o que demonstrou que há uma menor disponibilidade desses estabelecimentos nesses locais. De um lado, em média, existia uma panificadora para cada 5.957 habitantes na região Norte, enquanto no Centro-Oeste esse número correspondeu a 3.497. No estado de Rondônia, existia uma panificadora para cada 9.604 habitantes, seguido por Mato Grosso do Sul, com 8.808 habitantes para cada estabelecimento em funcionamento. Por um lado, a situação mais confortável foi encontrada na região Sul, cuja média de habitantes por estabelecimento correspondia a 1.931. O estado do Rio Grande do Norte apresenta a situação mais confortável do país em relação a essa disponibilidade, com um estabelecimento para cada 965 habitantes (ABIP/ITPC, 2019; IBGE, 2019d).

A inflação geral durante o ano de 2018 correspondeu a 3,75%, segundo o IPCA. Apesar disso, o alto preço da farinha de trigo, principal matéria-prima dos itens de panificação, impulsionou uma elevação muito acima da média para os todos os panificados, que subiram 4,37%, conforme apresentado na Figura 21 (IBGE, 2020).

Figura 21 - Inflação acumulada em panificados e demais derivados em 2018 e 2019



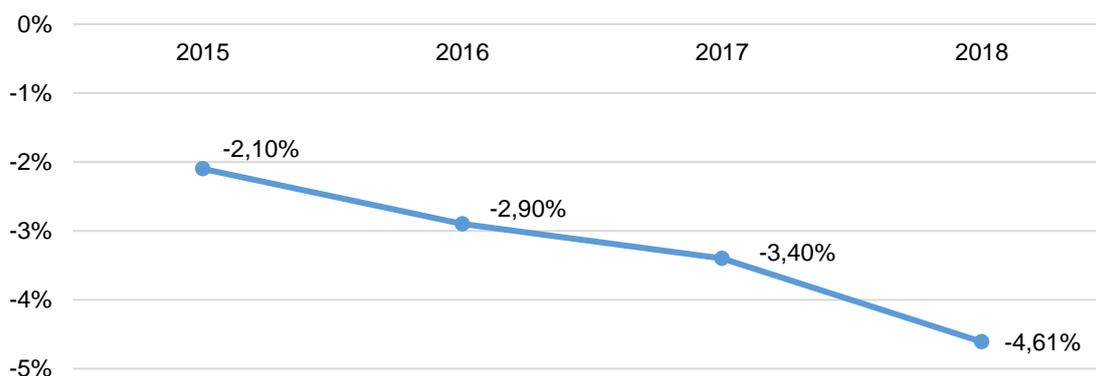
Fonte: IBGE (2020) – Elaborado pelo autor

Esse impacto foi bastante significativo sobre o pão francês, cujo índice anual correspondeu a 6,46% e, mais gravemente, sobre o macarrão, cujo índice atingiu 10,53% em um ano. A média mensal do preço do trigo em grão no Paraná, principal estado produtor, atingiu o valor de R\$ 50,80 / saca de 60 kg em julho de 2018, maior valor nominal já registrado até então (IBGE, 2020; CONAB, 2019e).

O IPCA acumulado em 2019 correspondeu a 4,31% e, diferentemente do observado em 2018, os preços dos panificados encontraram-se em patamares inferiores ao índice geral, num cenário de maior estabilidade de preços do grão e da farinha de trigo (IBGE, 2020).

Outro fator bastante interessante a despeito do setor foi a diminuição gradativa da aquisição do pão francês junto às panificadoras tradicionais. Ainda que o consumo de trigo no Brasil tenha ultrapassado as 12 milhões de toneladas desde 2018 (Figura 15), o volume de pão francês comercializado pelo setor caiu 4,61% em 2018, conforme observado na Figura 22 (ABIP/ITPC, 2019).

Figura 22 - Variação no volume de pão francês comercializado pelas panificadoras (2015 a 2018)



Fonte: Abip/ITPC (2019)

O consumo *per capita* de pão no Brasil é baixo, quando comparado a outros países, e bastante inferior ao volume recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), de 60 kg *per capita* por ano. De acordo com a ABIP/ITPC (2019), o consumo de pão no Brasil correspondeu a 34 kg por habitante/ano.

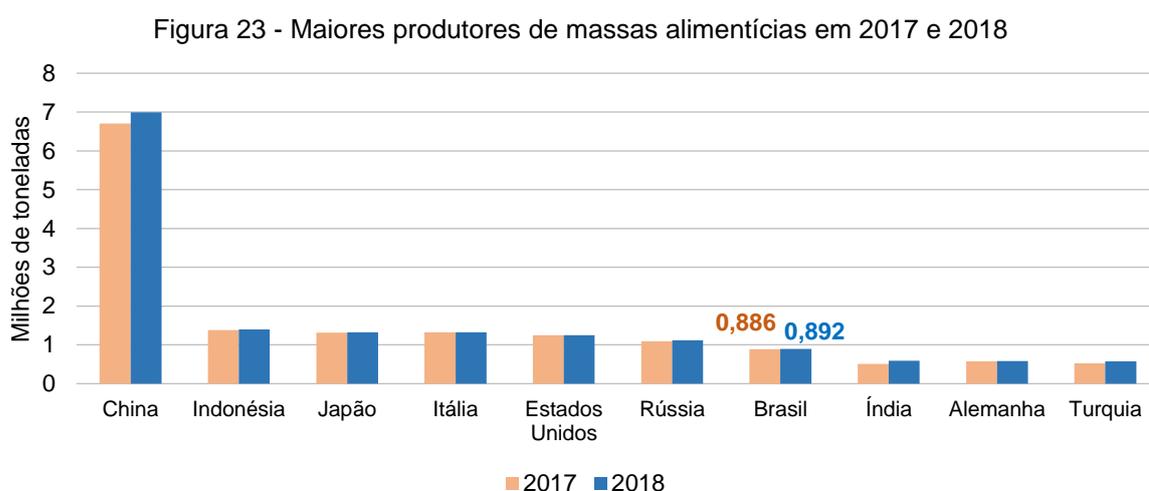
3.2.5. Indústria de Massas e Biscoitos

Massas alimentícias são consumidas em todo o mundo por possuírem diversas características que agradam aos consumidores, tais como extensa validade de prateleira, diversidade de forma, baixo custo, entre outras. O processo utilizado na fabricação consiste na hidratação e mistura da sêmola para formação da massa; modelagem através de processo de extrusão e estabilização por meio da secagem. (POLLINI *et al.*, 2012). Para Marchylo e Dexter (2001), a venda de massas é independente de situações econômicas favoráveis, pois esses produtos possuem qualidades importantes, tais como a facilidade de preparação, a não perecibilidade, o sabor agradável e a versatilidade quanto às formas de utilização.

A espécie de trigo durum é considerada a mais adequada para a fabricação de massas alimentícias; todavia, esta espécie não é produzida no Brasil e a menor disponibilidade de matéria-prima pressiona as indústrias a utilizarem os tipos disponíveis nacionalmente. No Brasil, o trigo comum é empregado em aproximadamente 85% da produção nacional de massas e, dado que esses produtos não apresentam a mesma qualidade daqueles produzidos a partir do trigo durum, são necessárias adaptações nas massas preparadas com trigo comum (CHANG e FLORES, 2004).

A diferença básica entre a massa produzida com o trigo comum e o durum é observada na cocção, coloração, sabor e, conseqüentemente, no preço, muito embora o mercado brasileiro tenha conseguido produzir massas de qualidade satisfatória com o trigo panificável (RAE, 2011).

O Brasil é o sétimo maior produtor mundial neste setor, com um volume de 892 mil toneladas de massas produzidas em 2018, conforme observado na Figura 23 (EUROMONITOR INTERNATIONAL apud ABIMAPI, 2019).

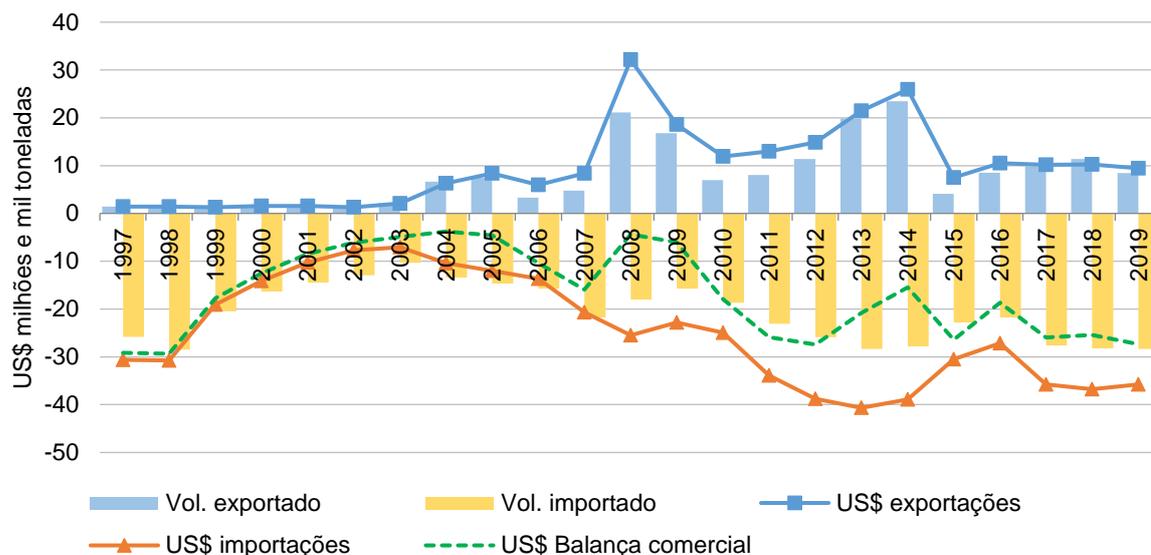


Fonte: Euromonitor International apud Abimapi (2019) – Elaborado pelo autor

O faturamento em 2018 correspondeu a R\$ 6,23 bilhões, sendo que 57,34% deste total relacionados às massas secas, 30,0% às massas instantâneas e 12,66% às massas refrigeradas e pizzas. O consumo *per capita* por ano de massas secas correspondeu a 3,51 kg em 2018, enquanto para as massas instantâneas esse consumo foi de 0,61 kg e para massas refrigeradas e pizzas equivale a 0,27 kg/habitante/ano (NIELSEN RETAIL INDEX 2.0 (ENHANCEMENT) apud ABIMAPI, 2019).

No mercado internacional, o Brasil se destacou como um preponderante importador de massas, ainda que a sua participação como exportador tenha crescido substancialmente a partir de 2004, com destaque para o ano de 2014, quando o Brasil exportou pouco mais de 23 mil toneladas, conforme observado Figura 24 (BRASIL, 2020b).

Figura 24 - Balança comercial brasileira de massas (1997 a 2019)



Fonte: Brasil (2020b) – Elaborado pelo autor

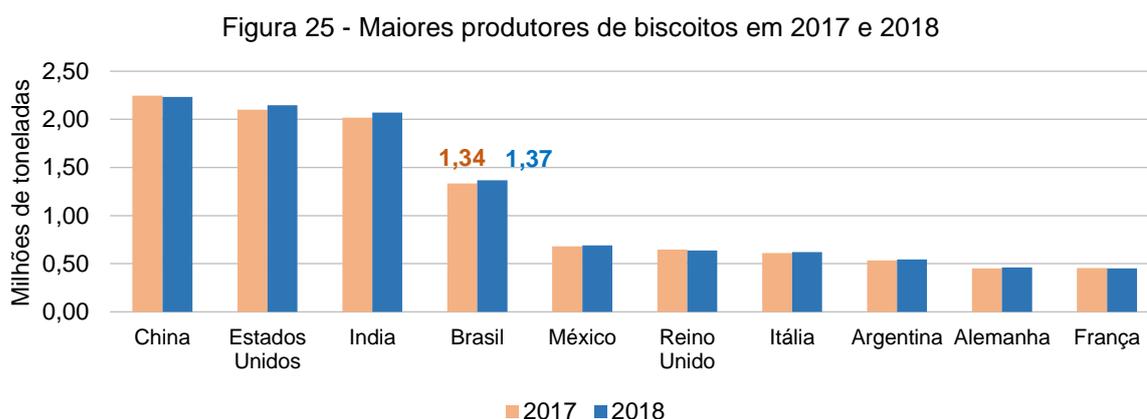
O Brasil exportou, em 2018, 11,34 mil toneladas de massas, a um valor total equivalente de US\$ FOB 10,26 milhões. Em 2019, o volume embarcado correspondeu a apenas 6,85 mil toneladas, a um valor total de US\$ FOB 8,05 milhões. Entre 1997 e 2019, a Venezuela se consolidou como o principal destino das exportações brasileiras neste setor, sendo responsável por 55% do total vendido, seguida pelo Paraguai, com 9,55% e por Angola, com 7,85% do total. Em 2018, o Brasil importou o equivalente a 28,2 mil toneladas de massas, a um valor total de US\$ FOB 36,75 milhões. Em 2019, foram adquiridas 26,2 mil toneladas, a um total de US\$ FOB 33,08 milhões. Considerando todas as compras realizadas entre 1997 e 2019, a Itália participou com 73,00% das vendas, seguida pela Argentina, com 7,90%, Uruguai, com 5,25% e Chile, com 2,95% do total internalizado (BRASIL, 2020b).

No que diz respeito aos biscoitos, estão permanentemente presentes na cesta de alimentos do consumidor brasileiro, devido à elevada qualidade, os menores custos e a contínua atuação industrial no desenvolvimento de novos produtos e embalagens, de modo a potencializar a demanda por esses alimentos (ABIMAPI, 2019). Para Ferreira Júnior (2003), é necessário investir em qualidade, capacitação em tecnologia e produção em segmentação para se manter competitivo no mercado, sobretudo após a retirada das barreiras comerciais, ocorrida nos anos de 1990.

De acordo com RAE (2011), os biscoitos dividem-se em: *i*) fermentados, compostos majoritariamente pelos *crackers*; *ii*) laminados, que se dividem entre

salgados e doces, como os tipos maria, maisena e recheados; e *iii*) moldados, representados pelos *cookies*, rosquinhas, entre outros.

O Brasil ocupou, em 2018, a 4ª posição no *ranking* global da produção, com volume de 1,37 milhões de toneladas, logo atrás da China, que produziu 2,23 milhões de toneladas, Estados Unidos, com 2,15 milhões de toneladas e Índia, com produção de 2,07 milhões de toneladas do produto, conforme apresentado na Figura 25 (EUROMONITOR INTERNATIONAL apud ABIMAPI, 2019).

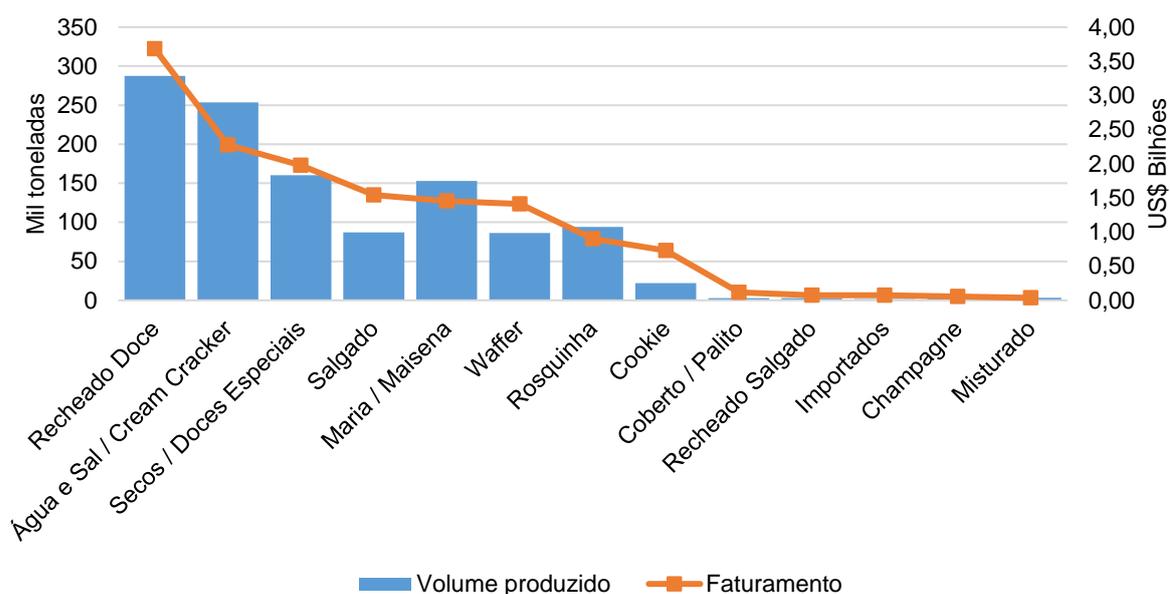


Fonte: Euromonitor International apud Abimapi (2019) – Elaborado pelo autor

Até o início do Plano Real, em 1994, o setor industrial de biscoitos era dirigido por empresas familiares, com capital majoritariamente nacional. O posterior crescimento do setor se deu a partir da aquisição de empresas brasileiras por multinacionais, até que, desde 2003, a partir de processos de fusão entre algumas indústrias, retomou-se a prevalente participação de empresas nacionais no setor (BRANCO, 2020). Processos de aquisição e fusão são bastante comuns neste mercado, e essa concentração permite uma maior economia de escala e facilidade logística (FERREIRA JÚNIOR, 2003).

Conforme observado na Figura 26, a maior parte da produção nacional é composta por biscoitos recheados doces, com uma produção de 287,3 mil toneladas em 2018, equivalente a 24,8% do total, seguida pela produção de biscoitos água e sal, da ordem de 253,5 mil toneladas, o que representa 21,9% de um total de 1,157 milhão de toneladas de biscoitos produzidas no referente ano, para um faturamento de R\$ 14,33 bilhões.

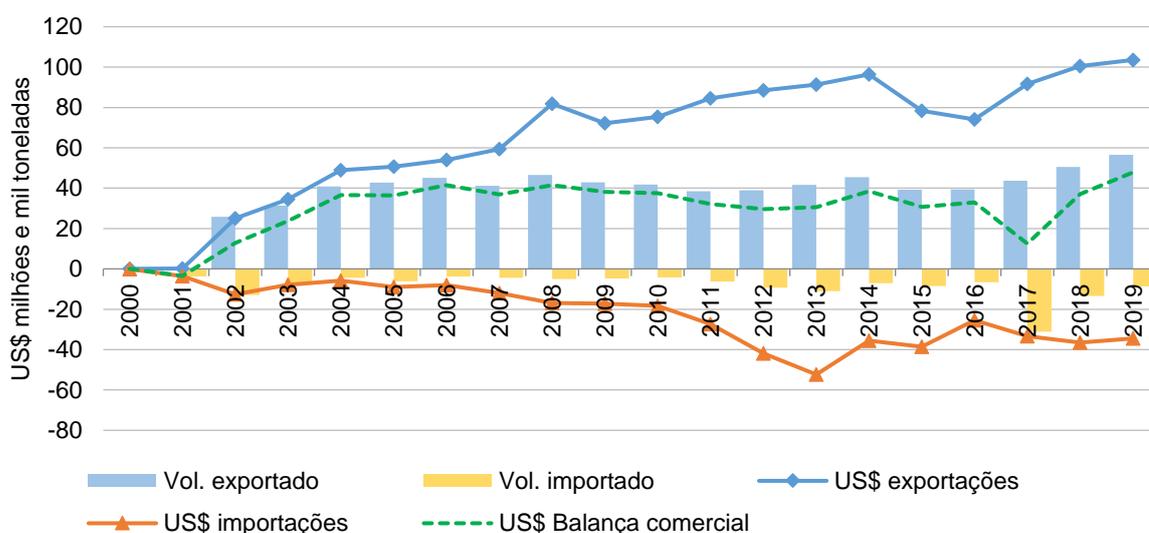
Figura 26 - Segmentação do mercado brasileiro de biscoitos em 2018



Fonte: Euromonitor International apud Abimapi (2019) – Elaborado pelo autor

Diferentemente do que ocorre com o setor de massas, o Brasil é um exportador líquido de biscoitos, registrando um *superávit* da ordem de US\$ FOB 47,85 milhões em 2019, valor mais alto já registrado em toda a série disponibilizada pelo Ministério da Economia, segundo a Figura 27. Dentre os principais compradores, destacam-se os Estados Unidos, Paraguai, Angola e Uruguai, que, juntos, foram responsáveis por quase 64% do valor das exportações nacionais entre os anos de 2000 e 2019, equivalente a US\$ FOB 836,31 milhões (BRASIL, 2020b).

Figura 27 - Balança comercial brasileira de biscoitos (2000 a 2019)



Fonte: Brasil (2020b) – Elaborado pelo autor

Do lado das importações, Polônia, Alemanha, Argentina e Itália representaram quase metade (49,45%) de todo o volume importado entre os anos de 2000 e 2019, equivalentes a 78,62 mil toneladas. Há de se destacar a preponderância do país vizinho, que, além de ser o maior fornecedor de trigo em grãos e farinha de trigo para o Brasil, também foi responsável pelo fornecimento de 1/4 de todo o biscoito adquirido pelo Brasil no referido período, equivalente a 40,37 mil toneladas do produto, a um valor médio de US\$ FOB 1.465 mil por tonelada (BRASIL, 2020b).

Conforme dados do Simabesp (2020), o estado de São Paulo comporta 50% da produção nacional de massas alimentícias e biscoitos do Brasil, com 713 indústrias que empregam mais de 27 mil trabalhadores.

3.3. Comércio internacional Brasil e Argentina

Desde a década de 1990, os fluxos de capital internacional cresceram acentuadamente em direção aos países em desenvolvimento e a expansão do comércio internacional resultou em um aumento proporcional na demanda mundial por alimentos, a partir do crescimento populacional e de mudanças nos hábitos alimentares. Diante deste cenário, o Brasil ocupou posição de destaque na comercialização de grãos, oleaginosas, carnes, açúcar, etanol e produtos florestais. Dentre os principais exportadores mundiais, o Brasil detém o maior *superávit* na balança comercial de alimentos, com exportações sete vezes maiores que as importações (JANK, ZERBINI e CLEAVER, 2019).

A partir da introdução da globalização, as relações comerciais no mundo inteiro passaram por progressivas transformações e a competição pelo mercado internacional de produtos agropecuários impôs a necessidade de contínuos ganhos de produtividade e eficiência produtiva (MARANHÃO e VIEIRA FILHO, 2016).

Esses ganhos de produtividade resultaram dos investimentos em tecnologia e pesquisa, sendo esses os principais fatores que elevaram o potencial de expansão horizontal e vertical da produção de *commodities* agroindustriais pelo Brasil (JANK, NASSAR e TACHINARDI, 2005).

Com o intuito de estabelecer a livre circulação de bens e serviços em um único mercado, Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai assinaram, em 1991, o Tratado de Assunção, que criou o Mercado Comum do Sul (Mercosul). A constituição do bloco visou estabelecer tarifas externas comuns, coordenação de políticas e harmonização

das legislações, com o intuito de fortalecer a integração entre esses países (WAQUIL, 2001). Por um lado, a criação do bloco gerou preocupação entre Argentina, Paraguai e Uruguai diante da supremacia da indústria brasileira, que poderia inviabilizar a manutenção da atividade industrial nesses países. Por outro lado, a preocupação brasileira se dava em função da concorrência com a produção agropecuária nos países vizinhos (CARVALHO, 1999).

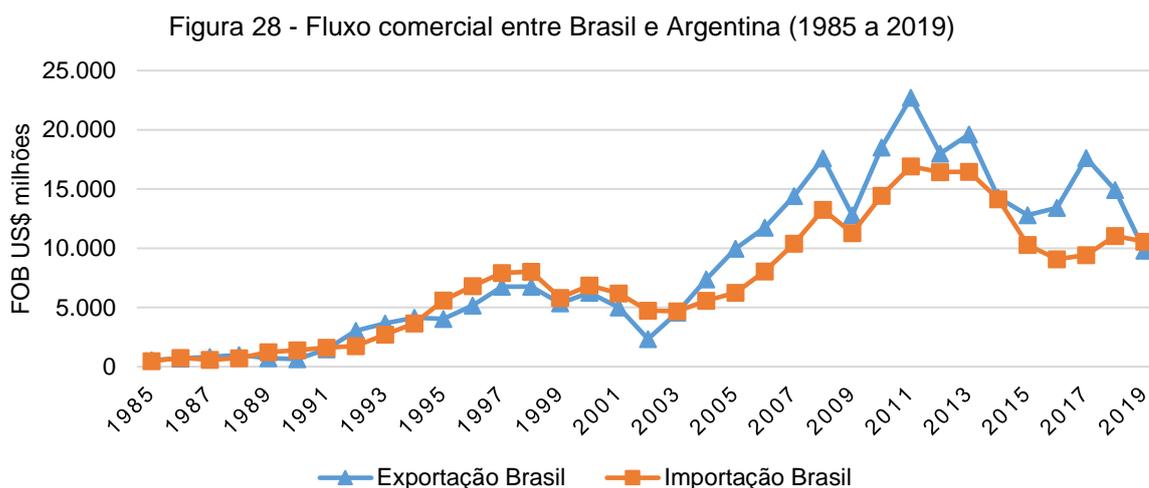
De acordo com Nonnenberg e Mendonça (1996), um dos principais argumentos contrários à criação de acordos regionais, tal como o Mercosul, por um lado, seria que este tipo de integração comercial poderia gerar um desvio de comércio, que acabaria resultando na troca de fornecedores externos mais eficientes por outros menos eficientes, dentro do bloco, que se beneficiariam do diferencial de tarifas impostas. Por outro lado, tais acordos também promovem a criação de comércio, com o aumento no fluxo de produtos entre esses países em função da diminuição no nível de proteção. No Brasil, a criação do Mercosul trouxe preocupações no que tange à possibilidade de perdas na produção, sobretudo em culturas típicas da região Sul, tal como o trigo, principal grão importado pelo país.

O aumento das importações de produtos agrícolas ao longo da década de 1990 foi resultado da combinação entre a abertura comercial; a retomada dos fluxos de capital internacional para o Brasil, o que auxiliou na expansão das importações financiadas; e a valorização cambial a partir do plano Real. Essas condições cambiais e as elevadas taxas de juros tornaram os financiamentos atraentes, tanto para o aplicador externo, quanto para o tomador doméstico (REZENDE, NONNENBERG e MARQUES, 1997).

Apesar de ser um dos maiores exportadores de produtos agropecuários, o Brasil possui uma parcela bastante inferior no que tange às importações do setor, o que, ainda que resulte em menor impacto sobre sua balança comercial no curto prazo, o fragiliza em suas negociações com outros países. Caso o país dispusesse de uma maior participação nas aquisições, poderia abrir mercados importantes para exportação, no longo prazo (JANK, ZERBINI e CLEAVER, 2019).

Dentre os países integrantes do Mercosul, a Argentina se destacou como a principal parceira comercial do Brasil. Observando dados da balança comercial entre os dois países a partir de 1985, nota-se que reverteram-se na posição de superavitário até 1994 e, a partir do ano seguinte, a Argentina passou a obter saldos positivos

constantemente até 2002. A transição definitiva do Brasil para a posição soberana se deu no ano seguinte, inclusive com um contínuo e acentuado aumento da lacuna entre as entradas e saídas de mercadorias no país. Porém, retornou ao equilíbrio no ano de 2019, conforme apresentado na Figura 28, como consequência do agravamento da crise econômica vivida pelo país vizinho desde o início dos anos de 1990 (BRASIL, 2020b).

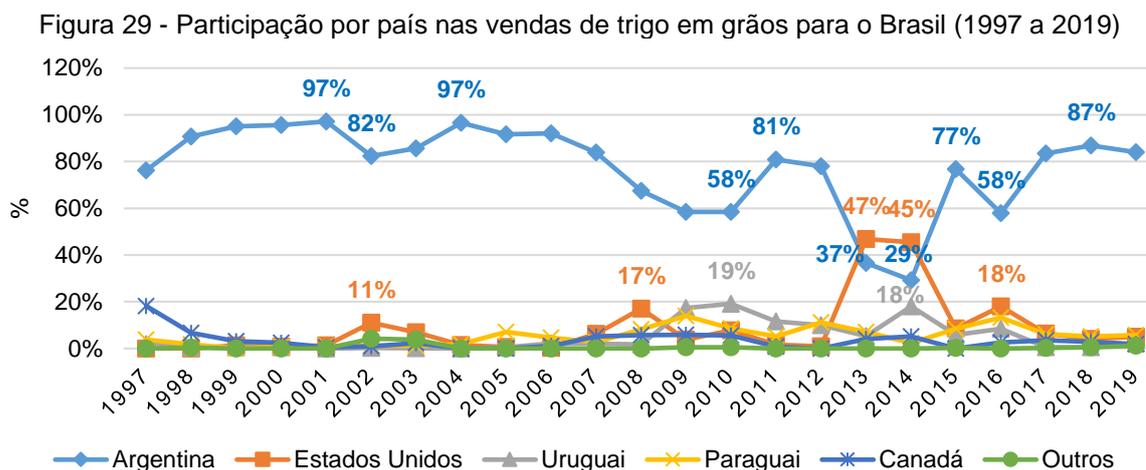


De acordo com o Ministério da Economia (BRASIL, 2020b), o Brasil importou, no período compreendido entre 1997 e 2019, o equivalente a US\$ FOB 227,8 bilhões a partir da Argentina, com uma pauta de produtos pouco diversificada, dado que metade do total internalizado concentrou-se em apenas 16 categorias de NCMs (Nomenclatura Comum do Mercosul), com destaque para os automóveis e o trigo em grãos, responsáveis respectivamente por 30,6% e 9,24% do total adquirido pelo Brasil no período. A pauta de produtos brasileiros exportados para a Argentina no mesmo período foi bem mais diversificada. No caso brasileiro, 50 itens foram necessários para compor metade do valor internalizado pelo país vizinho (BRASIL, 2020b).

Em relação ao trigo, a partir da criação do Mercosul, em 1991, e de sua consolidação como zona de livre comércio, em 1995, o Brasil reduziu fortemente a sua produção e passou a dar preferência ao produto importado a partir da Argentina, e o papel das instituições passou a ser mais preponderante, destacadamente no tocante às relações comerciais nos dois países, principais integrantes do bloco (NONNENBERG e MENDONÇA, 1996; BRUM, SILVA e MÜLLER, 2005).

O país vizinho participou com uma média anual de 78% do total internalizado pelo Brasil, conforme observado na Figura 29, mantendo-se na liderança por

praticamente todo o período analisado (BRASIL, 2020b). Isso se justifica, em grande medida, pela não cobrança da Tarifa Externa Comum (TEC) de 10% nas importações de trigo de países integrantes do Mercosul. Assim como fora previsto no Tratado de Assunção, a TEC foi implementada a partir de 1995, de forma a priorizar as negociações formadas dentro do bloco do Mercosul (BRASIL, 2019b).



Fonte: BRASIL (2020b) – Elaborado pelo autor

Apenas nos anos de 2013 e 2014, a Argentina não liderou as exportações de trigo para o Brasil, dado que houve uma significativa queda na sua produção por problemas climáticos. Diante daquela conjuntura, o Governo Federal isentou a cobrança da TEC e, além disso, iniciou algumas operações de venda de estoques públicos como intuito de conter a crescente elevação nos preços dos derivados, tal como pães, massas e biscoitos. Essa medida iniciou-se em abril de 2013 e perdurou até novembro daquele mesmo ano, momento da colheita do trigo nos principais estados produtores (RABELO, 2017). A partir daí, a Argentina se firmou como um dos maiores produtores e fornecedores mundiais do grão, aumentando inclusive a sua participação nas compras brasileiras (BRASIL, 2020b).

Na primeira metade dos anos 2000, uma vez que a Argentina percebeu um significativo aumento do fluxo de produtos a partir do Brasil, o governo argentino recorreu a medidas de proteção comercial contra importações de produtos manufaturados brasileiros. Nota-se que a imposição de barreiras com vistas a frear a entrada de outros produtos foi uma reação à mudança conjuntural na balança comercial entre os dois países, sem que necessariamente essa alteração fosse explicitada como sua causa (BATISTA JR., 2008).

Até o início de 2008, o setor agroexportador argentino não sofria oposição do governo e incentivava a expansão de políticas sociais que resultassem no aumento do consumo pela população. No entanto, as elevações nos preços das *commodities* exportadas pela Argentina desde 2006 acentuaram o seu retorno a uma economia fortemente baseada no setor primário. Com o intuito de arrefecer esse processo de expansão exagerada, o governo lançou o projeto das retenções móveis, através da Resolução 125/2008, que previa a taxaço de 7% e 9% sobre o preço das exportações de produtos como trigo, soja, milho e girassol. O governo defendia que esta medida amenizaria os efeitos negativos da elevação dos preços externos dos alimentos sobre a economia do país. Contudo, o projeto foi revogado após realização de prolongados protestos e bloqueios nas estradas por grandes empresários e produtores rurais (COLOMBINI NETO, 2016).

Com o intuito de implementar medidas que pudessem reverter os indicadores econômicos negativos e superar a crise agrícola com a reativação do setor, o governo argentino decidiu, por meio do Decreto 133, de 2015²⁰, eliminar as tarifas para um elevado número de produtos e reduzir as retenções da soja e do farelo de soja de 35% e 32% para 30% e 27%, respectivamente. Além disso, extinguiu o imposto para o trigo e o milho, cujas alíquotas eram de 23% e 20%, respectivamente (ARGENTINA, 2015).

Através do Decreto nº 1.343/2016, o governo argentino estabeleceu uma diminuição mensal de 0,5% do imposto de exportação dos produtos constantes no Decreto 133/2015, que duraria de janeiro de 2018 até dezembro de 2019 (ARGENTINA, 2016).

Todavia, em 2018, a redução gradual das taxaço sobre o complexo soja foi substituída por uma alíquota do Direito de Exportação (DE), que variou entre 2% e 26% e vigorou a partir de 1º de março de 2019. De acordo com o Decreto nº 757, “o contexto internacional, a necessidade de fortalecer a situação fiscal e a conveniência de harmonizar as taxas aplicáveis, exigem a revisão imediata dos direitos de exportação correspondentes a determinados subprodutos e produtos de soja” (ARGENTINA, 2018b).

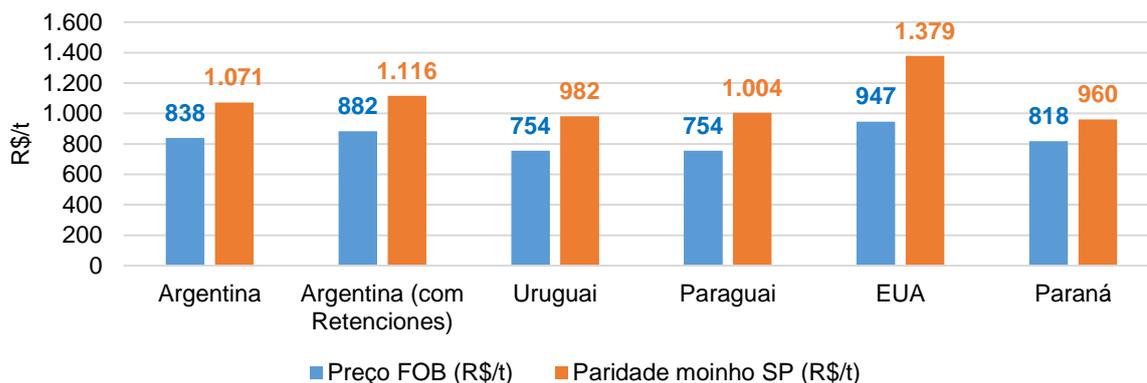
²⁰ Outros decretos que versaram sobre as alíquotas de exportação foram emitidos nos meses subsequentes foram: Decreto nº 160, de 18 de dezembro de 2015, Decreto nº 349, de 12 de fevereiro de 2016, Decreto nº 361, de 16 de fevereiro de 2016, Decreto nº 1025, de 12 de dezembro de 2017 e Decreto nº 487, de 24 de maio de 2018.

Observando o contexto internacional, a necessidade de aceleração e consolidação fiscal, as mudanças cambiais e seus efeitos sobre os preços internos, o governo argentino decidiu, por meio do Decreto nº 793, de 2018, estender a suspensão das reduções graduais a todos os bens incluídos nas posições tarifárias da NCM, estabelecendo sobre esses produtos um imposto de exportação equivalente a 12%, não podendo exceder a 4 pesos por dólar exportado (ARGENTINA, 2018a).

Por meio do Decreto nº 37, de 2019, o governo argentino eliminou o limite de 4 pesos por dólar. Não obstante, manteve inalterada a alíquota de 12% sobre a maioria dos produtos. Produtos como carne, pescados, leite em pó, legumes, farinha de trigo, arroz, entre outros, serão taxados em 9%, bem como frutas e produtos regionais serão taxados em 5% (ARGENTINA, 2019).

A fim de observar os efeitos dessas taxações sobre o mercado brasileiro, foram apresentados a seguir os preços de paridade do trigo no estado do Paraná, maior produtor nacional, tendo como base o mês de dezembro de 2019 – período de elevada oferta no mercado sul americano. Devido à alta dependência do suprimento de países estrangeiros, as cotações do trigo brasileiro são balizadas pelo mercado internacional. Por este motivo, os preços no mercado de lotes utilizaram como referência as cotações FOB Argentina, acrescentando ainda os custos de transporte até o moinho em São Paulo e, em seguida, foram decompostos esses valores até o produtor independente ou cooperativas.

Conforme apresentado na Figura 30, utilizando-se do câmbio de US\$ 4,19, o produto argentino, cotado a US\$ 200 por tonelada, chega ao moinho em São Paulo ao custo de R\$ 1.071, o que viabilizou a venda pelas cooperativas ou produtor independente ao nível de R\$ 818 que, acrescido do valor do frete e despesas com impostos, carga e descarga, chegariam ao moinho em São Paulo custando aproximadamente R\$ 960 por tonelada. O trigo estadunidense, por sua vez, chegaria a um custo de R\$ 1.379. Acrescentando as retenções, o trigo argentino chegaria à indústria brasileira no valor de R\$ 1.115.

Figura 30 - Efeito das retenções sobre os preços de paridade do trigo (dez/2019)²¹

Fonte: Conab (2019e) - Elaborado pelo autor

Dado que os custos de produção argentinos são inferiores aos dos maiores produtores brasileiros, destacadamente no uso de fertilizantes, o trigo estrangeiro torna-se mais competitivo e reforça o interesse do país vizinho em acordos de liberalização comercial (BRUM, SILVA e MÜLLER, 2005). No entanto, diante da instabilidade econômica vivenciada pelo país vizinho, elevação cambial e retenções das exportações, o trigo nacional torna-se mais competitivo, conforme demonstrado na Figura 30, o que incentiva o aumento de área cultivada com o cereal brasileiro.

4. PESQUISA AGRÍCOLA

4.1. Agricultura tropical no Brasil

De acordo com Alves (1980), o clima é o fator que mais afeta a produtividade agrícola no decorrer de um ano safra, e em longo prazo a produtividade da agricultura está diretamente relacionada aos avanços tecnológicos proporcionados pela pesquisa. Para o autor, políticas de crédito e de preço demonstram um pequeno efeito sobre a produtividade, quando não associados ao investimento e pesquisa agropecuária.

Em 1960, o Brasil era importador de diversos alimentos, tais como milho, cereais, arroz e frango. As exportações de café correspondiam a mais da metade dos embarques totais do Brasil e a produção nacional de alimentos não acompanhava as

²¹ Ainda que no período analisado tenham apresentado preços inferiores aos praticados pela Argentina, países como Paraguai e Uruguai não são capazes de suprir plenamente a demanda brasileira por trigo. Em 2019/20, esses países produziram 1,1 milhão de toneladas e 760 mil toneladas, respectivamente.

rápidas mudanças socioeconômicas e demográficas nas quais o país se encontrava (VIEIRA FILHO e FISHLOW, 2017).

Em 1972, a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR) verificou que as baixas respostas aos estímulos econômicos da política agrícola e o aumento da produtividade da agricultura brasileira se deviam à ausência de conhecimentos tecnológicos adequados, evidenciando que seria equivocado esperar retornos imediatos a partir da pesquisa por investimentos (ALVES, 1980).

A expansão anual de crescimento da agricultura situava-se em patamares próximos a 4% até o final da década de 1970, enquanto a demanda por alimentos crescia a, no mínimo, 6% ao ano. O contínuo crescimento na demanda refletiu-se em um aumento em 20 vezes dos preços dos alimentos nesta década, enquanto os preços dos bens de consumo elevaram-se 13 vezes em relação aos valores praticados no início do período. Nesse sentido, a política econômica do período priorizou a agricultura com o objetivo de melhorar o padrão nutritivo da população brasileira, sobremaneira os mais pobres; ampliar as exportações; e reduzir a dependência das importações de alimentos e combustíveis. Naquele período, o Brasil trabalhava com duas possibilidades de aumento de produção: ampliação da fronteira agrícola e aumento de produtividade (ALVES, 1980).

Na década de 1970, houve um importante investimento em conhecimento a partir da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 1973, com o objetivo de elevar a produção nacional por meio de transferência tecnológica, reduzir o risco de desabastecimento e diminuir a importação líquida de alimentos. A partir da difusão das novas tecnologias no mercado local, a formação do tripé – crédito, pesquisa e extensão rural – passou a servir como base para a transferência de tecnologia e impulsão da competitividade do setor agropecuário nacional (VIEIRA FILHO e FISHLOW, 2017).

O Governo Federal também investiu na criação de serviços estaduais de pesquisa e extensão rural, bem como ampliou o crédito destinado aos investimentos para modernização da agricultura brasileira. A Embrapa adotou um modelo de descentralização e especialização em sua atuação, com a criação de centros de pesquisa regionais, focados em diferentes culturas, temas ou regiões e, enquanto a pesquisa produziu conhecimento aplicado, os serviços de assistência técnica e

extensão foram responsáveis pela difusão de tecnologias entre os produtores, com o suporte de agentes financeiros (VIEIRA FILHO, 2019).

Ao longo da década de 1970 até meados da década de 1980, a Embrapa liderou um sistema nacional de pesquisas agropecuárias com o apoio de programas de desenvolvimento regional, que resultou na viabilização da utilização de solos pobres e ácidos no bioma Cerrado a partir da técnica de calagem; na “tropicalização” da soja, permitindo uma maior tolerância ao estresse climático; na fixação biológica do nitrogênio, exigindo menos dispêndios com fertilizantes; no controle de novas pragas e no aumento da mecanização agrícola. Neste contexto, a soja assumiu o papel de liderança entre os complexos agroindustriais brasileiros (BARROS, 2010; VIEIRA FILHO e FISHLOW, 2017).

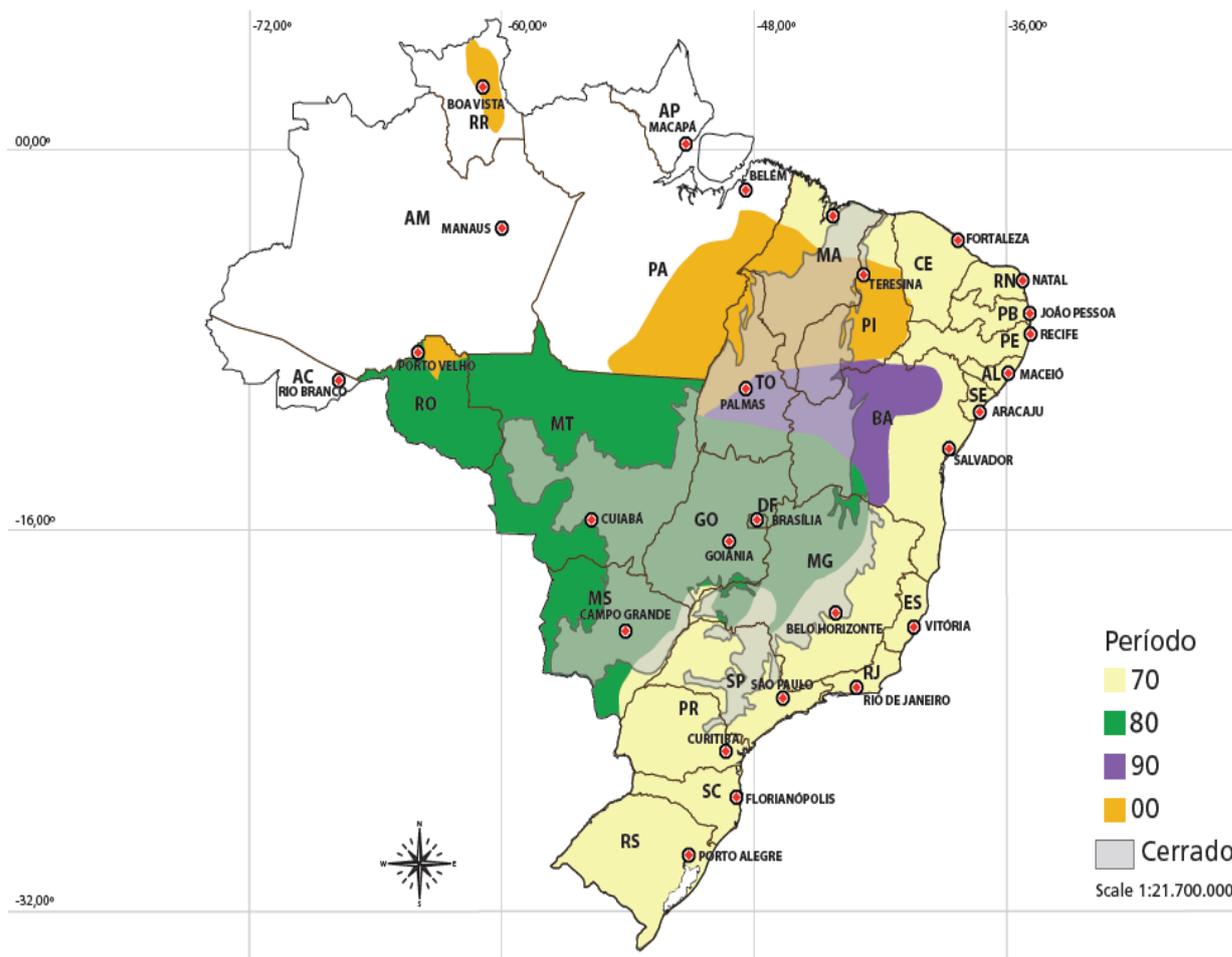
O menor ritmo na expansão da área cultivada entre as décadas de 1970 e 1980 foi compensado com o aumento da utilização de insumos, a mudança na composição da produção e os resultados das pesquisas agronômicas, responsáveis pelo crescimento da produtividade agrícola. Na década de 1980, ocorreu a maturação de projetos iniciados nos anos de 1970, que culminaram no lançamento de novas cultivares e sistemas de produção. Os solos até então impróprios no Centro-Oeste passaram a ser utilizados, com bons rendimentos em lavouras de milho, trigo e arroz, bem como foram desenvolvidas variedades de pastagens mais produtivas (GASQUES e VILLA VERDE, 1990).

De acordo com Gasques *et al.* (2012), o aumento no uso de insumos impulsionou o crescimento da produção agrícola até 1995, sendo este período caracterizado pela abertura de novas áreas, tal como o ocorrido no Centro-Oeste. Após esse período não houve significativas alterações na composição da produção nacional, todavia o Brasil se destacou pelo considerável ganho de produtividade entre 1995 e 2006. A título de comparação, enquanto a produtividade total dos fatores brasileira cresceu 2,13% por ano, nos Estados Unidos o incremento anual correspondeu a 1,89%. A produção agrícola nacional cresceu 243% entre 1970 e 2006, enquanto o uso de insumos elevou-se apenas 53%. Para os autores, estes ganhos de produtividade são provenientes da adoção de novas tecnologias, desenvolvidas a partir da pesquisa agrícola.

Conforme apresentado na Figura 31, a incorporação do bioma Cerrado na produção de alimentos foi a principal responsável pela expansão da fronteira agrícola

brasileira nas últimas quatro décadas, tornando o país um grande exportador líquido de alimentos (VIEIRA FILHO, 2016).

Figura 31 - Expansão da fronteira agrícola no Brasil e no bioma do Cerrado em diferentes períodos



Fonte: Vieira Filho (2016)

As áreas de milho e soja expandiram-se rapidamente no Centro-Oeste ao longo da década de 1980. Apenas a soja manteve-se no ritmo na década seguinte. Isso ocorreu pelo fato de produtos como o milho e o arroz produzidos na região dependerem excessivamente da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), com o governo chegando a adquirir 66,7% da safra de arroz e 58,3% da safra de milho em 1987 (HELFAND e REZENDE, 2000).

No entanto, esta não é mais a realidade nacional. De acordo com a OECD (2020), o apoio ao produtor sobre o seu Valor Bruto da Produção (VBP) passou de 7,6%, entre 2000 e 2002, para 1,6%, entre 2017 e 2019, indicando que o país tem oferecido menor proteção à atividade, enquanto que a média dos demais países membros da OECD correspondeu a 17,6% do VBP, no período entre 2017 e 2019. No

Brasil, a maior parte deste apoio é oferecida como crédito rural, direcionado para comercialização, capital de giro e investimentos. Ainda que apoio ao produtor tenha apresentado decréscimo, a taxa anual de crescimento da produtividade brasileira correspondeu a 1,9% no período entre 1991 e 2000, e 2,8% entre 2007 e 2016. A média dos países da OECD corresponde a 1,6%, nos dois períodos analisados.

4.2. Contribuição da Pesquisa para a Triticultura

O melhoramento genético de produtos agrícolas vem contribuindo para o aumento da produção, bem como para a redução dos preços desses produtos, permitindo um maior acesso da população mais carente aos alimentos básicos. O aumento da produtividade pode ser conquistado por meio do adensamento das plantas, fatores climáticos favoráveis e controle de pragas e doenças, seja pelo uso de defensivos ou pelas práticas culturais (COSTA e FREITAS, 2006).

Há exatamente um século iniciaram-se as pesquisas voltadas ao desenvolvimento da triticultura no Brasil, precisamente em 1919, com a criação da Estação de Seleção de Sementes de Alfredo Chaves, atualmente Veranópolis/RS, pelo Departamento de Agricultura do Governo Federal. Foi a primeira ação oficial de pesquisa agropecuária no Rio Grande do Sul e tinha como principal objetivo desenvolver a seleção de populações locais de trigo e, a partir de trigos primitivos coloniais, foram selecionadas as primeiras linhagens do trigo Alfredo Chaves, que serviram de base para o desenvolvimento de diversas cultivares exitosas no Brasil e no exterior (CUNHA, 2000).

Em 1924, iniciou-se um consistente trabalho de hibridação de sementes de trigo no Brasil, cujos cruzamentos resultantes destes estudos serviram de embasamento para quase todas as variedades brasileiras da atualidade, sendo a cultivar Frontana a mais conhecida e utilizada em programas de melhoramento no Brasil e no mundo (DEL DUCA, 1999). Esta variedade era considerada um marco no melhoramento genético do trigo e foi a cultivar que permaneceu por mais tempo sendo utilizada no Brasil, com recomendações entre os anos de 1940 a 1987, principalmente no Rio Grande do Sul (SOUSA e CAIERÃO, 2014).

Em 1929 foi fundada a Estação Fitotécnica de Bagé/RS, com enfoque em variedades de ciclo precoce, diferentemente dos estudos até então desenvolvidos, cujo melhoramento era realizado apenas sobre variedades de ciclo longo. As

pesquisas buscaram desenvolver variedades resistentes à ferrugem da folha e do colmo, bem como tolerantes ao crestamento, doença causada por solos ácidos e que provoca queima das folhas e definhamento das plantas. Devido ao sucesso destes trabalhos, o cultivo do trigo pôde ser expandido pelo Rio Grande do Sul e essas variedades foram inseridas no Uruguai (DEL DUCA, 1999).

A utilização de variedades antigas nas regiões de colonização da serra gaúcha até os anos de 1970, tais como a Frontana, IAS 20, Nobre e IAC 5-Maringá, se deu pela facilidade da realização da colheita manual, vez que possuíam porte alto, ainda que tal característica resultasse em uma maior suscetibilidade ao acamamento, que, por sua vez, era minimizado pelo fato destas variedades apresentarem um menor número de grãos por espiguetas e, conseqüentemente, uma menor produtividade (SCHEEREN, 1999).

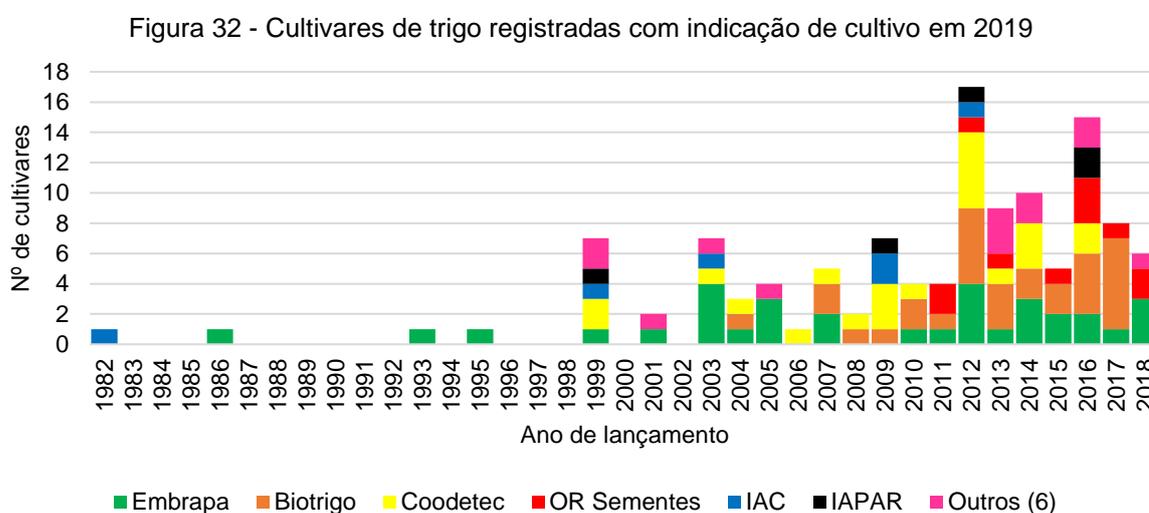
Diante deste cenário, foi fundada, em 1974, no município de Passo Fundo/RS, a Embrapa Trigo, com o objetivo de conduzir pesquisas na geração, adaptação e difusão de tecnologias voltadas à triticultura (EMBRAPA, 2020).

Até o início dos anos de 1980, a produtividade média na região Sul do país situava-se em torno de 800 kg/ha e, neste mesmo período, os rendimentos encontrados em áreas experimentais alcançavam médias de 1.500 kg/ha, com valores máximos da ordem de 3.500 kg/ha. A partir de 1985, houve um considerável crescimento na produção nacional, sobretudo pelo incremento na produtividade, que passou a atingir valores médios superiores a 1.500 kg/ha e, nas áreas de experimentação oficial das cultivares recomendadas, a média de rendimento superava 2.000 kg/ha e, em alguns casos, com outras variedades e ambientes, alcançavam valores da ordem de 5.000 kg/ha. Esse aumento de produtividade ocorreu devido aos intensos trabalhos de melhoramento desenvolvidos pela Embrapa Trigo, que por meio de convênios internacionais cruzaram variedades de porte baixo, presentes no México, com as cultivares de porte alto, encontradas no Brasil, resultando na seleção de centenas de linhagens de porte baixo, mais resistentes ao acamamento e com reduzida suscetibilidade ao crestamento, característica do trigo mexicano (SCHEEREN, 1999). Uma vez que, além do crestamento, os trigos mexicanos apresentavam baixa tolerância à giberela (*Gibberella zeae*)²² e à septoriose da gluma

²² Doença fúngica que causa despigmentação das espiguetas e tornam os grãos chochos e enrugados, causada principalmente por condições ambientais propícias ao desenvolvimento do

(*Leptosphaeria nodorum*)²³, foi necessário introduzir uma série de variedades com resistência a estes fungos, oriundas de países como o Irã, Iraque, Síria, Turquia e Israel. Além disso, a utilização de novos fungicidas sistêmicos e a rotação de culturas possibilitaram um maior controle destas doenças, com conseqüente redução dos custos e aumento de produtividade (SCHEEREN, 1999).

A Embrapa sempre desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento de cultivares de trigo, inclusive permanece como a maior detentora de cultivares que são aptas à utilização no país, com 33 sementes de trigo registradas no Mapa com indicação de cultivo em 2019. Todavia, desde 1999 e mais intensamente, a partir de 2003, diversas outras instituições passaram a desenvolver variedades adaptadas a outras regiões e com características específicas desejadas pelo setor industrial e pecuário, tais como o maior teor de proteína e a alta produção de matéria verde, respectivamente. Dentre as empresas com maior número de cultivares registradas, destacam-se a Biotrigo, a Coodetec e a OR Sementes, com respectivamente 30, 22 e 11 variedades registradas, conforme observado na Figura 32. Juntas, essas quatro empresas respondem por 80% do total de variedades aptas a serem cultivadas.



Todas as 120 sementes de trigo registradas pelo Mapa estão associadas a uma ou mais Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares de Trigo no Brasil

Gibberella zeae, tais como temperaturas entre 20° C a 25° C e duração contínua do molhamento superior a 48h (Embrapa, 2018).

²³ Também conhecida como mancha das glumas, trata-se de uma doença fúngica encontrada com maior frequência na região Sul do país, que resulta em manchas nas folhas, causando a morte.

(RHACT), definidas por Cunha *et al.* (2006) com o objetivo de orientar a indicação de cultivares de trigo no país.

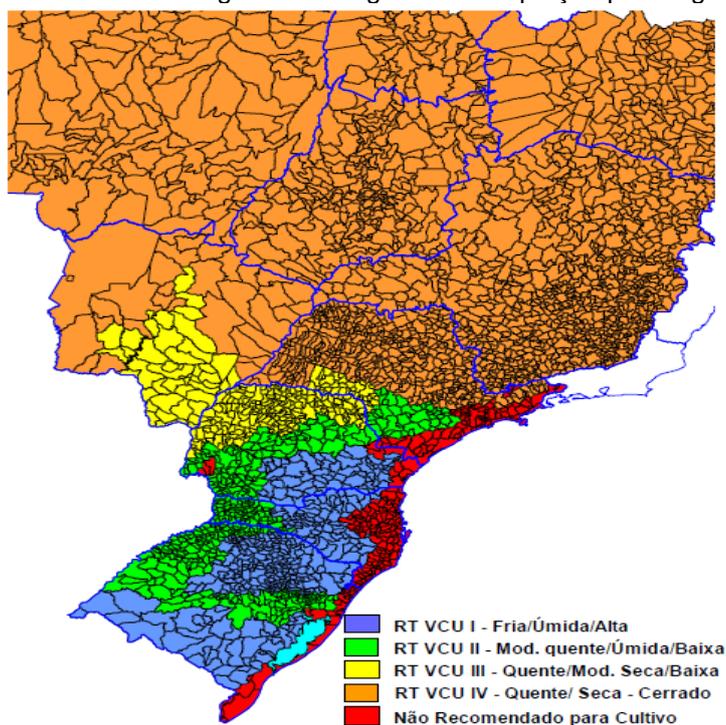
O Brasil encontra-se dividido em cinco macrorregiões produtoras de trigo, a saber: Região 1 - Sul do Brasil, compreendendo parcialmente os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná; Regiões 2 e 3 - Centro-Sul do Brasil, contemplando parcialmente Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo; e Regiões 4 e 5 - Centro-Brasileira, que comportam totalmente Goiás e Distrito Federal, e parcialmente Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Tocantins e Bahia. A Região 1 é caracterizada pelo excesso de chuvas e solos ácidos. As Regiões 2 e 3 apresentam baixas precipitações pluviais, sendo diferenciadas pelo grau de acidez do solo. A Região 4 possui solos ácidos e a capacidade de cultivo em sistema de sequeiro, com risco de estresses térmicos e hídricos. Por fim, a Região 5 apresenta ambiente favorável ao cultivo e aptidão ao sistema irrigado, em períodos de baixa precipitação (SOUSA e CAIERÃO, 2014).

Tendo em vista a necessidade de se determinar o Valor de Cultivo e Uso (VCU) do trigo no Brasil, que considera características ecológicas e ignora fronteiras políticas de estados e municípios, foi realizado um estudo a partir da sistematização de dados climáticos, tais como de regimes hídrico e térmico, informações sobre aptidão e uso do solo e estresses bióticos ocasionados por doenças e pragas potenciais, confrontados com as necessidades bioclimáticas do trigo, foram dimensionadas as RHACT considerando variáveis como a precipitação fluvial na estação de crescimento do grão, temperaturas mínimas e máximas, altitude e produtividade. Esse trabalho ainda foi validado por um grupo formado por pesquisadores do quadro de empresas públicas e privadas que atuam com o melhoramento genético de trigo no Brasil, tais como a Embrapa, OR Sementes, Coodetec, entre outras constantes na Figura 32 (CUNHA *et al.*, 2006).

Na região Sul, foi delimitada uma ampla região úmida, cuja área total contempla o Rio Grande do Sul e alcança o norte do Paraná, não possuindo estação seca definida e com precipitação total superando o consumo de água da cultura, tendo como principal limitação ao cultivo o excesso de umidade. Esta região foi dividida em duas áreas após confronto com o regime térmico: em locais de maior altitude na faixa leste da região Sul, foi denominada VCU I – Fria/ Úmida/ Alta, enquanto que na região oeste, em locais de menores altitudes e temperaturas maiores, recebeu o

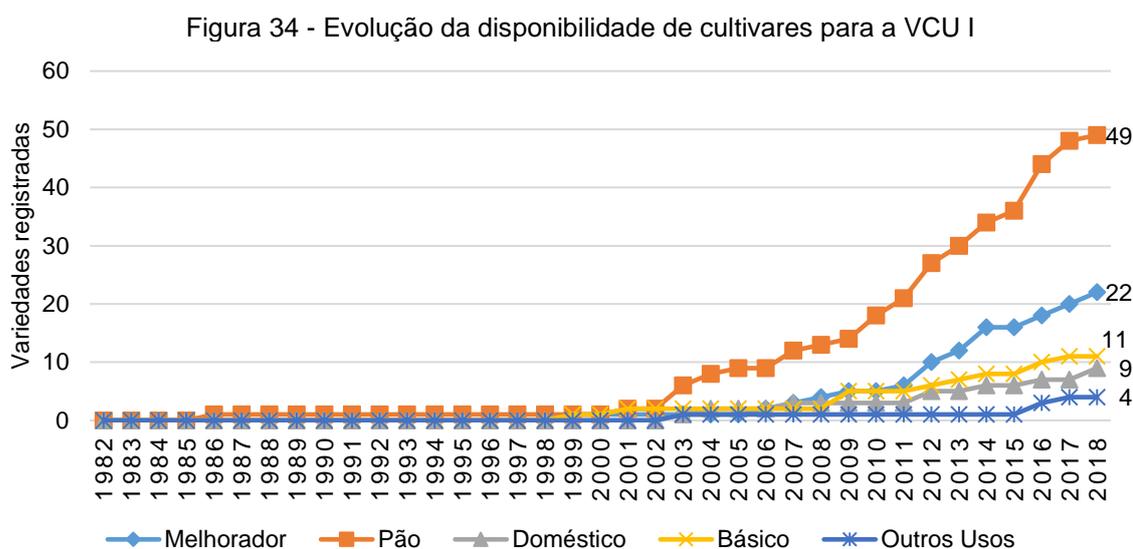
nome de VCU II – Mod. Quente/ Úmida/ Baixa. De acordo com o estudo, a VCU I apresenta menor variabilidade entre safras e maior rendimento dos grãos. Uma terceira região, denominada VCU III – Quente/ Mod. Seca/ Baixa, compreende o norte do Paraná, sul de São Paulo e parte de Mato Grosso do Sul. Ainda que quente e moderadamente seca é passível ao cultivo em sistemas de sequeiro e se configura como um ambiente extremamente favorável à produção de trigo, se levar em consideração o potencial de rendimento e a qualidade industrial do produto. Por fim, a região VCU IV – Quente/ Seca – Cerrado, maior região em extensão territorial, comporta parte de São Paulo e Mato Grosso do Sul, bem como os estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia e o Distrito Federal. Ainda que esta região esteja submetida à estresses hídricos e térmicos, os maiores rendimentos do trigo irrigado ou de sequeiro ocorrem em áreas de maior altitude do Planalto Central, com elevações superiores a 800 metros (CUNHA *et al.*, 2006). As quatro regiões de adaptação para a produção de trigo no Brasil são apresentadas na Figura 33.

Figura 33 - Regiões de adaptação para trigo no Brasil



Fonte: Cunha *et al.* (2006)

Das 120 cultivares registradas no Mapa²⁴, 95 delas podem ser utilizadas na VCU I. De acordo com os dados apresentados pela Figura 34, observa-se que a maior parte das variedades aptas a esta região foram lançadas a partir de 2003, em sua maioria do trigo pão, acumulando uma disponibilidade de 49 cultivares em 2018 (EMBRAPA, 2018).



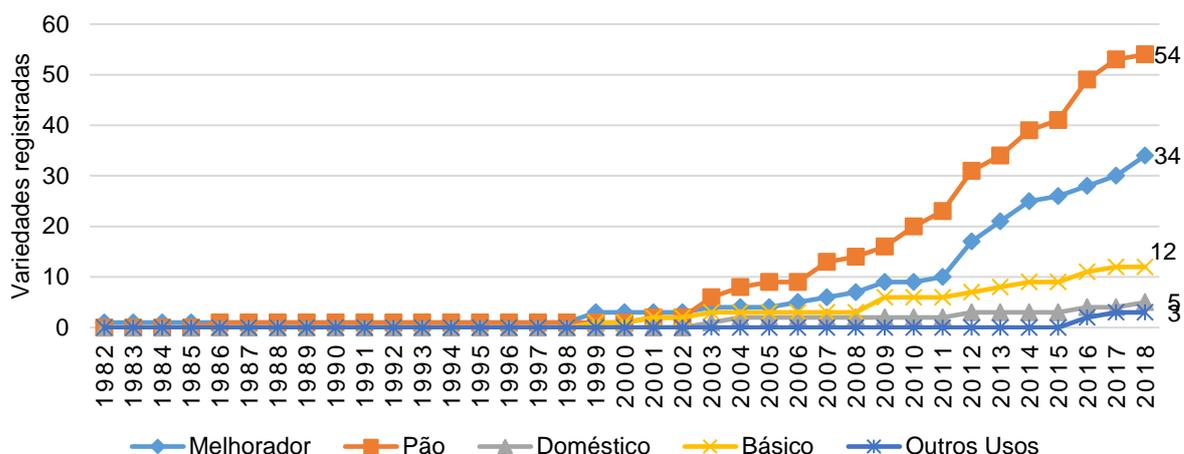
Fonte: Embrapa (2018) – Elaborado pelo autor

É importante destacar que a mais antiga variedade de trigo melhorador para a VCU I registrada foi lançada apenas em 1999, sendo esta denominada CD 104, desenvolvida pela Coodetec, com utilização recomendada para o estado do Paraná.

Complementando o restante do território dos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, e uma parte de São Paulo e do Paraná, a região VCU II conta com a maior disponibilidade de cultivares, totalizando 108 variedades. Assim como observado na VCU I, a maior parte delas correspondem ao trigo classificado com pão, com 54 variedades disponíveis, conforme apresentado pela Figura 35.

²⁴ Algumas variedades apresentam classificações distintas quando cultivadas em diferentes UFs, mesmo que estejam dentro de uma mesma VCU. Nos casos em que há classificações diferentes para uma mesma VCU, admitiu-se, para efeito de contabilização do volume disponível, a de maior qualidade, seguindo os critérios de classificação do Mapa. De acordo com a Embrapa (2018), “A classificação comercial estima a aptidão tecnológica de cultivares de trigo nas diferentes regiões homogêneas de adaptação, no entanto, não garante, absolutamente, a mesma classificação para um lote comercial, cujo desempenho dependerá das condições de clima, solo, tratos culturais, secagem e armazenamento”.

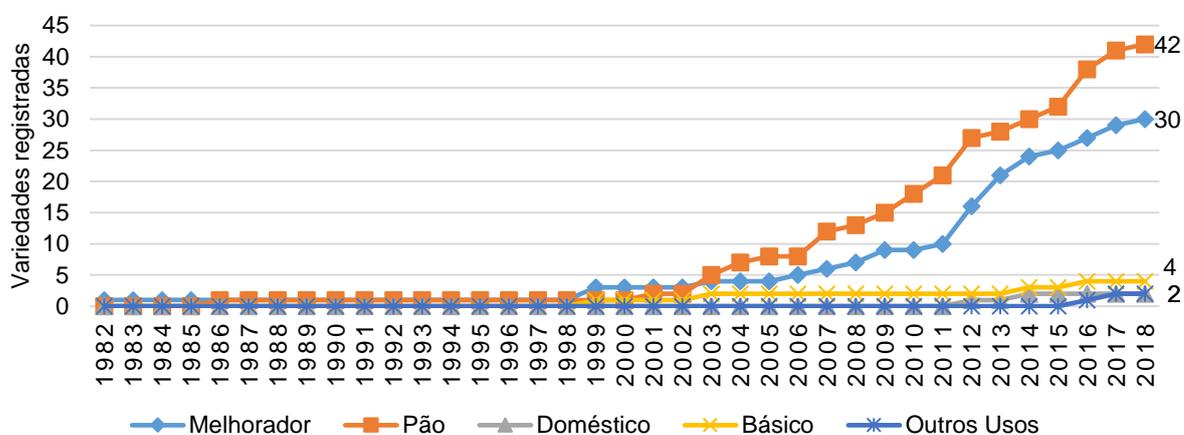
Figura 35 - Evolução da disponibilidade de cultivares para a VCU II



Fonte: Embrapa (2018) – Elaborado pelo autor

Na VCU III, que comporta parte dos estados do Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul, há uma disponibilidade total de 80 cultivares registradas para cultivo, sendo 42 classificadas como trigo pão e 30 do tipo melhorador, conforme observado na Figura 36.

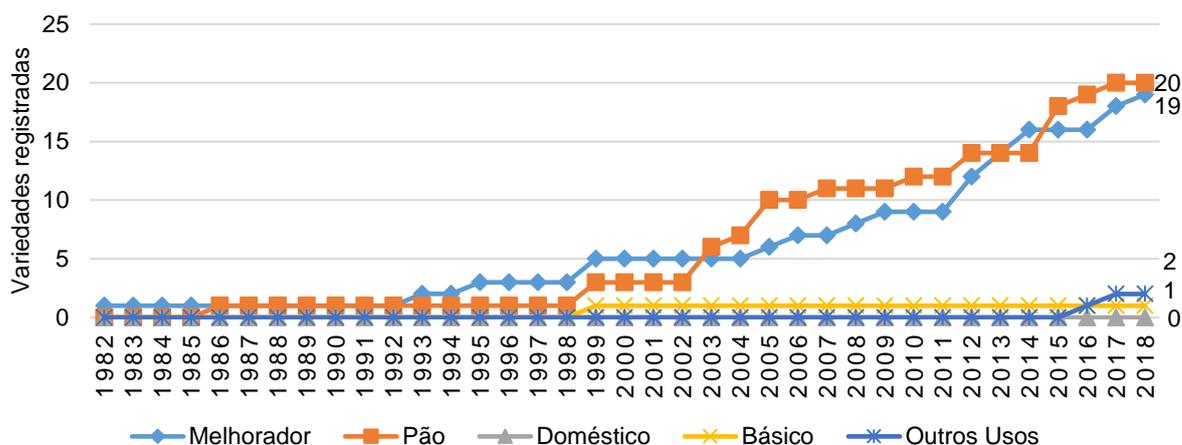
Figura 36 - Evolução da disponibilidade de cultivares para a VCU III



Fonte: Embrapa (2018) – Elaborado pelo autor

Finalmente, a VCU IV, que contempla toda a região norte de São Paulo, parte de Mato Grosso do Sul e a totalidade de Minas Gerais, Goiás, Bahia e Distrito Federal, possui um rol de 42 variedades registradas pelo Mapa. Deste total, 20 são destinadas à produção do trigo pão, enquanto 19 são classificadas como trigo melhorador, quase na mesma proporção, conforme apresentado na Figura 37.

Figura 37 - Evolução da disponibilidade de cultivares para a VCU IV



Fonte: Embrapa (2018) – Elaborado pelo autor

Em todas as regiões, observou-se um salto significativo no volume de cultivares disponíveis a partir dos anos 2000, e outro ainda mais significativo a partir de 2010, com destaque para as cultivares do trigo pão e melhorador. Também se percebe que as sementes desenvolvidas possuem maior adaptabilidade às quatro regiões, podendo gerar produtos de diferentes classificações, de acordo com a região em que são cultivadas.

A maior disponibilidade dessas variedades é capaz de habilitar o Brasil a um aumento sustentável de sua produção, podendo reduzir a dependência do trigo importado da Argentina, cuja relevância será explorada na seção seguinte.

5. ANÁLISE DE RESULTADOS

Com o objetivo de avaliar os resultados da evolução do cultivo de trigo no Brasil, busca-se apresentar os resultados e as discussões dos indicadores locacionais. Em primeiro lugar, faz-se uma apresentação histórica, desde o século XVI até o final da década de 1970. Em seguida, com o auxílio dos indicadores de comportamento econômico e de padrões regionais de crescimento, serão avaliadas as trajetórias dos indicadores espaciais e regionais.

5.1. Preâmbulo Histórico

O cultivo do trigo surgiu no Brasil provavelmente em 1534, momento em que Martim Afonso de Sousa trouxe as primeiras sementes do cereal para serem

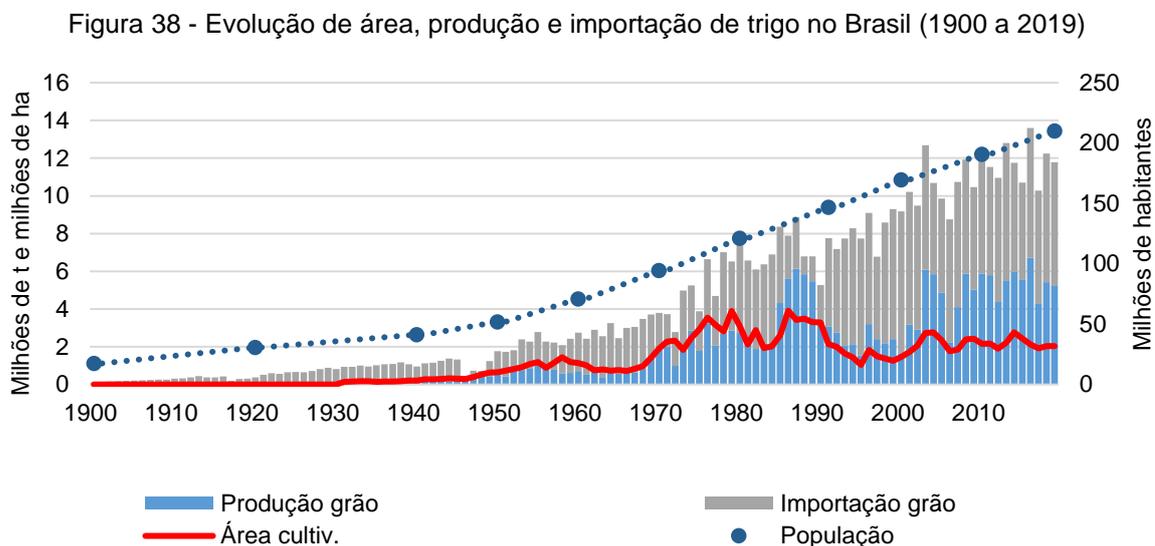
plantadas na Capitania de São Vicente e posteriormente nas demais, chegando até à Ilha de Marajó, no estado do Pará (CAFÉ *et al.*, 2003).

A expansão da cultura foi dificultada pelo clima quente, o que gerou a falta generalizada do trigo na economia brasileira. Com a produção no Rio Grande do Sul, essa escassez foi minimizada, desde a segunda metade do século XVII. O Brasil foi o primeiro país das Américas a exportar o grão, antecipando-se aos Estados Unidos, Argentina e Uruguai, sobretudo devido às lavouras cultivadas em São Paulo, Rio Grande do Sul e outras regiões. Existem apenas duas séries disponíveis no que tange volume exportado no período colonial, sendo a primeira referente ao quadriênio 1790-1793, e a segunda compreendendo o período entre 1805 e 1820, pelas Capitanias de Rio Grande e Porto Alegre. O maior volume exportado teria ocorrido no ano de 1815, quando foram vendidas 7.788 toneladas. Nestes períodos, 70% do trigo exportado eram embarcados via porto marítimo, com grande parte sendo destinada ao Rio de Janeiro. O desaparecimento do grão da pauta de exportação no início do século XIX se deu a partir do surgimento da ferrugem, que dizimou os cultivos de trigo (COPSTEIN, 1999; CAFÉ *et al.*, 2003; ABITRIGO, 2017).

A partir daí o Brasil não mais conseguiu atender à demanda interna apenas com a produção nacional, sendo necessário realizar periódicas importações do grão e seus derivados, provenientes de diversos países, destacadamente a Argentina, que até 2019 permaneceu como a maior parceira comercial do setor. Naquele momento a cultura do trigo quase desapareceu no Brasil, com a abertura dos portos às nações amigas e o maior volume de farinha de trigo importada dos Estados Unidos (CUNHA, 1999).

Em 1857, o Parlamento do Império autorizou que despesas fossem realizadas para aquisição de sementes de trigo, acompanhadas de instruções para cultivo. Entre 1863 e 1866, o Ministério da Agricultura importou sementes estrangeiras e ofereceu prêmios equivalentes a Cr\$ 2.000 aos cinco primeiros agricultores que garantissem o cultivo de ao menos quatro toneladas de trigo cada. Alguns anos depois, precisamente entre 1884 e 1888, foram importadas sementes de países como Itália e França, sendo distribuídas a produtores do Paraná, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e São Paulo (BRUM, HECK e LEMES, 2004).

As estatísticas oficiais de importação do grão, elaboradas inicialmente pelo IBGE, datam a partir de 1900, ano em que o Brasil importou 114,5 mil toneladas, conforme apresentado na Figura 38.



A partir de 1920, o plantio foi retomado no Rio Grande do Sul e, duas décadas depois, as plantações foram expandidas até o Paraná, maior produtor nacional. Desde então, as estatísticas oficiais de produção do cereal foram contabilizadas (CAFÉ *et al.*, 2003; ABITRIGO, 2017; IBGE 2019c).

O estímulo governamental à produção surgiu no início do século XX, tornando-se mais evidente a partir do final da década de 1930, quando os moinhos foram obrigados a consumir um percentual mínimo de 5% do trigo nacional em relação ao total do grão importado. Dentre as diversas medidas adotadas, destacou-se, em 1938, a fixação de um preço mínimo para o trigo nacional, que juntamente com a criação da CTRIN em 1962, contribuiu para o crescimento da produção de 255 mil toneladas para 1 milhão de toneladas de trigo, em 1969 (ROSSI e NEVES, 2004).

Em 1965, o Brasil importou o equivalente 1,9 milhão de toneladas de trigo, sendo a Argentina responsável por 68% do total, enquanto os Estados Unidos e o Uruguai participaram com 27% e 5%, respectivamente. Uma década depois, precisamente em 1975, as importações brasileiras saltaram para 3,07 milhões de

²⁵ De 1900 a 1976 - estatísticas históricas do Brasil: séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988. 2. ed. rev. e atual. do v. 3 de Séries estatísticas retrospectivas (IBGE); de 1977 a 2019 - Série Histórica das Safras (Conab).

toneladas, com os Estados Unidos fornecendo 64,5% deste total, seguido por Canadá, com 26%, e pela Argentina, com apenas 7,8%. Além do volume significativamente maior, o preço médio pago por tonelada subiu incríveis 160,5%, passando de US\$ 59,64/t, em 1965, para US\$ 155,35/t, em 1975 (BRUM, SILVA e MÜLLER, 2005).

Para explicar os acontecimentos ocorridos ao longo das últimas quatro décadas, serão apresentados os resultados do modelo contendo os indicadores de comportamento econômico e de padrões regionais de crescimento, propostos por Hadadd (1989).

5.2. Indicadores Locacionais

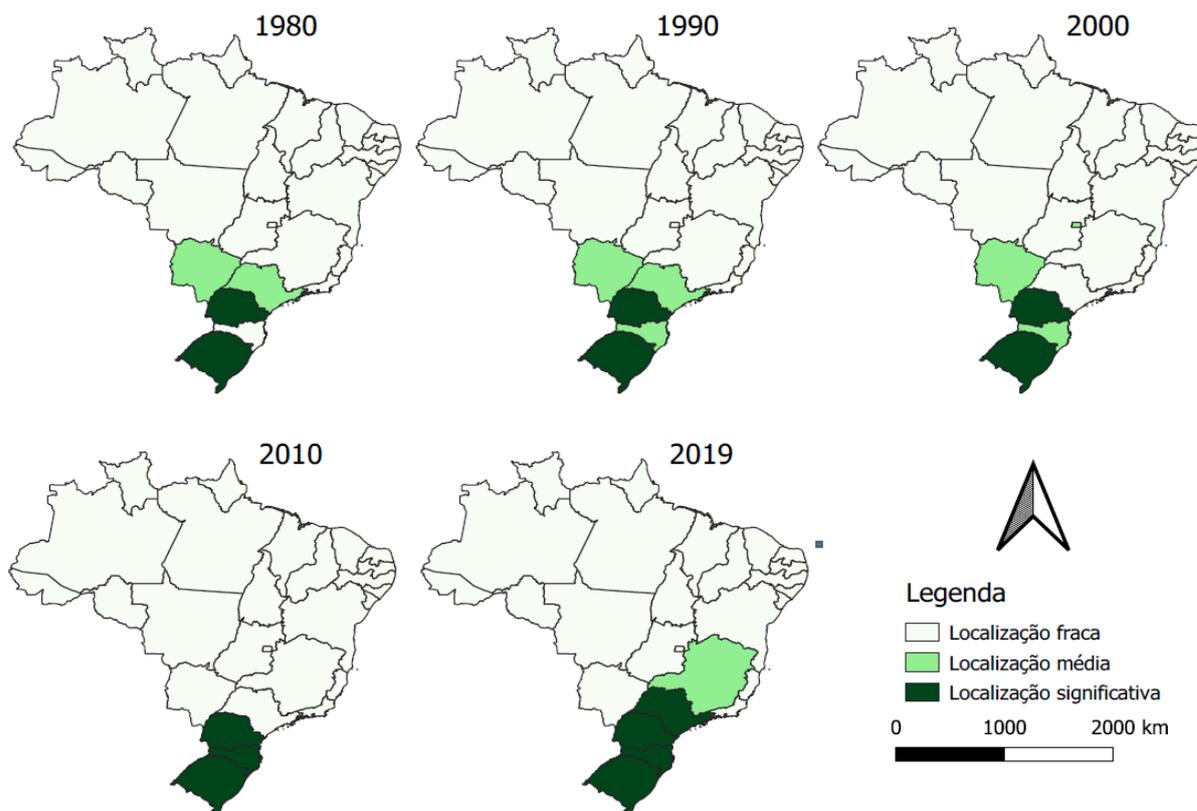
5.2.1. Quociente Locacional (QL)

O quociente locacional (QL) tem como objetivo comparar duas estruturas setoriais-espaciais, sendo a razão entre duas estruturas econômicas. Tem-se no numerador a “economia” em estudo, ou seja, o volume produzido de um determinado produto, e no denominador uma “economia de referência”, que neste caso será o somatório da produção de todas as culturas selecionadas (CROCCO *et.al*, 2006).

Este indicador foi utilizado para mostrar quais UFs possuem maior importância na produção de trigo no Brasil. Foram calculados os quocientes locacionais para o trigo nos anos de 1980; 1990; 2000; 2010 e 2019 em todas as 27 Unidades da Federação, sendo os resultados apresentados na Figura 39.

Os resultados foram divididos em uma escala de três classes, conforme segue: *i)* UFs que apresentaram localização significativa alcançaram QL superior a 1; *ii)* UFs com localização média apresentaram QL entre 0,5 até 1, sendo essas consideradas potenciais regiões de localização significativa, já que indicam capacidade de aumento produtivo; e *iii)* UFs de localização fraca, cujos QLs variam entre 0 a 0,5 (OLIVEIRA e GASQUES, 2019).

Figura 39 - Quociente locacional para o cultivo do trigo (1980 a 2019)



Fonte: Conab (2020) - Elaborado pelo autor

A partir dos resultados apresentados nota-se que, em 1980, apenas os estados do Paraná e Rio Grande do Sul apresentaram localização significativa, enquanto São Paulo e Mato Grosso do Sul apresentaram localização média. Em 1990, Santa Catarina atingiu a localização média e os demais estados permaneceram no mesmo patamar, segundo as três classes definidas. No entanto, houve um aumento nos QLS de quase todas as UFs, cujos quocientes resultaram em valores acima de 0, em 1980, como resultado das expansões de área cultivada e produtividade ocorridas entre os anos de 1980 e 1990 (CONAB, 2020).

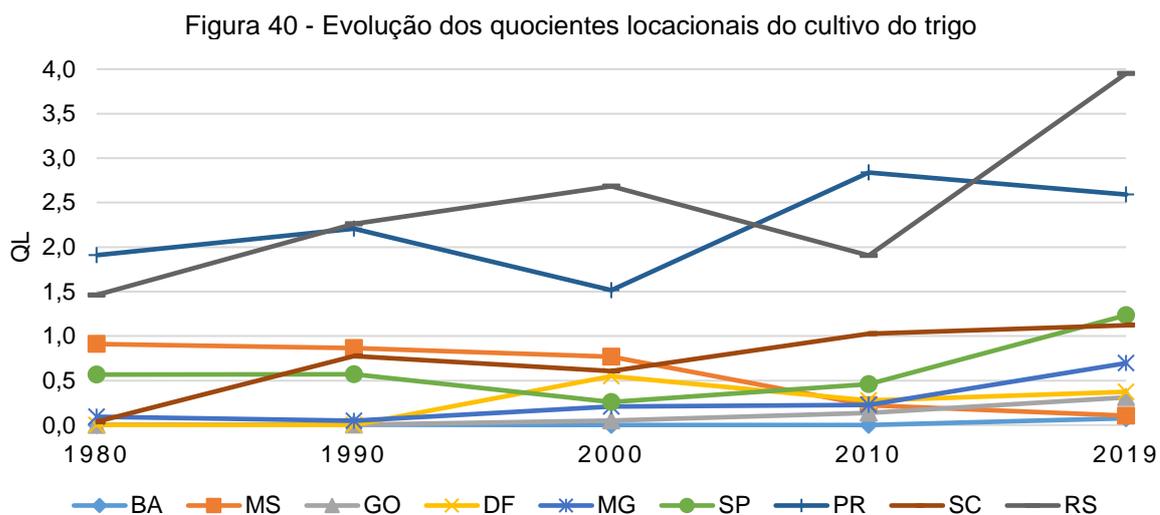
Ao longo dos anos de 1990, após queda significativa da produção, devido ao término do monopólio estatal sobre a atividade moageira e a consolidação do Mercosul como zona de livre comércio, estados como São Paulo e Mato Grosso do Sul diminuíram a importância dada à produção de trigo e arroz, complementando a oferta dessas regiões com importações oriundas da Argentina e do Paraguai, respectivamente. Nos anos 2000, o estado de São Paulo passa a apresentar localização fraca quanto a produção do trigo, enquanto o Distrito Federal apresentou localização média.

Ainda que o trigo brasileiro tenha apresentado altas produtividades ao longo dos anos de 1990, o produto apresentava qualidade inferior ao produto importado e, por este motivo, enfrentava dificuldades em sua comercialização. Um maior coeficiente de localização observado no ano de 2000 se deu em função da construção de um moinho em 1995, com capacidade de processamento diário de 60 toneladas de trigo. Adicionalmente, o ingresso do grupo Bunge no mercado local contribuiu para a expansão da área cultivada no Distrito Federal até 2009 e, após este ano, as áreas foram substituídas pelo cultivo de feijão e hortaliças (NEGREIROS, 2007).

A partir de 2010, o estado de Mato Grosso do Sul passa a apresentar localização fraca, como consequência da contínua elevação na produção de outros grãos desde o início do século XXI, tais como milho e soja, reduzindo a significância da participação do trigo no estado. Entre 2000 e 2010, a área cultivada com milho cresceu 81,86% e com soja 65,35%, enquanto para o trigo a área cultivada recuou 40,5%, totalizando apenas 38,6 mil hectares (CONAB, 2020).

Das 120 cultivares de trigo disponíveis para cultivo na safra 2019, 11 foram lançadas entre 1982 e 1999, 31 entre 2000 e 2009 e 78 entre 2010 e 2018. Dentre todas as cultivares lançadas neste último período, 21 foram adaptadas ao cultivo na região VCU IV – Quente/ Seca – Cerrado, que compreende parte de São Paulo e Mato Grosso do Sul, os estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia e o Distrito Federal (EMBRAPA, 2018).

Tal informação se mostra altamente relevante para justificar, em parte, a retomada no avanço da produção de trigo em direção ao cerrado brasileiro a partir do ano de 2010. Conforme a Figura 40, entre 2010 e 2019, a localização permaneceu significativa em toda a região Sul e, em 2019, São Paulo passa a incorporar o grupo de localização significativa, enquanto Minas Gerais passa a ser atribuída uma localização média, com QL equivalente a 0,70. Em Minas Gerais, a produção cresceu com maior expressividade a partir da criação do Programa de Desenvolvimento da Competitividade da Cadeia Produtiva do Trigo em Minas Gerais (Comtrigo), em 2011, com aumento ainda mais expressivo em 2014, em consequência dos elevados preços observados no ano anterior (SILVA, 2017).



Fonte: Conab (2020) - Elaborado pelo autor

5.2.2. Coeficiente de Redistribuição (CR)

Complementarmente ao quociente locacional, o cálculo do coeficiente de redistribuição buscou relacionar a distribuição percentual do volume produzido de uma atividade específica em dois períodos, com o intuito de avaliar se houve um padrão de concentração ou dispersão espacial nestes períodos. Foram considerados cinco períodos diferentes, a saber: *i)* de 1980 a 1990; *ii)* de 1990 a 2000; *iii)* de 2000 a 2010; *iv)* de 2010 a 2019; e *v)* de 1980 a 2019. Este último período pretende verificar modificações mais significativas nas últimas quatro décadas. Como detalhado na seção metodológica, coeficientes próximos de 0 indicam que não houve modificações significativas no padrão espacial da atividade e, quanto mais próximo de 1, maior será a redistribuição da produção no espaço e no tempo.

Conforme observado no Quadro 2, o maior coeficiente de redistribuição foi observado para a cultura do algodão, com destaque para o período compreendido entre os anos de 1990 e 2000, sendo esta mudança estrutural explicada pelo aumento da produção no estado de Mato Grosso, cuja participação na produção brasileira passou de 5,2% para 55,9%. Esta transformação ocorreu devido ao declínio da cotonicultura ao final da década de 1990, ao crescimento do setor após o contencioso do algodão na Organização Mundial do Comércio (OMC) contra os Estados Unidos e à legalização dos transgênicos após 2004 (VIEIRA FILHO, 2016).

Quadro 2 - Coeficiente de redistribuição da produção (1980 a 2019)

Atividades	1980-1990 (A)	1990-2000 (B)	2000-2010 (C)	2010-2019 (D)	1980-2019 (E)
Algodão	0,2492	0,6210	0,2719	0,2106	0,8764
Arroz	0,2399	0,2175	0,1631	0,1043	0,5281
Soja	0,3790	0,1364	0,0766	0,0858	0,5210
Milho	0,2153	0,2031	0,1880	0,2708	0,5183
Feijão	0,2165	0,1809	0,1918	0,1321	0,2313
Trigo	0,0657	0,1567	0,2351	0,1662	0,1377

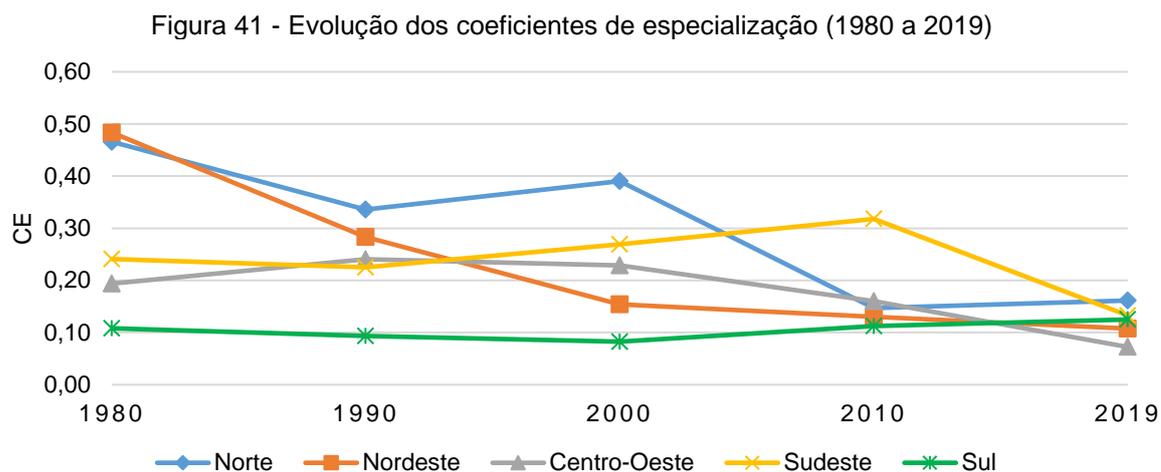
Fonte: Conab (2020) - Elaborado pelo autor

O trigo apresentou os menores coeficientes de redistribuição entre as culturas selecionadas, indicando que não houve mudanças significativas na produção entre os anos de 1980 e 2019. Por um lado, o menor índice observado entre 1980 e 1990 refletiu o período de maturação no incremento da produtividade nacional, até então bastante discreto, como resultado da obtenção de novas cultivares após criação da Embrapa Trigo, em Passo Fundo/RS. Por outro lado, a evolução do coeficiente, entre 2000 e 2019, indicou os ganhos de produtividade e mudanças estruturais que ocorreram no setor.

5.2.3. Coeficiente de Especialização (CE)

O coeficiente de especialização visa identificar as regiões mais especializadas entre todos os setores abordados neste estudo. Quanto mais próximo de zero, maior será a similaridade da produção regional com a de todo o país e, quando mais próximo de 1, menor será a diversificação produtiva de uma determinada região.

Em linhas gerais, conforme apresentado na Figura 41, tem havido uma redução no nível de especialização em praticamente todas as regiões brasileiras, excetuando a região Sul, principalmente após os anos de 2000 e 2010, décadas em que o Brasil se tornou uma das maiores potências agrícolas do mundo.



Fonte: Conab (2020) - Elaborado pelo autor

Este movimento de redução da especialização entre a maior parte das regiões demonstra que tem havido uma maior diversificação da produção nesses locais, com o aumento da preponderância de outras culturas no contexto da produção regional.

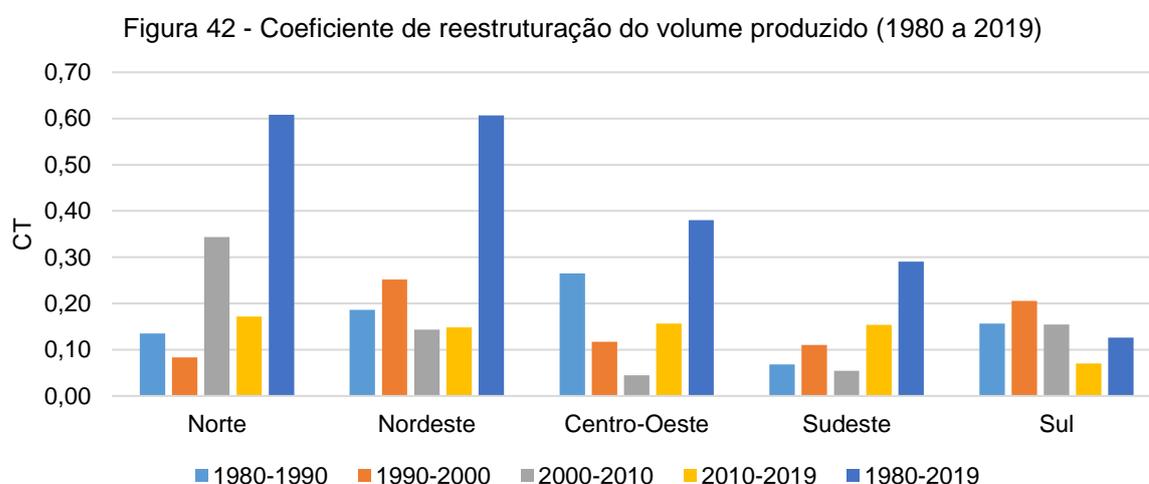
5.2.4. Coeficiente de Reestruturação (CT)

Complementarmente à informação obtida a partir do coeficiente de especialização, o coeficiente de reestruturação visa avaliar uma possível mudança na especialização de uma região, em um determinado intervalo de tempo. Por um lado, valores próximos a 0 indicam que não houve modificações significativas na composição das atividades da região. Por outro lado, valores próximos a 1 indicam que houve modificações significativas na região.

De acordo com os resultados demonstrados na Figura 42, as regiões Norte e Nordeste e Centro-Oeste apresentaram os maiores coeficientes de reestruturação entre os anos de 1980 e 2019, por movimentos bastante similares; porém, em períodos distintos. As maiores mudanças estruturais na região Centro-Oeste ocorreram entre os anos de 1980, como uma clara consequência da expansão agrícola pelo cerrado brasileiro ocorrida no período. Essa expansão ocorreu na região Nordeste com maior intensidade durante a década de 1990, destacadamente a partir da exploração da atividade agropecuária no Matopiba²⁶. Na região Norte, essa

²⁶ A expressão Matopiba refere-se a um acrônimo formado pelas iniciais dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Trata-se de uma região que compreende o bioma Cerrado nos referidos estados e responde por grande parte da produção brasileira de grãos e fibras.

mudança estrutural só ocorreu a partir dos anos 2000, devido à abertura de novas áreas e a utilização de áreas de pastagens degradadas nos estados do Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. De acordo com Freitas, Mendonça e Lopes (2014), as mesorregiões do Norte do Amapá/AP, Oriental do Tocantins/TO, Sul do Amapá/AP, Norte Mato-grossense/MT, Sul Maranhense/MA, Nordeste Mato-grossense/MT e Sul Amazonense/AM mais do que dobraram as suas áreas agrícolas entre 1994 e 2013, sendo consideradas, em grande medida, extensões da disposição agroecológica do Centro-Oeste.



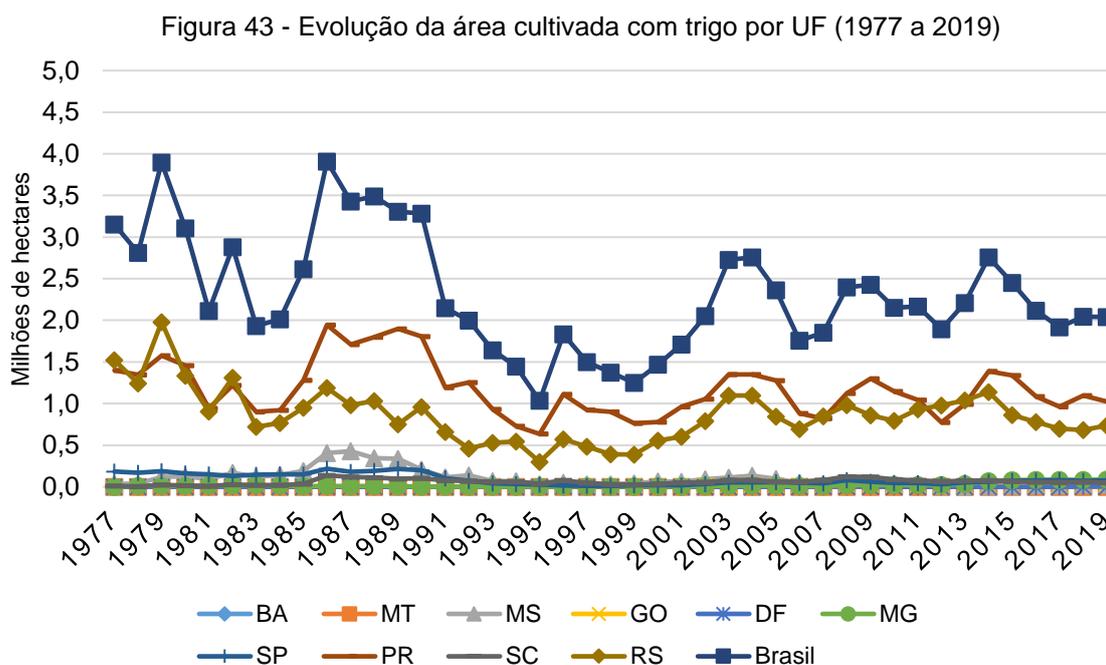
Fonte: Conab (2020) - Elaborado pelo autor

A retomada do crescimento deste indicador nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste, entre os anos de 2010 e 2019, também oferecem indicativos de uma maior modificação na estrutural regional da produção e, no caso da região Sudeste, com a contribuição de uma maior participação da produção tritícola nessas localidades.

5.3. Políticas Públicas e Transformações Regionais

Variações de distribuição e tamanhos de área de cultivo do trigo ocorreram com bastante intensidade até o início dos anos de 1990, com destaque para ocorrências que se fazem realidade na triticultura nacional. Em 1979, o Paraná tornou-se o maior produtor nacional de trigo, com safra equivalente a 1,62 milhão de toneladas, ultrapassando o Rio Grande do Sul, cujas lavouras renderam apenas 965 mil toneladas. Naquele mesmo ano, o Brasil havia atingido a maior área total cultivada até então, equivalente a 3,9 milhões de hectares. Todavia, a baixa produtividade

observada no período, equivalente a apenas 734 quilogramas por hectare, resultou em uma produção total de 2,86 milhões de toneladas. O ano de 1986 foi marcado pela maior área já cultivada no país, equivalente a 3,91 milhões de hectares, com destaque para a expansão de área no Paraná e o início de uma maior exploração do cultivo no Mato Grosso do Sul, conforme observado na Figura 43 (CONAB, 2020).



Fonte: Conab (2020) - Elaborado pelo autor

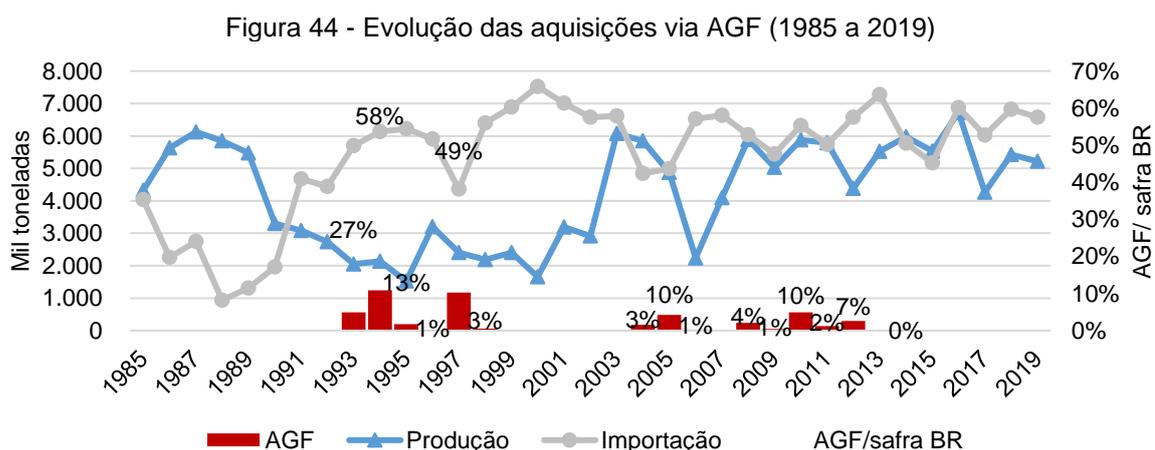
Diferentemente do que ocorreu em 1979, devido aos significativos avanços ocorridos a partir dos trabalhos de geração, adaptação e difusão de tecnologias para a cultura, a produtividade média no Brasil correspondeu a 1,44 tonelada por hectare em 1986, resultando em uma produção de 5,63 milhões de toneladas de trigo. Um ano depois, apesar de ter sido observado uma leve redução na área plantada, que totalizou 3,43 milhões de hectares, o país registrou uma produtividade média de 1,79 tonelada por hectare e colheu o equivalente a 6,13 milhões de toneladas, sendo essas as maiores marcas alcançadas ao longo de todo o século XX (BARTABURU, 2016; FARIAS *et al.*, 2016; CONAB, 2020).

O ano de 1987 marcou o início do crescimento da participação da Argentina no atendimento ao mercado brasileiro. Com o Brasil praticamente alcançando a autossuficiência, caíram drasticamente as importações a partir dos Estados Unidos. Das 2,5 milhões de toneladas internalizadas, 43,5% tiveram a Argentina como origem,

30,5% vieram do Canadá e apenas 4% do produto foi adquirido aos Estados Unidos (BRUM, SILVA e MÜLLER, 2005).

A menor redistribuição da triticultura entre 1990 e 2000 se deu devido ao desestímulo da atividade a partir de 1990, quando o governo encerrou monopólio estatal, e reabriu o comércio à iniciativa privada. No ano seguinte o Brasil se consolidava como um dos maiores importadores do grão, impulsionado pela criação do Mercosul em 1991, com aquisições em torno de 4,67 milhões de toneladas de países como a Argentina, Uruguai e Paraguai, e um parque moageiro com 178 unidades (ROSSI e NEVES, 2004; GREGORI e BRUM, 2010; IBGE, 2019c; USDA, 2020).

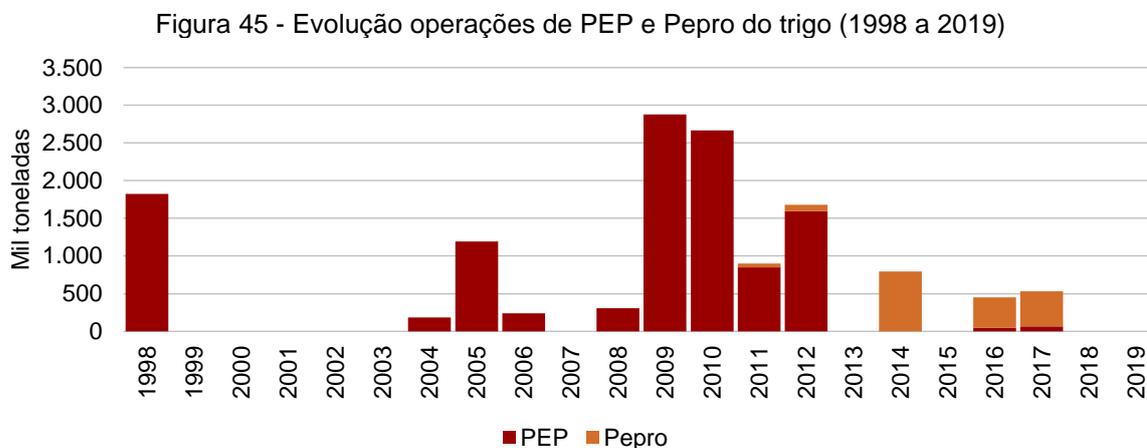
A partir do encerramento do monopólio estatal, o Brasil passou a utilizar outras políticas públicas para garantir uma remuneração mínima aos produtores rurais. Entre 1993 e 1998, o Governo Federal adquiriu, por meio de AGF, o equivalente a 3,26 milhões de toneladas, ainda que a produção nacional média tenha caído de 5,48 milhões de toneladas (1985-1989 – período do início das maiores produtividades), para aproximadamente 2,5 milhões de toneladas, média observada entre 1990 e 1999. A maior aquisição foi realizada no ano de 1994, quando o Governo Federal adquiriu 1,24 milhões de toneladas do grão, equivalente a 58% da safra nacional, conforme observado na Figura 44 (BRASIL, 2020b; CONAB, 2019b e 2020).



Fonte: Brasil (2020b); Conab, (2019b e 2020) - Elaborado pelo autor.

Ainda em 1998, além da aquisição de 62 mil toneladas de trigo, o Estado subvencionou 1,8 milhões de toneladas via PEP, por meio do pagamento de prêmio à indústria que comprovasse a compra do trigo ao produtor pelo preço mínimo. Nos

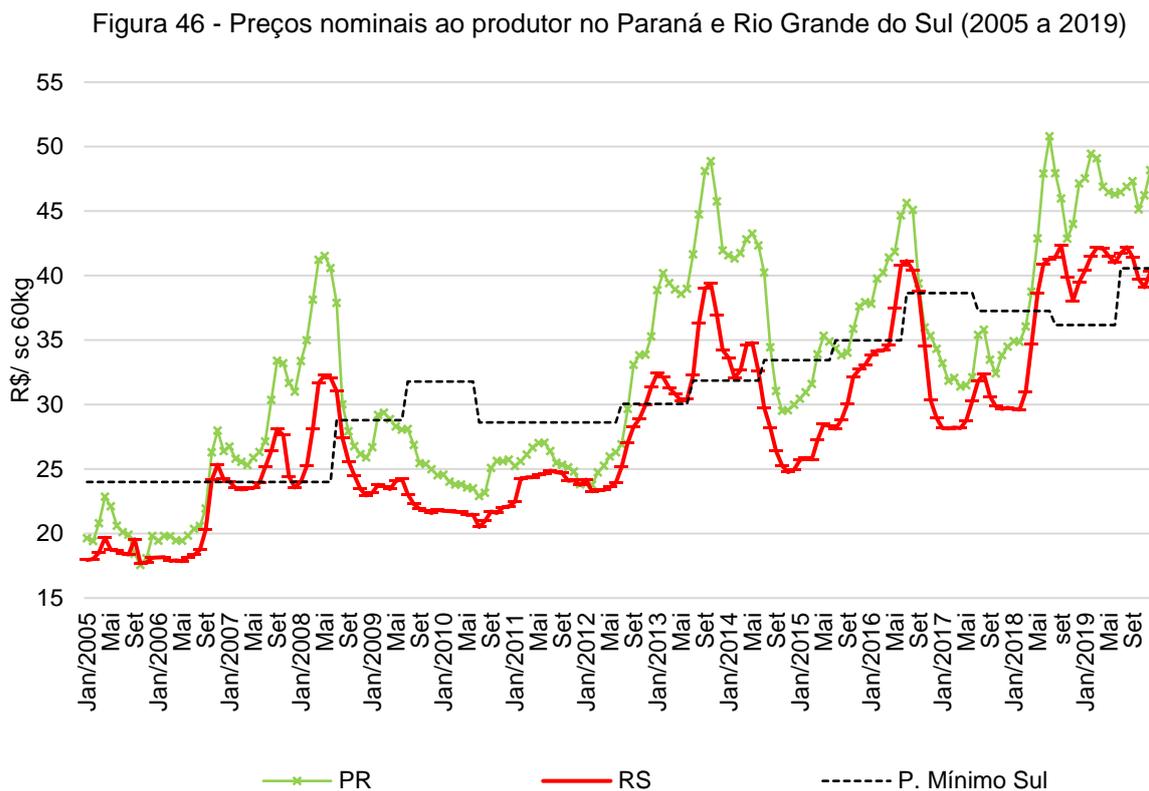
anos seguintes, passou-se a utilizar com maior frequência os instrumentos de subvenção, tais como o PEP e o Pepro, conforme observado na Figura 45.



Fonte: Conab (2019c) – Elaborado pelo autor

Os anos 2000 foram marcados pela retomada no crescimento da produção mundial de trigo, que vinha numa contínua queda desde a safra 1998/99, quando foram produzidas 610,2 milhões de toneladas, até a safra 2003/04, que resultou numa produção de 555,7 milhões de toneladas, ainda que o consumo mundial tenha se mantido, quase sempre, em crescimento (CONAB, 2020; USDA, 2020).

Após este período, foram percebidos sucessivos recordes na produção mundial de trigo, com destaque para as safras 2004/05 e 2008/09, cujos saltos de volume produzido em relação as safras anteriores foram bastantes significativos. Tais eventos resultaram numa maior demanda de intervenções do Governo Federal sobre o mercado nacional, com atuação majoritária através do PEP. No intervalo entre esses dois períodos, uma forte quebra de produção na América do Sul resultou em elevados preços no mercado nacional, chegando a atingir o pico em maio de 2008, momento em que saca de 60 kg do trigo pão produzido no Paraná custou, em média, R\$ 41,50, conforme observado na Figura 46. Na Argentina, a produção de trigo havia caído de 18,6 milhões de toneladas, em 2007/08, para apenas 11 milhões de toneladas em 2008/09 e 12 milhões de toneladas em 2009/10. Apenas na safra 2010/11 a produção foi restabelecida, quando o país vizinho colheu 17,2 milhões de toneladas do grão (USDA, 2020; CONAB, 2020).



Fonte: Conab (2019e) – Elaborado pelo autor

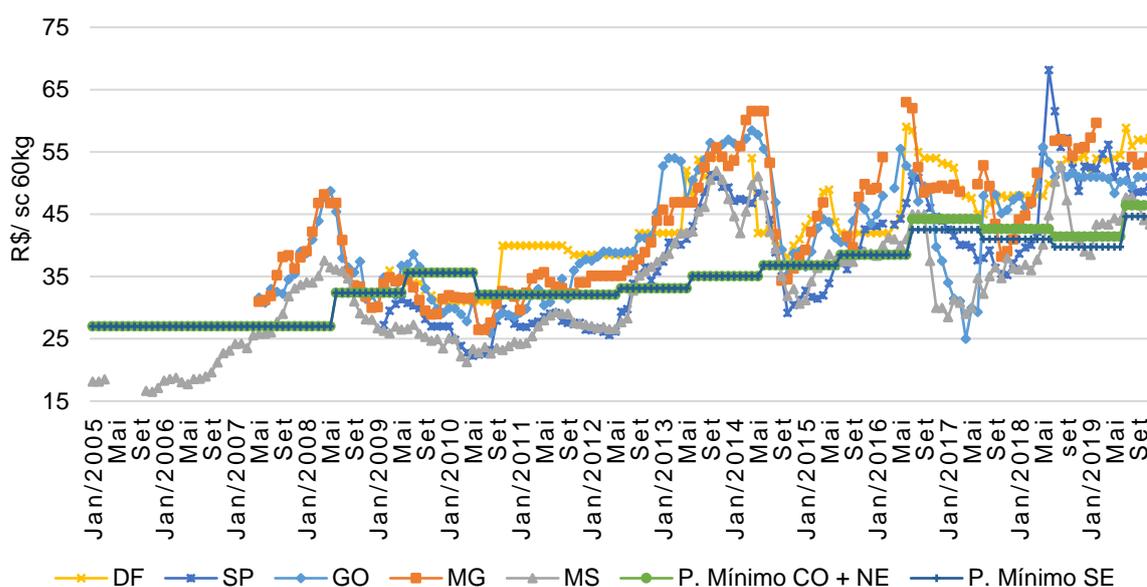
O Regulamento Técnico do Trigo com a definição do padrão oficial de classificação passou a vigorar em 2012, sendo considerado um marco na triticultura nacional, pois a partir dele passou-se a exigir maior planejamento por parte dos produtores, pesquisadores e cooperativas em busca de cultivares que possibilitem trigo com boa produtividade, alta força de glúten, elevado número de queda e alta estabilidade, padrões exigidos pela nova classificação (RABELO, 2017).

Como consequência, houve um expressivo aumento no lançamento de novas variedades de sementes para cultivo nas quatro RHACT, delimitadas pela Embrapa. Das 120 cultivares registradas, 78 foram lançadas entre 2010 e 2018, o que representou 65% do total. Os anos de 2012 e 2016 se destacaram como o de maior relevância no lançamento de novas variedades em termos quantitativos, com a disponibilização de 17 e 15 produtos, respectivamente (EMBRAPA, 2018).

Em 2015, o governo argentino extinguiu as retenções de 23% sobre as exportações de trigo, resultando em baixa nas cotações e refletindo, dessa forma, no mercado de trigo brasileiro e aumento das importações já no ano seguinte (ARGENTINA, 2015; BRASIL, 2020b).

A partir da safra 2016/17, por meio da PGPM, que ofereceu preços mínimos mais atrativos para o trigo produzido fora da região Sul, conforme Figura 47, a interiorização da produção passou a ser efetivamente incentivada pelo Governo Federal, com preços mínimos diferenciados para a região Centro-Oeste e a Bahia. Neste mesmo ano, o país atingiu uma produção recorde, equivalente a 6,73 milhões de toneladas. (CONAB, 2018).

Figura 47 - Preços nominais pagos ao produtor no Centro-Oeste e Sudeste (2005 a 2019)²⁷



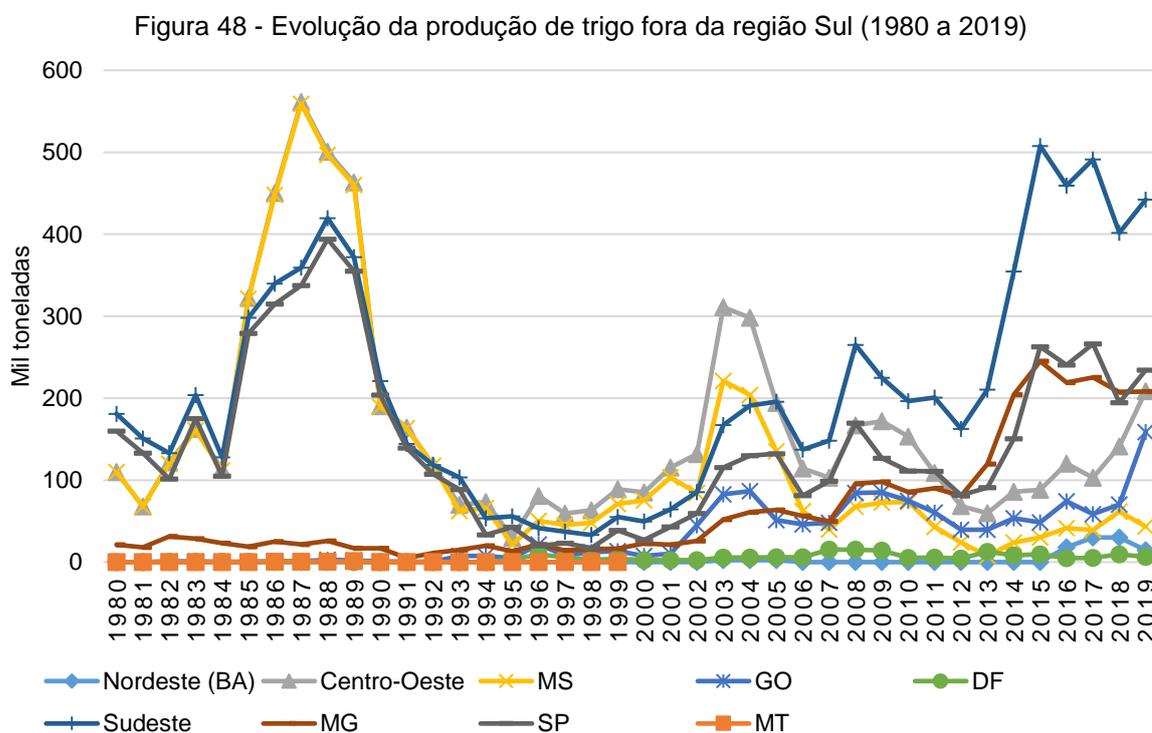
Fonte: Conab (2019e) – Elaborado pelo autor

O incentivo à interiorização foi apoiado por entidades como a Conab, Embrapa, Abitrito e a Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Culturas de Inverno, que na época estavam desenvolvendo uma análise do trigo nacional com o intuito de verificar o grau de incidência da micotoxina Deoxynivalenol (DON)²⁸, responsável pela giberela do trigo. Em função do clima, lavouras do Sudeste e Centro-Oeste possuem vantagens em relação àquelas situadas na região Sul, já que os períodos chuvosos nas fases de maturação e colheita pode inviabilizar o consumo humano e animal do cereal. Esta micotoxina causa recusa de alimentos e vômitos em animais, principalmente em suínos e, em seres humanos, vômitos, náuseas, vertigens, problemas gastrointestinais e diarreia (RABELO, 2017).

²⁷ Trigo Pão, tipo 1, PH 78.

²⁸ Ocorre principalmente na fase de florescimento da planta, a partir do processo de infecção e colonização do fungo *Fusarium graminearum* nas espigas do trigo.

Esta política foi especialmente importante no contexto do desenvolvimento da triticultura no cerrado, sobretudo nos estados da Bahia, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal, pois a partir deste ano a produção desses estados elevou a relevância das regiões Centro-Oeste e Nordeste a outro patamar, conforme observado na Figura 48. Ainda em 2017, a Câmara Técnica do Trigo (CTT) de Mato Grosso reportou uma produção de 346,5 toneladas de trigo, cultivadas em áreas experimentais no estado, sendo 136,5 toneladas de trigo de sequeiro, colhidas no mês de julho, e 210 toneladas de trigo irrigado, colhidas em outubro daquele ano.

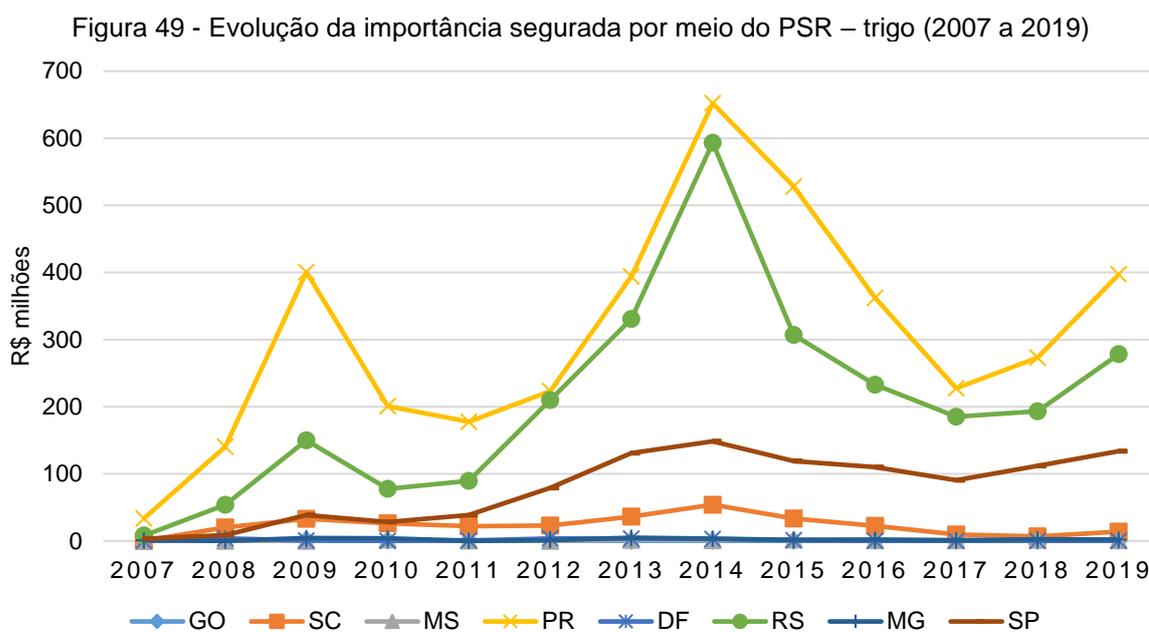


Fonte: Conab (2020) - Elaborado pelo autor

O grande salto da região Sudeste ocorreu um ano antes, durante a safra 2015/16, quando na região Sul o cultivo foi marcado por chuvas em excesso durante o plantio e por geadas e chuvas entre setembro e novembro, afetando principalmente as lavouras do Rio Grande do Sul. De maneira semelhante, o clima adverso destruiu grande parte da lavoura paranaense em 2013/14 e do Rio Grande do Sul, em 2014/15.

Como consequência dos danos causados às lavouras da região Sul no ano de 2013, observou-se um drástico crescimento no número de contratações de apólices do PSR já no ano seguinte, partindo de 10.350 para 19.591, em 2014, o que representa um aumento de 89,3% nas contratações ocorridas pelo Brasil. Destaca-se também, conforme apresentado na Figura 49, o aumento da participação do estado

de São Paulo no volume total segurado que, ao contrário do que ocorreu com os estados da região Sul, que após 2014 retomaram patamares de importância segurada em uma faixa entre R\$ 200 bilhões e R\$ 300 bilhões, manteve-se relativamente estável no que tange o volume total segurado no estado, em torno de R\$ 100 bilhões, em consonância com a maior produção estadual desde 2013.



Fonte: Brasil (2020a) - Elaborado pelo autor

6. CONCLUSÕES

É possível afirmar que, a partir do desenvolvimento de novas variedades e do apoio por meio da PGPM, o Brasil tem expandido, ainda que discretamente, a produção de trigo na direção do interior do país, sobretudo com a produção de um grão de qualidade industrial superior, voltado ao atendimento de demandas específicas do setor industrial, que resultam na redução da necessidade de realização de periódicas importações do cereal. Esse crescimento foi impulsionado a partir de 2010, acompanhando um vertiginoso aumento na disponibilidade de novas cultivares, desenvolvidas pela Embrapa, instituições estaduais de pesquisa agropecuária e por outras empresas privadas de pesquisa e desenvolvimento.

Os estados de Minas Gerais, São Paulo, Goiás e o Distrito Federal implantaram modelos bastante interessantes de cultivo e comercialização do trigo, já que agricultores, indústrias e empresas de pesquisas agropecuárias desenvolveram um relacionamento que se assemelha à um modelo de integração, onde a produção se

mantém bastante alinhada à demanda industrial, exercendo também forte influência sobre o trabalho de pesquisa e o desenvolvimento de novas cultivares. Diferentemente do que se observou nas primeiras oito décadas de pesquisa no Brasil, onde se buscou majoritariamente ganhos de produtividade e adaptações a outros solos e climas, as variedades desenvolvidas priorizam aspectos qualitativos, tais como a estabilidade, a força do glúten, o número de queda, o percentual de proteína, entre outras características.

De acordo com os requisitos mínimos para a fabricação de pães artesanais e industriais, ainda são necessárias realizar periódicas importações de produto estrangeiro, a serem minimamente misturados ao trigo nacional com vistas a atingir características mínimas de força de glúten, estabilidade e número de queda. No geral, o trigo argentino chega ao Brasil com força de glúten em torno de 250 10-4 J, com estabilidade acima de 11, valores que só podem ser alcançados e superados com a utilização do trigo tipo melhorador no Brasil.

Além de ganhos qualitativos, a produção no cerrado brasileiro também se beneficia da entressafra na região Sul do Brasil e na Argentina, principal fornecedor do grão para o Brasil. Enquanto as regiões tradicionais e o país vizinho concentram a maior oferta entre os meses de setembro e janeiro, a colheita no cerrado brasileiro ocorre entre os meses de maio a julho, beneficiando-se dos melhores preços do ano. Ademais, essa produção não concorre pelos fretes nacionais em período de início de colheita da primeira safra e escalona a aquisição por parte das indústrias, evitando dispêndios concentrados nas aquisições e resultando em menores impactos nos fluxos de caixa das indústrias, assim como elevados custos de armazenagem ao longo de toda a entressafra.

Outra vantagem da interiorização da produção está na concentração da produção de massas e biscoitos no estado de São Paulo, responsável por metade da produção nacional. Ainda que a maior parte das indústrias moageiras paulistas estejam situadas próximas à capital, o setor de massas e biscoitos poderia se beneficiar de uma maior disponibilidade de produção de grãos e farinhas na região oeste do estado e em estados vizinhos, bem como tal movimento incentivaria a implantação de indústrias em direção ao centro do país, facilitando, inclusive, o escoamento para as regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste, a partir do distanciamento dos grandes centros urbanos e regiões litorâneas, considerando os

graves problemas logísticos, em especial o sistema de cabotagem e as vias terrestres congestionadas, que dificultam e encarecem o escoamento. Durante o processo produtivo, as matérias-primas (trigo em grãos) perdem peso quando se transformam no produto final (farinha de trigo). Para minimizar os custos com o transporte, uma indústria fica mais bem localizada nos locais onde o trigo é cultivado, evitando o transporte de resíduos com baixo valor agregado.

Um programa de incentivo à produção de trigo no cerrado brasileiro poderia beneficiar diretamente 26 moinhos em operação nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, o que equivaleria a 15,76% do total de indústrias em operação no Brasil, além daquelas que a partir do incremento da produção poderiam ser incentivadas a se instalem nessas regiões de expansão.

Pelo lado agrônômico, estas regiões estão menos suscetíveis aos impactos ocorridos por problemas climáticos, com destaque a fenômenos como o *El Niño*, que ocorre não apenas no Brasil, como também nos principais fornecedores externos do trigo, tais como Argentina, Estados Unidos, Paraguai e Uruguai, bem como pelos efeitos nocivos da incidência de fungos ocasionados pela elevada umidade. Com a produção concentrada na região Sul, o país pode ficar deficitário de estoques e correr o risco de desabastecimento.

Além da suscetibilidade climática, a Argentina passa por problemas internos que frequentemente provocam medidas inesperadas, como a retenção das exportações de produtos selecionados, das quais o trigo faz parte, inclusive perdendo competitividade em relação ao produto nacional, mesmo no ápice de sua colheita, como se observou desde 2019.

Com a forte desvalorização da moeda após 2018, tem-se a oneração da importação deste produto e seus derivados, o que tem impacto no IPCA de pães, biscoitos e massas alimentícias, ameaçando os resultados da política de combate à inflação, que prejudica a população mais pobre.

Em períodos de crise de abastecimento, o Brasil se vê obrigado a isentar países de fora do Mercosul do pagamento da TEC, promovendo maiores aquisições a partir de países como os Estados Unidos, como resposta à ineficiência ao fomento do cultivo do grão em quantidade e qualidade suficiente ao atendimento da demanda interna, ainda que parcialmente. Mesmo com a isenção do imposto, a citada elevação da moeda americana e os altos preços internacionais inviabilizam a aquisição de maiores

volumes e, como consequência, observa-se queda no consumo dos derivados, o que acaba prejudicando sobremaneira a indústria nacional.

Além das novas variedades, os incentivos concedidos por meio da PGPM, sobretudo a partir da safra 2016/17, quando o Governo Federal definiu preços mínimos diferenciados para o trigo produzido na região Centro-Oeste e Bahia, também contribuíram para o aumento da produção em direção ao interior do país. Todavia, ainda há a necessidade de ações governamentais para incentivar o reordenamento da produção de trigo no país, seja por meio da PGPM, garantindo a compra ou subvenção ao escoamento do produto, ou a partir de subsídios diferenciados sobre crédito rural.

O segmento de padarias e confeitarias no Brasil cresce regularmente ano após ano, ainda que de forma mais lenta desde 2011. A diversificação dos fornecedores e a industrialização da produção de pães surgiram para facilitar o acesso e melhorar a experiência do consumidor quanto ao portfólio de produtos e o atendimento aos mais diversos nichos que ganharam destaque nos últimos anos, como o da alimentação saudável, certificação de origem, famílias menores, etc., todavia os satisfatórios faturamentos com a produção própria demonstra o caminho a ser seguido e aperfeiçoado por este setor. A incorporação e a correta promoção de produtos não industrializados, livres de conservantes e corantes artificiais, bem como os orgânicos e os produzidos por pequenos produtores têm conquistado mais espaço na mesa do consumidor.

De maneira semelhante, o Brasil se destaca mundialmente nos setores de massas alimentícias e biscoitos, tanto na produção quanto no consumo destes produtos. A partir do aumento na qualidade do trigo nacional, o país tem condições de se tornar um exportador líquido de grãos, farinhas e massas, assim como já ocorre com os biscoitos.

Finalmente, a adoção de novas cultivares adaptadas ao Cerrado brasileiro e o uso das tecnologias e práticas desenvolvidas ao longo dos últimos 50 anos, tais como a utilização de variedades mais produtivas, Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC), plantio direto, rotação de culturas, tratamento de sementes, entre outros, associados a um maior entrosamento com o setor industrial local, poderá resultar em um ambiente ainda mais favorável ao desenvolvimento da produção nacional de trigo,

reduzindo a dependência na oferta do grão e preparando o Brasil para a conquista de um mercado cada vez mais exigente.

7. REFERÊNCIAS

- ABIMAPI. **Anuário Abimapi 2019**. 3. ed. São Paulo: Abimapi, 2019. 67 p.
- ABIP/ITPC. **Indicadores da Panificação e Confeitaria Brasileira em 2019**. Disponível em: <https://www.abip.org.br>. Acesso em: 11 mai. 2020.
- ABIP/ITPC. **Indicadores do setor**. Disponível em: <https://www.abip.org.br>. Acesso em: 28 dez. 2019.
- ABITRIGO. **Conhecimento**. Disponível em: <http://www.abitrigo.com.br/conhecimento>. Acesso em: 26 dez. 2019a.
- ABITRIGO. **Estatísticas**. Disponível em: <http://www.abitrigo.com.br/estatisticas>. Acesso em: 26 dez. 2019b.
- ABITRIGO. **O trigo na história**. Disponível em: <http://www.abitrigo.com.br/trigo-na-historia.php>. Acesso em: 16 set. 2017.
- ABRASEM. **Estatísticas**. Disponível em: <http://www.abrasem.com.br/estatisticas/>. Acesso em: 19 dez. 2019.
- ALMEIDA, A. M. **A Política de Garantia de Preços Mínimos - PGPM e a atuação da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB no período após a abertura comercial: mudança institucional e novos instrumentos**. 2014. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.
- ALVES, E. R. A. **A importância do investimento na pesquisa agropecuária**. Brasília, Embrapa, 1980. 36 p.
- ALVES, E. R. A. Embrapa: a successful case of institutional innovation. **Revista de Política Agrícola**, ed. especial: p. 64-72, 2010.
- ANVISA. **Regra para ácido fólico em farinhas é atualizada**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/regra-para-acido-folico-em-farinhas-e-atualizada/219201/pop_up?inheritRedirect=false. Acesso em: 28 dez. 2019.
- ARAUJO, J. A. Crédito Rural: Plano Safra e o Pronaf. *In*: VIEIRA FILHO, J.E.R. (Org.). **Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, p. 161-188, 2019.
- ARGENTINA. **Decreto nº 793, de 4 de setembro de 2018**. DECTO-2018-793-APN-PTE - Direitos de exportação. Modificação. 2018a. Disponível em: <http://www.infoleg.gob.ar/>. Acesso em: 16 mai. 2020.
- ARGENTINA. **Decreto nº 1.343, de 30 de dezembro de 2016**. Direito de exportação. Alíquota. Modificação. 2016. Disponível em: <http://www.infoleg.gob.ar/>. Acesso em: 16 mai. 2020.

ARGENTINA. **Decreto nº 133, de 16 de dezembro de 2015.** Lei de exportação. Alíquota.2015. Disponível em: <http://www.infoleg.gob.ar/>. Acesso em: 16 mai. 2020.

ARGENTINA. **Decreto nº 37, de 14 de dezembro de 2019.** DECRE-2019-37-APN-PTE - Decreto nº 793/2018. Modificação.2019. Disponível em: <http://www.infoleg.gob.ar/>. Acesso em: 16 mai. 2020.

ARGENTINA. **Decreto nº 757, de 14 de agosto de 2018.** DECTO-2018-757-APN-PTE - Posições tarifárias. 2018b. Disponível em: <http://www.infoleg.gob.ar/>. Acesso em: 16 mai. 2020.

AZEVEDO, P. F. Comercialização de produtos agroindustriais. *In* BATALHA, Mário Otavio. **Gestão agroindustrial:** GEPAL: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. V.1. 3. Ed. São Paulo: Atlas, p. 63-112, 2012.

BACHA, C. J. C. **Economia e política agrícola no Brasil.** São Paulo: Atlas, 2012. 316 p.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Anuário estatístico do Crédito Rural (até 2012).** Disponível em: https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/anuario_estat_credrural. Acesso em: 28 nov. 2019a.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Crédito Rural.** Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/creditorural>. Acesso em: 1 nov. 2019b.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Matriz de Dados do Crédito Rural - Contratações.** Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrrural>. Acesso em: 05 abr. 2020.

BANCO DO BRASIL. **Comercialização.** Disponível em: <https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/cooperativas/cooperativas-rurais/comercializacao#/>. Acesso em: 1 mai. 2020.

BARROS, G. S. A. C. Política Agrícola no Brasil: Subsídios e Investimentos. *In:* GASQUES, J. G.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; NAVARRO, Z. (Orgs.). **A agricultura brasileira:** desempenho, desafios e perspectivas. Brasília: Ipea, 2010. P. 236-258

BARTABURU, X. **Do grão ao pão:** Farinha de trigo: história da moagem no Brasil. São Paulo: Origem, 2016. 150 p.

BATISTA JR., P. N. A América do Sul em movimento. **Revista de Economia Política,** v. 28, n. 2, p. 226-238, jun 2008

BRASIL. Decreto-Lei nº 6.170, de 5 de janeiro 1944. Cria o Serviço de Expansão de Trigo no Ministério da Agricultura e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília-DF, 1944.

BRASIL. Lei nº 1.506, de 19 de dezembro de 1951. Estabelece preços mínimos para o financiamento ou aquisição de cereais e outros gêneros de produção nacional. **Diário Oficial da União.** 1951. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L1506.htm. Acesso em: 13 jul. 2020.

BRASIL. Lei nº 4.829, de 5 de novembro de 1965. Institucionaliza o crédito rural. **Diário Oficial da União**. 1965. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4829.htm. Acesso em: 19 jun. 2020.

BRASIL. Lei nº 7.032, de 30 de setembro de 1982. Autoriza a transformação da Comissão de Financiamento da Produção em empresa pública. **Diário Oficial da União**. 1982. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/L7032.htm. Acesso em: 25 jun. 2020.

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 União**. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1989_1994/l8096.htm#art7. Acesso em: 13 mai. 2020.

BRASIL. Lei nº 10.273, de 5 de setembro de 2001. Dispõe sobre o uso do bromato de potássio na farinha e nos produtos de panificação. **Diário Oficial da União**. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10273.htm. Acesso em: 13 mai. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Atlas do Seguro Rural**. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/atlasdoseguro/index.htm>. Acesso em: 19 abr. 2020a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010. Regulamento técnico do trigo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1 dez. 2010. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 23, de 1º de julho de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 jul. 2016. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Seguro Rural**. Disponível em: [https:// http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/seguro-rural](https://http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/seguro-rural). Acesso em: 8 dez. 2019a.

BRASIL. Ministério da Economia. **ComexStat**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 19 abr. 2020b.

BRASIL. Ministério da Economia. **Tarifa Externa Comum - TEC (NCM)**. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior-9>. Acesso em: 18 dez. 2019b.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **Crescimento e Desenvolvimento Econômico**. Notas para uso em curso de desenvolvimento econômico. Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, jun/2008.

BRUM, A.; HECK, C. R.; LEMES, C. L. As políticas brasileiras de fomento à cultura do trigo: uma revisão histórica. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, ano 2, n.3, p. 95-117, jan-/jun. 2004.

BRUM, A.; SILVA, C.; MÜLLER, P. O Trigo Brasileiro diante da Concorrência Argentina: o comércio internacional e a competitividade pelo custo de produção. **Desenvolvimento em Questão**, v. 3, n. 5, p. 135-150, jan/jun. 2005.

BUAINAIN, A. M. *et al.* O tripé da política agrícola brasileira: crédito rural, seguro e Pronaf. *In: BUAINAIN, A. M. et al. (Org.). O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola.* Brasília: Embrapa, p. 827-864, 2014b.

BUAINAIN, A. M. *et al.* Quais os riscos mais relevantes nas atividades agropecuárias?. *In: BUAINAIN, A. M. et al. (Org.). O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola.* Brasília: Embrapa, p. 175-208, 2014a.

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

CAMPONOGARA, A. *et al.* O atual contexto da produção de trigo no Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 246-257, mai./ago. 2015.

CARVALHO, M.A. Comercio agropecuário brasileiro no Mercosul. **Rev. Informações Econômicas**, v.29, n.6, p.7-22, 1999.

CAVALCANTE, L. R. M. T. Produção Teórica em Economia Regional: uma proposta de sistematização. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**. São Paulo, vol. 02, nº 1, p. 09-32, 2008.

CHANG, Y. K.; FLORES, H. E. M. Qualidade tecnológica de massas alimentícias frescas elaboradas de semolina de trigo durum (T. durum L.) e farinha de trigo (T. aestivum L.). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 24, n. 4, p. 487-493, Dez. 2004

COELHO, M. A. O. *et al.* Expansão e cultivo da cultura do trigo em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 260, p. 38-47, jan-fev/2011.

COLOMBINI NETO, I. Auge e declínio do "neodesarrollismo" argentino. **Rev. Economia e Sociedade**. Campinas, v. 25, n. 2, p. 401-428, 2016.

CONAB. **A Conab**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/institucional>. Acesso em: 17 nov. 2019a.

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2017/18 v. 5 nº 12**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 11 set. 2018.

CONAB. **Estoques**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/estoques>. Acesso em: 5 dez. 2019b.

CONAB. **Política de Garantia de Preços Mínimos**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/precos-minimos>. Acesso em: 6 dez. 2019c.

CONAB. **Portal de Informações Agropecuárias**. Disponível em: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/>. Acesso em: 18 dez. 2019d.

CONAB. **Série Histórica das Safras**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>. Acesso em: 01 mai. 2020.

CONAB. **Sistema de Informações Agropecuárias e de Abastecimento - Siagro**. Disponível em: <http://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>. Acesso em: 28 dez. 2019e.

COPSTEIN, R. Triticultura Gaúcha no Brasil Colonial. *In*: CUNHA, G. R. (Org.) **Trigo 500 anos**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999, p. 45-50.

COSTA, C. C.; FREITAS, R. E. **Contribuição do Melhoramento Genético para a Redução de Preço dos Alimentos**. Brasília: Ipea. Texto para Discussão, n. 119.2006.

COSTA, M. E; VIEIRA FILHO, J. E. R. Choque de oferta no crédito rural e seu impacto produtivo na agricultura brasileira. *In*: SACHSIDA, A. (Org.). **Políticas públicas: avaliando mais de meio trilhão de reais em gastos públicos**. 1ed. Brasília: Ipea, 2018, v. 1, p. 207-224.

CROCCO, M. A. *et al.* Metodologia de identificação dos arranjos produtivos locais. **Nova Economia**. v. 16, n. 2, ago. 2006.

CRUZ, B.O. Uma Breve Incursão em Aspectos Regionais da Nova Geografia Econômica. *In*: **Economia regional e urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil** / organizadores: Bruno de Oliveira Cruz ... [*et al.*]. - Brasília: Ipea, 2011. p. 141-182.

CUNHA, G. R. A expedição de Martim Affonso. *In*: CUNHA, G. R. (Org.) **Trigo 500 anos**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999, p. 40-44.

CUNHA, G. R. Carlos Gayer, o pioneiro. *In*: CUNHA, G. R. (Org.). **Trigo no Brasil: rumo ao século XXI**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, p. 61-66, 2000.

CUNHA, G. R. *et al.* **Regiões de adaptação para trigo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 35 p. (Embrapa Trigo. Circular técnica online, 20). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPT-2010/40359/1/p-ci20.pdf>. Acesso em: 26 set. 2019.

DEL DUCA, L. J. A. Geneticista Iwar Beckman. *In*: CUNHA, G. R. (Org.) **Trigo 500 anos**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999, p. 63-68.

DELGADO, G. C. **Coleção Análise e Pesquisa - Vol. 3**: Uma metodologia para determinação de preços mínimos. 1. ed. Brasília: CFP, 1978. p. 92.

DUBEY, V. The Definition of Regional Economics. *In*: MCKEE, D. *et al.*, **Regional Economics: Theory and Practice**. New York, The Free Press, 1970, p. 3-8.

EMBRAPA. **Embrapa Trigo**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/trigo>. Acesso em: 13 jan. 2020.

EMBRAPA. **Informações técnicas para trigo e triticale - safra 2019** / XII Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale. – Brasília, DF: Embrapa, 2018. 240 p.

FARIAS, A. R. *et al.* **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**: Potencial de produção de trigo no Brasil a partir de diferentes cenários de expansão da área de cultivo. 1 ed. Passo Fundo: Embrapa, 2016. 40 p.

FERREIRA JÚNIOR, S. **Ajustamentos na agroindústria de segundo processamento de trigo no Brasil, de 1995 a 2001**. Viçosa, MG: UFV, Imprensa Universitária, 2003. 80 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

FERREIRA, C. M. C. Espaço, Regiões e Economia Regional. *In*: HADDAD, P. R. *et al.* **Economia regional**: teorias e métodos de análise. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1989. p. 45 - 66.

FREITAS, R. E.; MENDONÇA, M. A. A.; LOPES, G. O. Rota de Expansão de Área Agrícola no Brasil: 1994-2013. **Revista de Economia Agrícola** (Impresso), v.61, p. 5-16, 2014.

FRIEDMAN, J; ALONSO, W. Location and Spatial Organization: Introductory note. *In*: **Regional Development and planning**. Cambridge, The M. I. T. Press, 1964, p. 75-77.

FURTADO, C. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974. 122 p.

GARCIA, J. R.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Logística e Armazenamento. *In*: VIEIRA FILHO, J.E.R. (Org.). **Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, p. 59-88, 2019.

GASQUES, J. G. *et al.* **Brasil projeções do agronegócio 2018/2019 a 2028/2029**. 10 ed. Brasília: MAPA, 2019. 124 p.

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; VALDES, C.; BACCHI, M. R. P. Total fator productivity in Brazilian agriculture. *In*: FUGLIE, K. O.; WANG, S. L.; BALL, V. E. (Orgs.). **Productivity growth in agriculture**: an international perspective. Oxfordshire: CAB International, 2012, p. 145-162.

GASQUES, J. G.; VILLA VERDE, C. M. **Crescimento da agricultura brasileira e política agrícola nos anos oitenta**. Brasília: IPEA, 1990. 21 p. (Texto para Discussão 204)

GOULART, J. **Estratégias de aplicação da padaria conceito**. Brasília: Sebrae, 2015. 37 p.

GREGORI, C. D.; BRUM, A. L. O Trigo e a Estrutura Fundiária no Brasil: Um Diagnóstico da Região Sul. **D. estudos setoriais, cadeias produtivas, sistemas locais de produção**. Passo fundo, 2010. Disponível em: cdn.fee.tche.br/eeg/5/74.rtf. Acesso em: 22 jan. 2020.

HADDAD, P. R. Medidas de localização e de especialização. In: HADDAD, P. R. et al. **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1989. p. 225-245.

HEIJMAN, W. J. M; SCHIPPER, R. A.; **Space and economics: An introduction to regional economics**. 1. ed. [S.l.]: Wageningen Academic Publishers, 2010. 265 p

HELFAND, S. M.; REZENDE, G. C. de. **Padrões regionais de crescimento da produção de grãos no Brasil e o papel da região Centro-Oeste**. Brasília: Ipea, 2000. 20 p. (Texto para Discussão, n. 731).

HIRSCHMAN, A. O. **Estratégia do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura S. A., 1961. p. 322.

HOOVER Jr., EDGAR M. The Partial equilibrium approach. In: DEAN. Robert D. *et al.*, **Spatial Economic Theory**. New York, The Free Press, 1970, p. 3-14.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017: Resultados Definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019a. 105p.

IBGE. **Censo Demográfico: Séries históricas**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=series-historicas>. Acesso em: 28 dez. 2019b.

IBGE. **Estatísticas do Século XX**. Disponível em: <https://seculoxx.ibge.gov.br/economicas/tabelas-setoriais/agropecuaria>. Acesso em: 28 dez. 2019c.

IBGE. **Estimativas da População**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 28 dez. 2019d.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 05 abr. 2020.

IICA. **Informe anual 2008: la contribución del IICA a la agricultura y al desarrollo de las comunidades rurales en Argentina / IICA**. Buenos Aires: IICA, 2009. 52 p.

ISARD, W. **Location and space economy: a general theory relation to industrial location, market areas, land use trade and urban structure**. Cambridge: MIT Press, 1956. 350 p.

JANK, M. S.; NASSAR, A. M.; TACHINARDI, M. H. Agronegócio e Comércio Exterior Brasileiro. **Revista USP**, São Paulo, n. 64, p. 14-27, dez/fev. 2005.

JANK, M. S.; ZERBINI, A. N.; CLEAVER, I. Global competitiveness of the Brazilian agri-food sector. In: BUAINAIN, A. M.; LANNA, R.; NAVARRO, Z. **Agricultural Development in Brazil: the rise of a global agro-food power**. New York: Routledge, 2019. p. 91-107.

KRUGMAN, P. Increasing Returns and Economic Geography, **Journal of Political Economy**, 99, p. 483-499, 1991.

KRUGMAN, P. What's New about the New Economic Geography, **Oxford Review of Economic Policy**, 14, p. 7-17, 1998

LOPES, D.; LOWERY, S.; PEROBA, T. L. C. Crédito rural no Brasil: desafios e oportunidades para a promoção da agropecuária sustentável. **Revista do BNDES**, v. 45, p. 155-196, 2016.

LÖSCH, A. Die räumliche ordnung der wirtschaft, 1940. Translation: **The economics of location**. New Haven and London: Yale University Press, 1954. 520 p.

M. DIAS BRANCO. **A Indústria de Biscoitos no Brasil**. Disponível em: <https://ri.mdiasbranco.com.br/faq/a-industria-de-biscoitos-no-brasil/>. Acesso em: 12 mai. 2020.

MADUREIRA, E. M. P. Desenvolvimento Regional: Principais Teorias. **Revista Thêma et Scientia**, v. 5, n. 2, dez./2015.

MARANHÃO, R. L. A; VIEIRA FILHO, J. E. R. **A dinâmica do crescimento das exportações do agronegócio brasileiro**. Brasília: Ipea, 2016. 38 p. (Texto para Discussão, n. 2249).

MARCHYLO, B. A.; DEXTER, J. E. Pasta production. *In*: OWENS, G (ed.) **Cereals Processing Technology**. Cambridge: Woodhead Publishing, 2001. p.109-130.

MARQUES, I. **Painel de Mercado da Panificação e Confeitaria**. Brasília: Sebrae, 2017. 27p.

MEDEIROS, E. A. Avaliação da implementação do Programa de Subvenção do Prêmio do Seguro Rural. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 2, p. 295-308, 2013.

MELO, M. M.; MARINHO, É. L.; SILVA, A. B. O impulso do crédito rural no produto do setor primário brasileiro. **Revista Nexos Econômicos**, v. 7, n. 1, p. 9-36, 2013.

MENDES, J. T. G; JÚNIOR, J. B. P. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 369 p.

MITIDIARI, F. J.; MEDEIROS, J. X. de. Zoneamento agrícola de risco climático: ferramenta de auxílio ao seguro rural. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano 17, n. 4, out./nov./dez. 2008.

MONASTERIO, L. CAVALCANTE, L.R. Fundamentos do Pensamento Econômico Regional. *In*: **Economia regional e urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil** / organizadores: Bruno de Oliveira Cruz ... [et al.]. - Brasília: Ipea, 2011. p. 43-78.

MYRDAL, G. **Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Saga, 1965. 240 p.

NEGREIROS, J. C. O trigo no Distrito Federal. *In*: OLIVEIRA NETO, A. A.; SANTOS, C. M. R. (Orgs.). **A Cultura do Trigo**. Brasília: Conab, p. 43-47, 2017.

NONNENBERG, M. J. B.; MENDONÇA, M. J. C. **Criação e desvio de comércio no Mercosul**: o caso dos produtos agrícolas. Rio de Janeiro: Ipea, 1999. 17 p. (Texto para Discussão, n. 631).

NORTH, D. Location theory and regional economic growth. **Journal of Political Economy**, v. 63, n. 3, p. 243-258, 1955.

OECD. **Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2020**: part II. Developments in Agricultural Policy and Support by Country. Paris: OECD, 2020. 442 p.

OLIVEIRA, D. V.; GASQUES, J.G. Produção e Economia Regional. *In*: VIEIRA FILHO, J. E. R. (Org.). **Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, p. 31-57, 2019.

OZAKI, V. A. Em busca de um novo paradigma para o seguro rural no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 46, p. 97-119, jan./mar. 2008.

OZAKI, V.A. Uma digressão sobre o programa de subvenção ao prêmio do seguro rural e as implicações para o futuro deste mercado. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, v. 48, n. 4, p. 495-514, Dez. 2010.

PINTO, L. C. G., Política Agrícola. *In*: RODRIGUES, R. (Org). **Agro é paz**: análises e propostas para o Brasil alimentar o mundo. Piracicaba: Esalq, p. 71-110, 2018.

POLLINI, C. M. *et al.* Manufacturing of pasta products. *In*: SISSONS, M. *et al.* (Eds.), **Durum Wheat Chemistry and Technology**, 2ª ed. St. Paul: AACC International, p. 161-175, 2012.

RABELO, P. M. Mercado de Trigo. *In*: OLIVEIRA NETO, A. A.; SANTOS, C. M. R. (Orgs.). **A Cultura do Trigo**. Brasília: Conab, p. 182-212, 2017.

RAE, R. P. **O triticultor e o mercado**. São Paulo: Abitrigo, 2011. 42 p.

RAMOS, S. Y.; MARTHA JR., G. B. **Evolução da política de crédito rural brasileira**. Planaltina, DF: Embrapa, 2010. 65 p.

REZENDE, G. C. **Estocagem e variação estacional de preços**: uma análise da política de crédito de comercialização (EGF). Rio de Janeiro: Ipea, 1983. 63 p. (Texto para Discussão, n. 61).

REZENDE, G. C.; NONNENBERG, M. J. B.; MARQUES, M. C. **Abertura comercial, financiamento das importações e o impacto sobre o setor agrícola**. Rio de Janeiro: Ipea, 1997. 63 p. (Texto para Discussão, n. 498).

ROSSI, R. M.; NEVES, M. F. (Coord.). **Estratégias para o trigo no Brasil**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2004. 224 p.

SANTANA, C. A. M. *et al.* Política agrícola: avanços e retrocessos ao longo de uma trajetória positiva. *In*: BUAINAIN, A. M. *et al.* (Org.). **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: Embrapa, p. 795-208, 2014.

SCHEEREN, P. L. Evolução e melhoramento de cultivares de trigo. *In*: CUNHA, G. R. (Org.) **Trigo 500 anos**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999, p. 76-80.

SILVA, E. A. A cultura do trigo em Minas Gerais. *In*: OLIVEIRA NETO, A. A.; SANTOS, C. M. R. (Orgs.). **A Cultura do Trigo**. Brasília: Conab, p. 57-62, 2017.

SIMABESP. **Estatísticas do setor**. Disponível em: <https://www.simabesp.org.br/estatisticas.php>. Acesso em: 24 fev. 2020.

SOUSA, N. A; CAIERÃO, E. **Cultivares de trigo indicadas para cultivo no Brasil e instituições criadoras – 1922 a 2014**. 2. ed. rev.e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 200 p.

TABOSA, F. J. S.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR): avaliação de impacto na área plantada e na produtividade agrícola no Brasil. *In*: SACHSIDA, A. (Org.). **Políticas públicas: avaliando mais de meio trilhão de reais em gastos públicos**. 1ed. Brasília: Ipea, 2018, v. 1, p. 225-246.

USDA. **Production, Supply and Distribution**. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>. Acesso em: 17 mai. 2020.

VIEIRA FILHO, J. E. R. Innovation and development of Brazilian agriculture: research, technology and institutions. *In*: BUAINAIN, A. M.; LANNA, R.; NAVARRO, Z. **Agricultural Development in Brazil: the rise of a global agro-food power**. New York: Routledge, 2019. p. 108-122.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; FISHLOW, A. **Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade**. Brasília: IPEA, 2017. 305 p.

VIEIRA FILHO, J.E.R. A fronteira agropecuária brasileira: redistribuição produtiva, efeito poupa-terra e desafios estruturais logísticos. *In*: VIEIRA FILHO, J.E.R.; GASQUES, J.G. (Orgs.). **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade**. Brasília: IPEA, 2016. p. 89-108.

WAQUIL, P. D. O setor agrícola nos 10 anos do Mercosul. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 29, n. 1, p. 71-81, jun. 2001.

WEDEKIN, I; **Política Agrícola no Brasil: o agronegócio na perspectiva global**. 1. ed. São Paulo: WDK Agronegócio, 2019. 356 p.