

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO (PRPPG)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E  
DESENVOLVIMENTO RURAL (PADR)

ORLANDO MENDONÇA

**DETERMINANTES DO CRESCIMENTO DE PRODUÇÃO DO MILHO  
BRASILEIRO A PARTIR DA SEGUNDA DÉCADA DO SÉCULO XXI:**  
Um estudo da sustentabilidade econômica deste crescimento.

Recife/PE  
2015

ORLANDO MENDONÇA

**DETERMINANTES DO CRESCIMENTO DE PRODUÇÃO DO MILHO  
BRASILEIRO A PARTIR DA SEGUNDA DÉCADA DO SÉCULO XXI:**  
Um estudo da sustentabilidade econômica deste crescimento.

Dissertação apresenta ao Programa de Mestrado em  
Administração e Desenvolvimento Rural – PADR da  
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE  
para obtenção do título de Mestre em Administração  
e Desenvolvimento Rural.

**Área de Concentração:** Gestão, Mercados e  
Agronegócio.

**Orientador:** Prof. Dr. Luz Rodrigues Kehrlé

Recife/PE  
2015

ORLANDO MENDONÇA

**DETERMINANTES DO CRESCIMENTO DE PRODUÇÃO DO MILHO  
BRASILEIRO A PARTIR DA SEGUNDA DÉCADA DO SÉCULO XXI:**  
Um estudo da sustentabilidade econômica deste crescimento.

Dissertação apresenta ao Programa de Mestrado em  
Administração e Desenvolvimento Rural – PADR da  
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE  
para obtenção do título de Mestre em Administração  
e Desenvolvimento Rural.

**Orientador:** Prof. Dr. Luz Rodrigues Kehrle

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Luz Rodrigues Kehrle  
Orientador / UFRPE

---

Prof. Dr. Leonardo Ferraz Xavier  
Docente / UFRPE

---

Prof. Dr. Horst Dieter Möller  
Docente / UFRPE

Recife, 31 de Agosto de 2015

## Dedicatória

*A minha querida mãe, Damiana Lopes, com amor, carinho e gratidão pelo seu apoio incondicional na realização deste trabalho.*

## Agradecimentos

A gratidão é sem dúvida uma das maiores virtudes de um ser humano. E, nem sempre conseguimos por meio de palavras expressar o quanto somos gratos a alguém ou uma instituição.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus pela vida, saúde e dedicação. E, em seguida, registrar um especial agradecimento a minha família em geral, e em particular, à minha mãe Damiana Lopes, pelo apoio e incentivo, ao meu pai Paulo Mendonça (*in memoriam*), que sempre lutou para que os seus filhos estudassem. Ao meu irmão Alexandre Mendonça pelo apoio moral e financeiro, e que sempre esteve ao meu lado nos momentos muito difíceis da minha vida acadêmica, sem vocês este sonho não seria concretizado.

Gostaria de registrar a minha gratidão e apreço ao meu ilustre professor orientador Dr. Luiz Kehrlé, que com muita competência, comprometimento, paciência e sabedoria ajudou a concretizar este sonho, desde a ideia inicial até o último parágrafo da dissertação.

Sou muito grato ao Programa de Mestrado em Administração e Desenvolvimento Rural pela oportunidade de realização do curso de mestrado, e ao seu corpo docente, nomeadamente Coordenador Dr. André Melo, Dra. Lucia Moutinho Vice Coordenadora, Dr. Marcos Sobral (pela orientação no estágio docência), Dr. Almir Menelau, Dr. Romilson Cabral Dra. Vicentina Ramires, Dr. Rodolfo Filho, Dr. Horst Dieter Möller, Dra. Daniela Carvalho, Dra. Gisleia Benni e, demais professores e funcionários do programa.

Não podia deixar de registrar os meus agradecimentos aos meus colegas e irmãos, pelo encorajamento e convívio que ajudaram a materializar este projeto. Assim, entre eles, destaco Vagner Gomes Bijagó, Augusto Apolinário Baticâ Ferreira e a sua família, Eduardo Lourenço Mendes, Júlio Rodrigues, Marcelino Caetano, Engler Boassi, Ansumane Sambú e Arnaldo Sucuma.

Gostaria de agradecer a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo apoio financeiro concedido através de bolsa de pesquisa.

Por fim, e não menos importante, gostaria de agradecer todos os meus colegas do curso de mestrado, em especial Tarcísio pelo respeito e consideração mútua, e

principalmente pelos momentos acadêmicos memoráveis que vivemos juntos. Saúde, sucesso, felicidades e boa sorte à todos.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que esse sonho se concretizasse, o meu muito obrigado.

## Epígrafe

*“Todos os que pretendem predizer ou prever o futuro são impostores, pois o futuro não está escrito em parte nenhuma, ele está por fazer ... O futuro é múltiplo e incerto” (MICHEL GODET, 1996).*

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar as causas do aumento da produção do milho brasileiro, a partir da segunda década deste século e a sua sustentabilidade econômica a médio prazo. Utilizando-se dados secundários produzidos por órgãos nacionais e internacionais, públicos e privados, se estudou, usando-se cenários prospectivos, a sustentabilidade da forte tendência de crescimento iniciada no começo da primeira década deste século. Verificou-se que o avanço da tecnologia utilizada na produção do milho, bem como o aperfeiçoamento do seu manejo tem elevado a produtividade do cereal, permitindo a criação de excedentes com custos que permitem sua venda no mercado externo. Dessa forma, as exportações brasileiras de milho vêm respondendo à demanda mundial por um cereal cujo consumo vem crescendo nas últimas décadas, em virtude do aumento da população mundial e do consumo de proteína animal, na produção da qual o milho assume papel muito importante. Além disso, a procura no mercado externo cresceu em razão da política norte americana de destinar a grande parte da sua produção para a produção de biocombustíveis. Essa nova configuração do mercado mundial abriu espaço para as exportações brasileiras em mercados de Taiwan, Indonésia, Iêmen, Marrocos, Egito, Argélia e outros. Tanto o Brasil quanto outros produtores de milho possuem espaço para continuar a realizar exportações expressivas, uma vez que a demanda interna por produto nos Estados Unidos para produção de biocombustíveis continua a aumentar, assim como, a produção de ração para alimentação do gado e para consumo humano. O estudo concluiu que crescimento iniciado no início da década atual é economicamente sustentável, pelo menos a médio prazo, porém, urge a necessidade de diversificar a produção estadual de milho no país, pois, apenas dois estados, nomeadamente Mato Grosso e Paraná respondem por cerca de metade da produção e mais da metade da exportação nacional do cereal. Por conseguinte, quaisquer alterações climáticas num dos estados terá um impacto considerável na produção e exportação desse período. Por outro lado, a redução no custo Brasil, poderá reduzir custos incorridos dentro e fora da porteira na cadeia produtiva de milho, tornando o cereal mais competitivo no mercado internacional.

**Palavras chaves:** milho, produção, exportação, sustentabilidade, demanda e oferta.

## ABSTRACT

This study aimed to analyze the causes of the increase of Brazilian corn production, from the second decade of this century and its economic sustainability in the medium term. Using secondary data produced by national and international agencies, public and private, it was studied the sustainability of the strong growth trend started at the beginning of the first decade of this century using prospective scenarios. It was found that the advance of technology used in the production of corn, as well as the improvement of their management has raised the cereal productivity, enabling the creation of excess with costs that allow its sale in foreign markets. Thus, Brazilian corn exports are responding to the global demand for a cereal which consumption has been growing in recent decades, due to the increase in world population and animal protein consumption, in which corn takes very important role. In addition, demand in the foreign market grew due to the North American polices to devote much of their corn production to biofuel production. This new configuration of the world market creates space for brazilian exports to the markets, such as: Taiwan, Indonesia, Yemen, Morocco, Egypt, Algeria and others. Both Brazil and other corn producers have room to continue performing significant exports, as domestic demand for the product in the United States for biofuel production continues to increase, as well as the production of feed for livestock and human consumption. The study concluded that growth started in the beginning of the current decade is economically sustainable, at least in the medium term, however, there is an urgent need to diversify the states' corn production in the country, since only two states Mato Grosso and Paraná account for about half of the production and more than half of the national cereal exports. Therefore, any climate change in one of the states will have a considerable impact on production and export of this period. On the other hand, the reduction in cost Brazil, could reduce costs incurred in and out of corn chain production, making it more competitive in the international corn market.

**Key words:** corn, production, export, sustainability, supply and demand.

## RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude était d'analyser les causes de l'augmentation de la production de maïs au Brésil, à partir de la deuxième décennie de ce siècle et sa viabilité économique à moyen terme. En utilisant des données secondaires produits par des organismes nationaux et internationaux, publics et privés, a été étudié, en utilisant des scénarios prospectifs, la durabilité de la tendance de croissance a commencé au début de la première décennie de ce siècle. Il a été constaté que la technologie innovante utilisée pour la production de maïs, ainsi que l'amélioration de leur gestion a permis d'augmenter la productivité des céréales. permettant la création de surcoûts qui permettent leur vente sur les marchés étrangers. Ainsi, les exportations de maïs brésiliens répondent à la demande mondiale de céréales dont la consommation a connu une croissance au cours des dernières décennies, en raison de l'augmentation de la population mondiale et de consommation de protéines animales dans lequel, la production de maïs prend rôle très important. En outre, la demande sur le marché étranger a augmenté en raison de la politique nord-américaine de consacrer une grande partie de la production de maïs pour la production de biocarburants. Cette nouvelle configuration du marché mondial fait de la place pour les exportations brésiliennes sur les marchés de Taiwan, Indonésie, Yémen, Maroc, Egypte, Algérie et d'autres. Le Brésil et d'autres producteurs de maïs ont de la place de continuer à exercer d'importantes exportations, la demande intérieure pour le produit aux États-Unis pour la production de biocarburants continue d'augmenter, ainsi que la production d'aliments pour alimentation du bétail et à la consommation humaine. L'étude a conclu que la croissance a commencé au début de la décennie en cours est économiquement viable, au moins à moyen terme, cependant, il ya un besoin urgent de diversifier la production de maïs de l'état dans le pays, puisque seuls deux états, y compris Mato Grosso et compte Paraná environ la moitié de la production et plus de la moitié des exportations de céréales nationales. Par conséquent, tout changement climatique dans l'un des états aura un impact considérable sur la production et l'exportation de cette période. D'autre part, la réduction des coûts au Brésil, pourrait réduire les coûts encourus dans et hors de la porte dans la chaîne de production de maïs, ce qui rend plus compétitifs sur le marché international des céréales.

**Mots clés :** maïs, la production, l'exportation, une croissance durable, offre et demande.

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Oferta e demanda de milho no Brasil em milhares de toneladas métricas – 2010/11 a 2014/15 .....	39
<b>Tabela 2</b> - Produção brasileira de rações (em milhões de toneladas) .....	40
<b>Tabela 3</b> - Área colhida, rendimento e produção dos principais países produtores de milho no mundo, em 2013/14 .....	43
<b>Tabela 4</b> - Produção mundial de milho de 2010/11 a 2014/15 .....	45
<b>Tabela 5</b> - Principais importadores de milho no mundo – 2010/11 a 2014/15 jan. (Em milhões de toneladas) .....	46
<b>Tabela 6</b> - Diferenças entre cultivares transgênicas e as convencionais de milho ..	50
<b>Tabela 7</b> - Evolução regional/estadual de milho safras 2012/13 – 2013/14 .....	53
<b>Tabela 8</b> - Participação dos principais países importadores do milho brasileiro (responsáveis por pelo menos 5% da importação) no período de 2000 a 2009 (em %) .....	63
<b>Tabela 9</b> - Participação dos principais países importadores do milho brasileiro (responsáveis por pelo menos 5% da importação) no período de 2010 a 2014 (em %) .....	64
<b>Tabela 10</b> – Oferta e demanda do milho do Brasil .....	65
<b>Tabela 11</b> – Disponibilidade de terras no Brasil .....	74
<b>Tabela 12</b> - Quadro da evolução mundial da produção de milho de 1993/94 a 2014/15 .....	74
<b>Tabela 13</b> – Estimativa de produção de milho de alta tecnologia (Mato Grosso) de 2012/13 a 2015/16 .....	80
<b>Tabela 14</b> - Estimativa mundial de crescimento real do PIB ate 2023 .....	82
<b>Tabela 15</b> - Estimativa de crescimento da população mundial até 2023 .....	84

## Lista de Gráficos

<b>Gráfico 1</b> - Maiores exportadores de milho no mundo – 2010 a 2014 .....	17
<b>Gráfico 2</b> - Produção de etanol nos Estados Unidos de América de 1980 a 2014 .....	18
<b>Gráfico 3</b> - Variação dos preços reais mensais de milho na bolsa de ChicagoUS\$/ton de 2000 a 2014 .....	19
<b>Gráfico 4</b> - Produção de milho por regiões no Brasil - Safra – 2012/13 .....	22
<b>Gráfico 5</b> - Produtos exportados no mundo com maior valor em 2000 .....	24
<b>Gráfico 6</b> - Produtos exportados no mundo com maior valor em 2011 .....	25
<b>Gráfico 7</b> - Evolução da área plantada de milho no Brasil – 1976/77 a 2014/15 ....	26
<b>Gráfico 8</b> - Evolução da produtividade de milho no Brasil – 1976/77 a 2014/15 ....	26
<b>Gráfico 9</b> - Variação da área plantada da primeira e segunda safra de 1976/77 a 2012/13 .....	41
<b>Gráfico 10</b> - Quadro de Suprimento Mundial de Milho (em milhões de toneladas métricas / hectare).....	42
<b>Gráfico 11</b> - Evolução do consumo mundial de milho por países 2010/11 a 2014/15 (em milhões toneladas) .....	45
<b>Gráfico 12</b> - Evolução da produção brasileira de milho de 1976/77 a 2013/14 (milhoes de toneladas) .....	49
<b>Gráfico 13</b> - Variação da área plantada de milho no Brasil de 2000/01 a 2013/14 .....	51
<b>Gráfico 14</b> - Principais estados produtores da primeira safra de 2010/11 a 2013/14 .....	55
<b>Gráfico 15</b> - Principais estados produtores da segunda safra de 2010/11 a 2013/14 .....	56
<b>Gráfico 16</b> - Exportação e importação brasileira de milho 2000-20014.....	58
<b>Gráfico 17</b> - Participação dos estados responsáveis por pelo menos 2% da exportação do milho brasileiro em algum ano entre 2000 e 2009 (em %).....	60
<b>Gráfico 18</b> - Participação dos estados responsáveis por pelo menos 2% da exportação do milho brasileiro em algum ano entre 2010 e 2014 (em %).....	61
<b>Gráfico 19</b> - Quadro da evolução mundial da produção de milho por países de 2011/12 a 2014/15 .....	75
<b>Gráfico 20</b> - Produtividade nacional de milho por regiões de 1994/95 a 2014/15 ..	77
<b>Gráfico 21</b> - Variação nacional da produção de milho – primeira e segunda safra de 1994/95 a 2014/15 .....	778
<b>Gráfico 22</b> - Densidade da infraestrutura rodoviária dos principais produtores e exportadores mundiais de milho (Km de infraestrutura rodoviária por 1.000 km2 de área).....	81
<b>Gráfico 23</b> - Estimativa de crescimento da população brasileira 2000-2060 .....	85
<b>Gráfico 24</b> - Variação de preço de petróleo bruto - Jan. 2010 a Jul. 2015 .....	87
<b>Gráfico 25</b> - Estimativa de exportação mundial de carne suína de 2012/13 a 2023/24 .....	89
<b>Gráfico 26</b> - Estimativa de exportação mundial de frango de 2012/13 a 2023/24 ..	91

## **Lista de figuras**

<b>Figura 1</b> – Fases do método descrito por Michael Godet .....	33
<b>Figura 2</b> - Tipos de cenários .....	33
<b>Figura 3</b> - Elementos do sistema de agronegócio .....	36
<b>Figura 4</b> - Segmentos do complexo agroindustrial .....	37
<b>Figura 5</b> - Quatro cenários para a economia brasileira 2011-2022.....	71

## Lista de Abreviaturas e Siglas

ABAPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
abiMILHO	Associação Brasileira das Industrias do Milho
APAA	Agência Americana de Proteção Ambiental
BM&F	Bolsa de Mercadorias e Futuros
CBOT	Chicago Board of Trade
CNT	Confederação Nacional de Transportes
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento.
DDGS	Dried Distillers Grains with Solubles
EIA	U.S Energy Information Administration
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
EU	União Europeia
EUA	Estados Unidos de América
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations.
FMI	Fundo Monetária Internacional
FOB	Free on Board
FUNUAP	Fundo das Nações Unidas para a População
Ha	hectare
IBGE	Intituto Brasileiro de Geografia e estatística
IMEA	Instituto Mato – grossense de Economia Agropecuária
Kg	Quilograma
Km	Quilometro
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OPEP	Organização dos Países Exportadores de Petróleo
PIB	Produto interno bruto
SAE	Secretaria de Assuntos Estratégicos
SEAB/DERAL	Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná/ Departamento de Economia Rural
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.
SECEX	Secretaria de Comercio Exterior
SINDIRAÇÕES	Sindicato Nacional da Industria de Alimentação Animal

## SUMÁRIO

<b>CAPITULO 1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>23</b>
1.1.1 <i>Objetivos Específicos.....</i>	23
<b>1.2 Justificativa.....</b>	<b>24</b>
<b>1.3 Hipoteses da Pesquisa.....</b>	<b>28</b>
<b>CAPTULO 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Elaboração de Cenários por Michae Godet.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2 Categorias Teóricas Relevantes Para a Pesquisa .....</b>	<b>30</b>
2.2.1 <i>Elaboração de Cenários Prospectivos .....</i>	30
2.2.2 <i>Comércio Exterior .....</i>	33
2.2.3 <i>Comercialização de Produtos Agrícolas .....</i>	34
<b>CAPITULO 3. A PRODUÇÃO DE MILHO NO BRASIL E NO MUNDO</b>	<b>38</b>
<b>3.1 A Produção Brasileira de Milho.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2 A produção mundial de milho .....</b>	<b>41</b>
<b>CAPITULO 4. AS CAUSAS DO CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DE MILHO NO BRASIL .....</b>	<b>48</b>
<b>4.1 Produção Estadual de Milho.....</b>	<b>53</b>
<b>4.2 Comercialização do Milho Brasileiro .....</b>	<b>57</b>
<b>4.3 Principais Países Importadores de Milho Brasileiro .....</b>	<b>61</b>
4.3.1 <i>Determinantes de crescimento do consumo de milho.....</i>	65
<b>CAPITULO 5. CENÁRIOS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA .....</b>	<b>68</b>
<b>CAPITULO 6. A SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DO AUMENTO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MILHO .....</b>	<b>73</b>
<b>6.1 Delimitação do Sistema e do Ambiente.....</b>	<b>73</b>
<b>6.2 Análise de Cenário Atual .....</b>	<b>73</b>
6.2.1 <i>Quadro mundial do milho .....</i>	73
6.2.2 <i>Quadro nacional de milho .....</i>	76
6.2.3 <i>O preço de milho no Brasil.....</i>	79
<b>6.3 Cenários Tendenciais.....</b>	<b>82</b>
6.3.1 <i>Economia mundial .....</i>	82
6.3.2 <i>População .....</i>	83
6.3.3 <i>Valor de dólar americano .....</i>	85
6.3.4 <i>Preço de petróleo.....</i>	86
6.3.5 <i>Biocombustível no mundo.....</i>	87
6.3.6 <i>Política internacional.....</i>	88
6.3.7 <i>Produção mundial de suínos.....</i>	89
6.3.8 <i>Produção mundial de frango.....</i>	90
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>92</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>95</b>

## **CAPITULO 1. INTRODUÇÃO**

O milho - uma gramínea da família Poaceae, tribo Maydeae, gênero Zea espécie mays (Zea mays L.) - é oriundo de América Central, e chegou ao continente europeu pelos espanhóis na sequência das viagens feitas pelo então navegador Cristóvão Colombo, e foi mais tarde difundido nas colônias por colonizadores europeus (PATERNINI; CAMPOS, 2005). Atualmente é um dos cereais mais cultivados no mundo, sendo conhecido desde o pólo norte até o pólo sul.

O milho é tido como um dos produtos essenciais para garantia da segurança alimentar no mundo, devido a sua ampla utilização como fonte de alimento, pois além do consumo humano o cereal serve também para alimentação animal, nomeadamente na suinocultura e na avicultura. Além de ser tradicionalmente utilizado como alimento é a principal matéria prima para a produção de etanol, um uso recente que tem provocado grande transformação em sua extensa cadeia produtiva. Muitas dessas cadeias usam milho como principal insumo, como por exemplo, a cadeia produtiva de aves e suínos, responsável pelo consumo de cerca de 70% do milho produzido no mundo. O Brasil segue a média mundial, estando este percentual situado entre 70% à 80% do total (EMBRAPA<sup>1</sup> 2014).

A utilização do milho na produção de bicomustível está sendo realizada sobretudo pelos Estados Unidos da América, maior produtor e consumidor mundial. Ali, as exportações de milho representam grande fonte de demanda para os produtores, sendo importante para a balança comercial agrícola do país. Na safra 2009/10 o país produziu 332,55 milhões de toneladas, com a seca de 2012 a produção caiu para 273,81 milhões de toneladas, abrindo oportunidade no mercado externo aproveitadas por alguns países, entre eles o Brasil.

Cerca de 20% da safra do milho americano é exportada para o resto do mundo (USDA<sup>2</sup>, 2014). Assim os Estados Unidos da América se destacam como maior produtor de milho no mundo, seguido pela China e Brasil, que ocupam segunda e terceira posição, respectivamente.

---

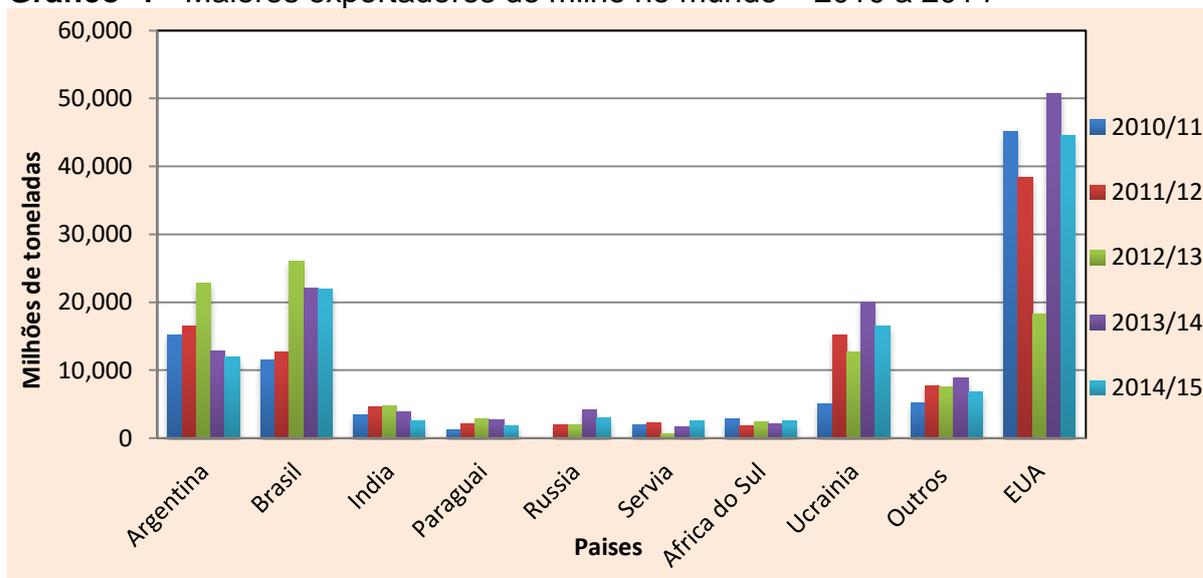
<sup>1</sup> EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

<sup>2</sup> USDA – United States Department of Agriculture.

Atualmente, no âmbito da exportação, os Estados Unidos lideram o ranking mundial, seguidos pelo Brasil, Ucrânia e Argentina. Somente os Estados Unidos exportaram 50.707 milhões de toneladas de milho em 2013 (39,12% da exportação mundial), após a recuperação da seca do ano anterior, quando o país exportou apenas 18.602 milhões de toneladas.

Esta seca nos Estados Unidos em 2012, abriu oportunidade para outros países abastecerem a demanda não atendida por este país, como ilustra o gráfico abaixo. O Brasil liderou a exportação mundial de milho nesse ano com 26,044 milhões de toneladas seguido pela Argentina, com 22.789 milhões de toneladas.

**Gráfico 1** - Maiores exportadores de milho no mundo – 2010 a 2014



Fonte: USDA – United States Department of Agriculture - 2014.

O milho é o principal grão de alimentação nos Estados Unidos de América (EUA), respondendo por mais de 90% da produção e uso de grãos. Cerca de 80 milhões de hectares de terras foram plantadas com o milho nos EUA em 2014, um aumento de 58,40%, comparado com 60,2 milhões de hectares de terra plantada em 1983. Este aumento advém das melhorias implementadas pelo departamento federal de agricultura, bem como das reformas de 1996, e impulsionadas pelas altas demandas do milho no mercado interno e externo nas últimas décadas (USDA, 2014).

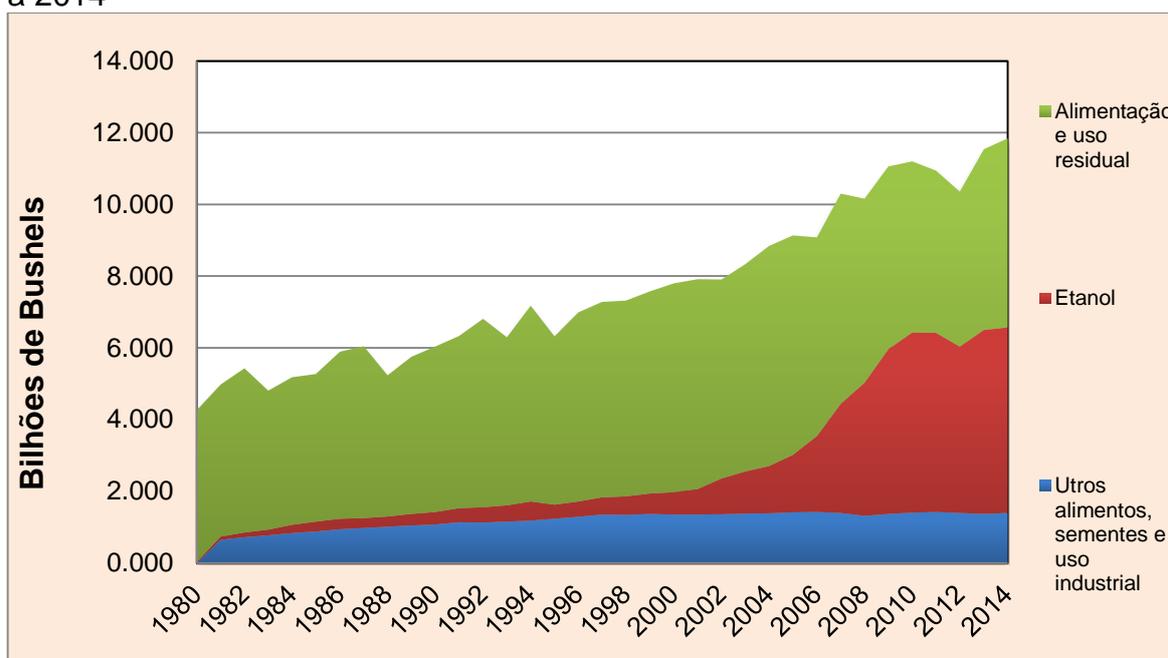
As reformas permitiram aos produtores norte-americanos tomarem as decisões de plantio das culturas baseadas naquelas mais rentáveis num determinado ano. Além disso, o número de fazendas com mais de 500 hectares de plantação de milho aumentou significativamente nos Estados Unidos, ao longo do tempo, enquanto que,

o número de fazendas com menos de 500 hectares diminuiu (USDA 2014). Essa mudança de escala na produção foi particularmente fomentada por mudanças na política energética do país que aumentaram a demanda de milho para produção de etanol (gráfico 02).

À medida que aumentou a produção de etanol, gerou-se um incremento na oferta de produtos derivados, em decorrência da produção de etanol nos EUA gerar uma grande variedade de subprodutos economicamente valiosos. O DDGS<sup>3</sup> é o mais importante desses e tem sido utilizado na alimentação animal, sobretudo de gado. Uma grande quantidade de DDGS está sendo direcionada para servir de rações nas cadeias produtivas de suinocultura e avicultura. Cada 56 quilos de milho usados na produção de etanol gera cerca de 17,4 quilos de DDGS (USDA 2014).

O gráfico seguinte permite verificar que o etanol foi responsável pelo aumento da produção de milho assim como mostra a queda da produção de milho nos Estados Unidos em 2012, por conta da seca.

**Gráfico 2** - Consumo doméstico de milho nos Estados Unidos de América de 1980 a 2014



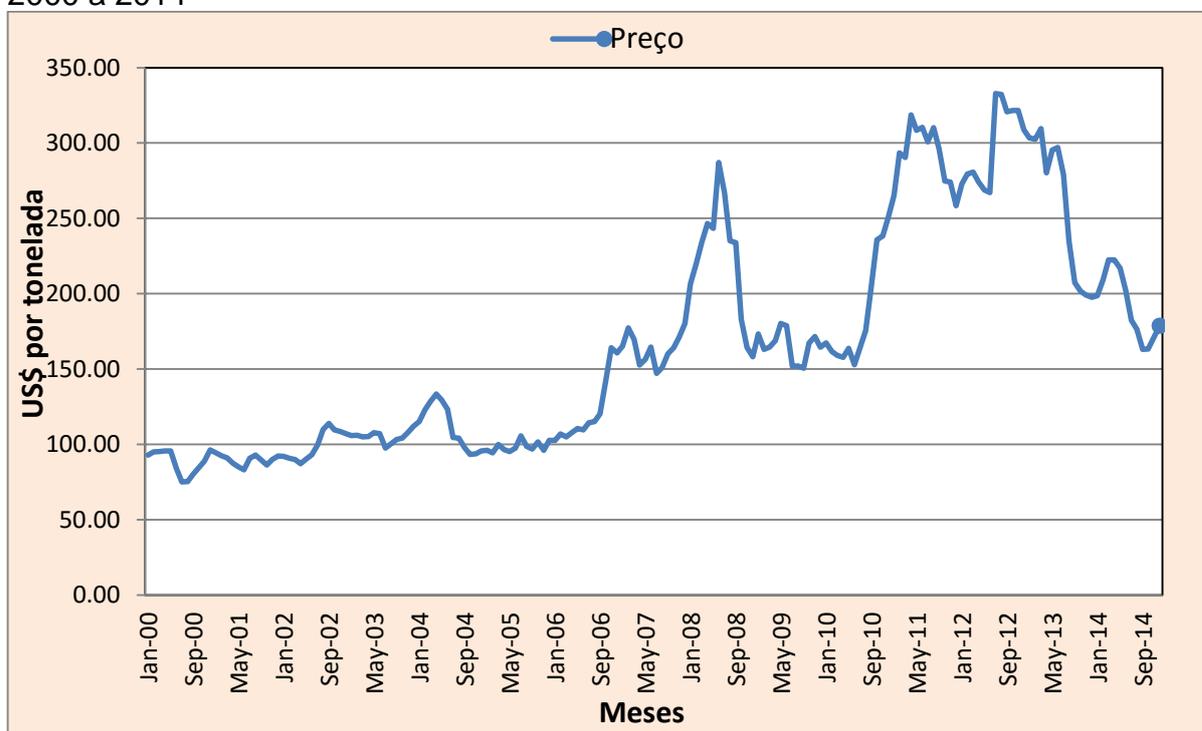
Fonte: USDA – United States Department of Agriculture - 2014.

<sup>3</sup> DDGS – Dried Distillers Grains with Solubles (Grãos Secos Destilados com Solúvel).

Pelo gráfico acima, constata-se que houve um grande crescimento na produção de etanol à base de milho nos EUA, a partir de 2000. Enquanto que, o uso industrial e sementes tem estagnado nos últimos 20 anos.

Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (2014), a grande demanda pela produção de etanol no país proporcionou a elevação de preços de milho no mundo (gráfico 03). Esse aumento serviu de incentivo aos agricultores americanos, que aumentaram a área plantada de milho, permitindo o ajuste nas rotações de culturas de milho e soja, o que fez com que a produção de soja norte americana diminuísse no período. Além dos Estados Unidos, muitos países elevaram as suas exportações em decorrência do crescimento do preço de milho nos últimos anos, como foi o caso do Brasil.

**Gráfico 3** - Variação dos preços mensais de milho na bolsa de Chicago US\$/ton. de 2000 a 2014



Fonte: CBOT – Chicago Board of Trade (Janeiro 2015).

Pelo gráfico 03 constata-se que a crise financeira de 2008, fez reduzir o ritmo de crescimento do preço de milho na bolsa de valores de Chicago. Tendo retomado o crescimento a partir de 2010, período em que a exportação brasileira de milho começou a registrar números recordes.

Nas últimas três décadas, o Brasil tem crescido como grande produtor e exportador de produtos agrícolas, em parte, devido às reformas levadas a cabo nas décadas de 80 e 90, e que melhoram a economia e a estabilidade financeira do país, bem como por um comportamento ascendente dos preços agrícolas. No século atual, o Brasil combinou ganhos de produtividade com expansão de área plantada, reforçando a posição do país como um fornecedor competitivo de *commodities* em nível mundial. Entre principais produtos exportados destacam-se a soja, a carne bovina, a carne de frango, o açúcar, o etanol, o café, o suco de laranja, o tabaco e o milho (USDA, 2014).

Segundo Pinazza (2007), a cadeia produtiva do milho é um dos segmentos mais significativos do agronegócio brasileiro levando o cereal a responder por cerca de 37% da produção nacional de grãos, tendo consolidando nos últimos anos, sua posição como a segunda cultura mais importante no agronegócio brasileiro, atrás somente da soja.

Tal importância se justifica em parte pelo aumento do consumo interno do cereal em 13,44% de 2010/11 a 2014/15, passando de 48.485 para 55.000 milhões de toneladas, respectivamente. Todavia, o comportamento das exportações foi ainda superior, aumentando 125,52% no mesmo período, com o pico de crescimento em 2012/13, devido a já referida seca que afetou a produção americana de milho neste período, e conseqüentemente as suas exportações.

No Brasil, o milho é tradicionalmente um cereal de grande importância na dieta familiar, mas durante muito tempo concentrou sua produção na agricultura familiar, para auto consumo. Somente a partir da década de 70 começou a ganhar uma dimensão comercial considerável.

Somente no século atual, o Brasil passou a ocupar e a consolidar um lugar de destaque no comércio internacional de milho. Este fato se explica por um lado, pelo aumento da produtividade e da produção de milho nos últimos anos. Na safra de 2000/01 a área plantada de milho no Brasil era de 12.972,5 kg/ha, enquanto que a produtividade e a produção eram de 3.260 kg/ha e 42.289,7 milhões de toneladas, respectivamente (CONAB<sup>4</sup>, 2014). Já na safra de 2012/13, a área plantada teve uma expansão de 13% em relação a 2000/01 para 15.829,3 hectares, enquanto que a

---

<sup>4</sup> CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento.

produtividade e a produção do cereal tiveram aumentos expressivos de 57,94% e 92,73%, passando para 5.149 Kg/ha e 81.505,7, respectivamente (CONAB, 2014).

De acordo com a EMBRAPA (2014), as mudanças que vêm ocorrendo nos sistemas de produção de milho no Brasil, são devidas, em parte, à profissionalização dos produtores. Essa profissionalização inclui o reconhecimento e consolidação cada vez mais do papel dos técnicos, consultores e extencionistas da rede pública e privada, bem como um maior fluxo de informações disponível, aliado ao avanço tecnológico do agronegócio brasileiro.

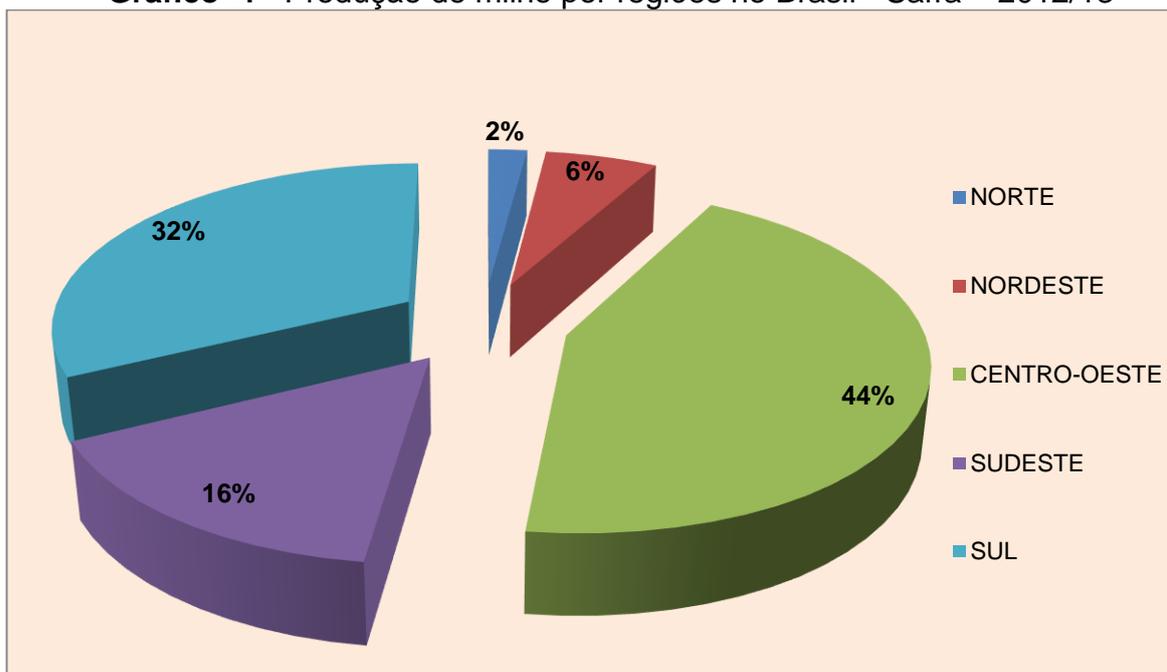
Uma peculiaridade do Brasil é produzir o milho em duas safras. A primeira, conhecida como safra de verão, ocorre, na região Sul, Sudeste e Centro Oeste entre fins de agosto, até os meses de outubro/novembro, enquanto que no Nordeste, esse período ocorre no início do ano (EMBRAPA, 2014). Por sua vez, apesar de ser plantada numa época de baixa densidade pluviométrica (a semeadura ocorre nos meses de Janeiro a Março e a colheita nos meses de Maio a Agosto), a “safrinha” conta com as tecnologias necessárias para contornar tais adversidades e alcançar bons níveis de produtividade (SEBRAE<sup>5</sup>, 2013).

De fato, “safrinha” passou a ser “safrão” na safra 2011/12, quando sua produção atingiu 39.112,7 milhões de toneladas, correspondente a 53,59% do total da produção nacional de milho. Segundo as previsões da CONAB (2015) para a safra de verão 2014/15 esta será de 30.262,9 milhões de toneladas e 51.548,4 milhões de toneladas para a segunda safra, representado 37% e 63% do total da produção nacional, respectivamente.

Apesar do crescimento da produção e exportação de milho no Brasil, o cereal ainda é tido como uma cultura de subsistência em vários lugares do país. Contudo, algumas regiões se destacam na produção do cereal como ilustra o gráfico abaixo.

---

<sup>5</sup> SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

**Gráfico 4 - Produção de milho por regiões no Brasil - Safra – 2012/13**

Fonte: CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2014).

Em nível estadual, segundo dados da CONAB (2014), Mato Grosso e Paraná são os estados que mais se destacam na produção nacional de milho. Juntos estes estados responderam por 46% da produção nacional, na safra de 2012/13, com 24% e 22%, respectivamente, um aumento de 4,54% em relação à safra do ano anterior 2011/12, onde ambos os estados responderam por cerca de 44%, fixando em 21% e 24% respectivamente. Enquanto isso, no cultivo de verão os estados que mais se destacam são Bahia, Goiás, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina. Juntos, eles responderam na média das safras entre 2007/08 à 2011/12 por mais de 60% da produção brasileira (SEAB<sup>6</sup> - DERAL<sup>7</sup>, 2013).

A extensa região do cerrado de 73 milhões de hectares que envolve as partes dos estados de Tocantins 37,95%, Maranhão 32,77%, Bahia 18,06% e Piauí 11,21%, conhecida como Matopiba (as primeiras sílabas dos estados que compõe a região), foi oficialmente reconhecida em 06/05/2015 por decreto presidencial. Esta região conta com a grande disponibilidade de terras e condições agrícolas favoráveis para a produção agrícola. Na safra 2013/14, Matopiba foi responsável por 9,5% da safra

<sup>6</sup> SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Estado de Paraná.

<sup>7</sup> DERAL - Departamento de Economia Rural

de grãos no país, comparado com a produção estadual, a região fica atrás apenas dos estados de Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul.

Com o quadro de milho descrito acima, as expectativas e incertezas que o cenário atual da produção e comercialização do cereal no Brasil e no mundo leva à questão da sustentabilidade econômica do crescimento da cultura de milho nos próximos anos, fato que motivou a realização deste estudo, que se acenta nos objetivos abaixo descritos.

## **1.1 Objetivo Geral**

Identificar e analisar as causas do aumento da produção do milho brasileiro, a partir da segunda década deste século e a sua sustentabilidade a médio prazo.

### *1.1.1 Objetivos Específicos*

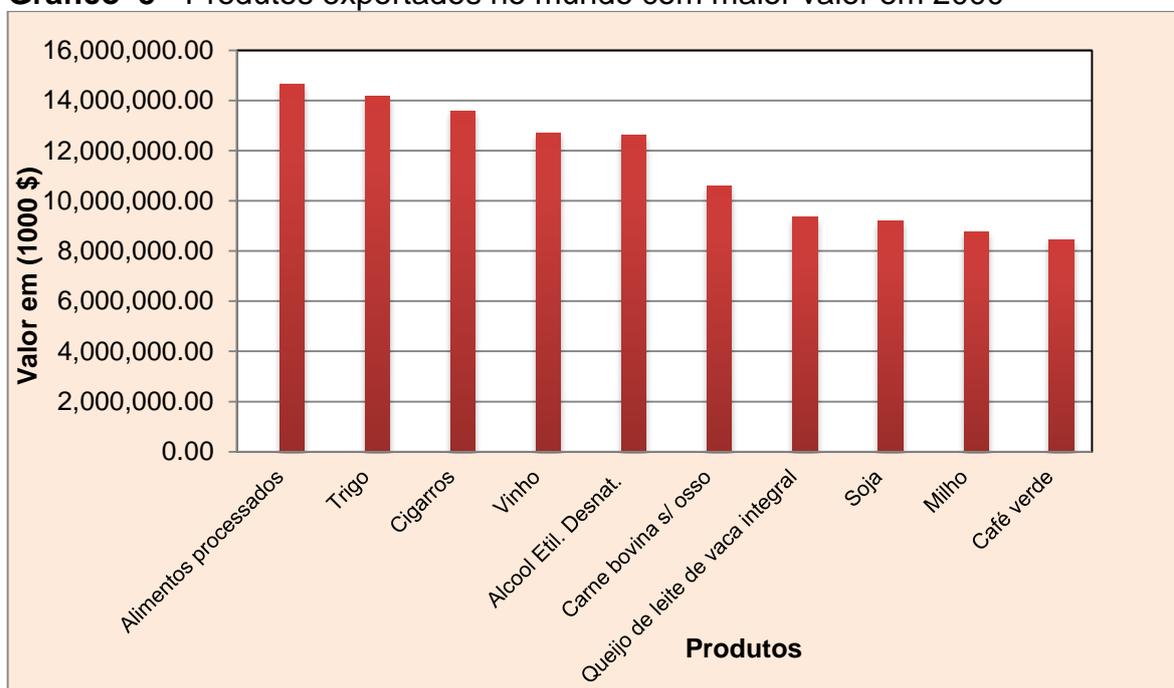
- ✓ Analisar o mercado internacional do milho .
- ✓ Caracterizar a evolução de exportação do milho brasileiro.
- ✓ Analisar a sustentabilidade do novo cenário da produção e exportação do milho brasileiro.

## 1.2 Justificativa

Face ao expressivo crescimento da produção e exportação de milho no Brasil desde 2010 em decorrência de aumento da demanda do cereal no mercado interno e externo, torna-se pertinente analisar o mercado deste cereal, a nível nacional e internacional.

O comércio do milho no mundo aumentou consideravelmente nos últimos anos. Em 2000 o cereal ocupava 9ª posição em termos dos valores das *commodities* mais exportadas do mundo, com 8.781.401 milhões de dólares, segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO<sup>8</sup>, 2014), como constam no gráfico abaixo.

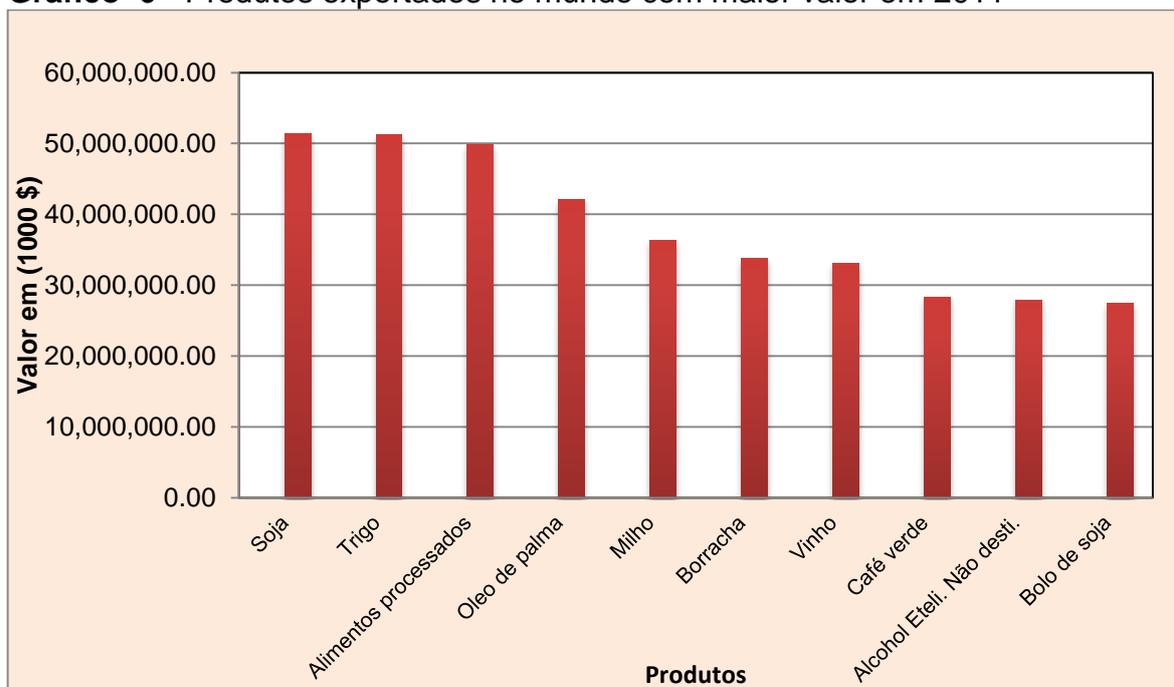
**Gráfico 5 - Produtos exportados no mundo com maior valor em 2000**



Fonte: FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations - 2014.

Já em 2011, o milho passou a ocupar 6ª posição mundial no ranking de valor das *commodities* mais exportados no mundo, com 33.727.471 milhões de dólares (gráfico 03), um aumento de 384% em comparação com o ano 2000.

<sup>8</sup> FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations

**Gráfico 6** - Produtos exportados no mundo com maior valor em 2011

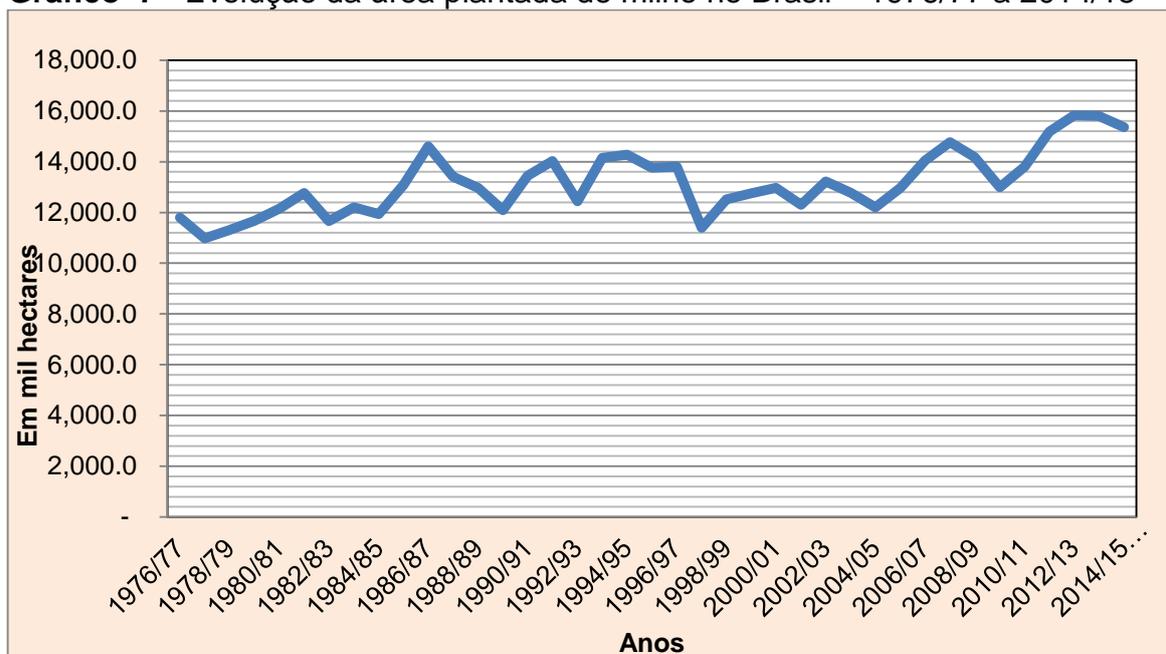
Fonte: FAOSTAT – Food and Agriculture Organization of the United Nations - 2014.

Pelo gráfico acima, observa-se que o milho foi o terceiro cereal com maior valor de exportações no mundo em 2011, com 36.342.489 bilhões de dólares, atrás apenas da soja e trigo. Esse aumento da exportação de milho, se explica em parte pelo aumento da demanda mundial pelo cereal que impulsionaram os preços no mundo e no Brasil.

O crescimento da produção de milho no Brasil deve ser analisado sob ótica de cadeias produtivas, uma vez que o milho além de ser utilizado para consumo humano é expressamente utilizado para consumo animal.

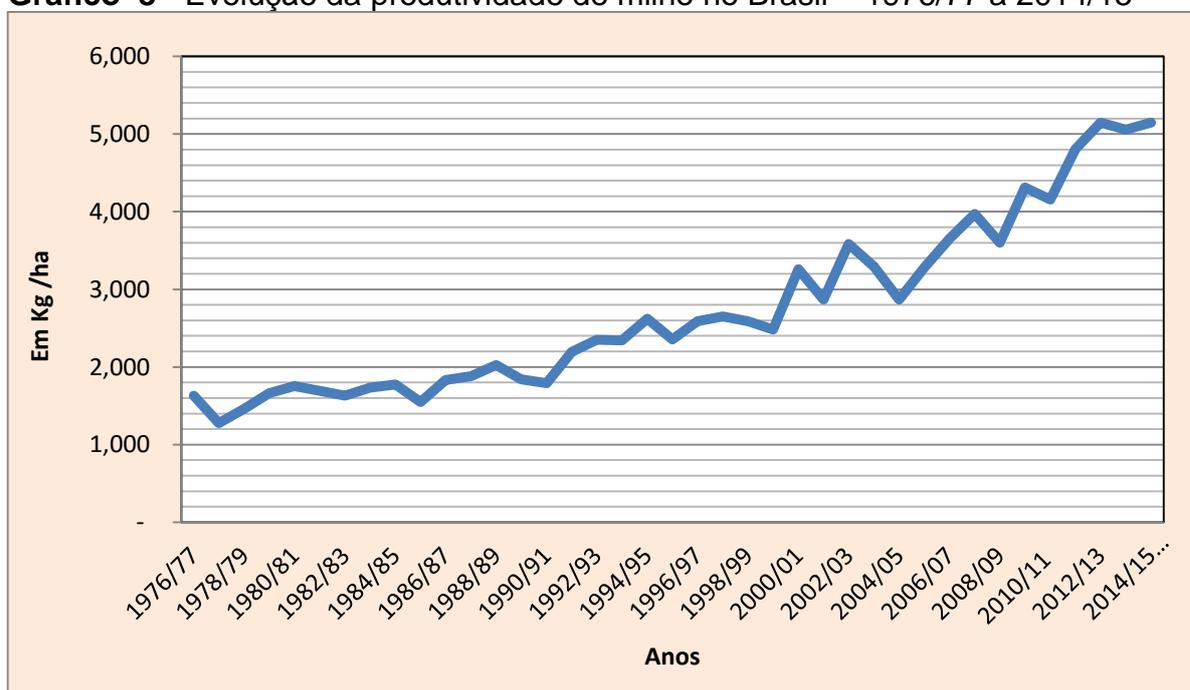
O Brasil vem aumentando a sua produtividade e produção de milho, para tentar acompanhar a crescente demanda deste cereal a nível internacional, cuja cadeia produtiva vem crescendo e diversificando nos últimos anos. O que torna o milho um produto de grande valor econômico nacional e internacional.

Entretanto, no Brasil, a área plantada de milho registrou um crescimento de 14,65% entre as safras de 2010/11 a 2013/14 com 13.806,100 milhões hectares em 2010/11 e 15.828,9 milhões de hectares na safra 2013/14, como ilustra o gráfico abaixo.

**Gráfico 7** - Evolução da área plantada de milho no Brasil – 1976/77 a 2014/15

Fonte: CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2015).

Por outro lado, houve uma rápida evolução na produtividade de milho no Brasil nos últimos anos, como consta no gráfico abaixo. A produtividade saiu de 2.480 kg/ha na safra 1999/00 para 5.057 kg/ha em 2013/14, um aumento de 103,9% no referido período.

**Gráfico 8** - Evolução da produtividade de milho no Brasil – 1976/77 a 2014/15

Fonte: CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2015).

Por sua vez, a queda nas exportações de milho americano devido à alta demanda interna, mais precisamente para a produção de etanol, fez elevar o preço deste cereal no mundo. Assim, abriu-se uma oportunidade para exportação de milho do Brasil. Portanto, este estudo visa analisar sustentabilidade do crescimento da produção e exportação de milho brasileiro.

Perante este cenário a nível nacional, e a conjuntura internacional do mercado de milho, torna-se relevante e oportuno levar a cabo este estudo, com vista a tentar entender, as mudanças que vem ocorrendo no seu mercado. Assim como, montar cenários que permitem analisar a sustentabilidade econômica do crescimento das exportações do milho brasileiro, a médio prazo.

### **1.3 Hipóteses da Pesquisa**

1. A utilização do milho na produção de bicomcombustível pelos Estados Unidos de América em um período de crescimento da demanda mundial abriu uma janela para as exportações brasileiras de milho em substituição ao produto americano.
2. O novo patamar da produção e da exportação de milho no Brasil é sustentável no horizonte de médio prazo.

## **CAPTULO 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para realização desta pesquisa, foram utilizadas informações qualitativas e quantitativas, mediante análise de estudos de caso e dados estatísticos oficiais disponibilizados por órgãos públicos e privados, nacionais e internacionais com vistas a compreender o mercado de milho no Brasil e no mundo.

O desenvolvimento deste projeto de pesquisa, baseiou em uma primeira etapa, na revisão bibliográfica e nas contribuições teóricas de diferentes autores sobre os assuntos relacionados ao estudo.

Na segunda etapa, foi aprofundada a pesquisa dos temas levantados na primeira etapa, com vista a formulação de um modelo de análise. Em seguida foi utilizada as informações e os dados produzidos por agentes públicos e privados, nacionais e internacionais.

O trabalho de coleta de dados foi realizado nos bancos de dados estatísticos nos sítios eletrônicos oficiais dos órgãos do governo brasileiro, tais como: Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, Alice Web do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Radar Comercial vinculado a Secretaria de Comércio Exterior – SECEX, o Portal Brasileiro de Comercio Exterior, assim como utilização de dados de fontes de exterior, tais como: USDA – United States Department of Agriculture, FAO – Food and Agriculture Organization, FMI – Fundo Monetária Internacional. O método básico do estudo é a avaliação de cenários prospectivos.

### **2.1 Elaboração de Cenários por Michae Godet**

Tanto para Marcial e Grumbach (2008) assim como Godet e Roubelat (1996) várias técnicas podem ser utilizadas para construção de cenários prospectivos. Godet salienta que, para construir cenários e definir estratégias, é necessário usar ferramentas simples, a fim de que os resultados possam ser assimilados pelos usuários.

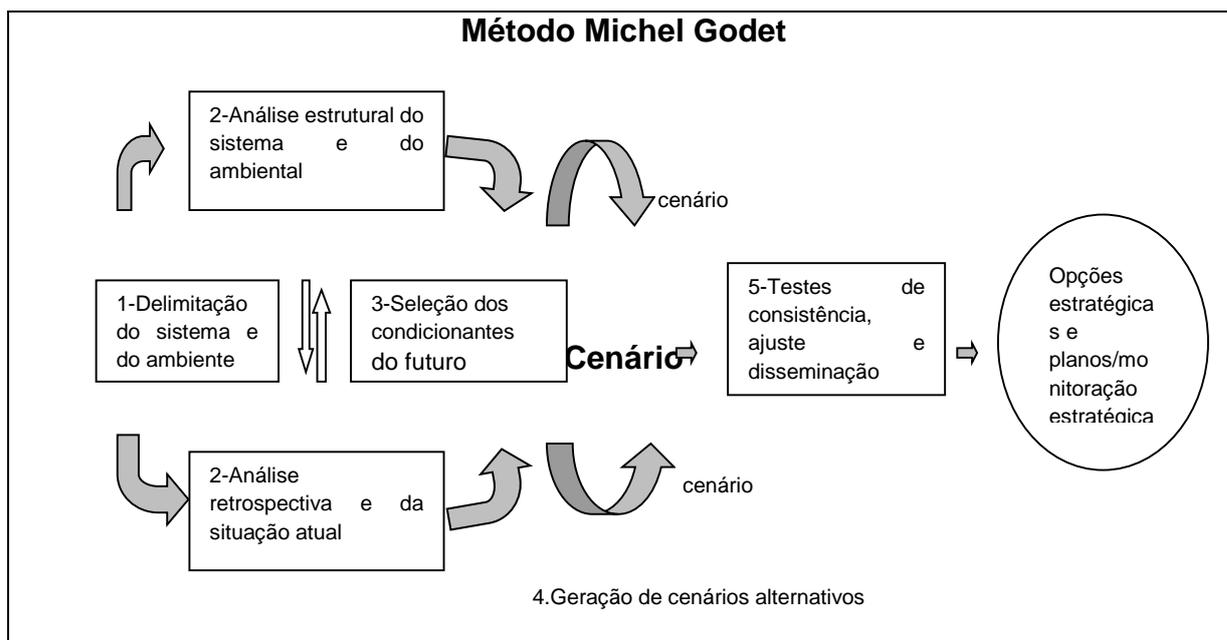
Este método de elaboração de cenários exploratórios descrito por Godet em *Manual de prospectiva estratégica: da antecipação à ação* consiste em seis etapas, a saber:

1. Delimitação do sistema e do ambiente;
2. Análise estrutural do ambiente, retrospectiva e da situação ambiental;

3. Seleção dos condicionantes do futuro;
4. Geração de cenários alternativos;
5. Testes de consistência, ajuste e disseminação;
6. Opções estratégicas e planos/monitoração estratégica.

Esquemáticamente:

**Figura 01 – Fases do método descrito por Michael Godet**



**Fonte:** Marcial e Grumbach (2008)

## 2.2 Categorias Teóricas Relevantes Para a Pesquisa

### 2.2.1 *Elaboração de Cenários Prospectivos*

Segundo Marcial e Grumbach (2008), com a sociedade globalizada acentuada na tecnologia e no conhecimento, a competição aumenta e o volume de informações a serem monitoradas cresce exponencialmente, isso gera uma incerteza ambiental muito grande.

Com efeito, se faz necessário um constante monitoramento do ambiente, no qual estamos inseridos. A propósito, surgiram vários estudos com finalidade de ajudar a preparar para o futuro, como defendem Marcial e Grumbach (2008), para eles, os estudos prospectivos não têm como objetivo prever o futuro e, sim estudar diversas

possibilidades de futuros plausíveis existentes e preparar as organizações para que modifiquem suas probabilidades de ocorrência, ou minimizar seus efeitos.

Para os autores Fahey e Randall (1998) a introdução das noções de cenários prospectivos e seu desenvolvimento foi feito pelo Herman Kahn, na década 50 como parte dos estudos de estratégia militar conduzidos pela Rand para o governo norte-americano. Pesquisando novos métodos de avaliação para prováveis avanços tecnológicos, e analisando a aceitabilidade de acelerar ou desacelerar a pesquisa e o desenvolvimento de novos projetos. Kahn fundou o Hudson Institute nos anos 60 e popularizou os seus estudos de cenário através de desenvolvimento da metodologia.

O termo “cénário” tem vários significados, como afirmam Marcial e Grumbach (2008) variado desde montagens de ambientes para filmagens até combinações estatísticas de incertezas. Entretanto, no campo da visão prospectiva, há várias definições, que diferem na forma e na amplitude, mas obedecem ao fundamento básico da prospectiva.

A definição mais abrangente e acadêmica encontrada na literatura é a de Michel Godet (1987, apud Marcial e Grumbach 2008), segundo ele, o cenário é o conjunto formado pela descrição coerente de uma situação futura e pelo encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem à situação futura. O autor defende ainda que, um cenário não é a realidade futura, mas um meio de representá-la, com o objetivo de nortear a ação presente, à luz dos futuros possíveis e desejáveis.

Para Schwartz (1996) os cenários são uma ferramenta para nos ajudar a ter uma visão de longo prazo em mundo de grandes incertezas. Entretanto, para Schoemaker e Heidjen (1992), os cenários são ferramentas que têm por objetivo melhorar o processo decisório, com base no estudo de possíveis ambientes futuros.

Porter (1992) define cenário no âmbito da indústria como:

Uma visão internamente consistente da estrutura futura de uma indústria. Baseia-se em um conjunto de suposições plausíveis sobre as incertezas importantes que poderiam influenciar a estrutura industrial, considerando as implicações para a criação e a sustentação da vantagem competitiva.

Os estudos de cenários atingiram nova dimensão no início dos anos 70 com o trabalho do Francês Pierre Wack, conforme Marcial e Grumbach (2008). Com a teoria de que os erros das previsões tornaram-se mais frequentes a partir do princípio dos anos 1970, em função da maior instabilidade mundial, principalmente no tocante ao mercado de petróleo. Wack desenvolveu sua metodologia a partir dos conceitos da *École Française de Prospective*.

A partir dessa época surgiram vários estudos baseados nos cenários. Em 1982, Bell examinou os cenários em termos de decisão teórica e Kahneman, juntamente com Tversky, analisaram-os do ponto de vista psicológico. Em 1985, Porter, influenciado por Peter Schwartz, discípulo de Pierre Wack, analisou os cenários sob a perspectiva econômica, adaptando a metodologia utilizada pela Royal Dutch Shell a uma realidade mais negocial, (MARCIAL & GRUMBACH, 2008).

No Brasil, a prática de elaboração de cenários é recente, como defende Buarque (1998). Segundo autor, as primeiras empresas a utilizar tal prática foram o BNDES, a Petrobras, a Eletrobás, e a Eletronorte, em meados da década de 1980.

Uma nova utilização da técnica prospectiva no Brasil foi coordenada pela antiga Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE<sup>9</sup>) da Presidência da República que iniciou em 1996 os estudos que geraram, em 1997, os *Cenários Exploratórios do Brasil 2020* e, em 1998, os *Cenários desejados para o Brasil*. A iniciativa da SAE incentivou a discussão do tema no país, (MARCIAL E GRUMBACH, 2008).

Na ótica de Rattner (1979), a construção de cenários visa a um procedimento sistemático pra detectar as tendências prováveis da evolução, numa sequência de intervalos temporais, e procura identificar os limiares da tensão social nos quais as forças sociais poderiam alterar essas tendências. Essas atitudes envolvem juízos sobre que estruturas e parâmetros são importantes e que objetivos e metas inspiram e motivam essas forças sociais (APUD MARCIAL E GRUMBACH 2008).

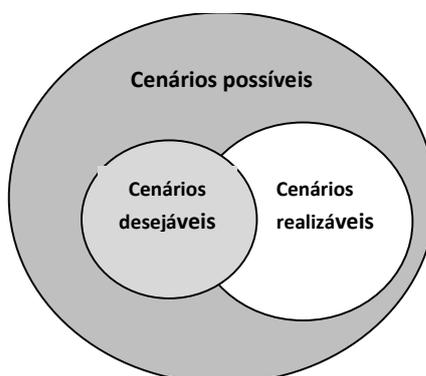
Assim, para os autores Marcial e Grumbach (2008),

O processo de elaboração de cenários envolve muita pesquisa, objetividade e busca qualificada de informações. Tal busca tanto pode ser restrita - quando se procuram os fatos necessários a um cenário específico, quanto ampla - quando o que se deseja é promover o aprendizado, abordando as questões mais significativas. A pesquisa não é uma ferramenta útil apenas pra coletar fatos, ela ajuda a apurar a capacidade de perceber.

Para Michel Godet (1987), existem três tipos de cenários saber: os cenários possíveis (todos os que a mente humana puder imaginar), os cenários realizáveis (todos os possíveis de ocorrer e que levam em conta os condicionantes do futuro) e os cenários desejáveis (encontram-se em qualquer parte do possível, mas nem todos são, necessariamente, realizáveis), conforme afigura abaixo.

---

<sup>9</sup> SAE - Secretaria de Assuntos Estratégicos

**Figura 1 - Tipos de cenários**

**Fonte:** Marcial e Grumbach (2008)

Segundo Marcial e Grumbach (2008) entre vários métodos de construção de cenários múltiplos encontrados na literatura especializada, destacam-se quatro que na opinião dos autores, possuem base conceitual digna de menção, nomeadamente os métodos descritos por Michael Godet, Peter Schwartz, Michael Porter e Raul Grumbach. Enquanto isso, Huss e Honton (1987, apud Marcial e Grumbach 2008) identificam três métodos distintos de análise de cenários. O método *SIR – Stanford Research Institute*, o método de impactos de tendência utilizado pelo *The Future Group* e o método de análise de impactos cruzados.

### 2.2.2 Comércio Exterior

A troca de mercadorias entre os homens é uma atividade que advém desde os primórdios da civilização. Os antigos mercadores das companhias de comércio somente ampliaram o fenômeno do comércio global, desenvolvendo um ambiente favorável ao desenvolvimento conjunto dos diferentes países, cada qual segundo a sua vocação principal (DIAS, RODRIGUES, 2010).

O comércio exterior, pode ser visto como um elemento benéfico ao desenvolvimento da soberania de um país, a partir do momento em que os países possam ver deteriorados alguns elementos de seu parque industrial em decorrência de sua baixa de competitividade internacional, tornando-se dependentes exclusivamente da importação deste ou daquele produto (DIAS, RODRIGUES, 2010).

Na visão do autor acima citado, tanto os mercados nacionais, quanto globais, precisam estar solidificados através de um conjunto de instituições sociais não

mercantis e de mecanismos de regulação, para que produzam resultados satisfatórios.

De acordo com José Lopes Vazquez (2004), numa economia aberta como a brasileira, às exportações têm fortes relações com as importações de insumos, matérias primas, máquinas e equipamentos. Nestas condições é de extrema importância criar estratégias eficazes que visam tirar vantagens do mercado.

Vazquez (2004) ressalta que a globalização da economia faz com que os países intercambiem bens e serviços com mais rapidez, num fluxo que tende a ser cada vez mais ágil e interativo. Formam-se os grupos regionais, as alianças, para que os países, unidos nos mesmos objetivos, possam disputar com maiores possibilidades de sucesso sua fatia no bolo.

Segundo Vazquez (2004), o comércio exterior brasileiro é carente de uma política operacional e administrativa que parametrize e oriente sua evolução e crescimento. Desta forma, precisa criar mecanismos administrativos e políticas que apoiem o público interessado na exportação de produtos.

### *2.2.3 Comercialização de Produtos Agrícolas*

A comercialização agrícola tem um papel fundamental na economia, pois vincula o setor produtivo e o consumidor final, como defendem (MENDES & PADILHA, 2007). Os autores defendem que o encaminhamento organizado da produção agrícola permite que os consumidores finais obtenham produtos com as características desejadas.

Diversas definições de comercialização agrícola são encontradas nos manuais referentes a esse assunto e apresentam diferentes graus de amplitude, como salientam (MARQUES & AGUIAR, 1993).

A propósito, Barros (apud MARQUES & AGUIAR, 1993) entende a comercialização agrícola como uma série de funções ou atividades de transformação e adição de utilidade onde bens e serviços são transferidos dos produtores aos consumidores. Com efeito, Mendes e Padilha (2007) caracterizam a comercialização como um processo contínuo e organizado de encaminhamento da produção agrícola ao longo de um canal de comercialização, no qual o produto sofre transformação, diferenciação e agregação de valor.

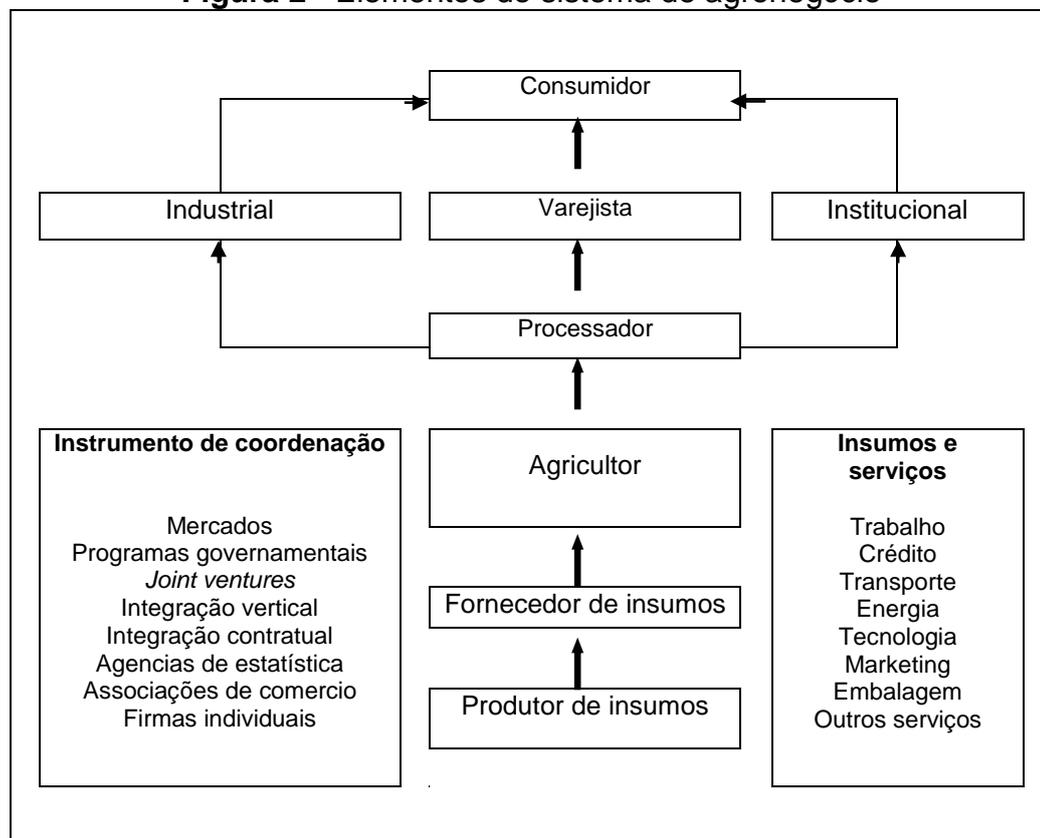
Tais transformações referidas por Barros, Mendes e Padilha (2007) são descritas por Marques e Aguiar (1993), em quatro tipos de alterações: de posse, forma, tempo e espaço. Mudança de posse, segundo os autores, corresponde à transferência da propriedade do produto entre os atores que operam entre a produção e consumo final; a forma, diz respeito à atividade onde se aplica recursos produtivos para transformar o produto agrícola em produto processado e em condições de ser consumido; a transformação de tempo refere-se à sazonalidade da produção agrícola e por fim, alteração de espaço que se justifica pelo fato da produção agrícola normalmente acontece fora da região do consumo.

Na ótica de Mendes e Padilha (2007), tais alterações podem ser descritas como criação ou geração de utilidade, definida como qualquer processo que torna as coisas úteis às pessoas. Assim, considera-se a utilidade de posse, de lugar, de tempo e de forma. Entretanto, Marques e Aguiar (1993), acrescentam que os indivíduos que realizam essas atividades recebem remunerações pelos serviços prestados, já que realizam processos produtivos e permitem a disponibilidade do produto no local, na época e na forma desejada pelos consumidores.

Mendes e Padilha (2007) defendem que, os desajustes entre o crescimento da demanda (consumo) e o da produção (oferta), bem como o desequilíbrio entre a produção para os mercados interno e externo, constituem uma das razões para a geração e à implementação de um sistema de comercialização agrícola. Contudo, os autores defendem que o entendimento da agricultura se dá por meio de uma “visão sistêmica” que, segundo eles, constitui o agronegócio.

Tal visão sistêmica, na opinião de Mendes e Padilha (2007) permite entender a agricultura se for de forma coordenada por estágios integrados entre produção (incluindo-se também o fornecimento de insumos para a agropecuária), distribuição e consumo.

Deste modo, Mendes e Padilha (2007) definem agronegócio como “a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas do armazenamento, do processamento e da distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos com base neles”. Ilustrada na figura abaixo.

**Figura 2 - Elementos do sistema de agronegócio**

Fonte: Mendes e Padilha (2007)

Mendes e Padilha (2007) chamam atenção de que o termo agroindústria não deve ser confundido com agronegócio. Uma vez que, segundo os autores, o primeiro faz parte do segundo. Assim,

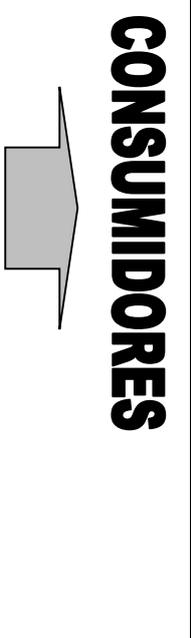
no agronegócio, a agroindústria é a unidade produtora integrante dos segmentos localizados nos níveis de suprimento à produção, à transformação e ao condicionamento, e processa o produto agrícola, em primeira ou segunda transformação, para sua utilização intermediária ou final”, (MENDES E PADILHA 2007).

Para Mendes e Padilha (2007), as instituições e organizações envolvidas no agronegócio podem ser agrupadas em três categorias, a saber: as operacionais que atuam fisicamente sobre o produto ao longo do sistema; as fomentadoras que geram e transmitem energia no estágio inicial do sistema e as coordenadoras que regulamentam a interação e a integração dos diferentes segmentos do sistema.

O enfoque sistêmico do agronegócio abrangente é o apresentado pelo Pinazza (1993 apud Mendes e Padilha 2007), no qual o complexo agroindustrial é composto por quatro segmentos (fornecedores de insumos e fatores; produção; processamento

e transformação e distribuição e consumo) que formam uma cadeia, como mostra a figura abaixo.

**Figura 3 - Segmentos do complexo agroindustrial**

<b>Fornecedores de insumo e bens de produção</b>	<b>Produção agropecuária</b>	<b>Processamento e transformação</b>	<b>Distribuição e consumo</b>	
Sementes Calcário Rações Defensivos Produtos Veterinários Combustíveis Tratores Colheitadeiras Implementos Máquinas Motores	Produção animal Lavouras permanentes Lavouras temporárias Horticultura Silvicultura Floricultura Extração vegetal Indústria rural	Alimentos Têxteis Vestuário Calçados Madeira Bebidas Álcool Papel e papelão Fumo Óleos essenciais	Restaurantes Hotéis Bares Padarias Feiras Supermercados Comercio Exportação	
<b>Serviços de apoio</b>				
Agrônomos, veterinários, pesquisa e desenvolvimento, bancos, marketing, vendas, transporte, armazenagem, portuários, bolsas de mercadorias, seguros				

**Fonte:** (Pinazza et al 1993 , apud Mendes e Padilha 2007)

## **CAPITULO 3. A PRODUÇÃO DE MILHO NO BRASIL E NO MUNDO**

### **3.1 A Produção Brasileira de Milho**

A modernização da agricultura no Brasil teve início na década de 1950 com as importações de fatores de produção mais avançados. Todavia, é na década de 1960 que esse processo se concretizou, com a implantação no país de um setor industrial voltado para a produção de equipamentos e insumos para a agricultura (TEIXEIRA, 2005).

A partir de então, segundo Teixeira (2005) deu-se início ao novo modelo econômico brasileiro, com a substituição do modelo, que ele chama de substituição de importações pela modernização do setor agrário e formação do Complexo Agroindustrial.

Tais modificações, aliadas as reformas implementadas no setor agrícola nas décadas 80 e 90, trouxeram avanços significativos, para o setor de agronegócio brasileiro, que responde por cerca de um terço do produto interno bruto do país. As referidas reformas incluem abertura econômica, as reformas regulatórias, incluindo as privatizações, abertura ao capital financeiro externo e a regulação do setor financeiro (USDA, 2014). Dentre segmentos de agronegócio do país, que vem crescendo na produção e exportação nos últimos anos destaca-se o de milho, que tem tido crescimentos expressivos nos últimos anos.

O cereal vem se consolidando como a segunda maior cultura do país, atrás da soja. Com uma representação de 41, 43% de toda a produção de grãos do país, na safra 2013/14 com a produção de 80,05 milhões de toneladas (CONAB 2015). Ainda segundo a CONAB, espera-se um recuo na produção do cereal para a safra 2014/15, na ordem de 78,59 milhões de toneladas, equivalente a 38,86% da participação do milho na toda produção nacional de grão.

O panorama mundial de milho, adicionado ao crescimento do consumo interno do cereal, impulsionaram a produção e exportação do milho no Brasil, principalmente a partir da segunda década do novo milênio. Onde a produção saiu de 56.018,1 milhões de toneladas na safra 2009/10, para a marca recorde de 81.344,4 milhões na safra de 2012/13, um aumento expressivo de 45, 49%. Por sua vez, as exportações passaram de 10.966,1 milhões de toneladas para 17.500 milhões no mesmo período, como mostra a tabela abaixo.

**Table 1** - Oferta e demanda de milho no Brasil em milhões de toneladas métricas – 2010/11 a 2014/15

Safra	Produção	Consumo	Exportação	Estoques finais
1999/00	31.641	34.480	6.700	3.591
2000/01	42.289	36.136	5.629	4.740
2001/02	35.281	36.410	2.747	1.208
2002/03	47.411	37.300	3.566	8.554
2003/04	42.129	38.180	5.031	7.802
2004/05	35.007	39.100	1.070	3.235
2005/06	42.515	46.200	3.938	5.262
2006/07	51.139	40.300	9.500	7.001
2007/08	58.652	46.084	7.369	7.676
2008/09	51.004	45.414	7.334	7.119
2009/10	56.081	46.968	10.966	5.589
2010/11	57.400	49.500	11.582	10.278
2011/12	73.000	50.500	12.674	9.212
2012/13	81.500	52.500	26.044	14.150
2013/14	79.500	55.000	22.041	17.950
2014/15	75.000	56.500	22.000	17.550

**Fonte:** CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2014), USDA (2014).

Como se pode constatar na tabela acima, a produção brasileira vem aumentando significativamente nos últimos anos, em resposta aos preços atrativos do mercado internacional (devido a alta demanda do produto, por razões previamente citadas). E o aumento do consumo interno do cereal que saiu de 45.414,1 toneladas em 2008/2009 para 52.500 toneladas em 2012/2013, tal crescimento justifica-se tanto pelo aumento moderado do consumo humano do cereal bem como na alimentação dos animais.

A cadeia produtiva de milho é ampla e complexa, pois, como já foi referido, o cereal é utilizado para várias finalidades. Por ser rico em carboidratos (açúcares), principalmente o amido, o que o caracteriza como alimento energético. Essa fração corresponde em média a 72% dos grãos, além de conter outros nutrientes, como os lipídios, e as fibras dietéticas, que constituem 4,5 e 2,0% respectivamente EMBRAPA (2014). Assim, o milho pode influenciar várias cadeias produtivas. Entre essas cadeias podemos destacar a cadeia produtiva de suínos e avicultura, onde ambos usam milho como principal ração.

Avicultura é uma atividade que vem crescendo muito no Brasil, nos últimos anos. Atualmente o setor emprega direta e indiretamente 3,6 milhões de pessoas,

respondendo por quase 1,5% do PIB nacional. Em 2011 a produção brasileira de francos atingiu a marca histórica de 13, 058 milhões de toneladas, colando o país em terceira posição na produção mundial, atrás apenas dos Estados Unidos e China que ocuparam primeira e segunda posição, respectivamente. Cerca de 70% da produção de frango é consumida no mercado interno. Com o restante da produção exportado para mais de 150 países, de acordo com (ABAPA<sup>10</sup> 2014).

Entretanto, no Brasil a produção de milho é voltada principalmente para o consumo interno, com foco no abastecimento da criação animal, principalmente aves e suínos, como pode se constatar na tabela abaixo.

**Table 2 - Produção brasileira de rações (em milhões de toneladas)**

Segmentos	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Aves	32,64	35,09	37,2	36,2	35,8	37,0
Suínos	15,33	15,37	15,44	15,1	14,9	15,4
Bovinos	6,78	7,15	7,8	7,4	7,5	8,0
Cães e Gatos	1,93	2,06	2,17	2,26	2,38	2,49
Equínos	0,56	0,57	0,59	0,56	0,58	0,61
Aqüicultura	0,38	0,43	0,57	0,65	0,74	0,81
Outros	0,74	0,77	0,8	0,75	0,80	0,83
Total de Rações	58,40	61,4	64,6	63	62,69	65,1

**Fonte:** Elaborado pelo autor a partir dos dados da SINDIRACÕES<sup>11</sup> (2014).

\*Estimativa

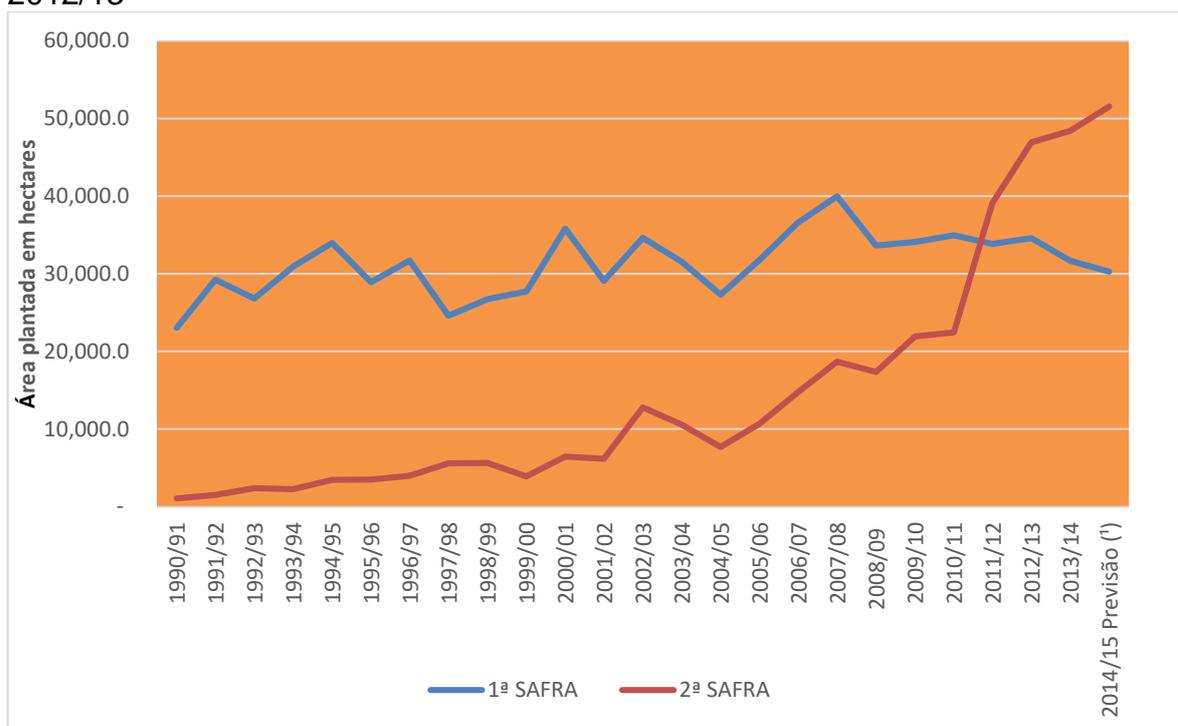
A Sindirações prevê a demanda da indústria de alimentação animal brasileira para 2015, em aproximadamente 42 milhões de toneladas de milho e 14,5 milhões de toneladas de farelo de soja, entre outros insumos para atingir cerca de 67 milhões de toneladas de rações. Tal aumento, segundo Sindirações dependerá do desempenho da cadeia produtiva de proteína animal do país e dos preços agrícolas, que de acordo com a previsão da CONAB (oitavo boletim – maio/2015) continuam pressionados devido a safra anterior de 202 milhões de toneladas, sendo 78,6 milhões de milho e 95 milhões referente a soja.

Por outro lado, a segunda safra tem registrado crescimento da área plantada, nos últimos anos. Como já foi referido, prende-se em parte, com as altas tecnologias aplicadas na sua produção, bem como, a alta demanda do cereal no período de entressafra, de modo que a denominação de “safrinha” perdeu sua razão de ser.

<sup>10</sup> ABAPA - Associação Brasileira de Proteína Animal

<sup>11</sup> SINDIRACÕES - Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal

**Gráfico 9** - Variação da área plantada da primeira e segunda safra de 1976/77 a 2012/13



**Fonte:** CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (maio 2015).

A segunda safra registrou aumento considerável da área plantada nos últimos anos (como ilustra o gráfico acima). A primeira safra, também conhecida como safra de verão, destacam-se os seguintes estados: Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Goiás, Santa Catarina e Bahia.

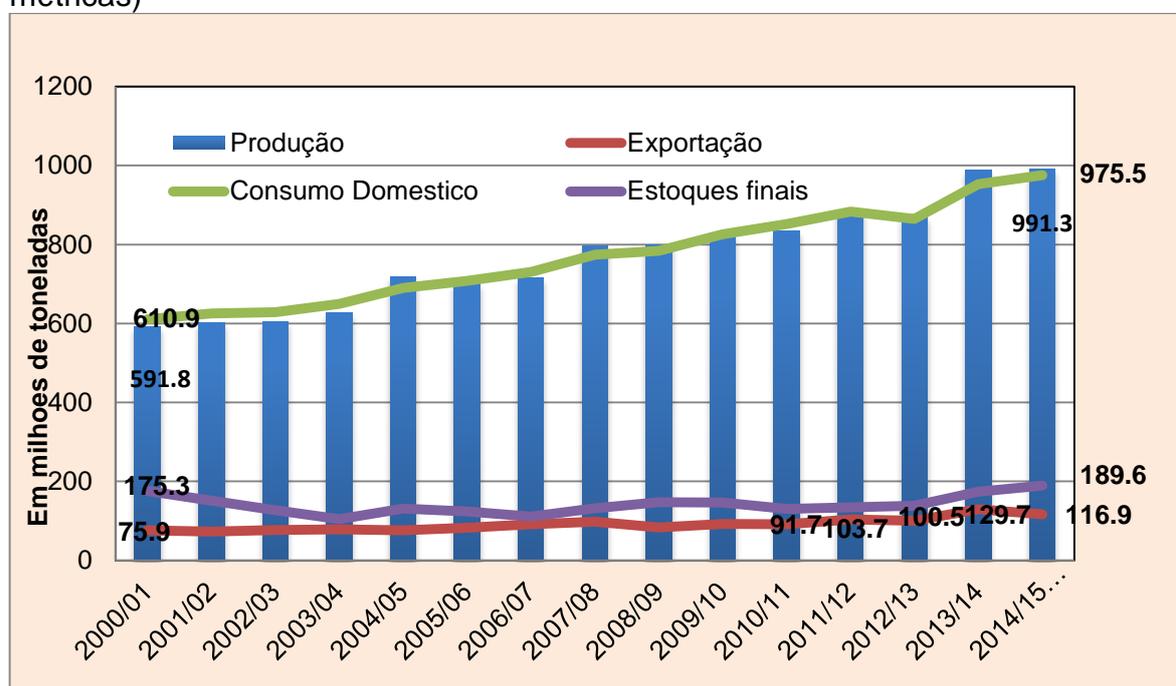
### 3.2 A produção de milho

A estiagem recorde ocorrida nos Estados Unidos de América, e na Rússia durante a safra de grãos de 2012, teve forte impacto no mercado agrícola internacional. Contribuindo para redução dos níveis de estoques mundiais do milho, levando o preço do cereal a atingir o terceiro nível mais alto dos últimos 50 anos em agosto de 2012, chegando a (213 US\$/t), (CONTINI, et al 2013).

O aumento do consumo mundial de milho tem proporcionado aumentos de preços deste cereal nos últimos anos. No período de 2000/01, o consumo doméstico do milho no mundo foi de 610,9 milhões de toneladas, tendo crescido para 975,5 milhões de toneladas em 2014/15 um aumento de 59,68% em relação à safra de 2000/01, (USDA, 2015).

Pelo gráfico 10 abaixo, nota-se que muitos produtores de milho apresentam grande escala do consumo doméstico do cereal, e exportam apenas o excedente. Na safra de 2000/01, a quantidade de milho exportada no mundo foi de 75,9 milhões de toneladas, o que corresponde apenas 12,83% da produção total do mesmo período que foi de 591,8 milhões de toneladas (USDA, 2015). Entretanto, com o aumento da demanda de milho nos últimos anos as exportações também aumentaram, por exemplo, em 2014/15 a produção mundial do grão foi de 991,3 milhões de toneladas, uma elevação de 67,51% em relação ao período de 2000/01. Registraram-se no mesmo período de 2014/15 as exportações de 116,9 milhões de toneladas equivalentes a 11,79% do total da produção do referido período. E um recuo de 8,11% em comparação com a percentagem da exportação do ano 2000/01.

**Gráfico 10 - Quadro de Suprimento Mundial de Milho (em milhões de toneladas métricas)**



Fonte: USDA – United States Department of Agriculture (2015).

Os quatro maiores exportadores de milho no mundo, designadamente, Estados Unidos, Brasil, Ucrânia e Argentina, foram responsáveis por 84,85% do total da exportação mundial do milho em 2014/15. Tendo os Estados Unidos exportado apenas 12,74% da sua produção na safra 2014/15, o Brasil 26,83%, Ucrânia com 63,27% e Argentina com 72% no mesmo período.

Entretanto, houve acréscimo da área plantada do cereal a nível global, em 30,05% (entre 2000/01 a 2014/15) pois, em 2000/01 a área plantada do milho no

mundo era de 137.1 milhões de hectares, este valor passou para 178. 3 milhões de hectares em 2014/15.

Por outro lado, o avanço na tecnologia de produção de milho resultou no aumento significativo do rendimento deste cereal nos últimos anos. Por exemplo, em 2000/1 o rendimento médio mundial era de 4.3 mil t/h, este número aumentou para 5.5 mil t/h em 2014/15, um avanço de 27,91% em comparação com 2000/01. Por conseguinte, houve avanços na produção do cereal em decorrência do aumento de rendimento, como ilustra a tabela 4. No qual pode-se constatar que os Estados Unidos de América lidaram a produção mundial de milho, com uma participação de 35,52% da produção mundial, na safra 2013/14.

**Table 3** - Área colhida, rendimento e produção dos principais países produtores de milho no mundo, em 2013/14

<b>Países</b>	<b>Área Colhida (Milhões de hectares)</b>	<b>Rendimento (Toneladas por hectare)</b>	<b>Produção (Milhões de toneladas)</b>
<b>Mundo</b>	<b>180,68</b>	<b>5,47</b>	<b>989,04</b>
<b>EUA</b>	35,39	9,93	351,27
<b>China</b>	36,32	6,02	218,49
<b>América do Sul</b>			
Brasil	15,80	5,03	79,50
Argentina	3,40	7,65	26,00
Bolívia	0,32	2,30	0,73
<b>União Europeia</b>	9,74	6,60	64,26
<b>África</b>			
África do Sul	3,10	4,84	14,98
Nigéria	4,25	1,81	7,70
Etiópia	2,68	2,78	7,45
Egito	0,71	8,12	5,80
Tanzânia	4,00	1,34	5,36
Malawi	1,68	2,17	3,64
Zâmbia	1,00	2,57	2,57
Quênia	1,80	1,56	2,80
Uganda	1,00	2,75	2,75
Zimbabwe	0,95	0,84	0,80
<b>Antiga Uni. Soviet.</b>			
Ucrânia	4,83	6,40	30,90
Rússia	2,32	5,01	11,64
<b>Sul da Ásia</b>			
Índia	9,50	2,55	24,19
Paquistão	1,14	4,38	4,99
Nepal	0,91	2,52	2,28
<b>Sudeste da Ásia</b>			
Indonésia	3,12	2,92	9,10
Filipinas	2,58	2,91	7,53
Vietnã	1,20	4,43	5,29
Tailândia	1,12	4,38	4,90
<b>México</b>	7,05	3,24	22,88
<b>Canada</b>	1,48	9,59	14,19
<b>Turquia</b>	0,58	8,79	5,10

<b>Resto do Mundo</b>	<b>22,73</b>	<b>2,29</b>	<b>51,95</b>
-----------------------	--------------	-------------	--------------

Fonte: USDA – United States Department of Agriculture (2014).

Entretanto, pela tabela acima, nota-se que a China utilizou uma área de 36,32 milhões de hectares para plantação de milho na safra 2013/14, relativamente maior em comparação a dos Estados Unidos, que foi de 35,39 milhões de hectares no mesmo período. Contudo, os Estados Unidos apresentam o maior rendimento do cereal com 9,93 toneladas por hectare 81, 54% acima da media mundial que foi de 5,47 no mesmo período, enquanto que a China registrou um rendimento na ordem de 6,02 toneladas por hectare.

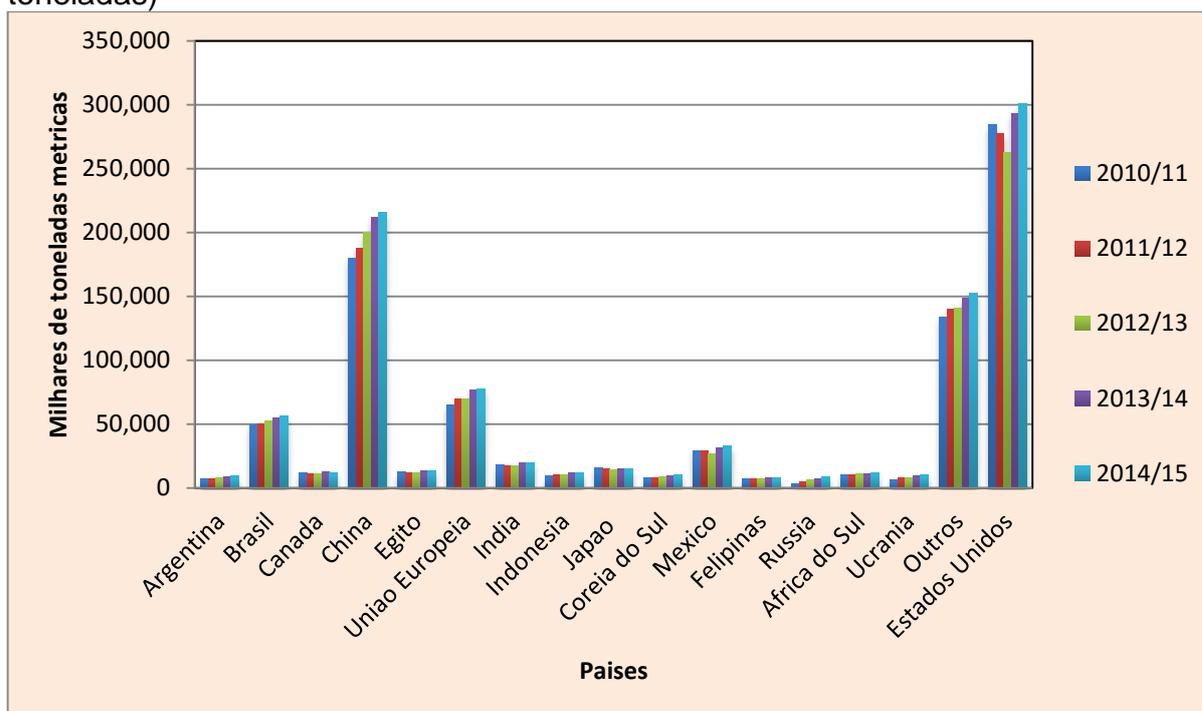
Os principais consumidores de milho são: os Estados unidos, China, União Europeia e Brasil, ocupando os quatro primeiros lugares, respectivamente. A china em particular, vem aumentando os seus estoques do cereal devido à alta demanda do produto. Tal fato advém do aumento do consumo interno, tanto humano como animal. Enquanto que o aumento do consumo norte-americano de milho, explica-se pelo uso do cereal para produção do etanol. O gráfico abaixo mostra a evolução do consumo mundial de milho nos últimos quatro anos.

Por outro lado, Segundo USDA (2014) o mercado de alimentos a base de milho tem crescido nos últimos anos nos Estados Unidos, devido à crescente expansão da comunidade latina no país. Espera-se, no futuro, o crescimento dos alimentos derivados de milho a taxa igual a da população americana, que registrou uma média de 0,8%, entre 2010-2015, segundo o Fundo das Nações Unidas para a População – FNUAP<sup>12</sup> (STATE OF WORLD POPULATION REPORT, 2014) .

---

<sup>12</sup> FNUAP – Fundo das Nações Unidas para a População

**Gráfico 11** - Consumo mundial de milho por países 2010/11 a 2014/15 (em milhões toneladas)



Fonte: USDA – United States Department of Agriculture (2015).

Enquanto isso, o mercado mundial de milho é abastecido por praticamente quatro países, nomeadamente, Estados Unidos, Brasil, Ucrânia e Argentina, tendo estes exportados em 20013/14, 48,70, 20,97, 20,00 e 17,10 milhões de toneladas, respectivamente, equivalente a 81,49% do total de milho exportado no ano que foi de 131,02 milhões de toneladas. No entanto, os principais destinos do milho exportado por estes países em 20013 foram: União Europeia, Japão, México, Coreia do sul e Egito, importando 15,95, 15,12, 10,95 10,41 e 8,73 milhões de toneladas, respectivamente, correspondente a 49,37% da importação mundial do ano, que registrou 123,82 milhões de toneladas (USDA 2015).

A produção mundial de milho é liderado pelos Estados Unidos de América com (353,715 milhões de toneladas, 2013/14), seguido pela China com (218.490 milhões de toneladas, 2013/14) e a terceira posição é ocupada pelo Brasil, com a produção de (78.000 milhões de toneladas, em 2013/14), como ilustra a tabela abaixo.

**Table 4** - Produção mundial de milho de 2010/11 a 2014/15

Países	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15 Jan
Estados Unidos	315.618	312.789	273.192	351.272	361.091
China	177.245	192.780	205.614	218.490	215.500
Brasil	57.400	73.000	81.500	79.500	75.000
Ucrânia	11.919	22.838	20.922	30.900	27.000
Argentina	25.200	21.000	27.000	26.000	22.000

Índia	21.730	21.760	22.260	24.190	22.000
México	21.058	18.726	21.591	22.880	23.000
África do Sul	10.924	12.759	12.365	14.982	13.500
Canada	12.043	11.359	13.060	14.194	11.500
Rússia	3.075	6.962	8.213	11.635	12.000
Indonésia	6.800	8.850	8.500	9.100	9.200
Nigéria	8.800	9.250	7.630	7.700	7.500
Filipinas	7.271	7.130	7.261	7.532	7.900
Etiópia	4.895	6.069	6.158	7.451	6.500
Servia	6.800	6.400	3.750	6.400	6.850
União Europeia	58.272	68.123	58.896	64.259	73.960
Outros países	86.329	88.368	90.084	92.553	93.576
<b>Total Mundial</b>	<b>835.379</b>	<b>888.163</b>	<b>867.996</b>	<b>989.038</b>	<b>988.077</b>

Fonte: USDA – United States Department of Agriculture (2015).

Vieira et al (2013), chamam a atenção de que, a seca nos EUA e na Rússia, não significa apenas problemas à economia mundial, mas por outro lado, ela pode representar oportunidades, principalmente para países produtores como Brasil. No setor de milho, tais oportunidades são acrescidas com a crescente uso norte-americano do cereal para produção de etanol e a alta demanda por produto na china e demais países asiáticos e de oriente médio.

**Tabela 5 - Principais importadores de milho no mundo – 2010/11 a 2014/15 jan. (Em milhões de toneladas)**

Países	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15 Jan
Japão	15.648	14.892	14.412	15.121	15.400
México	8.252	11.172	5.676	10.954	10.900
Coreia do Sul	8.107	7.636	8.174	10.406	9.600
União Europeia	7.385	6.113	11.362	15.919	7.000
Egito	5.803	7.154	5.059	8.500	7.500
Ira	3.500	4.000	3.700	5.500	5.500
Taiwan	4.134	4.341	4.232	4.400	4.200
Colômbia	3.511	3.209	3.264	4.333	4.200
Malásia	2.809	3.309	3.048	3.400	3.400
Argélia	2.683	3.203	2.909	4.200	3.400
Indonésia	3.041	1.724	2.719	3.500	2.600
China	979	5.231	2.702	3.277	2.000
Arábia Saudita	1.933	1.816	2.063	2.600	2.900
Venezuela	1.251	2.596	2.146	2.626	2.600
Peru	1.939	1.772	2.254	2.232	2.300
Marrocos	1.738	1.943	1.684	2.200	2.200
Vietnã	1.000	1.600	1.700	2.300	2.000
Israel	1.029	1.221	1.224	1.700	1.500
Turquia	453	729	1.656	1.381	1.500

Rep. Dominicana	999	1.054	1.046	1.100	1.200
Chile	526	906	844	1.456	1.300
Canada	984	747	493	679	1.000
Cuba	838	746	911	900	900
Tunísia	677	853	846	1.000	900
Guatemala	676	691	678	750	850
Estados Unidos	684	765	4,265	727	650
Outros países	10.402	11.753	9.765	11.795	12.260
<b>Total Mundial</b>	<b>91,709</b>	<b>103,724</b>	<b>100,512</b>	<b>129,695</b>	<b>114,790</b>

**Fonte:** USDA – United States Department of Agriculture.

É bom destacar que no mercado de milho, os grandes produtores do cereal se destacam também como grandes consumidores, como Estados Unidos, China e Brasil. Entretanto, no âmbito da importação, o Japão é atualmente o maior importador mundial de milho, seguido pela União Europeia, México e Coreia do Sul.

Países como Taiwan, Irã, Indonésia, Egito, Colômbia e Argélia estão se destacando como grandes importadores, tornando o mercado de milho cada vez mais diversificado, o que é bom para os países exportadores como o Brasil.

## **CAPITULO 4. AS CAUSAS DO CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DE MILHO NO BRASIL**

O MAPA<sup>13</sup> (2009) salienta que há pelo menos três tipos de efeitos resultantes do avanço tecnológico na agricultura: o primeiro está relacionado com o aumento da produtividade dos fatores de produção, gerando um adicional de renda para o produtor e para o consumidor. O segundo efeito está relacionado à redução dos custos de produção, o que, em princípio, eleva a renda do produtor e, pode resultar em diminuição do preço de mercado, beneficiando os consumidores. E o terceiro efeito diz respeito ao aumento da produção por diminuição das perdas causadas no processo de produção

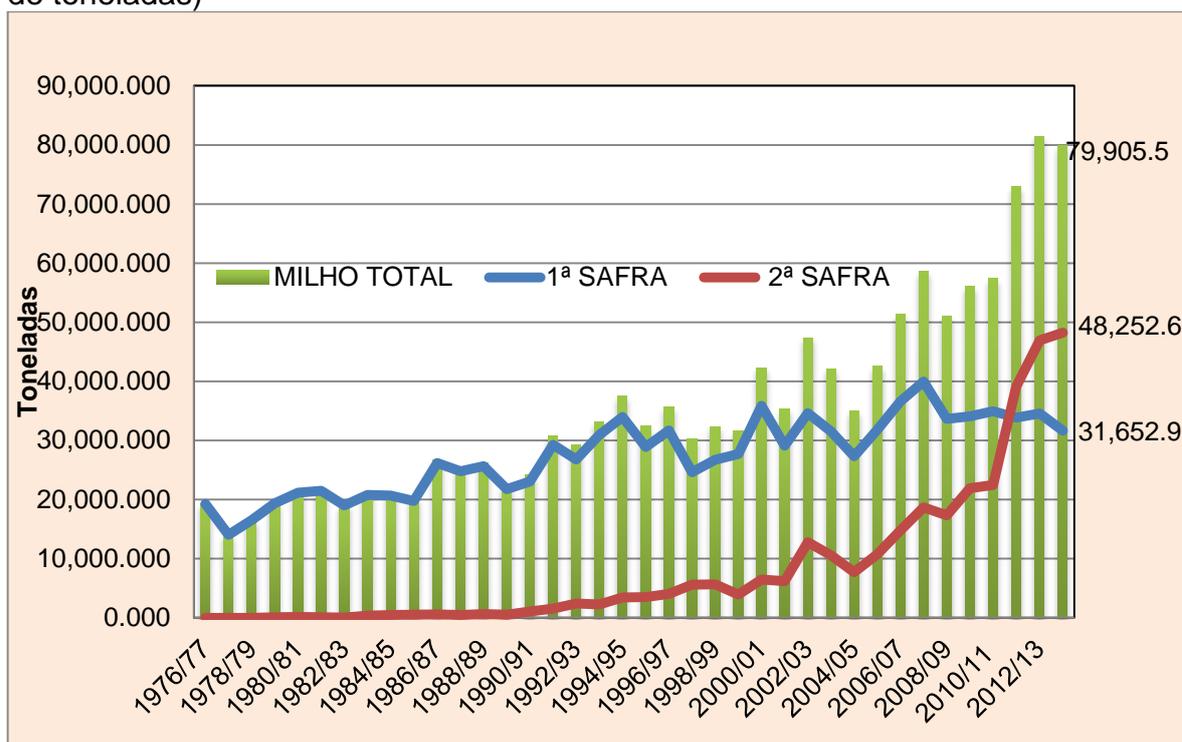
Tais vantagens, do uso da tecnologia ao serviço do cultivo de milho estão sendo aproveitadas no Brasil, embora em diferentes graus dependendo da região. Em dez anos segundo a SEAB<sup>14</sup>/DERAL<sup>15</sup> (2013) dobrou-se a quantidade de milho colhido no país, como mostra o gráfico 12.

---

<sup>13</sup> MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

<sup>14</sup> SEAB/DERAL–Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná/ Departamento de Economia Rural

**Gráfico 12** - Evolução da produção brasileira de milho de 1976/77 a 2013/14 (milhoes de toneladas)



Fonte: CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2014).

Pelo gráfico acima, constata-se que a produção da segunda safra tem sido responsável pelo aumento expressivo da produção de milho no Brasil. A produção saiu de 1.055,5 milhões de toneladas na safra 1990/91 para 48.252,6 milhões de toneladas em 2013/14 um aumento expressivo de 4.471,5

A tecnologia tem auxiliado e mantido a dinâmica da cultura do milho, por parte da EMBRAPA através de Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, implantado desde 1976. O referido centro dispõe de modernos laboratórios nas áreas de Solos e Nutrição de Plantas, Fisiologia Vegetal, Biologia Molecular, Cultura de Tecidos, Entomologia, Fitopatologia, Análise de Sementes, Microbiologia e Agrometeorologia. Até 2007, o centro apresentou ao mercado brasileiro 68 cultivares de milho (entre variedades e híbridos duplos, triplos e simples).

Para safra de 2013/2014, segundo EMBRAPA, foram disponibilizados no mercado de sementes 467 cultivares de milho (12 a menos do que na safra anterior), sendo 253 cultivares transgênicas e 214 convencionais. Feito inédito, pois é a primeira vez que o número de transgênicas é maior do que o das cultivares convencionais. A tabela 06 abaixo mostra algumas diferenças entre as cultivares transgênicas e as convencionais disponibilizados no mercado para a safra 2013/14.

**Table 6** - Diferenças entre cultivares transgênicas e as convencionais de milho para safra 2013/14

Tipo	Conv %	Transg %	Ciclo	Conv %.	Transg %.	Textura do grão. %	Conv %	Transg %.
H*. simples	44,7	81,8	Superprecoce	23,7	23,7	Duro	22	18,9
H*. triplo	18,6	17,4	Precoce	64,2	73,5	Semiduro	54,5	58,4
H*. duplo	19,5	0,8	Semiprecoce	5,6	2,3	Semidentado	15,9	17,5
Variedade	17,2	0,0	Normal	6,5	0,5	Dentado	7,6	5,2
Total	100	100		100	100		100	100

**Fonte:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, 2014.  
H\*. Híbrido

Pela tabela acima, constata-se a predominância da preferência dos agricultores brasileiros por cultivares de tipo híbrido simples convencional e híbrido transgênico, com ciclos superprecoce e precoce, respectivamente. A tabela também mostra a textura dos referidos grãos.

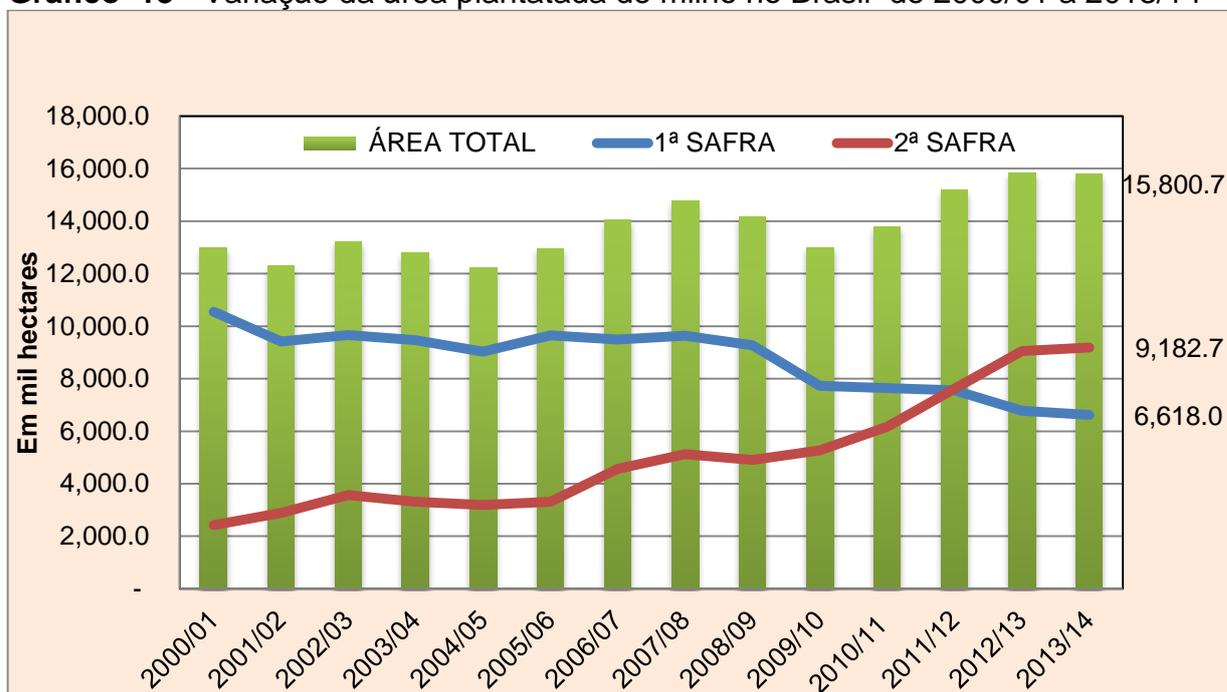
A capacidade produtiva de milho no Brasil é anualmente aprimorada, através de beneficiamento genético de alta tecnologia, pois o mercado mundial de milho é altamente complexo e concorrido, isso implica que, alterações conjunturais em cada um dos grandes atores pode causar problema em toda a rede (SEBRAE 2013).

A EMBRAPA (2014) informa que a segunda safra de milho foi introduzida pelos agricultores com intuito de terem mais uma opção de cultivo para o período de inverno. No entanto, ela se tornou tão importante em alguns estados, que quase substituiu o cultivo de trigo. Entretanto, segundo a EMBRAPA (2014) dois fatores explicam a importância do cultivo de milho no inverno: “o primeiro está relacionado às necessidades técnicas de rotação de cultura com soja, e de produção de cobertura morta para o solo no sistema de plantio direto”. O segundo fator diz respeito “à crescente pressão de demanda por milho, principalmente no período de “entresafra”, causando a elevação dos preços destes grãos no período”.

O aumento do preço de soja no mercado internacional permitiu com que a soja passasse a disputar as áreas para cultivo de verão, com o milho. Assim, os produtores optam pelo cultivo da soja no verão e do milho na segunda safra. Portanto, a segunda safra deixou de ser uma prática marginal no cultivo de milho para consolidar a sua produção em níveis próximos aos da safra de verão (EMBRAPA, 2014).

O gráfico a seguir mostra que a partir da segunda década do século XXI (período do estudo). Altura em que o país registrou produções e exportações recordes, a área plantada da primeira safra recuou 16,71% de 2009/2010 a 2013/14. Enquanto isso, a segunda safra teve um aumento de 57,39% no mesmo período.

**Gráfico 13** - Variação da área plantada de milho no Brasil de 2000/01 a 2013/14



Fonte: CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2014).

Pelo gráfico acima percebe-se que a medida que a área plantada da segunda safra aumenta, a área plantada da primeira safra diminui. Tendo, a área plantada da segunda safra superado a da primeira na safra 2011/12, com 7.558,5 e 7.619,6 hectares plantadas. Já na safra de 2013/14 a área plantada da segunda safra teve uma participação de 58,12% do total da área plantada de milho no país.

Houve avanço significativo na tecnologia de produção de milho, com produção de máquinas e equipamentos mais apropriados às condições específicas do sistema produtivo de milho, como por exemplo: desenvolvimento de semeadeiras e pulverizadores de maior precisão e de colhedoras que permitem reduzir os índices de perdas na colheita, por meio de sistemas mais eficientes de debulha e limpeza dos grãos e regulagens adequados às condições da lavoura, segundo salienta o Instituto Agrônomo do Paraná (2014).

Segundo a EMBRAPA (2014), a semente é o principal insumo de lavoura de milho, assim a sua escolha correta joga um papel preponderante no sucesso da sua

produção. Portanto, a escolha de cada cultivar deve atender às necessidades específicas, uma vez que não existe uma cultivar que consiga atender a todas as situações regionais. Neste sentido, EMBRAPA (2014) chama atenção pela utilização de conjunto de cultivares, de forma a maximizar a possibilidade de sucesso.

**Quadro 1** - As técnicas que estão sendo aplicadas no cultivo de milho no Brasil

<b>As tecnologias que vêm sendo aplicadas no cultivo de milho brasileiro.</b>	
I	Utilização de cultivares de alto potencial genético (híbridos simples e triplos) e de cultivares transgênicas com resistência a lagartas.
II	Espaçamento reduzido associado à maior densidade de plantio, permitindo melhor controle de plantas daninhas, controle de erosão, melhor aproveitamento de água, luz e nutrientes, além de permitir uma otimização das máquinas plantadoras.
II	Melhoria na qualidade das sementes que, associada ao tratamento dos grãos, especialmente o tratamento industrial, e a máquinas e equipamentos de melhor qualidade, é medida que tem permitido que as plantas emergidas apresentem maior índice de sobrevivência e melhor desenvolvimento do plantio à colheita, expressando melhor seu potencial genético.
IV	Controle químico de doenças em regiões com maior severidade.
V	Correção do solo baseando-se em dados de análise e levando em consideração o sistema e não a cultura individualmente. Além disso, deve ser enfatizada a utilização de tecnologias como o sistema de plantio direto, integração lavoura-pecuária, agricultura de precisão e melhores técnicas de irrigação, que têm permitido uma melhoria do potencial produtivo das lavouras.

**Fonte:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, 2014.

O uso de fertilizantes no agronegócio brasileiro tem aumentado a produtividade da agricultura do país, em geral e em particular o cultivo de milho, contudo, o Brasil depende de importações maciças de fertilizantes EMBRAPA (2014), fato esse que tem onerado a produção agrícola no país. Os gastos com fertilizantes representam de 30 a 40% dos custos variáveis de produção de grãos no Brasil. Embora o país possua uma vasta disponibilidade de terra arável propício para a prática de agronegócio, apenas se utiliza 12% desta terra, enquanto que os Estados Unidos e a China utilizam 62% e 47%, respectivamente.

O crescimento da produção agrícola no Brasil é atribuído também, ao aumento do financiamento agrícola, que segundo USDA (2014) vem de três fontes: cerca de um terço é de crédito agrícola do governo desembolsado através do Sistema Nacional

de Crédito Rural; processadores agrícolas (cerca de 17%); e os bancos comerciais ou outros órgãos do governo (com restante metade do crédito).

A disparidade do uso da tecnologia na produção de milho no Brasil, com maior intensidade nas regiões sul e centro-oeste, devido às características destas regiões e a grande produção de soja e aves, por um lado. E por outro, a produção de baixo nível tecnológico nas regiões norte e nordeste, onde a produção é voltada na sua maioria para o consumo das famílias. Baixam a produtividade média nacional do cereal para 5,03 toneladas/hectare (abaixo da média mundial de 5,47 toneladas/hectare em 2013/14) em comparação com EUA (9,93 t/h), Argentina (7,65 t/h), Ucrânia (6,40 t/h) e China (6,03), (USDA, 2015).

#### 4.1 Produção Estadual de Milho

O crescimento da produção de milho nos últimos anos no país deve-se em parte, ao aumento considerável na área plantada da segunda safra. A primeira safra, também conhecida como safra de verão, destacam-se os seguintes estados: Bahia, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Goiás e Santa Catarina, (tabela 08). Em relação à segunda safra, os estados de Mato Grosso e Paraná são os maiores produtores, (tabela 09).

Os estados situados na região Centro-Sul do país possuem melhores níveis de produtividade média nacional. Porém, os da região Centro-Oeste, onde está localizada 48,4% da região do cerrado brasileiro, apesar de terem a predominância da safra de inverno nas suas produções, têm conseguido produtividades médias altas. Tal fato, segundo EMBRAPA (2014), se deve ao fato dos referidos estados produzirem milho em áreas grandes, usando tecnologias modernas e sementes de alta qualidade e potencialidade.

Outro fator responsável para expansão do cultivo de milho na região Centro-Oeste e, principalmente no estado de Goiás, conforme a EMBRAPA (2014) tem a ver com a ampliação do parque industrial (sobretudo aquele dedicado à criação e ao processamento de carnes de suínos e aves), e que utiliza milho como insumo

**Table 7** - Evolução regional/estadual de milho safras 2012/13 – 2013/14

Região/Estado	Área (mil ha)	Produtividade (kg/ha)	Produção (mil t)	Varição % 12/13 vs.13/14
---------------	---------------	-----------------------	------------------	--------------------------

Período	12/13	13/14	12/13	13/14	12/13	13/14	Área	Produt.	Prod.
NORTE	544	538	2.872	3.123	1.563	1.681	-1,1	8,7	7,5
Roraima	7	7	2.100	2.000	14	13	-0,7	-4,8	-5,5
Amapá	3	2	950	954	3	2	-15,4	0,5	-15,0
Rondônia	175	167	3.033	3.099	530	518	-4,2	2,2	-2,1
Acre	47	46	1.980	2.255	93	104	-1,9	13,9	11,7
Amazonas	13	13	1.960	2.463	26	31	-4,6	25,7	19,9
Pará	200	199	2.445	2.604	489	518	-0,5	6,5	6,0
Tocantins	100	105	4.080	4.728	409	494	4,2	15,9	20,7
NORDESTE	2.435	2.488	2.195	2.288	5.344	5.693	2,2	4,3	6,5
Maranhão	535	563	2.428	2.552	1.299	1.437	5,3	5,1	10,6
Piauí	389	423	2.026	2.168	788	917	8,7	7,0	16,4
Ceará	409	409	1.050	1.050	429	429	0,0	0,0	0,0
Rio Grande do Norte	13	13	670	630	9	8	0,0	-6,0	-6,0
Paraíba	53	53	760	635	40	34	0,7	-16,4	-15,9
Pernambuco	95	92	850	850	80	78	-2,6	0,0	-2,6
Alagoas	35	35	590	573	21	20	0,5	-2,9	-2,4
Sergipe	205	220	2.050	2.172	420	478	7,3	5,9	13,7
Bahia	701	679	3.218	3.375	2.257	2.291	-3,2	4,9	1,5
SUDESTE	2.229	2.159	5.951	5.737	13.265	12.387	-3,1	-3,6	-6,6
Minas Gerais	1.281	1.240	6.242	5.909	7.997	7.327	-3,2	-5,3	-8,4
Espírito Santo	29	22	2.630	2.257	77	50	-25,0	-14,2	-35,6
Rio de Janeiro	6	6	2.571	2.250	15	13	1,4	-12,5	-11,2
São Paulo	913	891	5.670	5.606	5.177	4.997	-2,4	-1,1	-3,5
SUL	4.570	4.174	5.840	5.962	26.688	24.887	-8,7	2,1	-6,7
Paraná	3.030	2.685	5.866	6.082	17.772	16.330	-11,4	3,7	-8,1
Santa Catarina	505	485	6.852	6.701	3.460	3.250	-4,0	-2,2	-6,1
Rio Grande do Sul	1.035	1.004	5.271	5.286	5.455	5.307	-3,0	0,3	-2,7
C-OESTE	6.366	5.909	5.750	5.708	36.602	33.729	-7,2	-0,7	-7,8
Mato Grosso	3.611	3.225	5.804	5.806	20.957	18.726	-10,7	0,0	-10,6
Mato Grosso do Sul	1.513	1.500	5.196	5.154	7.861	7.731	-0,9	-0,8	-1,7
Goiás	1.189	1.130	6.138	5.973	7.296	6.749	-4,9	-2,7	-7,5
Distrito Federal	53	54	9.128	9.748	488	523	0,4	6,8	7,2
N/NE	2.979	3.026	2.318	2.437	6.907	7.374	1,6	5,1	6,8
C-SUL	13.165	12.242	5.815	5.800	76.555	71.003	-7,0	-0,3	-7,3

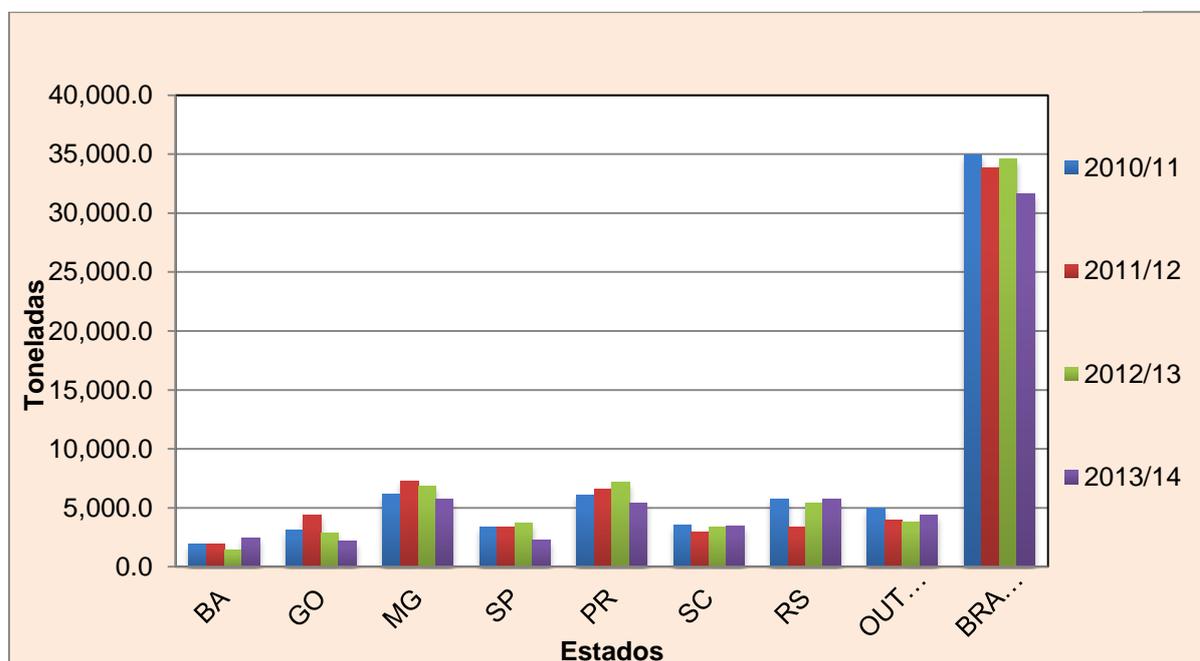
BRASIL	16.144	15.268	5.170	5.133	83.462	78.377	-5,4	-0,7	-6,1
--------	--------	--------	-------	-------	--------	--------	------	------	------

Fonte: Associação brasileira de produtores de milho - abiMILHO<sup>16</sup> (2014)

Nas áreas de cerrado dos estados de Bahia, Ceará e Sergipe, assim como o estado de Pará (pela expansão da soja), têm se constituído uma nova fronteira para produção de milho em escala comercial. No Ceará o aumento do cultivo de milho, se deve ao aumento da demanda por este cereal, devido à expansão da produção de aves nos estados de Ceará e Pernambuco (EMBRAPA, 2014).

Na safra 2010/11, os estados de Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul juntos foram responsáveis por 50,97% da produção nacional da primeira safra, com 17,74%, 17,30% e 16,53% respectivamente. Em 2013/14, os três estados juntos voltaram a obter uma participação de 53,34% da produção nacional da primeira safra, como ilustra o gráfico abaixo.

**Gráfico 14** - Principais estados produtores da primeira safra de 2010/11 a 2013/14



Fonte: Fonte: CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2014).

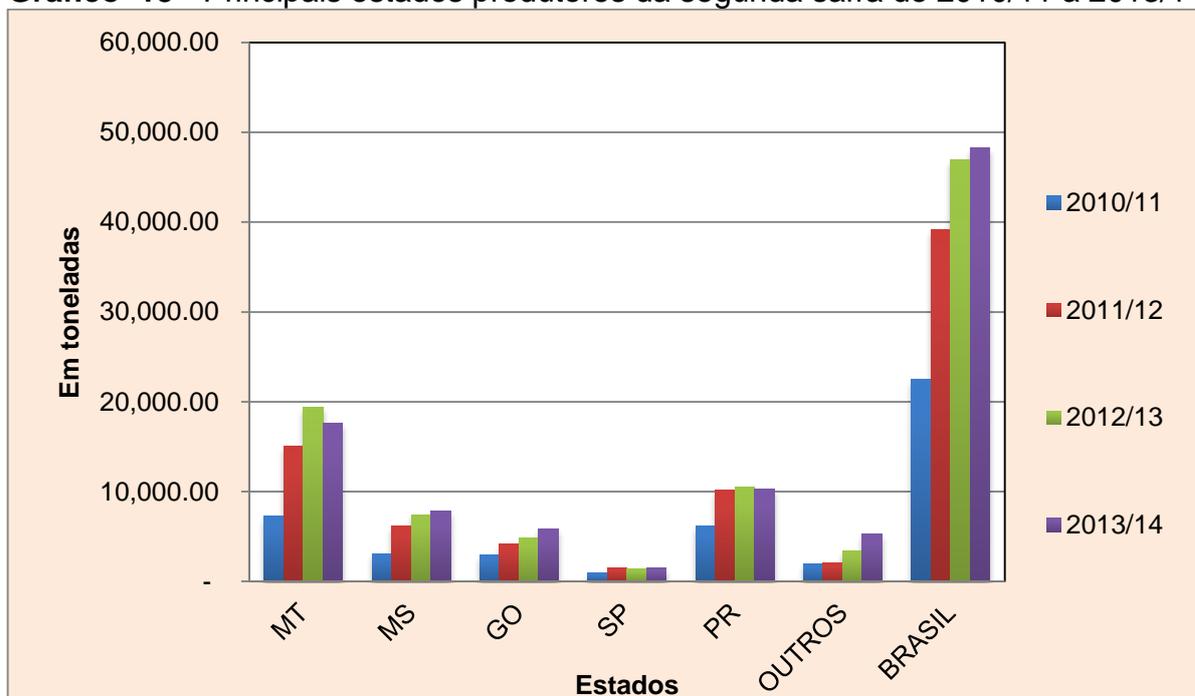
Em relação à segunda safra, os estados de Mato Grosso e Paraná são os maiores produtores nacionais. Os dois estados responderam por 64,44% da

<sup>16</sup> Associação brasileira das indústrias do milho

produção nacional do cereal em 2011/12, sendo que, Mato Grosso responsável por 38,42% e Paraná por 26,02%.

Na safra 2012/13, Mato Grosso participou com 41,25% do total da produção nacional da segunda safra, seguido pelo Paraná e Mato Grosso do Sul, com 22,34% e 15,88% respectivamente, como ilustra o gráfico abaixo.

**Gráfico 15** - Principais estados produtores da segunda safra de 2010/11 a 2013/14



Fonte: CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2014)

O estado de Mato Grosso tem participação significativa na produção nacional de milho, na safra de inverno e uma fraca participação na safra de verão. Este fato deve-se, segundo a EMBRAPA (2014), à rotatividade da cultura do milho com a soja no estado. Assim, o milho é plantado na safra de inverno e a soja na safra de verão. O mesmo acontece com os estados de Rio Grande do Sul e Minas Gerais, ambos possuindo uma boa participação na produção de milho na safra de verão, mas com participações insignificantes na “safrinha”.

Cabe salientar que, a cultura de milho no Brasil vem passando por significativos avanços tecnológicos, que resultam em aumentos consideráveis da produtividade e produção. Dentre essas mudanças tecnológicas, destaca-se a melhoria na qualidade de sementes e solos, com vista a uma produção sustentada. Tal melhoria advém em parte, do bom manejo do solo, bem como, a rotação de

culturas, o plantio direto e o manejo da fertilidade, por meio de calagem e gessagem, nutrição e adubação (EMBRAPA 2014).

## **4.2 Comercialização do milho brasileiro**

A volatilidade de preços é uma característica dos mercados das commodities agrícolas, pois picos nos preços provocam perda significativa no bem-estar para os pobres, uma vez que a grande parte da sua renda é comprometida com aquisição de alimento, como defendem, (BRANDÃO & ALVES, 2013). Contudo, outros fatores como o clima e a sazonalidade podem alterar a demanda e a volatilidade da oferta.

Brandão & Alves (2013) afirmam que o comportamento dos preços agrícolas tem mudado, a partir do início da década 2000, com uma nítida tendência de aumento. Provocado, pelo aumento da população mundial, crescimento econômico e crescente grau de urbanização, principalmente em países emergentes; restrições ambientais cada vez mais severas para uso de terras com finalidade agropecuária; e a participação da agricultura na produção de combustíveis renováveis, álcool e biodiesel (BRANDÃO; ALVES, 2007).

As produções do milho e da soja, juntos contribuem com cerca de 80% da produção nacional de grãos EMBRAPA (2014). A diferença entre as duas culturas segundo a EMBRAPA (2014) consiste em soja possuir liquidez imediata devido as suas características de commodity no mercado internacional. Enquanto que, a produção do milho está voltada para o abastecimento interno. Porém, nos últimos anos, a exportação do cereal tem sido feita em quantidades expressivas permitindo uma maior sustentação do preço interno do cereal.

Embora o Brasil não tenha tradição de exportação e importação de milho em grãos, sempre se pensou no potencial deste país em participar no mercado internacional do cereal. Esse potencial tem se concretizado nos últimos anos, mais precisamente a partir de 2001, quando a exportação de milho passou a ganhar importância no cenário nacional (EMBRA, 2014).

Entretanto, o país registrou recordes de produção e exportação em 2012/13, com 81.500 milhões de toneladas produzidas, um incremento de 10,96% em

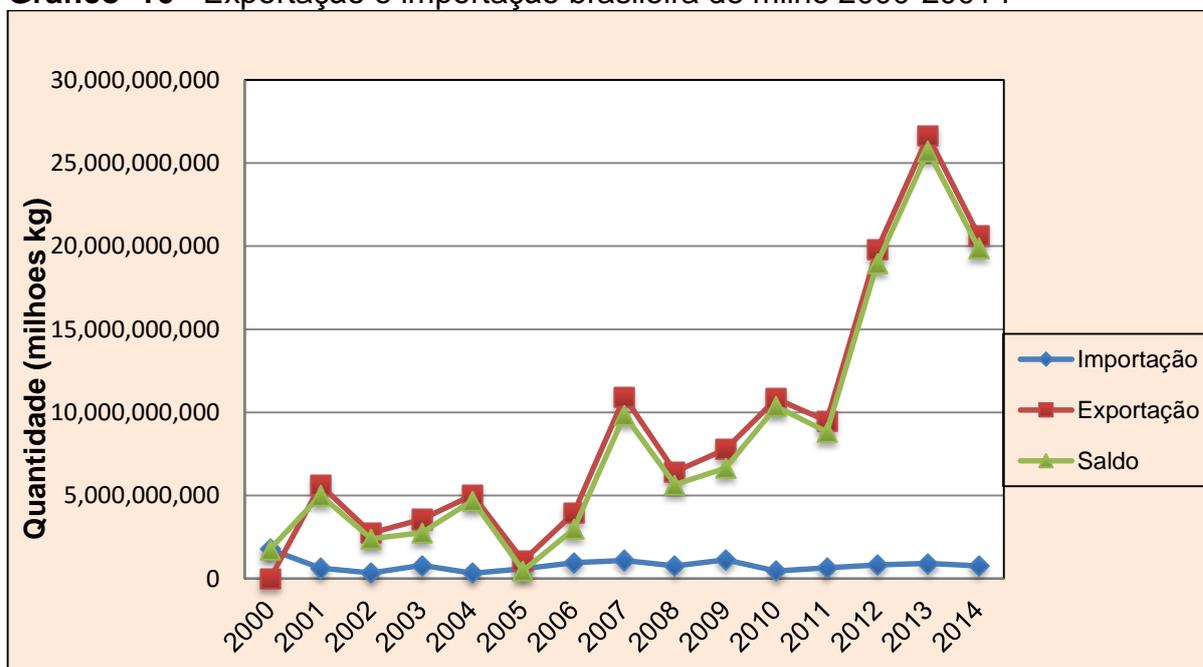
comparação com a safra anterior. Enquanto isso, o Brasil teve a maior exportação de milho da sua história. Com 26.044 milhões de toneladas em 2012/13, um aumento expressivo de 105,49% em relação a safra de 2011/12, assumindo nesse período a primeira posição no ranking mundial de exportação. No entanto, vale ressaltar que tal oportunidade foi motivada pela seca que afetou a produção americana de milho nesse período.

EMBRAPA (2014) salienta que, a produção nacional de milho em grãos tem dois destinos: o primeiro refere-se ao consumo do cereal no estabelecimento rural, ou seja, aquela parcela que é produzida e consumida no próprio estabelecimento. O segundo tem haver com a oferta do produto no mercado consumidor nas áreas de cultura tradicional, cujos fluxos comerciais são destinados para fabricas de rações, mercados de consumo in natura, indústrias químicas e exportação.

A semelhança da importação brasileira de milho, pouquíssimos estados se destacam no âmbito da exportação. As dificuldades logísticas e o custo Brasil inviabilizam a produção e escoamento do produto de vários estados.

O Brasil vem reagindo às oportunidades de exportação de milho para o mercado internacional, cujo preço vem sendo atrativo em decorrência do aumento da demanda pelo cereal, como ilustra o gráfico abaixo.

**Gráfico 16 - Exportação e importação brasileira de milho 2000-20014**



Fonte: ALICE WEB (2014).

O gráfico acima mostra que o Brasil deixou de importar milho em grande quantidade a partir de 2000, quando o país registrou um déficit no balanço comercial de milho, na ordem de 1.763.777.940 kg. Desde então a dinâmica comercial do setor mudou, registrando números insignificantes da importação do cereal. Em 2005, o país registrou baixa produção de milho devido a forte seca que afetou a região sul do país, e conseqüentemente exportação do cereal no referido ano.

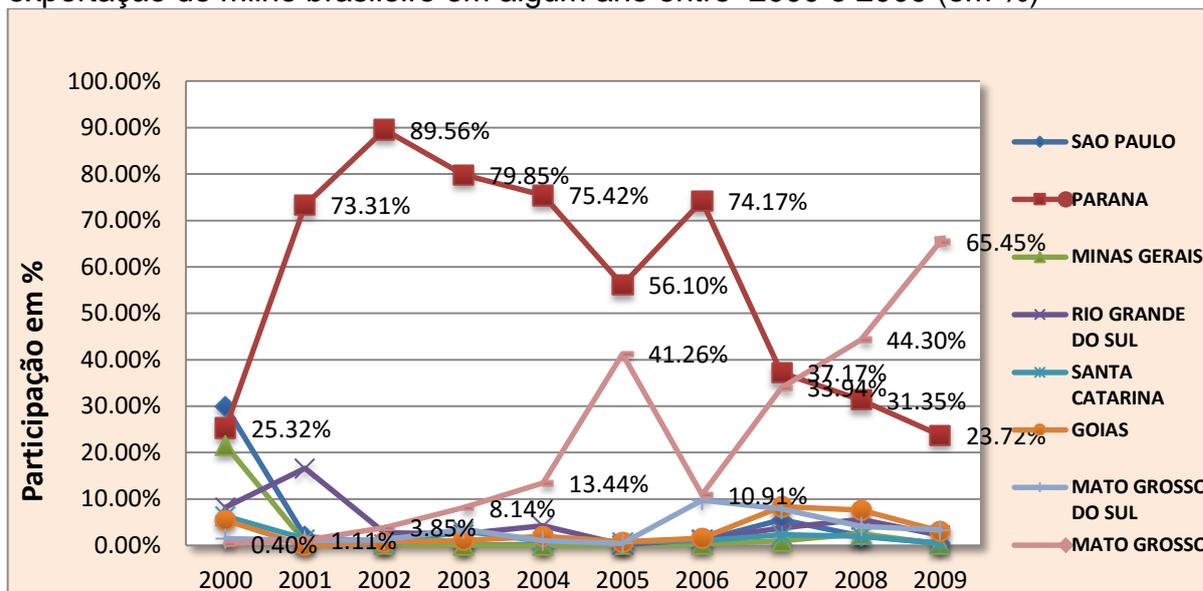
EMBRAPA (2014) chama a atenção para importância do intermediário como agente de comercialização, pois é muito significativo no mercado de milho. Segundo o senso do IBGE (2006), os intermediários são responsáveis pela movimentação da maior quantidade de milho transacionável no mercado, 31,50% da produção nacional, contudo, os empreendimentos que usam este tipo de agentes possuem produtividade média baixa. Em comparação com estabelecimentos que usam cooperativas e indústrias para escoamento das suas produções. O estudo revela ainda que, 56,78% da área cultivada com milho, a sua produção é destinada ao mercado.

Segundo MAPA (2007), o desenvolvimento da cadeia produtiva de milho no Brasil está comprometido, em virtude da ineficiência coordenação interna, aliado a outros fatores como: a fraca disseminação tecnológica, pouco crédito para o setor, dificuldades na constituição do preço interno do cereal, além da falta de estímulo para as indústrias. Tudo isso, contribui negativamente para a fraca competitividade no mercado internacional.

Contudo, os eventos ocorridos no cenário mundial e que (já foram previamente citados), elevaram a demanda do milho no mundo, que, por sua vez animaram a produção e exportação do cereal no país. Tendo como principais destinos em 2012 e 2013, os países da Ásia oriental, nomeadamente, Japão, Coreia do Sul, e Taiwan, como demonstra o gráfico abaixo.

No gráfico a seguir pode-se constatar que exportação brasileira de milho entre 2000 a 2009 foram claramente dominadas por dois estados, nomeadamente Paraná e Mato Grosso. Até 2007 o estado do Paraná liderava a exportação nacional do cereal, chegou a exportar em 2002, 89,56% do total da exportação nacional. Em 2007 houve um ligeiro equilíbrio de exportação entre os dois estados Paraná e Mato Grosso de 37,17% e 33,94% respectivamente. A partir de então Mato grosso passou a liderar a exportação nacional.

**Gráfico 17** - Participação dos estados responsáveis por pelo menos 2% da exportação do milho brasileiro em algum ano entre 2000 e 2009 (em %)

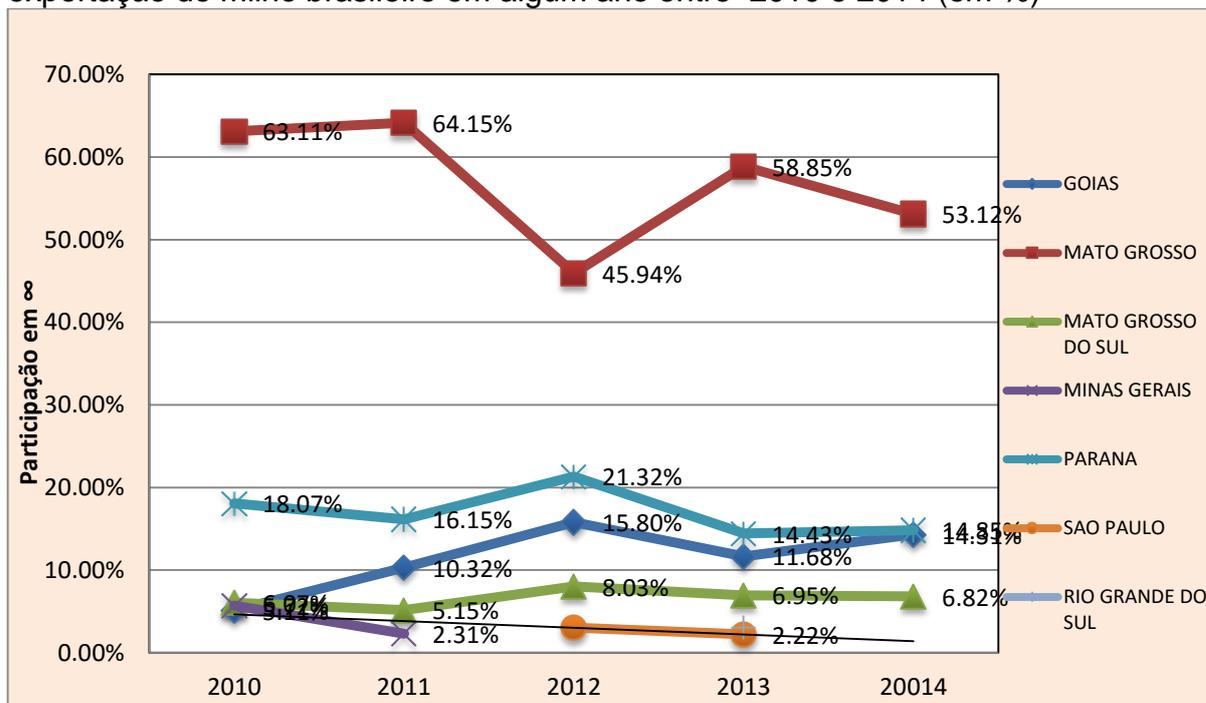


Fonte: ALICE-Web (2014)

A partir de 2010 o Mato grosso passou a ser largamente o maior exportador de milho do país com mais de metade da exportação nacional de milho, com exceção de 2012, onde o estado exportou 45,94% do total da exportação do país. Entretanto, alguns estados vem participando, ainda que de forma menos insignificante, mas contribuem na soma total das exportações.

Embora o Paraná continua a ser o segundo maior exportador de milho do país desde 2007, está sendo seguido de perto por alguns estados que tem surgido na arena de exportação na segunda década deste século. Como é o caso de Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Minas Gerais.

**Gráfico 18** - Participação dos estados responsáveis por pelo menos 2% da exportação do milho brasileiro em algum ano entre 2010 e 2014 (em %)



Fonte: ALICE-Web (2014)

O gráfico acima mostra a dependência da exportação brasileira do esto de Mato Grosso, que responde por mais da metade das exportações do país, chegando a exportar 64,15% do total da exportação do país em 2011. Seguido pelos Estados de Paraná, Goiás, e Mato Grosso do sul. Isso mostra que a maioria da produção dos demais estados é destinada a atender a demanda interna.

### 4.3 Principais países importadores de milho brasileiro

Até meados do ano 2000, o Brasil não tinha uma expressão significativa na exportação mundial do milho. Pois, a produção nacional não era suficiente para atender a demanda interna. Por conseguinte, o país recorria aos vizinhos do continente, principalmente Argentina e Paraguai para suprir déficit da demanda interna.

Em 2000, o Brasil exportou 6.738.566 Kg de milho, com 86,26% destas exportações destinadas aos países latinos, designadamente Paraguai, Uruguai, Colômbia e Argentina, respectivamente. Porém, no referido ano, as importações do cereal excederam as exportações, com um saldo negativo de 1.763.777.940 kg . O país importou 1. 770.516.506 Kg do cereal, sendo que 84, 52% do total proveniente da Argentina e 12,56% do Paraguai.

A exportação brasileira de milho começou a ser significativo a partir de 2001, altura em que o país exportou 5.628.977.971 kg do cereal provenientes dos excedentes da produção nacional. Porém, a quantidade dos países que importam o milho brasileiro é bastante limitado, por exemplo em 2001 seis países foram responsáveis por 75% da exportação brasileira, nomeadamente: Coreia do Sul, Espanha, Irã, Japão, Coreia do Norte e Suíça, respectivamente. Como ilustra a (Tabela 9) abaixo.

Apesar do número dos países importadores ser bastante restrito, alguns países tem destacado como compradores regulares do milho brasileiro, como é o caso do Irã que, em 2005 importou 65,41% de toda a exportação brasileira do cereal. Desde 2001, o Irã vem consolidando como o maior comprador do milho brasileiro. Tal fato advém dos problemas políticos que resultaram nas restrições impostas ao país, a importação do milho por parte dos Estados Unidos.

Entre os grandes tradicionais importadores do milho brasileiro, nesse período de 2000 a 2009, destacam-se a Coreia do Sul, Espanha e Japão, bem como a grande maioria dos países europeus. Como pode-se constatar a partir da tabela 9, as participações sul-coreana e japonesa na importação do milho brasileiro tem vindo a diminuir ao longo dos anos. Enquanto isso, estes país vem aumentando as suas participação na importação do milho dos Estados Unidos.

O Japão e a Coreia do Sul ocupam primeira e segunda posição, respectivamente, na importação do milho no mundo. Apesar de não produzir milho em grande quantidade, o Japão é um grande produtor de carne por isso o país é comprador regular no mercado de milho, com grande atenção na qualidade. Contudo, nos últimos anos, as importações japonesas de milho para alimentação do gado estagnaram, enquanto as importações para uso industrial aumentaram (USDA, 14). A Coreia do Sul por sua vez é um comprador consciente do preço disposto a comprar milho a partir da fonte mais barata.

**Table 8** - Participação dos principais países importadores do milho brasileiro (responsáveis por pelo menos 5% da importação) no período de 2000 a 2009 (em %)

Países	Anos									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Irã	-	11,68	12,43	12,21	25,93	65,41	44,96	24,91	7,29	22,71
Coreia do Sul	-	21,99	27,31	20,68	28,81	15,28	20,30	6,04	-	7,49
Espanha	-	15,71	10,63	25,80	9,16	6,21	19,65	26,71	15,47	-
Japão	-	10,36	13,92	6,86	-	-	-	-	-	-
Holanda	-	-	-	-	5,27	-	-	6,21	12,67	-
Itália	-	-	-	-	6,60	-	-	5,10	5,00	-
Colômbia	5,85	-	-	-	-	-	-	-	-	10,08
Arábia Saudita	-	-	-	-	-	-	-	-	5,38	8,37
Marrocos	-	-	5,48	-	-	-	-	-	-	5,37
Portugal	-	-	-	-	-	-	-	7,01	6,21	-
Paraguai	59,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uruguai	15,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malásia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,77
Coreia do Norte	-	9,83	-	-	-	-	-	-	-	-
Taiwan (Formosa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,02
Moçambique	-	-	8,97	-	-	-	-	-	-	-
Alemanha	-	-	-	-	-	-	-	-	8,53	-
Argentina	5,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polônia	-	-	-	-	5,40	-	-	-	-	-
China	-	-	-	-	-	5,38	-	-	-	-
Suíça	-	5,17	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Outros Países</b>	<b>13,74</b>	<b>25,26</b>	<b>21,26</b>	<b>34,45</b>	<b>18,83</b>	<b>7,72</b>	<b>15,09</b>	<b>24,02</b>	<b>39,45</b>	<b>26,19</b>

Fonte: ALICE-Web (2014)

Com a crise econômica e financeira que vem assolando o mundo desde 2008, e muito particularmente a Europa. Desencadeou de forma significativa a redução da participação destes países na exportação do milho brasileiro. Por exemplo, a Espanha que é o maior importador europeu do milho brasileiro entre 2000 a 2009 tem a sua participação diminuída de forma considerável, a partir da segunda década deste século. O mesmo aconteceu com Portugal, Itália, , Holanda, Suíça, Polônia, Alemanha, entre outros.

Esta participação significativa dos países europeus na importação do milho brasileiro, na primeira década deste século, se justifica em parte pelas dificuldades de organização econômica enfrentadas pelos países que compunham a então União Soviética e leste do continente. Tal situação vem se normalizando gradativamente, e estes países voltaram a fornecer milho para os vizinhos europeus, com é o caso da Ucrânia, Servia, Rússia entre outros. Outro fator tem haver com problemas climáticos que afetaram a produção europeia do cereal em 2007 e 2008. Entretanto, os países

européus importaram nos dois anos uma quantia significativa da produção nacional, 65% e 59% respectivamente.

Por outro lado, a exportação do milho brasileiro se intensificou a partir da segunda década deste século para novos mercados asiáticos nomeadamente Taiwan, Malásia, Indonésia, Vietnã e Arábia Saudita. Além dos tradicionais mercados da região como Ira, Japão e Coreia do sul.

Convém destacar, de alguma forma, a forte participação dos países do norte da África a partir de 2010 designadamente, Marrocos, Egito e Argélia. Esta região passou a ser um novo e potencial mercado de expansão para exportação do cereal brasileiro.

Com a seca americana de 2012, a Coreia do Sul e o Japão voltaram a solicitar de forma significativa o milho brasileiro, tendo Japão sido responsável por 15,40% de toda a exportação brasileira no ano. E com baixa do estoque do cereal americano, no ano seguinte, este país asiático voltou adquirir 14,04% de toda a exportação brasileira.

É bom referir, que a seca que assolou cultivo americano de milho em 2012 fez que os Estados Unidos responsabilizassem por 3,68% e 3,90% de toda a exportação brasileira do milho em 2012 e 2013, respectivamente.

**Table 9** - Participação dos principais países importadores do milho brasileiro (responsáveis por pelo menos 5% da importação) no período de 2010 a 2014 (em %)

Países	Anos				
	2010	2011	2012	2013	2014*
Irã	13,78	20,09	14,98	8,14	19,77
Taiwan (Formosa)	10,08	12,38	9,79	8,45	6,30
Japão	5,61	7,74	15,40	14,04	-
Coreia do Sul	-	-	13,04	13,09	8,95
Egito	-	-	9,32	5,98	8,07
Marrocos	8,86	6,10	5,07	-	-
Malásia	8,54	5,98	-	-	5,86
Indonésia	-	-	-	5,06	6,71
Arábia Saudita	7,54	-	-	-	-
Espanha	7,57	-	-	-	-
Colômbia	6,96	-	-	-	-
Vietnã	-	-	-	-	15,41
Argélia	-	7,29	-	-	-
<b>Outros países</b>	<b>31,06</b>	<b>40,42</b>	<b>32,40</b>	<b>45,24</b>	<b>28,93</b>

\*(até Outubro de 2014)

Fonte: ALICE-Web (2014)

A partir de 2012, os países como Coreia do Sul, Egito e Indonésia passaram a ser destinos importantes do milho brasileiro. Tendo Coreia do Sul sido o quarto maior

importador do cereal em 2012, atrás apenas do Ira, Japao e Taiwan. No ano seguinte o país passou a ocupar a segunda posição no ranking dos maiores importadores do milho brasileiro.

Enquanto isso, houve inversão de posições dos dois grandes importadores do norte da Africa. Enquanto o Egito aumenta as importações do milho do Brasil, nas ultimas três safras, o Marrocos registrou uma ligeira queda no mesmo período.

As exportações expressivas do milho podem ser visualizadas a partir da segunda década deste século. Com ênfase, no biênio 2012 e 2013, onde o país registrou recordes de exportação sem precedentes. Tal situação foi ocasionado pela forte seca que abalou os Estados Unidos em 2012, e que motivou a forte participação dos país como o Japão e a Coreia do Sul na importação do cereal brasileiro. Juntos os dois países importaram 28,44% e 27,13% em 2012 e 2013 respectivamente.

#### 4.3.1 Determinantes de crescimento do consumo de milho

Produção	Consumo animal	Consumo humano	Consumo Industrial	Exportação	Produtividade	Área Plantada
51.369	32.943	1.709	4.25	10.92	3.655	14.054.9
58.652	35.236	1.8	4.35	6.38	3.972	14.765.7
51.004	35.23	1.827	4.350	7.782	3.599	14.171.8
56.018	36.868	1.854	4.415	10.819	4.311	12.993.9
57.407	38.828	1.873	4.636	9.486	4.158	13.806.1
72.98	40.298	1.892	4.868	19.802	4.808	15.178.1
81.506	43.453	1.882	5.209	26.625	5.149	15.829.3
80.052	46.981	1.873	5.729	20.655	5.057	15.828.9
84.304	49.484	1.863	6.274	21.000	5.367	15.569.6

Fonte: Associação Brasileira das Industrias do Milho – abiMILHO<sup>17</sup>

O notável crescimento verificado na produção brasileira de milho a partir de 2012, que levou a safra de 2014/15 a um volume 46,9% maior que em 2010/11, sem dúvida pode ser em boa parte creditada ao aumento das exportações, que no mesmo intervalo de tempo aumentou 121,3%. Mas há outras variáveis que também contribuíram significativamente para este crescimento.

Certamente entre estas não se inclui o consumo humano, que se manteve praticamente estável em um período de considerável crescimento da renda, o que

<sup>17</sup> AbiMILHO – Associação Brasileira das Industrias do Milho

leva à classificação do produto como um bem inferior, haja vista a queda de seu consumo per-capita no período estudado.

Por sua vez, o consumo industrial embora crescendo percentualmente muito, em números absolutos agregou somente 1,6 milhões de toneladas, um número considerável, mas que por si só pouco explica o acréscimo de quase 27 milhões de toneladas registradas no período.

No que concerne ao consumo animal, o comportamento é muito diferente. Tanto por um registro de um crescimento percentual de mais de 27%, quanto pelo fato de que devido ao grande porte de sua produção, esse aumento agregou mais de 10,6 milhões de toneladas, uma contribuição sem sombra de dúvida substantiva. A grande utilização do milho na alimentação de animal, está associada à já consolidada criação de aves, que exporta parte considerável de sua produção, o que significa uma forma de exportação de milho quando é exportada a proteína animal por ele criada. Esse fenômeno também acontece na produção de carne suína, que vem crescendo muito no período, tanto para consumo interno quanto para exportação. Um crescente consumo de milho também tem se verificado na criação de gado bovino através da prática do confinamento que está se expandindo em algumas regiões do Brasil.

A despeito da enorme contribuição do consumo animal e da perspectiva de continuidade de seu crescimento, o maior aporte para o aumento da produção brasileira de milho proveio do comportamento das exportações. Em termos absolutos, o volume exportado aumentou de 11,5 milhões de toneladas, o que representa cerca de 43% dos 26,9 milhões registrados como aumento de produção de milho entre 2010/11 e a safra 2014/15.

Quando se somam aos 11,5 milhões de toneladas aportados pelas exportações os 10,6 referentes ao crescimento do consumo animal, chega-se a mais de 22 milhões de toneladas, de modo que a essas duas variáveis se pode creditar mais de 80% do aumento da produção brasileira de milho. Se acrescidos o já referido aumento de 1,6 milhões de toneladas do consumo industrial, resta pouco a explicar.

A dimensão tomada pelas exportações do milho brasileiro a partir de 2012 não deixa dúvida quanto a sua importância na produção brasileira como também quanto à existência de um novo patamar do mercado externo para o cereal.

Ainda mais, todavia, deve-se perceber que essa participação do comércio externo é maior do que a registrada nas exportações, haja vista que a segunda maior componente explicativa do aumento da produção interna do cereal é o incremento do

consumo animal, que em uma boa parte destina-se à aves, porcos e gado bovino que acabarão se transformando chegando a mercado externo por via das exportações de carnes.

Do ponto de vista agrícola propriamente dito, um fato notável é que o grande aumento da produção brasileira de milho no período estudado não se deu por mera expansão da área plantada. O crescimento desta teve-se a pouco mais de 11%, de modo que incremento da produção pode ser creditada a ganhos de produtividade, que durante o período estudado cresceu duas vezes mais que a área plantada.

Assim, o grande aumento da produção brasileira de milho agrega dois fatores virtuosos, na medida que grande parte desse aumento dirigiu-se, por vias diretas e indiretas, para o mercado externo, gerando receitas cambiais num período em que aprofundou-se o déficit do balanço de pagamentos concomitante a uma diminuição do saldo da balança comercial. Note-se que essa contribuição se deu em um período no qual na maioria dos anos a moeda nacional encontrava-se muito apreciada, gerando dificuldades para a vendas brasileiras ao exterior. O outro ponto positivo do crescimento da produção brasileira de milho é que este se deu mais com base no aumento da produtividade do que no incremento da área plantada.

## **CAPITULO 5. CENÁRIOS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA**

Segundo Giambiagi e Porto (2011) o Brasil está caminhando para o que eles chamam de “país normal”, afastando cada vez mais da figura do “velho Brasil” associado à desordem fiscal e a taxas de inflação descontroladas. Tendo evidenciado diferenças entre os períodos de 1995 e 2010, que consistem segundo os autores, a melhoria do quadro de endividamento externo líquido; a capacidade do país de se financiar mediante a entrada de investimentos diretos é muito maior; a economia é muito mais produtiva; o quadro fiscal é menos desconfortável. Contudo, os autores admitem que antigos dilemas e problemas da economia brasileira ainda estão por resolver.

No entanto, Giambiagi e Porto (2011) chamam atenção para as barreiras que devem ser vencidas para ter um crescimento sustentado a taxas satisfatórias.

Os desafios colocados para o crescimento econômico e o desenvolvimento socioambiental do país encontram espalhado em um conjunto de condições estruturais que asseguram ao Brasil diferenciais competitivos de grande potencial no âmbito mundial, como: disponibilidade de recursos naturais, inclusive energéticos; mercado nacional integrado e de grande escala; solidez e elevado desempenho do sistema financeiro nacional; dinamismo do mercado acionário e estabelecimento da normalidade democrática vivenciada nas últimas duas décadas (GIAMBIAGI E PORTO, 2011).

A economia brasileira teve um crescimento significativo nos últimos anos, e conseqüentemente maior inserção do país no mundo. Tais mudanças segundo Giambiagi e Porto (2011) podem ser divididas em quatro mudanças mais importantes, a saber: a primeira, é o peso crescente da economia chinesa na pauta comercial do país, combinado com a diminuição da importância relativa dos Estados Unidos. Basta citar o fato de que, no final dos anos 90, as exportações brasileiras para a China representavam apenas 1% contra quase 25% das exportações para os Estados Unidos. Em 2009, tais percentuais foram de 13% e 10% respectivamente.

A segunda mudança tem haver com a emergência de um potencial energético do país que não parecia com destaque nas análises prospectivas feitas há pouco mais de uma década atrás. A terceira mudança refere-se ao salto da imagem associado ao desempenho comparativo favorável do país na crise de 2008/2009, onde o país passou pela crise com piora fiscal comparativamente muito modesta, elevação pouco relevante da dívida pública, e praticamente sem queda do PIB. Por último, a quarta mudança relevante foi a escolha do Brasil para sediar a copa do mundo de futebol de 2014 e do rio de Janeiro par cidade responsável pelos jogos

Olímpicos de 2016, o que chamará atenção do mundo para o país em curto intervalo de tempo, por duas vezes.

Para os autores Giambiagi e Porto (2011) a trajetória da poupança doméstica do Brasil, pode ser claramente dividida em três ciclos diferentes:

- 1995/1998, marcado pela euforia inicial do consumo, pela deterioração das contas externas e pelo acúmulo de problemas na *front* fiscal.
- 1999/2004, caracterizado pela combinação de ajuste externo e forte ajuste fiscal, com contenção do consumo.
- 2005 em diante, uma nova inflexão no sentido da expansão do gasto público e do consumo.

Tal expansão do gasto público e do consumo a partir de 2005, resultam das políticas que,

[...estiveram intrinsecamente associadas a essa euforia do consumo por três razões. Primeiro, pela elevada expansão do gasto público. Segundo, pelo fato de que parte relevante dele destinou-se às transferências de renda feitas diretamente às famílias, que afetam o consumo privado nas Contas Nacionais, por construir parte da renda disponível do setor privado. Terceiro, pela expansão do crédito, com forte componente de estímulo ao consumo, com destaque para o *boom* das vendas de automóveis e do consumo de eletrodomésticos (GIAMBIAGI E PORTO 2011).

A vasta disponibilidade de recursos naturais, não só hídricos e energéticos, mas também minerais, florestais e de solos agricultáveis, coloca o Brasil em posição privilegiada rumo a uma economia ambientalmente mais sustentada. Em números, o Brasil dispõe de 106 milhões de hectares de terras agricultáveis ainda não utilizadas, o que corresponde a uma área equivalente aos territórios da França e da Espanha somados (GIAMBIAGI E PORTO 2011).

**Tabela 10-** Disponibilidade de terras no Brasil

Distribuição territorial		Milhões de hectares
Florestas e áreas protegidas	Floresta Amazônica	345
	Áreas protegidas	55
	Florestas cultivadas	5
Áreas produtivas	Pastagens	220
	Culturas anuais	47
	Culturas permanentes	15
Outros	Cidades, lagos e estradas	20
	Outros usos	38
Áreas não exploradas ainda disponíveis para agricultura		106
Total		851

**Fonte:** Giambiagi e Porto (2011)

O crescimento da produção agrícola no Brasil deve ocorrer com base na produtividade, sendo mantido o forte crescimento da produtividade total dos fatores. Nesse sentido, projeções do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) indicam que a taxa anual média de crescimento da produção de lavouras de 2010 a 2020 deverá ser de 2,67%, enquanto a expansão da área ocupada para o mesmo período será anualmente de 0,45%..

Segundo Giambiagi e Porto (2011) o Brasil possui um sistema financeiro um sistema bancário sólido, bem regulado e considerado um dos mais eficientes do mundo, fruto da reestruturação do setor, liderada pelo Banco Central. Bem como, a consolidação da normalidade democrática e a estabilidade institucional. Por outro lado,

a extensão territorial do país abriga um *mercado nacional integrada, dinâmico e de grande escala*, que comporta segmentos econômicos mundialmente competitivos, entre eles a agroindústria e a siderurgia, ao combinarem elevada produtividade e baixo custo unitário de seus produtos. Como exemplo, o Brasil figura nos primeiros lugares de *rankings* mundiais como produtor e exportador, tanto de produtos alimentícios de alta tecnologia, como a produção de jatos regionais. Além disso, apresenta um mercado dinâmico e em expansão, em função da ampliação da classe média brasileira, que em 2009 atingiu 94,9 milhões de brasileiros (50,5% da população) segundo a fundação Getúlio Vargas. No mercado nacional, são destaques setores como cosméticos, computadores celulares e automóveis, além do fortalecimento do setor financeiro (GIAMBIAGI E PORTO 2011).

Quanto à projeção futura, Giambiagi e Porto (2011) afirmam que é quase certo, no horizonte dos próximos oito anos, o Estado continuará a ter um peso econômico relevante no Brasil, inclusive pela magnitude da carga tributária, a mais alta entre os países com padrão de desenvolvimento semelhante. Entretanto, os autores questionam se a presença do Estado como um dos principais protagonistas econômico do Brasil é sustentável até 2022. E, ou se esse protagonismo diminuirá de intensidade e tornar mais moderno e seletivo. Tais incertezas estruturadoras resultam em quatro cenários para o desenvolvimento do Brasil no horizonte 2011-2022.

**Figura 4 - Quatro cenários para a economia brasileira 2011-2022**

<b>Presença do Estado na Economia</b>	<b>Intensa e ampla</b>	<b>A. "De volta aos anos 70"</b>	<b>B. "Capitalismo chinês à brasileira"</b>
	<b>Moderada e seletiva</b>	<b>D. "Um novo recolhimento"</b>	<b>C. "Um choque de capitalismo ortodoxo"</b>
		Leve e moderado	Ampla, crescente
Inserção do Brasil no mundo			

Fonte: Giambiagi e Porto (2011)

Já no âmbito internacional, Giambiagi e Porto (2011) afirmam que, atual dilema dos gestores de política econômica americana consiste em como incentivar a volta do consumo das famílias, cujos balanços estão sobrecarregados de dívidas, em decorrência da crise financeira. Entretanto,

Como as crises provocadas por excesso de endividamento são complicadas de resolver, já que envolvem a necessidade de reduzir, ao longo do tempo, estoques elevados de dívida por intermédio de fluxos de poupança e/ou de renda limitados pela menor capacidade de crescimento da economia, é provável que os Estados Unidos, e outras economias sobre-endividadas, tenham de conviver com taxas de crescimento tómbias por alguns anos. Isto é, a economia global nos próximos anos será possivelmente mais tolerante com taxas de inflação elevadas, inclusive porque isso permitirá a corrosão dos

passivos do setor público e do setor privado (GIAMBIAGI E PORTO 2011).

A nível interno, o país acumula deficiências estruturais, que, se não forem equacionadas ou significativamente minimizadas ao longo da década, impedirão um crescimento económico sustentado mais robusto. Entre elas, destacam-se o baixo nível de escolaridade e de capacitação da população; os gargalos na infraestrutura e nos sistemas logísticos; as restrições à competitividade sistémica (burocracia, legislação, carga tributária, brechas regulatórias etc.); a má qualidade do gasto público; a escassez de poupança interna; e a baixa capacidade de inovação (GIAMBIAGI E PORTO 2011).

## **CAPITULO 6. A SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA DO AUMENTO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MILHO**

### **6.1 Delimitação do sistema e do ambiente**

Este estudo não visa prever o futuro do mercado de milho, mas sim elaborar um cenário plausível para o mercado doméstico e mundial de milho. Para tal, algumas premissas são admitidas por um período de cinco anos. Tais premissas envolvem condições micro e macroeconômicas, políticas agrícolas, comércio exterior, crescimento populacional e as taxas de crescimento da produtividade de milho. Discute-se as principais incertezas que afetam o mercado agrícola, e em particular de milho. Assume-se de antemão que não haverá choques internos e externos que afetarão a oferta e a demanda do milho no mundo. Enfatiza-se que os dados utilizados neste estudo para elaboração de cenários, foram coletados num período de 2013 a junho de 2015.

### **6.2 Análise de cenário atual**

#### *6.2.1 Quadro mundial do milho*

Segundo o Departamento dos Estados Unidos para Agricultura – USDA (2015), a produção mundial de milho na safra de 2014/15 é de 1.001,7 milhões toneladas, um aumento de 110,44% se comparado com 476,0 milhões de toneladas na safra 1993/94. Tal aumento se deve, por um lado, ao investimento na tecnologia de produção, que elevaram a produtividade média mundial do cereal para 5,6 ton./hectare em 2014/15, um incremento de 55,56% em relação à safra de 1993/94, que era de 3,6 ton./hectare.

Por outro lado, o mundo continua a registrar aumentos na área plantada de milho. Na safra de 1993/94, o total da área colhida no mundo era de 130,8 milhões de hectares, esse número aumentou para 178,1 milhões de hectares na safra de 2014/15, um aumento de 36,16% em relação ao ano de 1993/94.

**Table 11 - Quadro da evolução mundial da produção de milho de 1993/94 a 2014/15**

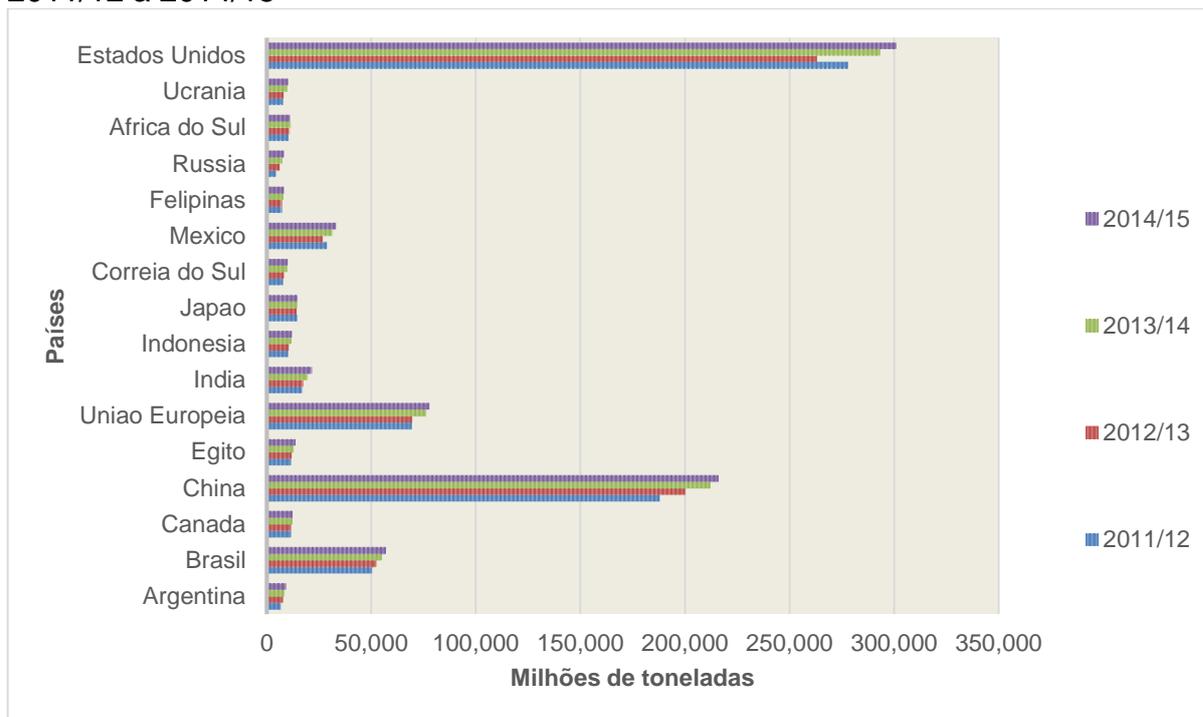
Anos / Descrição	Area Colhida	Rendimento	Produção	Exportação
1993/94	130.8	3.6	476.0	57.4
1994/95	135.2	4.1	559.4	71.9
1995/96	135.0	3.8	516.5	64.8
1996/97	141.5	4.2	592.8	66.6
1997/98	136.2	4.2	574.4	63.1
1998/99	138.9	4.4	605.7	68.7
1999/00	138.9	4.4	608.4	72.0
2000/01	137.1	4.3	591.8	75.9
2001/02	137.3	4.4	601.8	72.7
2002/03	137.5	4.4	603.9	76.8
2003/04	141.7	4.4	627.5	79.0
2004/05	145.4	4.9	716.9	76.0
2005/06	145.4	4.8	700.7	82.5
2006/07	150.4	4.8	716.7	91.3
2007/08	160.4	5.0	795.6	98.2
2008/09	158.7	5.0	799.8	83.6
2009/10	158.4	5.2	824.8	92.7
2010/11	164.6	5.1	835.5	91.7
2011/12	172.0	5.2	888.2	103.7
2012/13	177.4	4.9	869.3	100.5
2013/14	181.4	5.5	990.7	130.2
2014/15	178.1	5.6	1,001.7	122.6

**Fonte:** United States Department of Agriculture (2015)

O aumento da demanda de milho para produção de rações destinada à alimentação animal estimularam o aumento das exportações que chegaram a 130,2 milhões de toneladas em 2013/14 um aumento de 126, 83% comparado com a safra de 1993/94 que foi de 57,4 milhões de toneladas.

No âmbito da exportação, os quatro maiores exportadores juntos (Estados Unidos, Brasil, Ucrânia e Argentina), tiveram uma participação de 84,85% do total da exportação mundial em 2014/15. Enquanto que, o consumo do cereal continua a ser dominado por Estados Unidos e China, que juntos representaram 516 milhões de toneladas, equivalentes a 52,52% do total consumido no mundo que foi de 982.509 milhões de toneladas em 2014/15.

**Gráfico 19** - Quadro da evolução mundial da produção de milho por países de 2011/12 a 2014/15



**Fonte:** United States Department of Agriculture – USDA (2015)

Pelo gráfico acima, se percebe que a maior parte do milho produzido na Ucrânia e Argentina é destinada à exportação. Argentina, por exemplo, exportou 66,15% do total da sua produção na safra de 2013/14, enquanto que a Ucrânia exportou 67,96% da sua produção no mesmo período. Diferentemente dos Estados Unidos e Brasil (dois maiores exportadores de milho) que exportaram 16,58% e 31,25% do total da suas produções na mesma safra.

Assim como as exportações, as importações continuam a ser dominadas por poucos países. Em 2013/14, os seis maiores importadores foram: União Europeia, Japão, México, Coreia do Sul, Egito, e Irã, que juntos foram responsáveis por 51,18% do total das importações mundiais do milho. Enquanto isso, os estoques mundiais vêm crescendo nos últimos anos, saiu de 132.394 milhões de toneladas em 2011/12 para 193.951 milhões de toneladas em 2014/15.

Trata-se de um incremento de 46,50%, sendo a China a responsável por maior parte destes estoques. Em 2011/12 a China teve 59.335 milhões de toneladas de estoques correspondentes a 44,82% de todo estoque no mundo nesse período. Essa quantidade aumentou para 79.960 milhões em 2014/15 equivalentes a 41,23% de todo estoque mundial no período.

### 6.2.2 *Quadro nacional de milho*

O Brasil se consolidou como o terceiro maior produtor e a segunda maior exportador do milho no mundo. Diferentemente dos grandes produtores, como os Estados Unidos e a China (por questões geográficas) onde o período de plantio de milho ocorre entre Abril a Junho e a colheita entre Setembro a Novembro, estes países encontram-se no hemisfério norte, cujo clima difere do Brasil que se encontra no hemisfério oposto.

No Brasil, como referimos acima, o plantio de milho ocorre em dois períodos distintos, conhecidos como primeira e segunda safra, este último, a chamada “safrinha”. O plantio da primeira safra ocorre nos meses de Setembro a Dezembro, sua colheita é realizada entre Janeiro a Maio, altura em que o clima propicia o plantio de grãos. Razão pela qual, o milho e soja disputam áreas nas regiões Sul e Sudeste. Em 2013/14, a primeira safra foi responsável por 39,54% do total da produção nacional, com 31.652,6 milhões de toneladas.

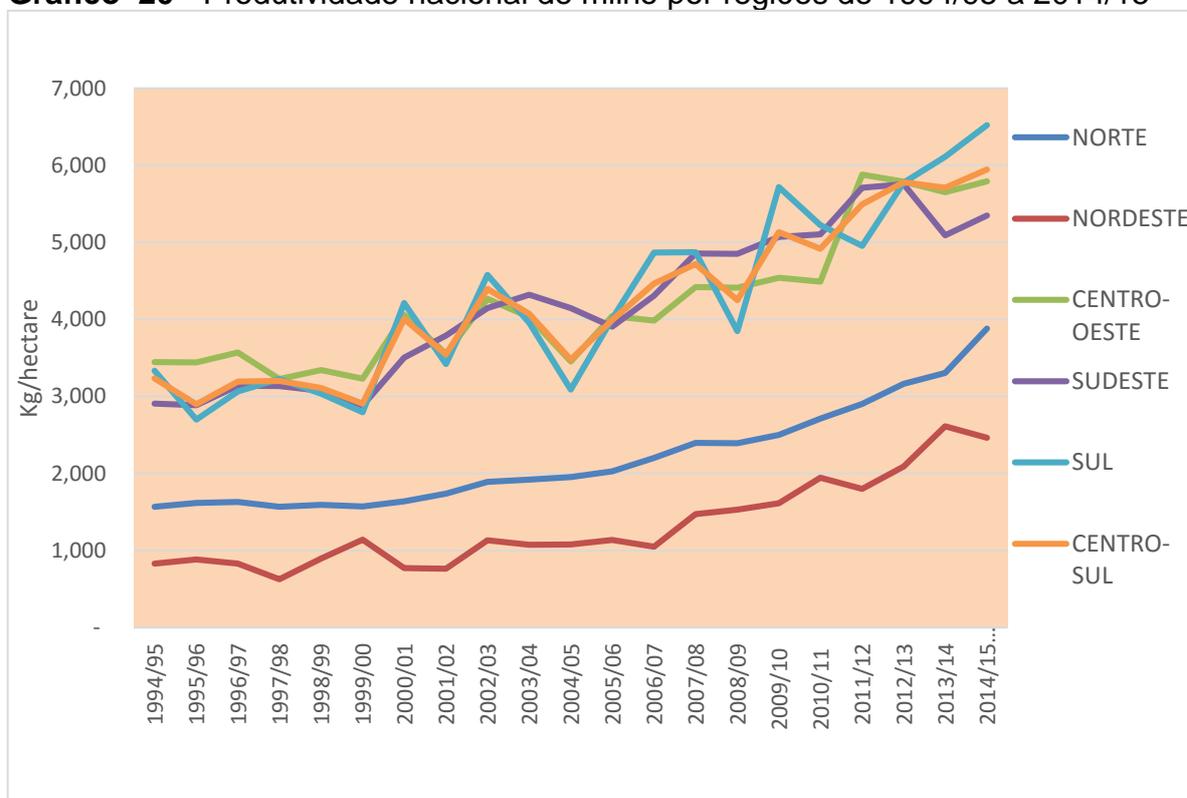
Enquanto isso, a “safrinha” ou segunda safra vem crescendo na produção, tendo ultrapassado a primeira safra a partir de 2011/12 com 39.112,7 milhões de toneladas contra 33.867,1 milhões de toneladas da primeira safra. De 2010/11 a 2013/14 a produção da segunda safra cresceu 115,49%, saiu de 22.460,3 milhões de toneladas para 48.399,1 milhões de toneladas. Na safra 2013/14 a segunda safra respondeu por 60,46% do total da produção no período, com 48.399,1 milhões de toneladas. Segundo a CONAB, espera-se em 2014/2015 uma produção de 51.548,4 milhões de toneladas, equivalentes a uma participação de 63,01% do total da produção do período.

Em termos regionais, Centro-Oeste é o maior produtor de milho do país, com uma produção de 35.053,8 milhões de toneladas, equivalentes a 43,79% da produção nacional em 2013/14. Entretanto, Mato Grosso se destaca como maior produtor de milho da região Centro-Oeste e do país em geral, com uma produção de 18.049,4 milhões de toneladas na safra 2013/14, correspondentes a 51,49% da produção regional e 22,55% do país.

A produção Mato grocensse é principalmente da segunda safra, período em que as condições climáticas não são tão favoráveis a cultivo de milho quanto à primeira safra. No entanto, com as tecnologias que vem sendo aplicadas no estado, aliadas a

períodos prolongados de chuva nos últimos anos, elevaram o rendimento do cereal no estado, obtendo uma produção de 17.627,2 milhões de toneladas equivalentes a uma participação de 36,42% da produção nacional da segunda safra em 2013/14, como ilustra o gráfico a seguir

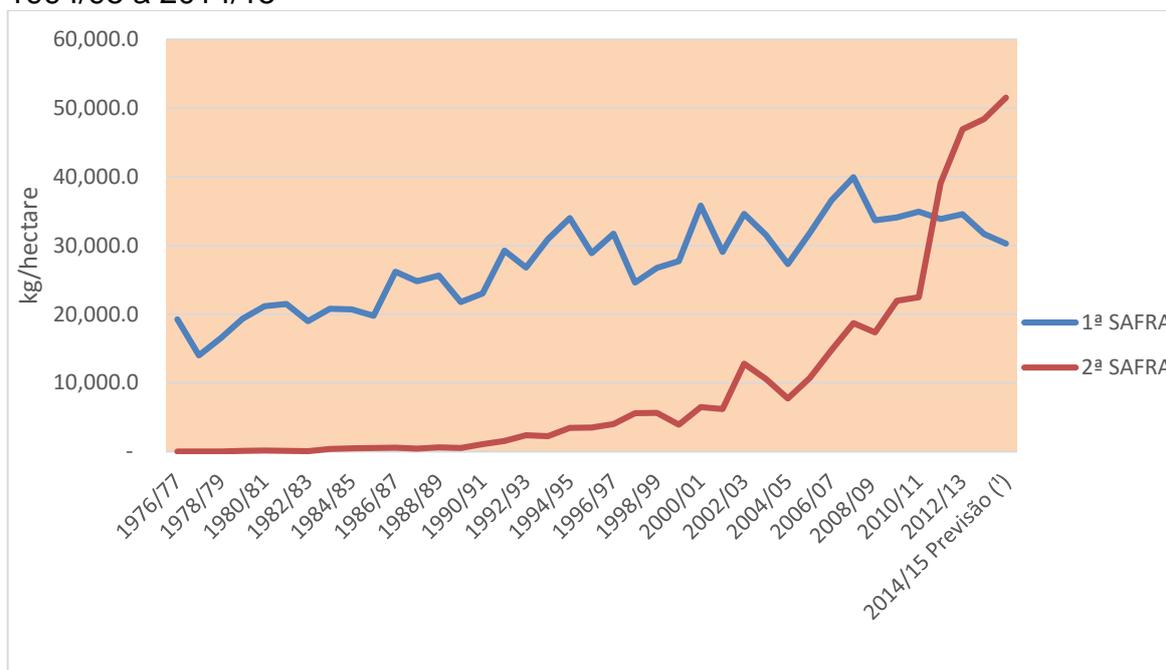
**Gráfico 20 - Produtividade nacional de milho por regiões de 1994/95 a 2014/15**



**Fonte:** Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2015)

Apesar da primeira safra ter lugar no período de clima favorável, com bons rendimentos, é a segunda safra que vem impulsionando as exportações brasileiras. Sendo o estado de Mato Grosso, a maior responsável por esta mudança no quadro da exportação nacional de milho. Entretanto, a partir da safra 2011/12, a segunda safra conhecido como “safrinha” passou a ser “safrão”, pois ultrapassou em quantidade produzida a primeira safra, como ilustra o gráfico abaixo.

**Gráfico 21** - Variação nacional da produção de milho – primeira e segunda safra de 1994/95 a 2014/15



**Fonte:** Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2015)

Por outro lado, a “disputa” de espaço de plantio entre a soja e o milho, explica a redução da produção de milho da primeira safra. Contudo, verifica-se que grandes produtores de soja são também grandes produtores de milho. Uma vez que, existe uma grande facilidade de emprego de maquinários utilizados na produção de soja para o plantio da segunda safra de milho. Isso explica também a expansão da plantação da “safrinha”.

Com as terras baratas para plantação de grãos, a nova região conhecida como Matopiba, que abrange as partes dos estados de Mato Grosso, Tocantins, Piauí e Bahia, vem atraindo grandes produtores principalmente os de grãos. Além das terras baratas a região possui condições climáticas e geográficas propícias para a prática agrícola.

Com o preço das terras em Mato Grosso custando mais do que o dobro das áreas de lavoura no Matopiba, o Mapa e a Embrapa preveem uma desaceleração da expansão nas áreas plantadas em Mato Grosso, mas com aumento das mesmas em Matopiba nos próximos dez anos.

### 6.2.3 O preço de milho no Brasil

No Brasil o preço de milho é formado praticamente de duas maneiras: a primeira depende da cotação do produto na mais antiga bolsa do mundo, Bolsa de Chicago (CBOT), fundada em 1948. Os Estados Unidos por terem um mercado financeiro de grande liquidez, alta produção e consumo dos produtos agrícolas, bem como uma grande concentração da demanda e oferta dos grandes importadores e produtores mundiais, acabam influenciando na formação de preço de vários commodities inclusive o milho.

A segunda forma, tem haver com o preço de milho na Bolsa de Mercadorias e Futuros BM&F, que aliados ao câmbio do dólar comercial, frete, prêmio de FO preço interno do cereal.

O prêmio de exportação é feita com base em vários fatores como por exemplo a qualidade do produto e eficiência do porto, e pode assumir valores positivos ou negativos. O valor é negativo caso o preço *Free on Board* – FOB<sup>18</sup> estiver acima da cotação de Chicago ou negativo se tiver abaixo deste valor.

Muitas regiões no Brasil sofrem com preços elevados de frete e outros custos logísticos, como é o caso de Mato Grosso, maior produtor de milho no Brasil. O estado assume custos elevados de transporte para escoamento do cereal para os diferentes portos, isso influencia na formação do preço final para venda, como ilustra a tabela abaixo. Estes custos variam de acordo a distância ao porto e o tipo de modal utilizado para escoamento do cereal.

---

<sup>18</sup> FOB – Free on Board

**Table 12** - Custo de produção de milho de alta tecnologia (Mato Grosso) de 2012/12 a 2015/16

Descricao	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16*
<b>DESPESAS COM INSUMOS</b>	<b>R\$ 898,92</b>	<b>R\$ 1.006,28</b>	<b>R\$ 1.121,78</b>	<b>R\$ 1.209,24</b>
<b>Sementes</b>	<b>R\$ 307,08</b>	<b>R\$ 339,35</b>	<b>R\$ 359,78</b>	<b>R\$ 352,04</b>
Semente de Milho	R\$ 307,08	R\$ 339,35	R\$ 359,78	R\$ 352,04
Semente de Cobertura	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>Fertilizantes</b>	<b>R\$ 377,30</b>	<b>R\$ 481,44</b>	<b>R\$ 519,12</b>	<b>R\$ 566,61</b>
Corretivo de Solo	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Macronutriente	R\$ 377,30	R\$ 480,08	R\$ 517,07	R\$ 564,04
Micronutriente	R\$ 0,00	R\$ 1,36	R\$ 2,04	R\$ 2,57
<b>Defensivos</b>	<b>R\$ 214,54</b>	<b>R\$ 185,49</b>	<b>R\$ 242,88</b>	<b>R\$ 290,59</b>
Fungicida	R\$ 42,92	R\$ 51,29	R\$ 56,77	R\$ 65,31
Herbicida	R\$ 90,76	R\$ 58,67	R\$ 105,38	R\$ 127,72
Inseticida	R\$ 76,53	R\$ 66,54	R\$ 65,88	R\$ 80,0
Adjuvante	R\$ 4,33	R\$ 8,99	R\$ 14,85	R\$ 17,55

\*Estimativa da Imea (Maio, 2015)

Fonte: Imea

Pela tabela acima pode se observar que as despesas com insumos têm vindo a aumentar nos últimos três safras. Um aumento de 24,79% entre as safras de 2012/13 a 2014/2015. Sendo os maiores gastos com insumos provenientes das despesas com fertilizantes, principalmente macronutrientes, que aumentaram 34,04% entre 2012/13 a 2014/2015.

Com a valorização do dólar perante o real, aumentou o preço dos produtos importados. E como a maioria dos fertilizantes é importado, espera-se um aumento considerável nas despesas com fertilizantes na safra 2015/16 em comparação com a safra anterior.

O Brasil como terceiro maior produtor e segundo maior exportador do milho no mundo, apresenta condições favoráveis de competitividade dentro da porteira mas, perde a competitividade no mercado internacional, com gargalos encontrados depois da porteira, principalmente no domínio de transporte e governança.

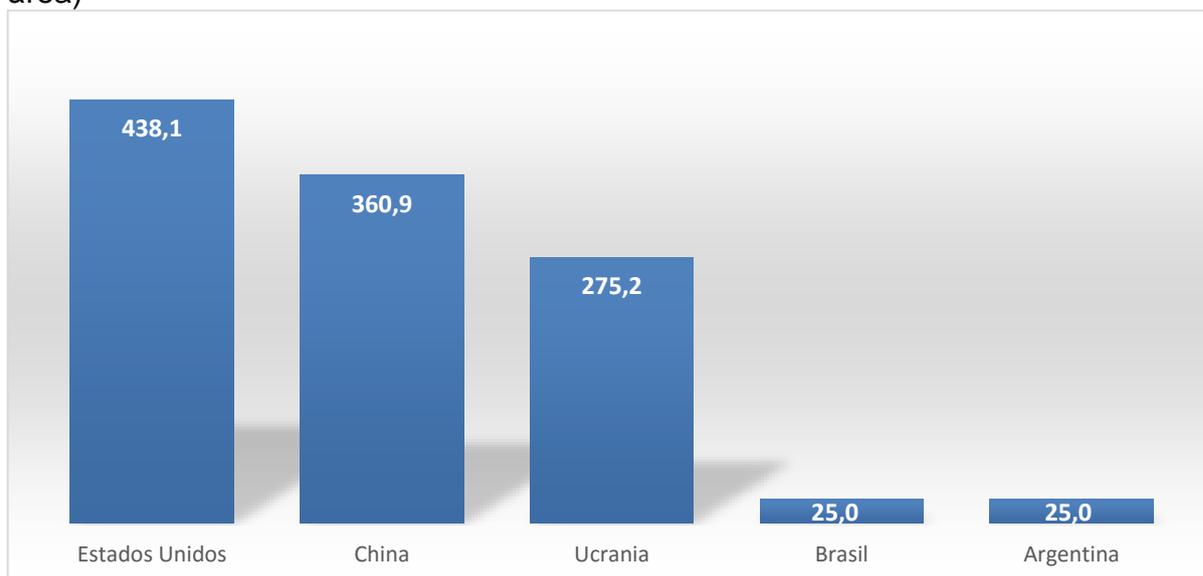
O principal modal utilizado para o escoamento de produtos agrícolas no país é o rodoviário – o mais caro, com uma participação de 61,1% de total de cargas transportadas no país. E segundo a Confederação Nacional de Transportes – CNT<sup>19</sup>(2015), aproximadamente 49,9% das rodovias estão com problemas na pavimentação, o que eleva o custo médio operacional dos transportes para 26%.

---

<sup>19</sup> CNT – Confederação Nacional de Transportes

Ainda segundo a CNT, dos 1,56 milhões de quilômetros de rodovias no país, apenas 210,61 mil quilômetros são pavimentados, o que corresponde 13,50% das rodovias brasileiras. Tudo isso reflete na formação de preço final dos produtos agrícolas, inclusive na formação de preço de milho.

**Gráfico 22** - Densidade da infraestrutura rodoviária dos principais produtores e exportadores mundiais de milho (Km de infraestrutura rodoviária por 1.000 km<sup>2</sup> de área)



**Fonte:** Confederação Nacional de Transportes CNT (2015)

Pelo gráfico acima percebe-se que o Brasil possui desvantagens de infraestruturas rodoviárias, em comparação com países como Estados Unidos, China e Ucrânia. Enquanto isso, Argentina possui a mesma densidade da infraestrutura com o Brasil, mas no entanto tem o menor custo decorrentes do transporte porque as distancias para os portos de escoamento são inferiores, em comparação com as do Brasil.

Os Estados Unidos, possuem densidade rodoviária melhores do que os principais exportadores de milho no mundo. Porém, não é o principal modal utilizado para escoamento das exportações de milho. O país utiliza as ferrovias que são mais baratos e que ajudam a reduzir o preço final de milho, permitindo o país ser mais competitivo na arena internacional.

## 6.3 Cenários tendenciais

### 6.3.1 Economia mundial

Segundo o relatório do Fundo Monetário Internacional – FMI de Julho de 2015 o crescimento da economia global está projetado para 3,3% em 2015, ligeiramente inferior ao do ano passado. Com um pequeno aumento nos países desenvolvidos e desaceleração nos países de economias emergentes e em desenvolvimento. Para 2016, espera-se um fortalecimento da economia global na ordem de 3,8% de crescimento.

A desaceleração da economia dos países emergentes, incluindo o Brasil em 2015, de acordo com FMI (2015) prende-se com vários fatores, entre os quais os baixos preços das commodities, condições mais apertadas de financiamento externo, gargalos estruturais e reequilíbrio da China entre outras razões.

**Table 13** - Estimativa mundial de crescimento real do PIB ate 2023

Região	PIB 2012 Bilhões de dólares	A média da variação percentual		
		1991-2000	2001-2010	2013-2023
Mundo	54.226	2,8	2,6	3,2
América do Norte	15.489	3,4	1,7	2,6
América Latina	3.569	3,2	3,2	3,9
Europa	15.381	2,2	1,4	1,6
Ásia e Oceania	15.141	3,5	4,4	4,6
Médio Oriente	1.998	3,9	4,2	3,9
África	1.326	2,8	4,8	4,7

**Fontes:** United Nations Population Found (2015), US Census Bureau, US Department of Commerce (2015).

Espera-se um crescimento médio de 3,2% na economia mundial entre 2013 a 2023, um aumento de 23,08% em comparação com o crescimento médio de 2,6% de 2001 a 2010. Maior crescimento médio de 2013 a 2023 é esperado nas regiões de América do Norte e América Latina, com crescimentos de 29,41% e 21,88% respectivamente, em comparação com o período de 2001 a 2010. Enquanto isso, espera-se no mesmo período, uma retração do crescimento da economia do Médio Oriente e da África na ordem de 7,44% e 2,08%, respectivamente.

Com o atual cenário econômico, assume-se que o crescimento econômico mundial será de 3,2% por ano na próxima década. Tal fato advém do fraco crescimento econômico dos países desenvolvidos, enquanto que, os países em

desenvolvimento terão crescimentos consideráveis, que os colocarão como grandes atores no contexto econômico global. Projeta-se, que as taxas de crescimento relativamente altas serão encontradas nas regiões como Ásia, África e América Latina.

A economia dos EUA deverá crescer a uma taxa média acerca de 2,6% durante a próxima década. Prevê-se igualmente, que a participação da economia americana no PIB global cairá de cerca de 26% atual para menos de 25% até 2023.

O constante crescimento econômico global suportará a demanda mundial de alimentos, o comércio agrícola mundial e exportações agrícolas. Por outro lado, o crescimento econômico nos países em desenvolvimento aumentará a renda destes povos e conseqüentemente aumento da demanda de alimentos nestes países.

### 6.3.2 População

Atualmente, segundo o Fundo das Nações Unidas para a População, o número das pessoas no mundo ultrapassou a marca dos 7 bilhões. Um crescimento rápido nos últimos dois séculos, apenas entre 1900 a 2000, a população mundial saiu de 1,5 bilhões para 6,1 bilhões, um aumento extraordinário de 306,67%. Tal crescimento tem provocado aumento da demanda por alimentos, principalmente aqueles a base de milho como suínos, bovinos e avinos.

Contudo, prevê-se uma desaceleração do crescimento populacional no mundo nas próximas décadas. No entanto, estima-se uma redução da taxa de crescimento mundial de 1,2% entre 2001-2010 para 1,0% a partir de 2013 a 2023.

Mesmo com a desaceleração do aumento mundial da população, a demanda por alimentos continuará, pois as taxas de mortalidades também diminuirão e a média mundial da idade de expectativa de vida aumentará.

Prevê-se a desaceleração do crescimento da população dos países desenvolvidos. Mas, por outro lado, os países em desenvolvimento terão as taxas de crescimento populacional maiores que a média mundial, e com aumento do poder aquisitivo destes povos, o que lhes colocarão como grandes atores no mercado mundial de alimentos.

**Table 14 - Estimativa de crescimento da população mundial até 2023**

Região	População em	A média da variação percentual		
	2013 Milhões	1991-2000	2001-2010	2013-2023
Mundo	7.059	1,4	1,2	1,0
América do Norte	351	1,2	0,9	0,8
América Latina	609	1,6	1,3	1,0
Europa	550	0,2	0,3	0,2
Ásia e Oceania	3.887	1,4	1,1	0,8
Médio Oriente	303	2,2	1,9	1,4
África	1.077	2,5	2,4	2,2

**Fontes:** United Nations Population Found, U.S. Census Bureau, U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Commerce (2015).

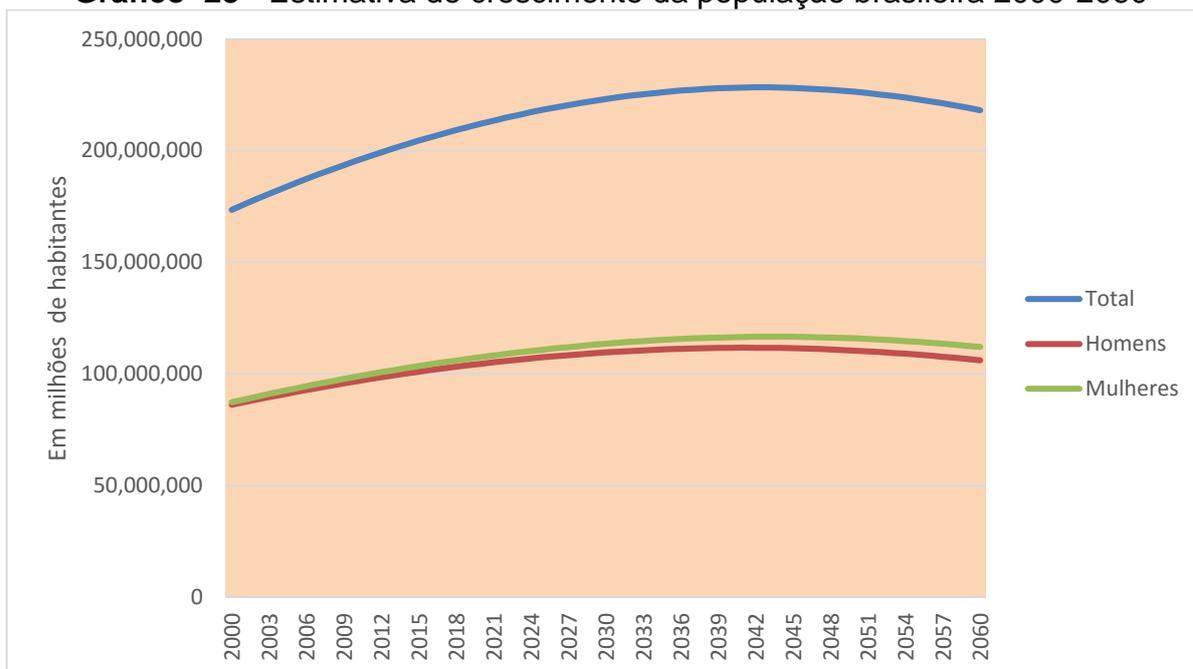
Espera-se um crescimento econômico global mais forte ao longo da próxima década contribuirá para a desaceleração continuada de aumento da população ao redor do mundo com o declínio das taxas de natalidade. Crescimento da população mundial atingirá, em média cerca de 1 % ao ano, uma ligeira retração em comparação com a taxa média anual de 1,2 % na última década.

Populações dos países em desenvolvimento, em contraste com aquelas de países mais desenvolvidos, tendem a ser mais jovens e em processo de urbanização mais rápido, fatores que geralmente levam à expansão e diversificação do consumo de alimentos.

De acordo com estimativas do IBGE<sup>20</sup> (2007) a população brasileira era de 173.448.346 milhões de habitantes em 2000 e, esse número subiu para 202.768.562 milhões em 2014, um aumento de 16,90%. Entretanto, segundo IBGE, espera-se que a população brasileira continue a crescer pelo menos nas próximas duas décadas, como ilustra o gráfico abaixo.

Com o continuo crescimento da população brasileira, nas próximas décadas, implicará o aumento da demanda pelos alimentos e, conseqüentemente aumento da demanda dos produtos agrícolas, incluindo o milho.

<sup>20</sup> IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e estatística

**Gráfico 23 - Estimativa de crescimento da população brasileira 2000-2060**

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

O estudo ainda prevê o aumento da esperança média de vida da população brasileira, que no ano 2000 era de 69,83 anos. Sendo homens 66,01 anos e 73,92 para as mulheres. Este número subirá para 81,20 anos em 2060, com 78,03 anos para os homens e 81,42 para as mulheres, um incremento na ordem de 16,60%.

### 6.3.3 Valor de dólar americano

Após uma depreciação de quase 10 anos do dólar 2003-2011 em relação ao Real, uma valorização considerável está sendo verificada em 2015, com uma ligeira valorização projetada para a próxima década.

A desvalorização do dólar americano poderá ser um fator estratégico para ganhos em exportações agrícolas dos EUA. Embora a concorrência do comércio continuará a ser forte, os Estados Unidos vão continuar a ser competitivos nos mercados agrícolas mundiais, com ganhos de exportação contribuindo para aumentos da renda dos agricultores norte-americanos.

#### 6.3.4 Preço de petróleo

Segundo a pesquisa levada a cabo pelos autores Alves e Brandão (2013), concluíram que a tendência no preço de milho, soja, trigo e arroz é influenciada de maneira significativa pela tendência no preço de petróleo. Com as elasticidades estimadas entre 0,47 e 0,61 mostrando que entre 47% e 61% das variações no preço do petróleo são transmitidas para os referidos produtos.

Entretanto, a atual queda do preço de petróleo no mundo prende-se em parte com o excesso de produção do produto em cerca de 2 milhões de barris por dia. Principalmente pela OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo) liderada pela Arábia Saudita. Por um lado, os Estados Unidos também aumentaram a sua produção nos últimos meses. Em Outubro de 2014, o país produzia pouco menos de 9 milhões de barris por dia, esse número subiu em Abril de 2015 para pouco mais de 9,5 milhões de barris ao dia.

Por outro lado, a Rússia, cuja economia é muito dependente do preço internacional do petróleo e do gás tem vindo a aumentar a sua produção e estoque do produto. Outro país que poderá aumentar a sua produção de petróleo nos próximos meses é o Irã, após levantamento das sanções impostas pelo ocidente, depois da conclusão das negociações nucleares. O país espera retomar a sua produção de 4 milhões de barris por dia contra 1 milhão de barril durante o período de sanções.

**Gráfico 24 - Variação de preço de petróleo bruto - Jan. 2010 a Jul. 2015**

**Fonte:** World Bank, U.S Energy Information Administration – EIA (2015)

Pelo gráfico acima, percebe-se que houve uma grande queda nos preços de petróleo nos últimos meses chegando a atingir a menor preço por barril nos últimos seis anos, em Janeiro de 2015 com \$48,42/barril, uma queda de 43,28% em comparação com \$111,87/barril em Junho de 2014.

Aumentos nos preços do petróleo aumentarão os custos de produção no sector agrícola, e conseqüente o aumento dos preços dos produtos agrícolas, incluindo o milho. Porém, a demanda pelo petróleo não vem acompanhando o excesso da oferta nos últimos meses. Em parte, devido a eficiência energética e investimentos em energias renováveis em muitos países desenvolvidos. Entretanto, não se espera nos próximos anos altas de preços de petróleo, pelo menos ao nível da média dos últimos quatro anos.

### 6.3.5 Biocombustível no mundo

Prevê-se um crescimento mundial moderado da produção de etanol, com aumentos menores do que ocorreram em 2000-2010. No entanto, altos níveis de produção de etanol à base de milho continuar ao longo da próxima década, com cerca de 35% de consumo total de milho nos EUA projetada para ir para a produção de etanol.

O uso de diesel à base de biomassa, regulado pela Agência de Proteção Ambiental dos EUA (APAA), subiu para 1,28 bilhões de litros em 2013 e espera-se que se mantenha a esse nível até 2023.

Os maiores produtores de biocombustíveis incluem os Estados Unidos, Brasil, União Europeia - UE<sup>21</sup> e Argentina. A UE continuará pelo menos, até a próxima década a ser o maior importador mundial de biocombustíveis. Argentina e Brasil continuarão a ser maiores produtores e exportadores de biocombustíveis, com o domínio de Argentina no biodiesel à base de óleo de soja e do Brasil em etanol à base de cana de açúcar.

### 6.3.6 *Política internacional*

Projeções do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – USDA (2013) para o comércio agrícola assumem que os países cumpram com os acordos bilaterais e multilaterais existentes que afetam a agricultura e o comércio agrícola. O relatório incorpora efeitos de acordos comerciais, restrições sanitárias e fitossanitárias, e políticas nacionais atualmente em vigor.

Com base no julgamento dos analistas de commodities de USDA, políticas internas agrícolas e comerciais no mundo continuarão a evoluir até 2024, bem como as reformas econômicas e comerciais de longo prazo em muitos países em desenvolvimento.

As severas restrições comerciais ao Irã por parte dos Estados Unidos, por questões políticas, proíbe as transações comerciais de qualquer natureza das empresas e pessoas físicas americanas ao Irã e vice-versa, em qualquer parte do mundo que se encontrem, sob pena de arcarem com severas sanções. As tais restrições têm como exceções: presentes avaliados em até \$100,00; informação e materiais informativos; utensílios pessoais e domésticos da pessoa que entra nos Estados Unidos, e que haviam sido utilizados no exterior e que não têm finalidade comercial e, bagagem de viagem de uso pessoal. Entretanto, prevê-se que o Irã continue nos próximos a ser um importador importante do milho Brasileiro.

---

<sup>21</sup> EU - União Europeia

As projeções pressupõem que a Rússia vai continuar a usar políticas para estimular produção interna de suínos e de aves e reduzir a sua dependência das importações.

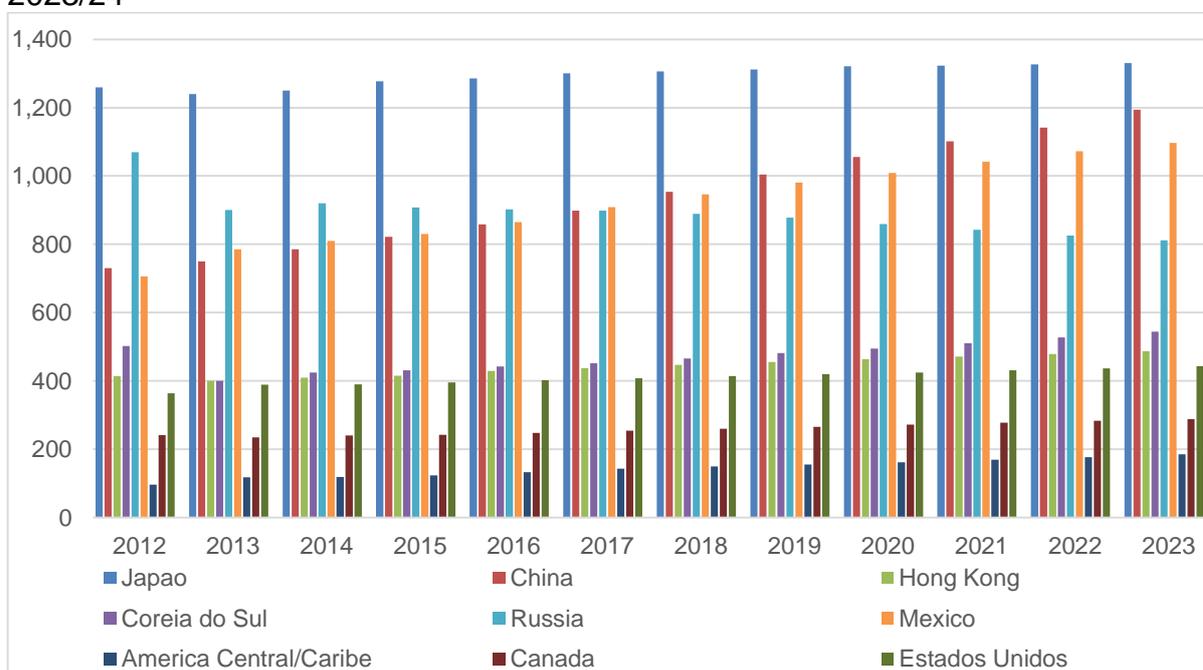
### 6.3.7 Produção mundial de suínos

O consumo mundial de carnes continuará a crescer de 2014-2023 com maior demanda para aves, segundo as projeções da USDA. Espera-se um crescimento da exportação mundial de suínos, na ordem de 1.05 milhões de toneladas de 2014-2023, aumento de cerca de 19%.

Impulsionado principalmente pelo aumento da renda e da população nos países em desenvolvimento. O comércio mundial de carne aumentará 22% de 2014 a 2023. Entretanto, no agregado a Rússia um dos maiores importadores de carne suína do mundo, terá um declínio de mais de 10% nas importações de carne suína, como consequência de políticas que estimulam a produção doméstica de carne.

O Japão deve manter como o maior importador da carne suína do mundo até 2023, embora com um ritmo moderado, devido envelhecimento e declínio da sua população.

**Gráfico 25** - Estimativa de importação mundial de carne suína de 2012/13 a 2023/24



Fonte: United States Department of Agriculture – USDA

Desde 2009 as importações de carne suína chinesa e mexicana superaram as da Rússia. Entretanto, preve-se um crescimento contínuo das importações da China, pelo menos até 2023. Em média 50%, para 1,2 milhões de toneladas no período, representando cerca de dois quintos do aumento das importações mundiais.

O México por outro lado, vem registrando rápido crescimento na importação de carne suína, prevendo um aumento de 0,3 milhões de toneladas, cerca de 35% entre 2014 a 2023. Esse fato se deve ao aumento de renda e da população que impulsionou o aumento pela demanda de carne.

Países de maior rendimento na Ásia oriental, nomeadamente Hong Kong, Japão e Coreia de Sul terão um crescimento considerável na importação de carne suína, entre 2014 a 2023. Estes países, juntos serão responsáveis por cerca de um quarto das importações mundiais no período.

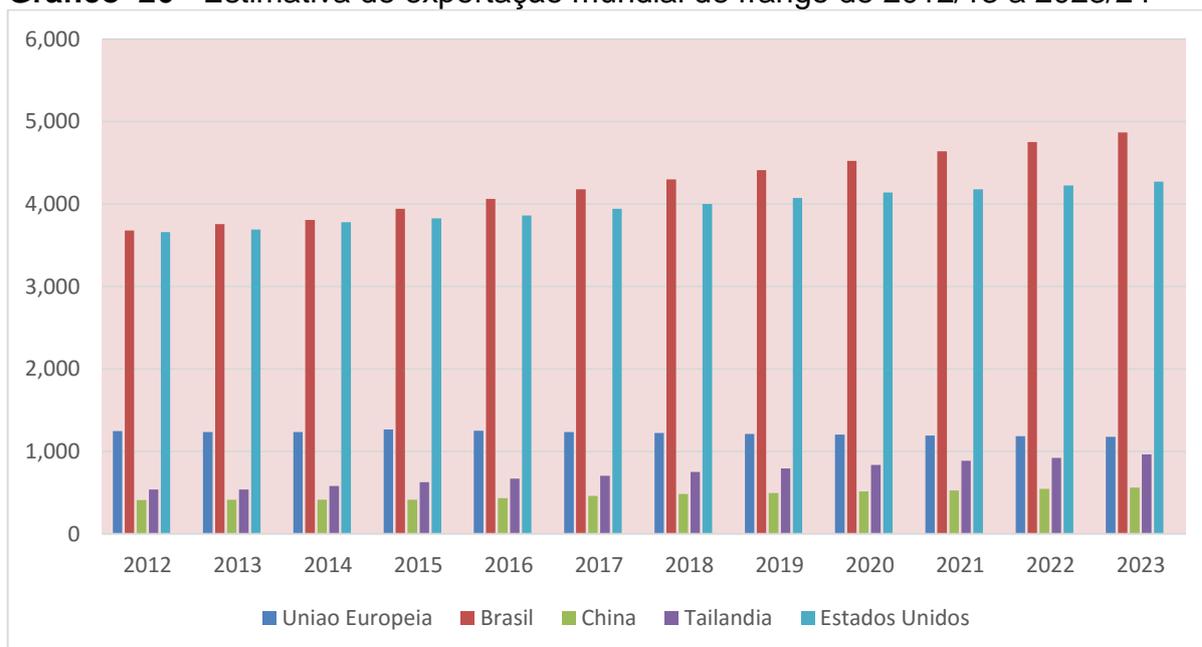
#### 6.3.8 *Produção mundial de frango*

Importações de frango crescerá cerca de 30% até 2023, com um volume de cerca de 10 milhões de toneladas. Espera-se um crescimento a nível global, com exceção da Rússia e o Japão. A Rússia pela políticas de restrição as importações e o Japão pelo envelhecimento e desaceleração do crescimento da população nas próximas décadas.

Atualmente a África e o Médio Oriente são responsáveis por cerca de 47% das importações de aves. Projeta-se um aumento do consumo de frangos nestas regiões nas aproximadas décadas, até 2023 espera-se que as duas regiões sejam responsáveis por cerca de 57% do total de importações globais de aves.

Pelo menos até 2024 o frango continuará mais barato em comparação com carne bovina e carne suína. Devido ao seu baixo custo de produção, isso impulsionará o aumento da demanda mundial por frango. Com aumento do consumo de frango na China, espera-se expansão na produção doméstica. Com um ligeiro aumento nas exportações superando as importações, até 2023.

Espera-se um aumento nas exportações de frango da Tailândia, para os mercados da União Europeia. O frango tailandês, com alto valor unitário, é destinado a mercados com maior poder aquisitivo, como da União Europeia, Ásia e Médio Oriente.

**Gráfico 26** - Estimativa de exportação mundial de frango de 2012/13 a 2023/24

**Fonte:** United States Department of Agriculture – USD (2015)

Pelo gráfico acima, percebe-se que até 2023 o Brasil, continuará a liderar as exportações de frango no mundo, seguido na segunda posição pelos Estados Unidos que terá um ligeiro aumento nas exportações de frango.

O aumento nas exportações de frango brasileiro se explica pelo baixo custo de produção do Brasil em comparação com o resto do mundo. O que torna o frango brasileiro mais competitivo no mercado internacional. Até 2023 o Brasil será responsável por 46% do aumento de frangos no mundo.

Com a projeção de aumento das exportações de frango nos próximos anos (gráfico 26). Espera-se o aumento da demanda de rações, especialmente a base de milho para atender o potencial aumento da exportação de frango nesse período.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura de milho no Brasil vem passando por significativos avanços tecnológicos, que resultam em aumentos consideráveis da produtividade e produção. Dentre essas mudanças tecnológicas, destaca-se a melhoria na qualidade de sementes e solos, com vista a uma produção sustentada.

Entretanto, a despeito da importância dos ganhos de produtividade, outras razões podem ser apontadas como fundamentais para o *boom* da exportação do milho do Brasil. São elas a crescente demanda interna para consumo animal, principalmente avicultura e suinocultura e o preço atrativo do milho ocasionado pela forte demanda do produto no mercado mundial.

Do ponto de vista da demanda mundial, o crescimento da exportação decorre de vários fatores: a instabilidade na antiga União Soviética, onde se encontra grandes produtores de milho que abastecem o mercado da União Europeia e Ásia ocidental, as restrições comerciais ao Irã por parte dos Estados Unidos, a seca americana e o crescimento da produção de etanol à base de milho no país, bem como crescimento da população mundial que demandam aumento de consumo de carne cuja ração é a base de milho.

O embargo dos Estados Unidos ao Irã constitui uma grande oportunidade comercial para países como o Brasil explorar este mercado em crescimento. Com 78,5 milhões de habitantes (2014), um aumento de meio milhão em comparação com 2013, e com um vasto território que lhe coloca na 18ª posição no ranking dos maiores países do mundo, na exportação de milho para este país numa posição favorável, nesse aspecto salienta-se que, a China por uma questão geográfica seria um bom fornecedor do cereal ao Irã, praticamente consome toda a sua produção.

No âmbito da exportação, apesar dos Estados Unidos terem o domínio do comércio mundial do cereal, as exportações respondem por uma parcela relativamente da demanda por milho no país, já que apenas cerca de 20% da produção é exportada para o resto do mundo. Entretanto, esta baixa demanda por exportação de milho significa que os preços do cereal são em grande parte determinados por relações de oferta e demanda no mercado norte-americano, e o resto do mundo tem de ajustar os preços praticados por eles.

Por outro lado, como a produção de biocombustíveis se desenvolve e se expande no mundo e muito particularmente nos Estados Unidos, bem como produção de ração

para alimentação do gado e outros usos domésticos, a demanda interna por cereal continuará a crescer nos Estados Unidos, pelo menos a médio e longo prazo.

Com o aumento da demanda mundial por milho causado pelo aumento da população mundial e conseqüentemente por produtos à base de carne, principalmente nas regiões como Ásia, Norte da África e América Latina, e a crescente produção de etanol nos EUA nos próximos anos. Implica que, as oportunidades de exportação continuarão disponíveis a longo prazo. O Brasil continuará a ser maior exportador de frango no mundo pelo menos nos próximos dez anos, e um dos maiores exportados de carne suína e bovina. Com isso, a demanda interna pelo milho continuará latente e assegurará a produção do cereal a níveis superiores a da última década.

Entretanto, a segurança do Brasil sustentar este crescimento da exportação está em parte na diversificação da exportação entre os estados da federação, pois, somente Mato Grosso e Paraná respondem por cerca da metade da produção e mais da metade da exportação nacional do cereal. Porém, qualquer fenômeno climático que possa inviabilizar a produção de milho num dos referidos estados, a exportação brasileira será fortemente afetada.

Em 2013, por exemplo, apenas 6 países foram responsáveis por pelo menos 5% da exportação brasileira de milho. Espírito Santo et al. (2012) constataram que sete entre vinte mais importantes mercados importadores de produtos agrícolas não fizeram parte dos 20 principais mercados para os quais o Brasil exportou em 2010.

O estudo identificou ainda que, 11 países dos 20 maiores mercados, a presença brasileira é muito pequena no total das importações dos produtos agrícolas destes países. O estudo concluí que, entre as razões que levam o país a exportar produtos agrícolas para poucos países, constam a falta de direcionamento das exportações; falta de conhecimento detalhado sobre os mercados que o país pode e deve aumentar a sua participação, e falta de acordos e ações articuladas e objetivas do governo e setor privado.

Por outro lado, a redução do “custo Brasil” (especialmente os incorridos depois da porteira) que passa pela melhoria das infraestruturas de transporte e de logística, reforma tributária, melhoria da burocracia, bem como qualificação de mão de obra. Aliados a continua inovação tecnológica (que deve ser passada a produtores rurais). Isto, permitirá o país continuar a exportar o milho em quantidades expressivas e a custos competitivos no cenário mundial.

Entre as medidas de políticas governamentais necessárias para melhorar o comércio exterior de agronegócio do país sugeridas por Elisio Contini et al. (2012) constam as seguintes: promoção da expansão das exportações de produtos agrícolas com maior grau de transformação, ampliação da negociação comercial agropecuária, fortalecimento dos serviços de defesa agropecuária, bem como expansão do agronegócio brasileiro em mercados tradicionais e aqueles com elevado potencial. Tais mercados potenciais, segundo Espirito Santo et al. (2012), incluem México, Austrália, Suíça, Turquia e Cingapura.

Com efeito, Espirito Santo et al. (2012) alertam para a necessidade de adoção de medidas que podem contribuir no aumento das exportações brasileiras de agronegócio no mercado mundial. Segundo os autores, tais medidas passam pela diminuição da dependência nacional da importação de fertilizantes (através da parceria pública-privadas); melhoria da segurança jurídica da propriedade privada e expansão da incorporação de pequenos produtores rurais no mercado.

Diante do cenário atual, e de cenários possíveis conclui-se que a produção e as exportações brasileiras de milho terão uma sustentabilidade econômica pelo menos até 2020. E que a produção norte-americana de etanol não é a única razão para abertura de oportunidades de exportação do milho brasileiro, mas sim o aumento da demanda mundial pelo cereal como um todo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ANTÔNIO SALAZAR P. BRANDÃO. **Preços elevados de commodities**. Revista de política agrícolas, Brasília DF. V. 20, n. 1 2011. Disponível em <<file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/54-174-1-SM.pdf>> Acesso em 15 de Fev. 2015.

BENEDITO ROSA DO E. SANTO; MARIO LUIZ F. N. DE LIMA; CASSIO BRUNO SA DE SOUZA. **Os vinte principais mercados para exportação agrícola no futuro**. Ano XXI Nº 1 – Jan./Fev./Mar.2012. Disponível em <[file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/RPA\\_1-2012\\_LR.pdf](file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/RPA_1-2012_LR.pdf)>. Acesso em 20 de Mai. 2015.

BRANDÃO A. S. P.; ALVES E. **Análise de preços agrícolas**. Revista de política agrícolas, Brasília DF. V. 16, n. 4 2007. Disponível em <<http://andorinha.epagri.sc.gov.br/consultawebsite/busca?b=ad&id=60594&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22BRANDAO,%20A.%20S.%20P.%22&qFacets=autoria:%22BRANDAO,%20A.%20S.%20P.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>>. Acesso em 30 de Mar. 2015.

BRANDÃO A. S. P.; ALVES E. **Preços elevados de commodities**. Revista de política agrícolas, Brasília DF. V. 20, n. 1 2011. Disponível em <[http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=ad&id=910743&biblioteca=vazio&busca=autoria:"BRANDÃO, A. S. P."&qFacets=autoria:"BRANDÃO, A. S. P."&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1](http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=ad&id=910743&biblioteca=vazio&busca=autoria:)>. Acesso em 07 de Dez. 2014.

BUARQUE, S. C. **Experiências Recentes de Elaboração de Cenários do Brasil e da Amazônia Brasileira**. Parcerias Estratégica n. 5, p. 5-35, set. 1998.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos. V1 – safra 2013/14**. N. 2 – Segundo Levantamento – intenção de plantio Novembro/2013. Disponível em <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13\\_11\\_08\\_09\\_29\\_24\\_boletim\\_graos\\_novembro\\_2013.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_11_08_09_29_24_boletim_graos_novembro_2013.pdf)> Acesso em 10 Jan. 20 2015.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Séries históricas**. Disponível em <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15\\_01\\_09\\_10\\_19\\_53\\_milhototalseriehist.xls](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_01_09_10_19_53_milhototalseriehist.xls)>. Acesso em 14 de jan. 2015.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB.. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos. V1 – safra 2013/14**. N. 3 – Terceiro Levantamento – intenção de plantio Dezembro/2013. Disponível em <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13\\_12\\_10\\_16\\_06\\_56\\_boletim\\_portugues\\_dezembro\\_2013.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_12_10_16_06_56_boletim_portugues_dezembro_2013.pdf)>. Acesso em 05 de Mar. 2014.

COSTA de OLIVEIRA GLAUCIO GIOVANI. **Curso de Estatística Inferencial e Probabilidade: Teoria e Prática**, Atlas S.A. – 2012, São Paulo.

DIAS REINALDO, RODRIGUES WALDEMAR.(organizadores) **Comércio Exterior: Teoria e gestão**. 2ª edição, Ed. Atlas, São Paulo, 2010.

ELISIO COUTINI; MARCOS PENA JUNIOR; PEDRO ABEL VIEIRA. **Seca norte-americana preços agrícolas e implicações para o Brasil**. Ano XXII – nº 1- Jan./Fev./Mar.2013. Disponível em <[file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/RPA\\_01\\_2013-1.pdf](file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/RPA_01_2013-1.pdf)>. Acesso em 30 de Mar. 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA; **Cultivo do Milho: Mercado e comercialização**. Disponível em <[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho\\_7\\_ed/mercado.htm](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_7_ed/mercado.htm)>. Acesso em 05 de Mai. 2014.

FAHEY, LIAM & RANDALL, ROBERT M. **Learning from the Future**. New York: John Wiley & Sons, 1998.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Classification Trade**. Disponível em < <http://faostat.fao.org/site/385/default.aspx>> Acesso em 13 de Out. 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Top Commodities Exports – World 2000**. Disponível em < <http://faostat.fao.org/site/342/default.aspx> >. Acesso em 13 de Out. 2014.

GIAMBIAGI F., PORTO C. (Organizadores). **2022: Proposta para um Brasil melhor no ano do bicentenário**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

GODET. MICHEL. **Manual de Prospectiva Estratégica: da antecipação à Ação**. Lisboa, Ed. Quixote 1993.

GODET, M.; ROUBELAT, F. **Creating the future: the use and misuse of scenarios. Long Range Planning**, 164-171, 1996.

GUILHERME LEITE DA SILVA DIAS; CICELY MOUTINHO AMARAL. **Mudanças estruturais na agricultura Brasileira: 1998**. Red de desarrollo Agrícola. Santiago de Chile, enero de 2001. Disponível em < <file:///C:/Users/User/Desktop/Jobs/ALL/UFRPE/Dissertacao/Dissertacao/Banca/Banca/Xxxxxxx.pdf>>. Acesso em 07 de Nov. 2014.

MARCIAL C. E. & GRUMBACH S. J. R. **Cenários Prospectivos: Como Construir Um Futuro Melhor**, 5 Ed. FGV, Rio de Janeiro, 2008.

MARQUES M. P.; AGUIAR D. R. DANILO. **Comercialização de produtos agrícolas**, Editora da Universidade de São Paulo, 1993.

MENDES, J. T., & PADILHA, J. B. **AGRONEGÓCIO: uma abordagem econômica**. São Paulo: Pearson, 2007.

MONTGOMERY, D. C.; PECK, E. A.; VINING, G. G. **Introduction to Linear Regression Analysis**. 3. ed. [S.I.]: Wiley-Interscience, 2001.

\_\_\_\_\_. **Design and Analysis of Experiments**. Hoboken, NJ: John Wiley, 2009.

PATERNIANI, E.; CAMPOS, M. S. **Melhoramento do milho**. In: BORÉM, A. (Ed.). *Melhoramento de espécies cultivadas*. Viçosa: UFV, 2005. p. 491-552.

PINAZZA, L. A. **Panorama do mercado nacional**. In: PINAZZA, L. A. *Cadeia Produtiva do Milho / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA*. 2007. Vol 1.

\_\_\_\_\_. **Série Agronegócios**. In: PINAZZA, L. A. *Cadeia Produtiva do Milho / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA*. 2007. Vol 1.

PORTER, MICHEL E. **Vantagem Competitiva**. Criando e sustentando um desempenho superior 7. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

RATTNER, HENRIQUE. **Estudos do Futuro: introdução à antecipação tecnológica e social**. Rio de Janeiro: FGV, 1979.

RONALD E. WALPOLE, RAYMOND H. MYERS, SHARON L. MYERS, KEYING YE. **Probabilidade & Estatística para engenharia e ciencias**. 8 edição, São Paulo editora Pearson, 2009.

SCHOEMAKER, PAUL J. H. HEIDJEN C. A. J. M. VAN DER. **Integrating scenarios into strategic planing at Royal Dutch Shell**. *Planning Review*, n. 20, p. 41-46, May/June 1992.

SCHWARTZ, PETER. **The art of long view: planing for the future in an acertain world**. New York: Doubleday, 1996.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ – SEAB, DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL – DERAL. **Milho – Análise da Conjuntura agropecuária, Outubro de 2012**. Disponível em < [http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/milho\\_12\\_13.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/milho_12_13.pdf)>. Acesso em 09 de Ago. 2014.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE ALIMENTAÇÃO - SINDIRAÇÕES.

**Relatório Anual 2014/2015.** Disponível em <  
<file:///C:/Users/User/Desktop/Jobs/ALL/relatorio-anual-2014-2015-versao-final-baixa-site.pdf>>. Acesso em 10 de jul. 2015.

UNITED NATIONS POPULATION FUND - FUNUAP . **State of world population 2014.** Disponível em <[http://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/EN-SWOP14-Report\\_FINAL-web.pdf](http://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/EN-SWOP14-Report_FINAL-web.pdf)> Acesso em 09 de Jul. 2014.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **Corn Background.** Disponível em <<http://www.ers.usda.gov/topics/crops/corn/background.aspx>>. Acesso em 22 de Aug. 2014.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **Domestic Corn Use.** Disponível em <<http://www.ers.usda.gov/media/866543/cornusetable.html>> Acesso em 17 de Nov. 2014.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **Economic Research Service. Brazil Basic Information.** Disponível em <http://www.ers.usda.gov/topics/international-markets-trade/countries-regions/brazil/basic-information.aspx> > . Acesso em 12 de Out. 2014.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **USDA Agricultural Projections to 2024.** Washington, D.C. 20250-3812. February 2015. Disponível em <[http://www.usda.gov/oce/commodity/projections/USDA\\_Agricultural\\_Projections\\_to\\_2024.pdf](http://www.usda.gov/oce/commodity/projections/USDA_Agricultural_Projections_to_2024.pdf)> Acesso em 11 de Jul. 2015.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **USDA Agricultural Projections to 2023.** Washington, D.C. 20250-3812. February 2014. Disponível em <  
[http://www.usda.gov/oce/commodity/projections/USDA\\_Agricultural\\_Projections\\_to\\_2023.pdf](http://www.usda.gov/oce/commodity/projections/USDA_Agricultural_Projections_to_2023.pdf)> Acesso em 05 de jan. 2015.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **World Corn Trade.** Disponível em <  
<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdReport.aspx?hidReportRetrievalName=World+Corn+Trade++++&hidReportRetrievalID=455&hidReportRetrievalTemplateID=7>>. Acessado em 11 de Out. 2014.

VAZQUEZ JOSÉ LOPES - **Comercio Exterior Brasileiro**, 7ª edição, São Paulo, editora atlas s.a. – 2004.

<<http://www.cnpms.embrapa.br/milho/cultivares/#>> Acessado em 30 de Set. 2014.

<<http://www.abimilho.com.br/estatisticas>> Acessado em 11 de Ago. 2015.