

2. Panorama da produção e do transporte das principais *commodities* agrícolas destinadas à exportação

O presente capítulo dedica-se a apresentar o panorama da cadeia produtiva e do transporte das *commodities* agrícolas: soja, farelo de soja, milho e açúcar. São apresentados, também, os principais portos utilizados para escoar a produção com destino à exportação.

2.1. Soja e farelo de soja

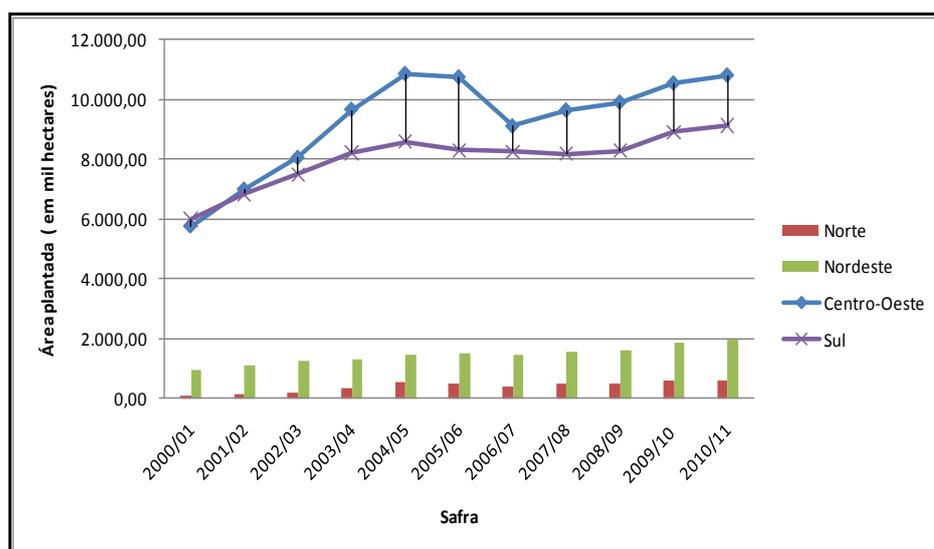
2.1.1. Produção de Soja no Brasil

A soja oriunda da costa leste da Ásia, principalmente da região norte da China, chegou ao Brasil em 1882 no estado da Bahia, onde foi testado o primeiro germoplasma trazido dos Estados Unidos. Porém, essa primeira tentativa não foi bem sucedida, devido à diferença climática existente entre os países de origem e destino do material genético. Contudo, décadas mais tarde, um novo material genético adequado ao clima da região de São Paulo foi testado, obtendo um notável resultado com a produção de feno e grãos. Tal resultado positivo levou posteriormente os testes para a região Sul do país, onde houve uma melhor adaptação das sementes às condições climáticas por ser semelhante às do Sul dos Estados Unidos. Neste sentido, observa-se que os estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina foram aqueles que durante a década de 70 se destacaram como grandes produtores de soja (Embrapa, 2011).

O acentuado interesse das indústrias de óleo e com aumento da demanda por soja no mercado internacional, resultou numa sensível elevação da produção nacional, passando a produzir 10 milhões/toneladas em 1976 perante os 1,5 milhões/toneladas da safra de 1970. Esse aumento se deve não apenas à ampliação da área disponibilizada para o plantio, mas também da elevação da produtividade gerada por novas tecnologias disponibilizadas aos produtores. Ressalta-se que

parte dessa produção é originada na região Sul do país (80%), a qual foi por um bom tempo a principal região produtora de soja (Embrapa soja, 2010).

Todavia, o contínuo investimento no desenvolvimento de pesquisas e tecnologias voltadas para a adaptação da soja na região tropical do país propiciou a sua produção em áreas onde as condições climáticas eram desfavoráveis para o plantio, mudando, o principal centro produtor para áreas, até então, inaptas. Tais pesquisas nessa área fomentadas pela EMBRAPA e por empresas privadas permitiram o cultivo da soja em outros estados, tais como, Piauí, Maranhão, Pará, Rondônia e principalmente na região Centro-Oeste (Timossi, 2003 *apud* Coeli, 2004). Nota-se, portanto, um extraordinário crescimento no plantio da soja na região Centro-Oeste (Gráfico 1), onde a tecnologia, aliada aos incentivos fiscais para aberturas de novas áreas de produção agrícola, foi fundamental para o seu desenvolvimento.



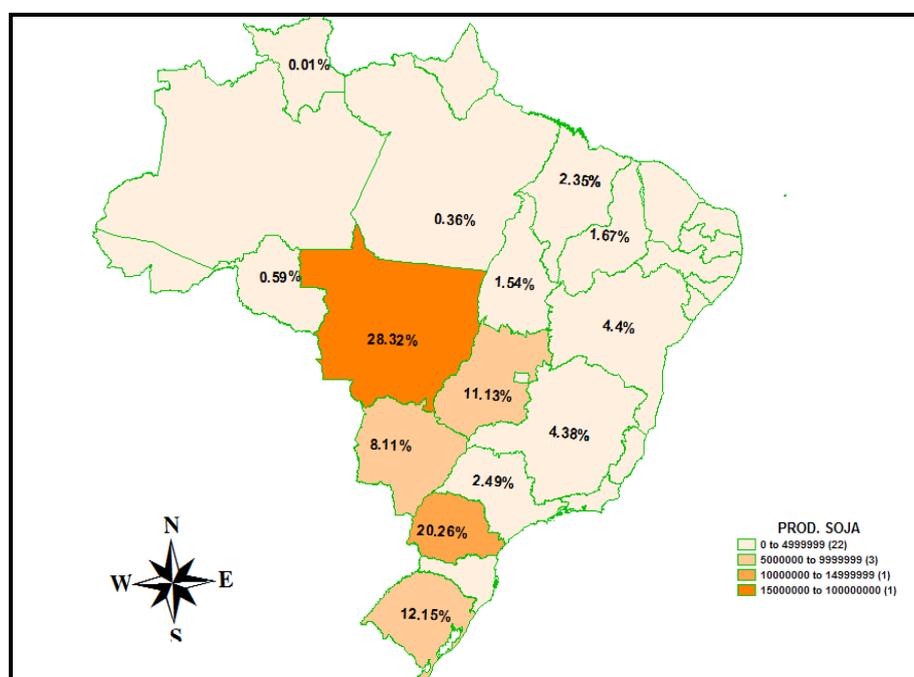
Fonte: CONAB (Fev. 2011).

Gráfico 1 – Evolução da área plantada da soja no Brasil

A nova fronteira agrícola constituída na região Centro-Oeste, deve-se não somente ao avanço da tecnologia, como também à limitação territorial dos estados localizados ao Sul do País, que têm diminuído a produção de soja nessa região. Tal fato tem posicionado essa nova fronteira agrícola como novas áreas para o plantio da soja, devido ao grande potencial geográfico para expansão (Mapa, 2007). Conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, a área plantada com soja no Brasil teve uma elevação de 137,58% no período de

1990 a 2004, uma elevação de 13,4 milhões/hectares ante aos 9,74 milhões/hectares; sendo boa parte desse crescimento devido ao aumento da área cultivada em regiões tais como: Centro-oeste (+7,9 milhões/hectares) e Nordeste (+1,2 milhão/hectares), consolidando essas regiões como as novas fronteiras agrícolas da soja.

Observa-se que, apesar de ocorrer o deslocamento do cultivo da soja para a região Centro-Oeste, tal aumento na produção não fez com que ocorresse uma redução na região Sul, a qual manteve o seu crescimento através da substituição (por parte dos fazendeiros) das áreas de pastagens e do plantio de milho, no verão, pelo cultivo da soja (Mapa, 2007). Hoje, os principais produtores de soja do País localizam-se nas regiões Centro-Oeste e Sul (Figura 1).



Fonte: CONAB (Fev. 2011).

Figura 1 – Principais regiões produtoras de soja no Brasil

A safra para 2010/2011 foi de 73,6 milhões de toneladas, um aumento de 7,2% da safra anterior (2009/2010)¹. As regiões Centro-Oeste e Sul somam 61,2 milhões de toneladas, ou seja, 83,1% da produção do país concentram-se nessas duas regiões. As demais regiões, juntas, produziram apenas 12,4 milhões de toneladas; destaque para as regiões Nordeste e Sudeste, as quais, depois das

¹ Informações obtidas através do relatório “Acompanhamento da safra Brasileira”, 8º levantamento disponibilizado pelo CONAB em maio de 2011.

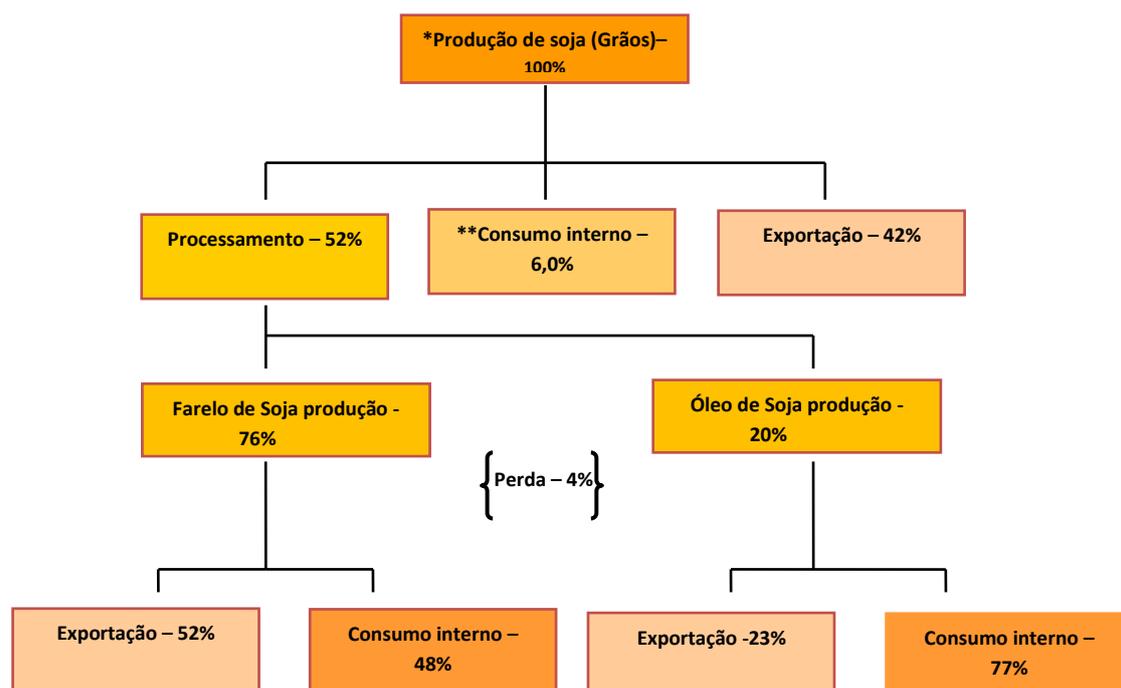
regiões Sul e Centro-Oeste, tiveram as maiores produções, 6,03 e 4,5 milhões de toneladas, respectivamente.

Parte do aumento da safra 2010/2011 deve-se a dois fatores, o aumento da área plantada e da produtividade no campo, cuja variação nacional foi de 2,9% da área plantada, e de 4,1% na produtividade. As regiões Norte e Nordeste foram as que obtiveram maiores elevações na área de colheita, Norte (7,3%) e Nordeste (4,3%). Já no aumento de produtividade, tenha-se novamente a região Nordeste (9%) e a região Sul (4,5%)². Para a safra 2011/2012, estima-se a produção de 74,3 milhões de toneladas, segundo dados Abiove (2011).

2.1.2. Destino da produção de soja

A soja após a colheita é destinada a possui vários destinos. De acordo com a Figura 2, nota-se que a produção de soja é designada a vários setores da economia, podendo ser processada e depois vendida tanto no mercado interno quanto externo, ou ser exportada ou consumida em forma de grãos. A soja quando processada transforma-se em dois principais produtos, farelo de soja e o óleo. O óleo de soja é utilizado sob a forma comestível ou como ingrediente em inúmeros produtos, tais como chocolates, biscoitos, margarina, temperos e pães. Já o farelo de soja é destinado em grande parte à alimentação animal (Schlesinger, 2004).

² Segundo informações do CONAB, maio de 2011.



Nota: *Cálculo com base nos dados da safra 2010/2011 **Consumo aparente interno = Produção + Importação + variação do estoque - (exportação + processamento).
 Fonte: Elaboração própria com dados ABIOVE, 2011.

Figura 2 – Principais destinos da produção de soja no Brasil

O destino da produção de soja no Brasil pode ser sintetizada conforme a Figura 2. De acordo com os dados da safra 2010/2011, disponibilizados pela Associação Brasileira das Indústrias de Óleo Vegetais (Abiove), dos 68,91 milhões de toneladas produzidas de soja em grãos, 52% é destinado ao processamento (óleo e farelo), 42% a exportação e 5% ao mercado interno. O volume destinado ao beneficiamento é transformado em farelo de soja (76%) e em óleo vegetal (20%). A perda estimada nesse processo é de 4%. Parte do farelo de soja produzido, 48% é consumido internamente e o restante (52%) destinado a exportação. Já óleo de soja, nota-se que grande parte do volume produzido é destinada ao mercado doméstico (77%), sendo apenas 23% enviada ao mercado externo.

2.1.3. Exportação da soja e farelo de soja e seus principais corredores de escoamento

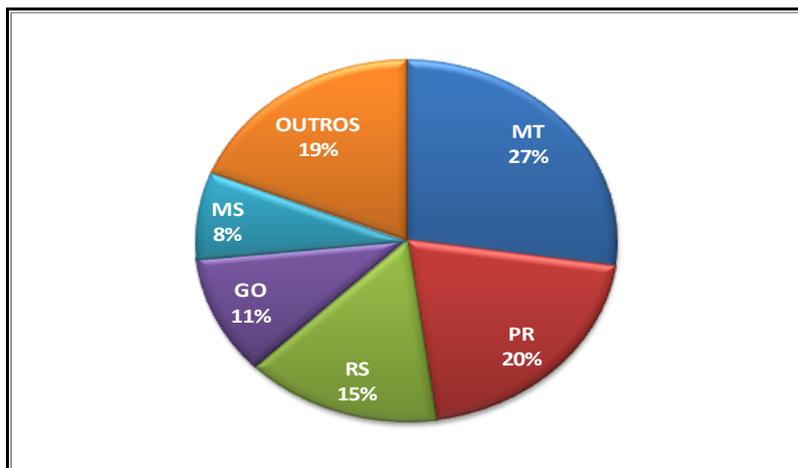
2.1.3.1 Exportação da soja e farelo de soja

O Brasil nas exportações mundiais de soja em grãos possui uma participação expressiva no mercado internacional, ocupando a segunda posição no *ranking* dos principais produtores de soja, que é composto pelos países: Estados Unidos, Brasil, Argentina, Paraguai (Faostat³, 2008). Os principais mercados do Brasil na exportação da soja em grãos são: China - 15.71 milhões toneladas; Países Baixos (Holanda) - 2,07 milhões de toneladas; Espanha - 2,04 milhões de toneladas, seguido dos países Alemanha, Tailândia e Itália que juntos importaram 2,59 milhões de toneladas em 2009 (Anec⁴, 2011).

Os estados com maiores participações no volume exportado de soja em grãos estão localizados nas regiões Sul e Centro-Oeste do país, somando-se 47,8% do volume total exportado (safra de 2009/2010). Os estados são: Mato Grosso (27%) e Paraná (20%), como se verifica no Gráfico 2. Nota-se que, além de Mato Grosso e Paraná, que juntos têm grande parte do volume exportado, os estados de Goiás e Rio Grande do Sul possuem um volume considerável nas exportações, somando 26% do total exportado. Já a produção nos estados da Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina, Amapá, Tocantins, Piauí, Roraima, Pernambuco, Distrito Federal, e Rondônia somam 19% do volume exportado.

³ Segundo o *rank* elaborado pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* - FAO.

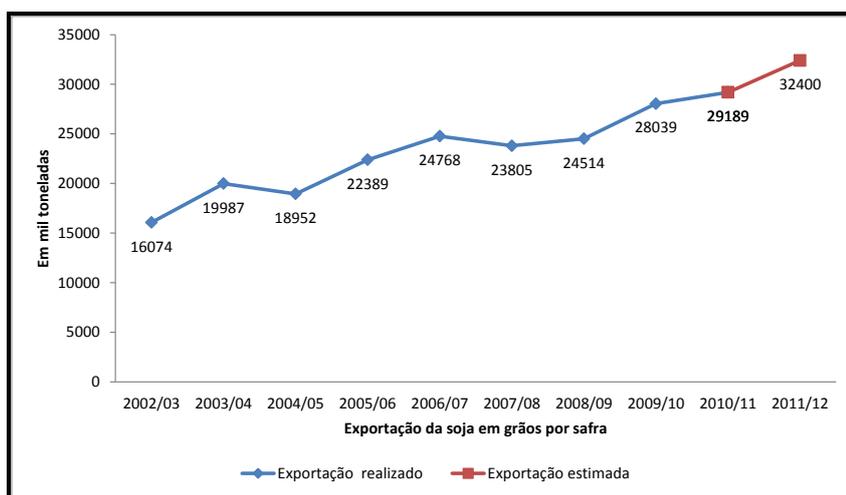
⁴ Associação Nacional dos Exportadores de Cereais – ANEC.



Fonte: Elaboração própria com dados da CONAB (Fev. 2011).

Gráfico 2 – Participação dos estados na exportação de soja em grãos⁵

As exportações de soja em grãos vêm ao longo desses anos aumentando de forma gradativa (Gráfico 3), apesar de pequenas oscilações causadas pela oscilação da demanda do mercado mundial de *commodities* agrícolas. Nota-se que o volume exportado elevou-se em média 23,08 milhões de toneladas ao ano (2002 – 2010). A estimativa do volume exportado para a safra de 2011/2012 é, segundo a Abiove (2011), de 32,4 milhões de toneladas, sendo 78,2% desse volume já embarcados até o mês de agosto de 2011, conforme o Gráfico 3



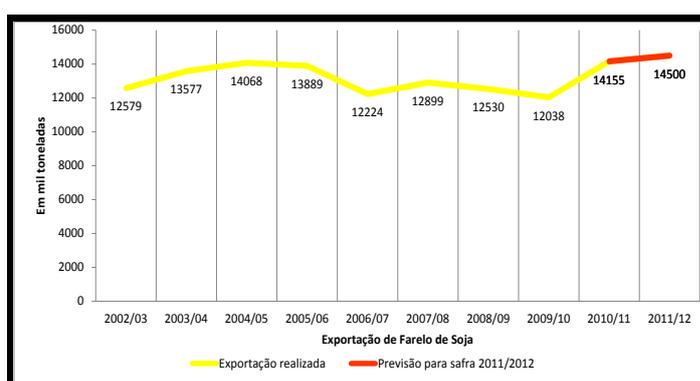
Fonte: ABIOVE, 2011.

Gráfico 3 – Volume exportado de soja em grãos

⁵ Considerou-se, para a mensuração da participação dos Estados na exportação de soja em grão o seguinte cálculo: Participação do estado = $\left\{ \left[\frac{\text{volume produzido no estado}}{\text{produção nacional total}} \right] \div \left[\frac{\text{volume total exportado nacional}}{\text{total exportado}} \right] \right\} \times 100$.

Já exportação brasileira de farelo de soja, não fica atrás das exportações de grãos. O Brasil, além de compor a segunda posição no *ranking* dos exportadores de grãos dessa *commodity*, é também o terceiro exportador mundial de farelo de soja; sendo os dois primeiros exportadores a Argentina e os Estados Unidos, que juntos com o Brasil são responsáveis por aproximadamente 60% das exportações mundiais (Coronel *et. al.*, 2008). Os principais países de destino dessa *commodity* são: França (1,93 milhões/toneladas), Holanda (1,91 milhões/toneladas) e Coreia do Sul (921,142 mil/toneladas)⁶. Uma parte sensível desse volume enviado para esses países são originários dos principais estados exportadores de farelo de soja, tais como: Mato Grosso (2.967 milhões de toneladas); Paraná (2,38 milhões de toneladas); Rio Grande do Sul (1,514 milhões de toneladas); Goiás (1,146 milhões de toneladas)⁷.

O embarque do farelo de soja, como se nota através do Gráfico 4, apesar da sensível queda ocorrida na safra 2006/2007, reflexo da perda do fôlego no crescimento das exportações devido á queda do preço internacional ocasionado pela supersafra mundial (Socioeconomia, 2005), recuperou na safra 2009/2010 o seu volume exportado. Nota-se, portanto, nesse período uma elevação de 18% no volume, ante a queda de 12% na safra 2006/2007. Para a safra 2011/2012, estima-se o embarque de 14,5 milhões de toneladas de farelo de soja, sendo 59,13% desse volume⁸ já enviados para o exterior, segundo o relatório da Abiove (2011).



Fonte: Elaboração própria com dados da ABIOVE, 2011.

Gráfico 4 – Volume exportado de farelo de soja

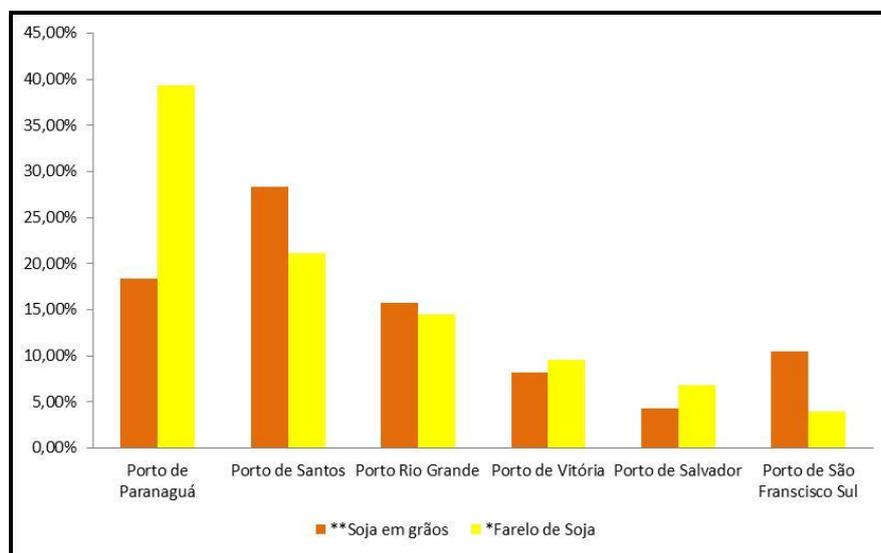
⁶ Segundo o relatório disponibilizado pela Associação Nacional dos Exportadores de Cereais – ANEC.

⁷ Dados segundo relatório disponibilizado pela ANEC, 2011.

⁸ Volume embarcado até o mês de agosto de 2011.

2.1.3.2 Principais portos e corredores usados para exportação

A produção de soja em grãos bem como o farelo de soja destinados para exportação, são escoados através dos seguintes portos brasileiros, conforme Agnol *et. al.* (2007): Itacoatiara (AM), Santarém (PA), Itaquí (MA), Ilhéus (BA), Corumbá (MS), Vitória (ES), Santos (SP), Paranaguá (PR), São Francisco do Sul (SC) e Rio Grande (RS). Entretanto, os principais portos que movimentam volumes significativos dessas *commodities* são: Santos, Paranaguá, São Francisco do Sul e Rio Grande. Esses três portos movimentam juntos 72,83% da safra de 2009/2010, tendo o Porto de Santos o de maior volume movimentado (9,05 milhões/toneladas de soja em grãos), como observa-se no Gráfico 5.



Nota: *Segundo dados da Secex (2011) ** Segundo dados Anec (2011).
Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 5 – Soja em grãos e farelo exportada por porto brasileiro

O volume movimentando de farelo de soja concentra-se no porto de Paranaguá (PR), onde são movimentados 39,36% do volume embarcado para o exterior. Tal concentração do farelo de soja em Paranaguá é devido à forte concentração da indústria de esmagamento no estado do Paraná (Coeli, 2004). Depois do porto de Paranaguá, os outros maiores portos a movimentar essa *commoditie* são Santos (21,18%) e Rio Grande (14,47%).

Os principais modos de transportes utilizados na movimentação da soja são os modos rodoviário, ferroviário e hidroviário, visando percorrer os principais corredores de escoamento da produção. Esses modos de transportes também são utilizados para movimentar farelo de soja, porém, trata-se de um transporte mais consolidado, pois tem como origem as unidades de processamento e como destino as fábricas de ração e/ou portos de exportações (Coeli, 2004). O transporte rodoviário possui uma grande participação no deslocamento da soja até o porto de exportação, representando 60% do volume transportado. Já o transporte ferroviário representa 33% e o transporte hidroviário 7%. Destaca-se que, dos cinco modos de transporte existentes, apenas três são utilizados: rodoviário, ferroviário e hidroviário, uma vez que o modo dutoviário não é usado devido às características físicas do produto (Coeli, 2004).

Quanto às principais rotas utilizadas para o escoamento da produção para os portos, são utilizadas principalmente as rodovias: BR-364, BR-163, BR-153, as quais formam os principais corredores para o escoamento. Tais corredores são sistemas integrados de transporte e armazenamento utilizados no processo de escoamento de grandes volumes de produção, como é o caso das *commodities* agrícolas. O objetivo desses corredores é minimizar os custos de escoamento ao selecionar certas vias, veículos, redes de armazéns, terminais e instalações portuárias para a movimentação da produção. Conforme o estudo desenvolvido por Ojima e Rocha (2005) as principais rotas utilizadas para a movimentação da produção da soja até o porto de exportação são:

- **Região Sul:** o Paraná tem a BR-376 e BR-277 que ligam os centros produtores aos consumidores e ao Porto de Paranaguá (PR). Já o Rio Grande do Sul possui a BR-386 e BR-153 até o Porto Marítimo de Rio Grande (RS); tendo a opção rodo-hidroviário com a Hidrovia Jacuí-Lagoa dos Patos, que está localizada no estado do Rio Grande do Sul, interligando os centros produtores até o Terminal Hidroviário de Porto Estrela (RS) e ao Porto de Rio Grande pela Lagoa dos Patos; seguindo posteriormente para o Porto Marítimo de Rio Grande. Há ainda a alternativa ferroviária pela América Latina Logística, que atua na região Sul do Brasil, sendo uma das principais rotas praticadas no escoamento da safra de soja do norte do estado do Paraná ao Porto de Paranaguá,

captando também a soja proveniente da região Centro-Sul, em especial do Estado do Mato Grosso do Sul, utilizando o transporte rodo-ferroviário.

- **Sudeste:** nesta região encontra-se a BR-050 que liga o Triângulo Mineiro a São Paulo, podendo a safra ser escoada pela Hidrovia Tietê – Paraná, a qual é utilizada para o transporte de grãos da região Centro-Oeste, principalmente do estado de Goiás, com destino ao terminal hidroviário de Pederneiras (SP); seguindo por Ferrovia Ferrobán até o Porto de Santos. Outra opção é desembarcar no terminal hidroviário de Panorama (SP), chegando até Porto de Santos de caminhão ou através da Ferrovia Centro-Atlântico e Estrada de Ferro Vitória-Minas, tendo como principal destino o Porto de Vitória (ES).
- **Centro-Oeste:** as rodovias utilizadas nesta região são BR-163 e BR-364, a primeira liga as áreas produtoras do Mato Grosso ao porto de Paranaguá (PR), já a segunda liga o Mato Grosso e Mato Grosso do Sul a Rondônia e no sentido contrário ao Porto de Santos (SP). Há também as rodovias BR-070 e BR-174, as quais passaram por prolongamento e pavimentação, sendo utilizadas como parte da reorientação do escoamento da produção na região. Existe ainda a opção de usar a intermodalidade rodo-ferroviário com a Brasil Ferrovias, empresa composta por três ferrovias, Ferronorte que interliga o Mato Grosso ao Porto de Santos, Novoeste que liga o Mato Grosso do Sul ao Porto de Santos e a Ferrobán que atua no estado de São Paulo. Uma alternativa futura seria a Hidrovia Tocantins-Araguaia, que foi planejada para o transporte da região Centro-Oeste para o Porto de Belém (PA) ou ligando a região até o terminal hidroviário Porto Franco (MA) e seguindo por ferrovia até o Porto de Itaqui (MA). Já uma opção para a região de Goiás, seria a hidrovia Tietê-Paraná, com destino ao terminal hidroviário de Pederneiras (SP) e Panorama (SP), seguindo destes terminais até o Porto de Santos.

- **Nordeste:** a produção é escoada pelas rodovias de ligação BR-430 e BR-415, que se conectam com rodovias federais até o Porto de Ilhéus (BA) e a BR-135 até o Porto Marítimo de Itaqui (MA). No Piauí e Maranhão, utiliza-se rodovia BR-230 até o Estreito (MA), de onde segue pela ferrovia Norte-Sul, que se liga à estrada de Ferro Carajás, de onde segue para o porto de Itaqui em São Luís (MA). A Ferrovia Norte-Sul e a Estrada de Ferro Carajás atuam ainda nos estados de Tocantins, Pará e Piauí como uma alternativa rodo-ferroviária.
- **Norte:** a principal rodovia é a BR-364 que interliga a região até Porto Velho. Ainda em fase experimental, a produção do estado de Roraima é escoada até Manaus pela BR-174. Uma alternativa é o uso rodo-hidroviário através da Hidrovia do Madeira, que é utilizada principalmente para o transporte de grãos proveniente desta região, incluindo o Norte do Mato Grosso, que chega por rodovia no terminal hidroviário de Porto Velho (RO) e segue pela hidrovia até o terminal de Itacoatiara (AM), seguindo pelo Amazonas em direção ao oceano.

2.2. Milho

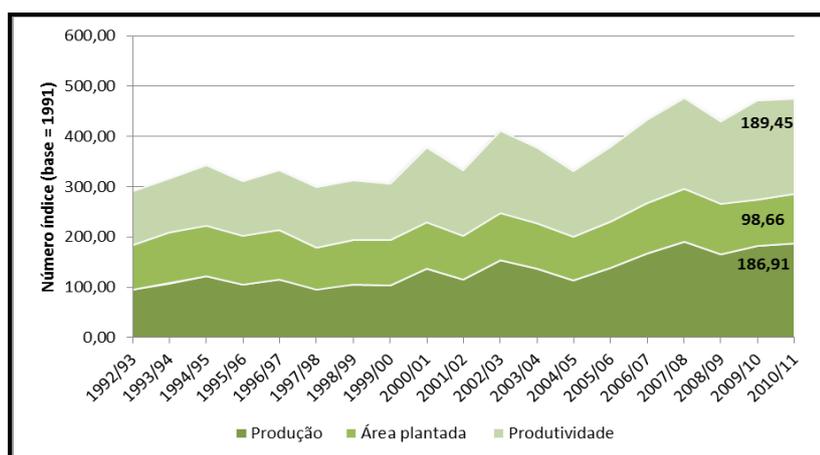
2.2.1. Produção de milho no Brasil

Há milênios o milho é consumido como alimentação humana, notando-se que as civilizações Maias, Astecas e Incas usavam o cereal como alimentação básica e dedicavam parte de suas tarefas diárias ao seu cultivo. Com a descoberta da América e com as grandes navegações o milho expandiu-se pelo mundo, sendo levado à Europa por Cristóvão Colombo e mais tarde à Ásia, pelos portugueses (Abimilho, 2011). No Brasil, entretanto, o cultivo e o uso do milho como alimento vêm antes do descobrimento da América do Sul pelos europeus. Os índios, especialmente os guaranis, já usavam o cereal como o principal ingrediente em sua dieta. Porém, foram os portugueses que estimularam o

aumento do consumo do milho através da incorporação de novos produtos à base de milho aos hábitos alimentares dos brasileiros na época da colonização (Abimilho, 2011).

O uso intensivo do milho tanto na alimentação humana, quanto para ração animal, fizeram com que o cereal se tornasse importante no Brasil. Antes produzido junto com o café, ou cultivado apenas para atender a necessidade de subsistência de pequenos produtores, passou a ser opção para os produtores de soja no inverno. Desse modo, ao longo dos anos, o milho foi alcançando gradativamente um espaço maior nas lavouras do país, tornando-se um cereal com forte importância no setor agrícola (Advfn, 2011).

Neste sentido, observa-se que a produção de milho no país vem crescendo a uma taxa de 4% a.a. (1976-2010)⁹. A projeção feita pelo Mapa (2011) sinaliza um aumento de 12,7 milhões de toneladas entre as safras 2010/2011 e 2020/2021, podendo chegar a 65,5 milhões de toneladas. Atualmente, a produção nacional é de 57,51 milhões de toneladas, apresentando elevação de 2,65% em relação à safra de 2009/2010. Parte desse aumento deve-se à ampliação da área plantada, a qual neste mesmo período elevou-se em 6,5%¹⁰. Ressalta-se que, apesar do aumento da área cultivada e do volume produzido, a produtividade obteve variação negativa (-3,6%) em razão das condições climáticas adversas ocorridas nas principais regiões produtoras.



Fonte: Elaboração própria com dados da CONAB (Fev. 2011).

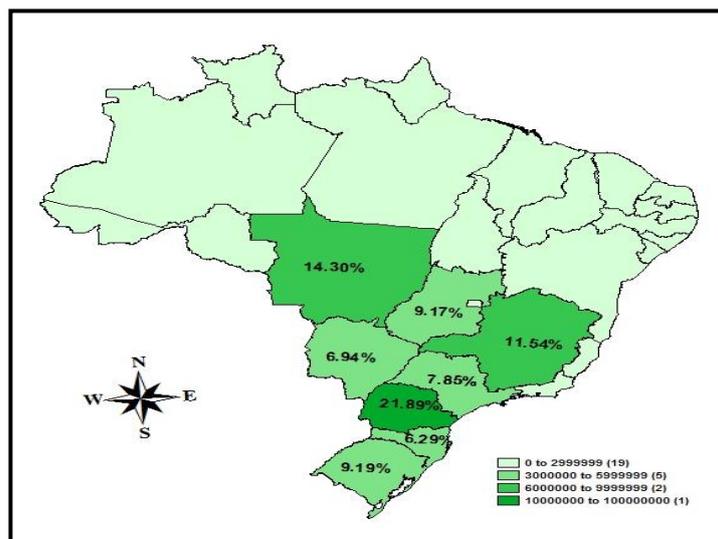
Gráfico 6 – Evolução da produção, produtividade e área plantada do milho

⁹ Taxa de crescimento geométrico, calculado usando a série histórica da produção de milho disponibilizado pela Conab (2011).

¹⁰ Média nacional (Conab, 2011).

Conforme o Gráfico 6, observa-se que a produção de milho no país vem apresentando sucessivos aumentos desde a safra de 92/93 até os dias de hoje, apresentando um aumento de 86,91%. Parte desse aumento deve-se à ampliação da área cultivada nos anos de 1992 a 1994, período em que houve um sensível aumento em sua expansão. Todavia, nota-se que área destinada à produção de milho vem se reduzindo sucessivamente e, que apesar de retornar ao patamar de 1994 em 2007, apresentou uma variação negativa de 3,16% (em relação a 1991). Mesmo com a redução da área plantada, o volume produzido de milho vem aumentando no decorrer dos anos, isso, devido ao aumento da produtividade das lavouras que aumentaram 89,45%¹¹ em consequência, *a priori*, da aplicação de tecnologia e melhoramento genético das sementes.

A produção nacional de milho apesar de ser relativamente dispersa, ela se concentra nos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Figura 3). Os maiores estados produtores estão localizados nas regiões Sul e Centro-Oeste, que juntos representam 67,78% de toda produção nacional. A área destinada ao plantio do milho nessas duas regiões são 4.133,2 (mil ha) e 3.890,1 (mil ha), respectivamente. Destaca-se que a expansão do grão no Centro-Oeste está relacionada à expansão da soja nessa região – rotação de cultura e necessidade de ocupação do solo (Caldarelli, 2010).



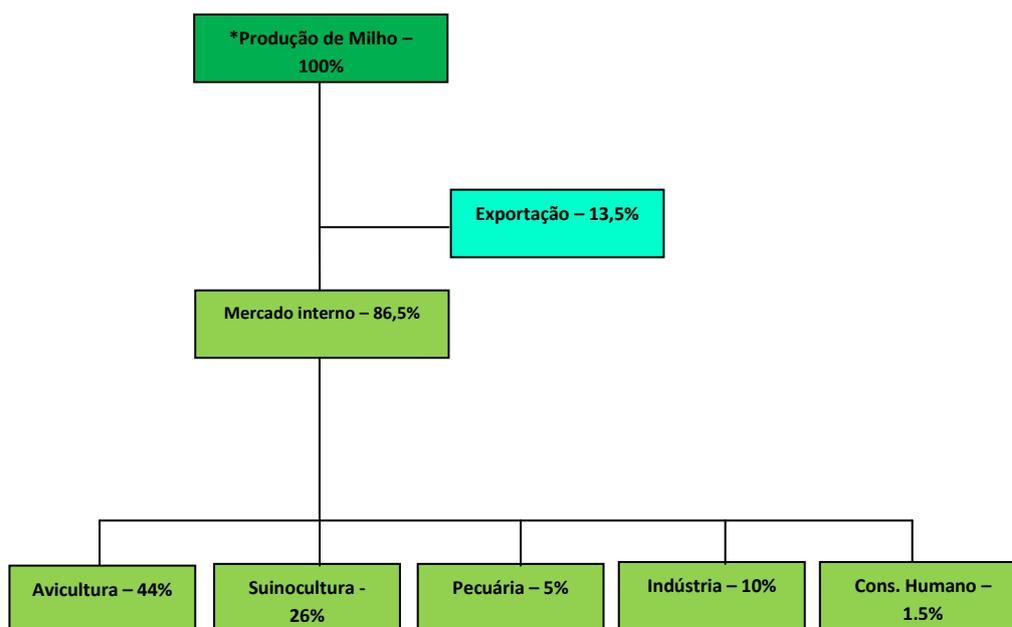
Fonte: Elaboração própria com dados da CONAB (Fev. 2011).

Figura 3 – Principais regiões produtoras de milho no Brasil

¹¹ Número índice com base em 1991.

2.2.2. Destino da produção do milho

A cadeia produtiva do milho está fortemente ligada a outras cadeias agroindustriais tais como: a cadeia produtiva do leite, de ovos, da carne bovina, suína e de aves. Uma parcela considerável da produção é destinada a esses setores, os quais consomem 85% do volume produzido. Desse modo, eventuais mudanças no cenário dessas cadeias são transmitidas aos agricultores de milho, causando sensíveis impactos em seu processo produtivo (Embrapa, 2011). A produção de silagem para alimentação de vacas em produção de leite, a industrialização do grão de milho em ração e o emprego do grão em mistura com concentrados proteicos para a alimentação de suínos e de aves são exemplos de setores os quais influenciam substancialmente a sua produção. Os principais destinos da produção do milho podem ser sintetizados de acordo com a Figura 4.



Nota: *Cálculo (%) com base no consumo por segmento da safra 2010/2011.

Fonte: Elaboração própria com dados da Abimilho, 2011.

Figura 4 – Principais destinos da produção de milho no Brasil

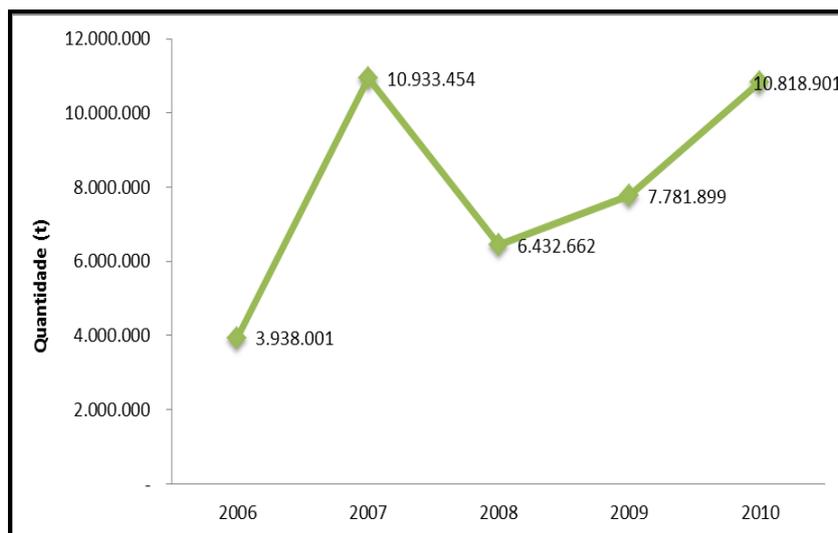
Conforme a Figura 4, do volume total produzido do milho, uma parcela considerável (86,5%), como mencionado, é destinada ao mercado interno. Dessa parcela, 44% vão para o setor de avicultura, 26% para suinocultura, 5% a pecuária e 10% para a indústria. Apenas 1,5% da produção são destinados ao consumo humano, os quais são transformados em flocos de milho, fubá, canjiquinha e

demais produtos à base de milho. Já a exportação, apesar de não ser o principal mercado do milho, essa vem ampliando a sua participação paulatinamente. O volume exportado, que era 9% do total produzido, passou para 13,5% (aumento de 4,5 pontos percentuais) na safra 2009/2010. A tendência das exportações é aumentar nos próximos anos, devido ao mercado externo favorável e do aumento da produção comercial do milho no Brasil.

2.2.3. Exportação do milho e seus principais corredores de escoamento

2.2.3.1 Exportação do milho

A participação do Brasil no mercado internacional do milho vem aumentando gradativamente. Em 2001 pela primeira vez na história, o país participou ativamente do mercado internacional, com um volume exportado de 5,6 milhões de toneladas (Conab, 2007). Apesar do decréscimo ocorrido em 2002 no volume exportado devido a menor safra colhida (2,74 milhões de toneladas exportadas), recuperou parcialmente em 2003 exportando cerca de 3,56 milhões toneladas (*Ibid.*, 2007). Em 2004 o Brasil exportou o segundo maior volume de todos os anos, 5,02 milhões de toneladas. Porém, com a apreciação do câmbio diante do dólar norte-americano em 2005, o volume exportado ficou abaixo dos 5,02 milhões de toneladas, recuperando-se, novamente, só a partir de 2007 (Gráfico 7).



Fonte: Elaboração própria com dados do SECEX (2011).

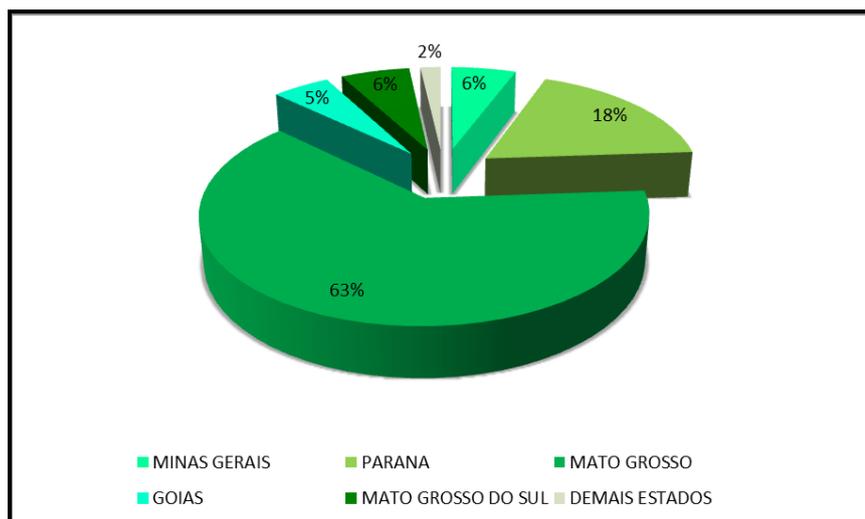
Gráfico 7– Evolução das exportações brasileira de milho

Observa-se através do Gráfico 7, que o volume exportado de milho aumentou 43,68% a.a. Apesar do forte declínio em 2007/2008, devido ao cenário econômico desfavorável, foi mantido o volume de 10,8 milhões de toneladas em 2010. Esse aumento posicionou, portanto, o Brasil como terceiro maior exportador de milho neste ano¹². Os principais destinos da exportação brasileira de milho, conforme os dados da Secex (2011)¹³ foram: Irã (14%), Marrocos (8,9%), Espanha (7,6%), Arábia Saudita (7,5%), Japão (5,6%), Portugal (3,7%), demais países (47,9%).

Os estados brasileiros que se destacam no volume exportado de milho (2010/2011) são: Mato Grosso (63%), Paraná (18%), Mato Grosso do Sul (6%), Minas Gerais (6%) e Goiás (5%). Mato Grosso é o que se mais destaca, tendo 63% das exportações, seguido pelo Paraná com 18%. Já os estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso Sul, juntos, possuem 16,9% do volume exportado, como pode observar pelo Gráfico 8.

¹² O ranking dos seis maiores exportadores é composto pelos Estados Unidos, Argentina, Brasil, Canadá, União Europeia (UE-27) e Índia (USDA, 2011).

¹³ Exportações do ano de 2010.



*milho em grão exceto para sementeira.

Fonte: Elaboração própria com dados AliceWeb e SECEX, 2011.

Gráfico 8 – Participação dos estados na exportação de milho (2010)*

2.2.3.2 Principais portos e corredores usados para exportação

A produção de milho em grãos, com destino ao mercado externo, é escoada através dos seguintes portos: Santos, Paranaguá, Manaus e Vitória. Esses portos representam juntos 90,6% do volume exportado, destaque para o porto de Santos, o qual representa 38,87% do total, seguido pelos portos de Paranaguá (19,40%), Manaus (16,37%) e Vitória (15,92%), Tabela 1.

Tabela 1 – Volume de milho exportado por portos brasileiros.

PORTOS	2009	2010	mai/11
Porto de Santos	45,95%	50,84%	38,87%
Porto de Paranaguá	24,44%	28,57%	19,40%
Porto de Manaus	4,04%	3,52%	16,37%
Porto de Vitória	11,41%	12,29%	15,92%
Porto do Rio Grande	2,16%	1,26%	4,02%
Porto de Santarém	3,01%	1,37%	2,74%
Outros portos	8,99%	2,14%	2,68%

Nota: *milho em grão exceto para sementeira.

Fonte: AliceWeb e SECEX, 2011.

Conforme a Tabela 1, nota-se que o porto de Manaus, o qual representava apenas 3,52% no volume exportado em 2010, passou a ter volume considerável no primeiro quadrimestre de 2011, cuja participação foi de 16,37%. Essa elevação na

participação das exportações deve-se ao aumento da produção do estado do Mato Grosso, o qual tem escoado boa parte de sua produção através do porto de Manaus; sendo este, uma alternativa à atual rota utilizada. Segundo o Instituto Mato-grossense de Milho, as exportações do estado aumentaram nesses últimos dez meses¹⁴ 7,1 milhões de toneladas, elevação de 84,5% (Export hub, maio. 2011).

Os modos de transportes utilizados para o escoamento da produção do milho para exportação são os mesmos usados na movimentação da soja (rodoviário, hidroviário, ferroviário). As atuais rotas predominantemente usadas pelos os principais estados exportadores de milho são constituídas da seguinte forma¹⁵:

- **Goiás:** utiliza a BR-153, a qual atravessa todo o estado, servindo de escoamento em direção ao triângulo mineiro e de lá para São Paulo, chegando até o Porto de Santos.
- **Mato Grosso do Sul:** utiliza a BR-163, que liga o norte (Sonora) ao Sul do Estado (divisa com o Paraná), servindo como escoamento da produção do Mato Grosso do Sul, a caminho do porto de Paranaguá ou de Santos. A BR-267 é também utilizada, ligando Nova Alvorada do Sul até a divisa do estado de São Paulo, servindo para o escoamento tanto da soja, quanto do milho até os portos Paranaguá e Santos. Há também as opções dos modais ferroviário através da Novoeste, e Hidroviário pelas hidrovias Paraná-Tietê / Paraguai-Paraná.
- **Mato Grosso:** utiliza a BR-163, que interliga Guarantã do Norte a Cuiabá, seguindo para Paranaguá via Mato Grosso do Sul. Tal via, liga-se com a BR-070 e BR-364, para o escoamento através do Rio Madeira. A BR-364 atende as regiões produtoras de Mato Grosso e

¹⁴ jun.2010 a abr.2011.

¹⁵ Segundo o relatório da Conab, 2005.

de Goiás para escoar através dos portos de Paranaguá e Santos. O estado também possuiu acesso à ferrovia por meio da Ferronorte.

- **Paraná:** além de utilizar a BR-153, conta com o modo ferroviário, o qual possibilita o acesso direto ao porto de Paranaguá através da operadora América Latina Logística (ALL). A ferrovia facilita o escoamento de grãos captados no estado do Paraná, Centro Oeste e São Paulo.
- **Minas Gerais:** utiliza a BR-262, a qual vai do Triângulo Mineiro até Belo Horizonte, sendo importante para escoar a produção de milho e soja pelo porto de Vitória.

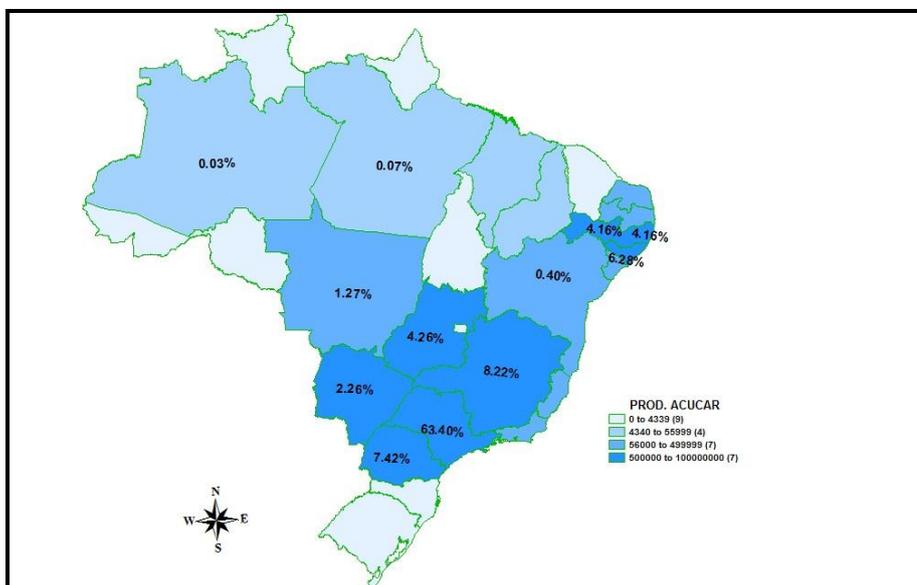
2.3. Açúcar

2.3.1. Produção de açúcar no Brasil

A cultura da cana-de-açúcar originou-se na Índia há 2.000 anos antes de Cristo, sendo séculos depois levada para a Europa pelo exército de Alexandre o Magno, quando regressaram da expedição de conquista da Índia. Porém, foi apenas no século XV, com o descobrimento do Cabo da Boa Esperança pelo Vasco da Gama, abrindo caminho para a Índia, que Portugal teve acesso à cultura da cana-de-açúcar e o passou a produzir. O comércio que era dominado pelo Oriente, o qual buscava o açúcar em Alexandria trazido da Índia, passou a ser dominado por Portugal, tornando-se o maior negociante desse produto. Portugal, vendo as exportações do açúcar impulsionadas pelo aumento do consumo pela Europa, fez da colônia brasileira uma plataforma de exportação, tornando-se a cultura canavieira no séc. XVI a mais importante da colônia. Em 1586, em consequência do mercado externo aquecido, havia mais de setenta engenhos no nordeste brasileiro (Nunes, 2010). As plantações e os engenhos espalharam-se por toda Zona da Mata Nordestina, Recôncavo Baiano, Maranhão, Rio de Janeiro e São Paulo.

Na segunda metade do século XVII, com a desorganização do mercado de açúcar e a forte concorrência antilhana, os preços se reduziram sensivelmente. Apesar dos esforços feitos pelos produtores brasileiros para manter o nível dos preços, os mesmos persistiram na baixa (Furtado, 2003, p.59). O sistema, portanto, entrou numa letargia secular, em consequência da expansão da economia mineira ao Centro-Sul, a qual atraiu a mão-de-obra especializada, elevando o preço do escravo, reduzindo ainda mais a rentabilidade da empresa açucareira (Ibid., 2003). A estrutura, contudo, preservou-se intacta, voltando a funcionar gradativamente no século XIX, quando surgiram novas condições favoráveis.

Nessa nova fase, a cana-de-açúcar não foi apenas matéria-prima responsável pela produção do açúcar, mas como parte de um complexo sistema sucroenergético, do qual da mesma matéria prima origina-se uma gama variada de produtos (Nunes, 2010). O açúcar, apesar de iniciar-se no nordeste do país, concentra-se, hoje, no Centro Sul, cujo volume produzido representa 85,5% do total nacional. Os estados que mais se destacam são: São Paulo (63,4%), Paraná (7,42%), Minas Gerais (8,22%), Goiás (4,26%), conforme a Figura 5.



Fonte: Elaboração própria com dados da USDA, 2011.

Figura 5 – Principais estados produtores de açúcar

A cana-de-açúcar é cultivada em mais de 5 milhões de hectares no Brasil, nas 27 unidades de Federação (Cadernos Nae, 2005, p.180). A produção canavieira cresceu a uma taxa média de 8,47% entre as safras de 2009/2010 e 2010/2011, atingindo a produção de 28,87 milhões de toneladas. Parte dessa produção é destinada à produção de açúcar, a qual no mesmo período analisado elevou-se 16,93%; produzindo um volume de 38,67 milhões de toneladas de açúcar. Vale ressaltar que o aumento tanto no volume produzido, quanto das exportações de açúcar no Brasil, principalmente da região Centro Sul, deu-se somente a partir de 1990, ano que foi extinto o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA). Com a extinção do IAA, observa-se um maior dinamismo desse mercado, passando atuar em um ambiente competitivo, favorecendo substancialmente a região Centro Sul (Alves e Bacchi, 2004). O IAA era um órgão do governo que regulamentava e intervia diretamente na produção do setor sucroenergético, o qual tinha como objetivo amenizar os conflitos entre as regiões Nordeste e Centro Sul, uma vez que havia conflitos de interesses econômicos e políticos entre ambas (Nunes, 2010). O conflito era devido à migração da cultura da região Nordeste para outras regiões do Brasil, principalmente para regiões sul e sudeste.

Hoje, o Brasil é o maior produtor de açúcar do mundo, ultrapassando os maiores produtores tais como a Índia, China e Tailândia, sucessivamente. Estima-se para a safra de 2011/2012 uma produção de 40 milhões de toneladas métricas, aproximadamente. Em relação às exportações mundiais, o Brasil é também o maior exportador, com aproximadamente 28 milhões de toneladas métricas (Usda, 2011).

2.3.2. Destino da produção do açúcar

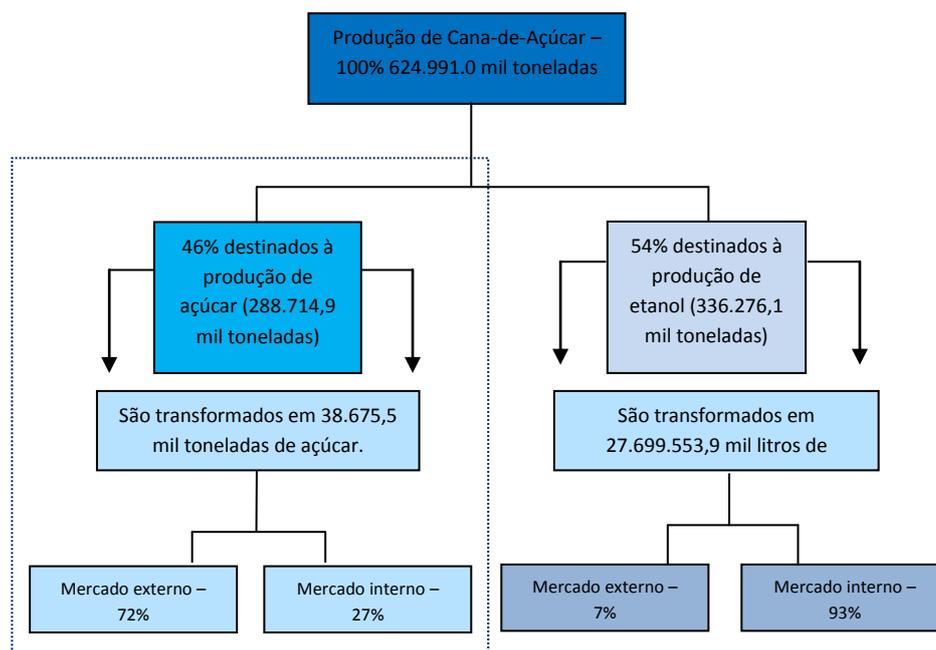
A cana-de-açúcar é transformada em diversos subprodutos que vão desde rapadura e do açúcar até a geração de energia. Insumo essencial para este sistema agroindustrial é usada na produção de vinhaça¹⁶, levedura¹⁷, etanol, açúcar, e biomassa (para geração de energia). Com a sua diversidade de produtos

¹⁶ Vinhoto, vinhaça ou restilo é o resíduo pastoso que sobra após a destilação fracionada do caldo de cana-de-açúcar (garapa) fermentado, para a obtenção do etanol (Wikipédia, 2011).

¹⁷ A levedura de cana (*Saccharomyces Cerevisiae*) é um produto totalmente natural, não “Transgênico”, obtido no processo de fermentação da cana-de-açúcar, podendo ter uma significativa importância na alimentação animal (Glucos Internacional, 2011).

comerciais que se dá a partir do seu caldo, está profundamente inserida em um complexo sucroenergético, que a partir da mesma matéria-prima obtém-se uma ampla diversidade de produtos; tornando-se a interação desse sistema agroindustrial com o mercado mais complexa. Tal complexidade é devido às atividades e interações entre esses agentes, os quais envolvem cada vez mais fornecedores e consumidores desses produtos, provenientes desse sistema (Nunes, 2010). Logo, estudar de forma mais aprofundada a logística desse sistema agroindustrial é mister analisar separadamente cada produto (Ibid., 2010); sendo, assim, apresentado os principais destinos desse produto, de forma sintetizada.

A produção da cana-de-açúcar é destinada principalmente para a fabricação de açúcar e álcool, sendo 46% e 54% do seu volume produzido designado à fabricação desses produtos, respectivamente. Na safra de 2010/2011 foram destinados cerca de 288,71 milhões de toneladas para a fabricação de açúcar, o qual foi transformado em 38,71 milhões de toneladas do mesmo. Desse volume, 27% ficaram no mercado interno e 72% foram exportados, conforme a figura 6.



Nota: *Cálculo (%) com base na estimativa do CONAB para a safra 2010/2011.

Fonte: Elaboração própria com dados da USDA e SECEX, 2011.

Figura 6 – Principais destinos da produção de açúcar

Nota-se, por meio da Figura 6, que o volume de açúcar destinado ao mercado interno é bem baixo, isso ocorre porque os principais agentes que demandam são em maior parte supermercados, e não vêm apresentando tendência

de aumento na quantidade consumida (Nunes, 2010). Esse baixo crescimento ocorre devido à população brasileira já ter um hábito alimentar definido, sendo o açúcar, por ser considerado não muito saudável, evitado nas dietas (Ibid., 2010). Desse modo, segundo Nunes (2010), ao se avaliar a possibilidade de crescimento deste mercado, observa-se que a demanda interna pode responder por uma pequena parcela, ficando as exportações com a maior parte deste aumento no volume produzido.

2.3.3. Exportação do açúcar e seus principais corredores de escoamento

2.3.3.1 Exportação do açúcar

O Brasil vem aumentando as suas exportações de açúcar gradativamente em função da quebra de safra ocorrida na Índia e em outros países¹⁸ de menor expressão no comércio exterior, mas que contribuem com a oferta mundial. Entretanto, é necessário ter cuidado ao pontar que esse crescimento impulsionado pelo aumento da demanda por açúcar no mundo continue sendo sustentado pelas exportações brasileiras, sem perder espaço para outros países que também possuem grande potencial exportador (Nunes, 2010). Se as exportações mantiverem o ritmo de crescimento, o volume destinado ao mercado externo alcançará cerca de 28 milhões de toneladas, representando um aumento de 14,6% em relação à safra anterior (2009/2010)¹⁹.

¹⁸ “[...] a Austrália e a Tailândia, apesar de não serem grandes produtores, são exportadores e exercem forte influência nos preços, pois participam respectivamente com 9% e 6% das exportações mundiais de açúcar” (Moraes, 2002 apud Reis, 2007.).

¹⁹ Segundo o relatório da CONAB (fev.2011).

Os principais destinos do açúcar são: Rússia, Índia, Irã, Argélia, Indonésia, Egito, Arábia Saudita, Bangladesh, Malásia, Venezuela, Marrocos e Canadá, os quais somam 80% do volume destinado ao mercado externo (Aliceweb e Secex, 2011) ²⁰. Esse mercado externo é atendido pelos seguintes estados exportadores: São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás, conforme o Gráfico 9. Nota-se que, a região Centro-sul - formada pelos estados: Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Espírito do Santo - representa 88,86% das exportações totais do país. Destaque para São Paulo, que tem a maior representatividade, 63,65%, seguido pelo Paraná com 12,13%.



Fonte: Elaboração própria com dados da ALICEWEB/ SECEX, 2011.

Gráfico 9 – Principais estados produtores de açúcar

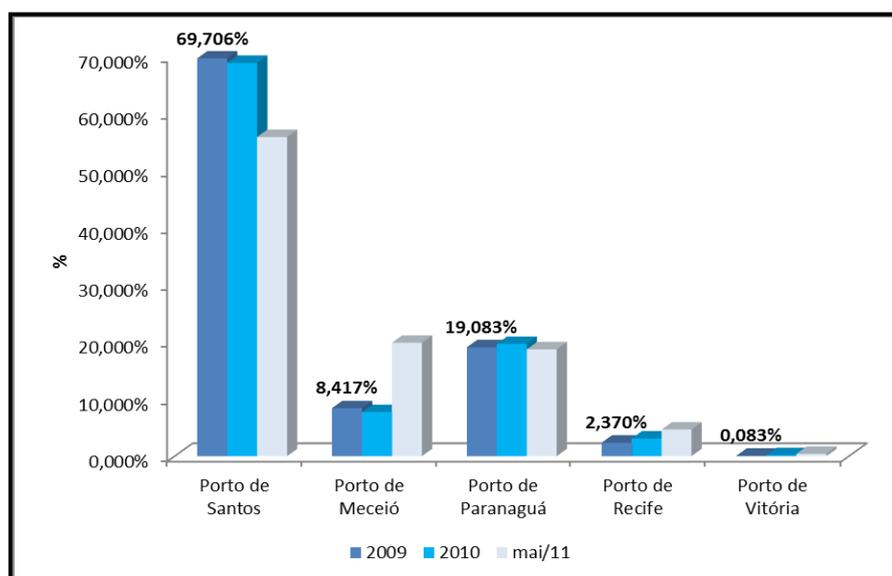
2.2.3.2 Principais portos e corredores usados para exportação

Dentre os principais produtos agrícolas exportados (soja, milho, açúcar) pelos portos brasileiros, o açúcar foi a segunda *commodity* com o maior volume total embarcado em 2010, apresentando 4,99% desse volume (reflexo do aumento da demanda internacional). Em primeiro lugar vem à soja com 6,79%, seguido do milho com 2,17% do volume embarcado (Antaq, 2010)²¹.

²⁰ Ranking calculado de acordo com o volume exportado da safra (2010/2011).

²¹ Anuário estatístico aquaviário / Total embarcado, por grupo de mercadoria – 2010.

O açúcar destinado ao mercado externo é escoado através dos seguintes portos: Santos (69,7%), Paranaguá (19,08%), Maceió (8,41%) e Recife (2,37%). Nota-se que as exportações concentram-se nos portos de Santos e Paranaguá, os quais representam juntos 88,87% do volume de açúcar destinado ao comércio internacional, conforme o Gráfico 10.



Fonte: Elaboração própria com dados da ALICEWEB/ SECEX, 2011.

Gráfico 10 – Principais portos de exportadores de açúcar

Como se observa no Gráfico 10, o Porto de Paranaguá até maio/2011, movimentou o equivalente ao seu volume total de 2010, o que demonstra um sensível crescimento de suas exportações. Segundo especialistas do mercado, as exportações pelo porto de Paranaguá cresceram nos três primeiros meses de 2011, 14% no volume movimentado. Tal aumento no volume deverá continuar nos próximos anos, pois a Pasa, que é a maior exportadora de açúcar por esse porto, investirá em sua ampliação, dobrando sua capacidade de fluxo de cargas pelo terminal, passando de três milhões para seis milhões de toneladas por safra (Der, 2011). Já o porto de Santos, o qual é a principal entrada e saída de mercadorias do país, continua a movimentar grandes volumes de açúcar, tendo seu volume aumentado a cada ano. A sua alta representatividade no volume exportado é devido à concentração de grandes produtores e usinas localizada na região.

Em relação ao transporte do açúcar, esse, por ser um produto de baixo valor agregado, é transportado em grandes volumes, através dos modos rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo

No Brasil, o modo de transporte usado com mais frequência para a sua movimentação até ao porto é o rodoviário, seguido pelo modo ferroviário (Reis, 2007). Destaque para o rodoviário, o qual, apesar do seu alto custo, é mais usado devido à ausência de capacidade ferroviária para anteder a atualmente demanda. Segundo Reis (2007), do total exportado pelos portos, cerca de 30% chega via modo ferroviário. Pelo porto de Santos, apenas 16% chega por meio da ferrovia, sendo os outros 84% por rodovia. Já no porto de Paranaguá, 85% das exportações chegam por ferrovia e 15% por rodovia.

As rotas de escoamento usadas pelos estados exportadores de açúcar em direção os principais portos, conforme o relatório do ALOGTRANS (2007) e do CONAB (2005), são:

- **São Paulo:** o acesso de São Paulo a Santos é feito pela rodovia SP-150 (Rodovia Anchieta). Já o sentido de Santos a São Paulo é realizado pela SP-160 (Rodovia dos Imigrantes). As regiões produtoras no interior de São Paulo utilizam como escoamento as seguintes rodovias: SP-330 (Rodovia Anhanguera), SP-310 (Rodovia Washington Luiz), SP-300 (Rodovia Marechal Rondon), SP-209, SP-294 (Rod. Comandante João Ribeiro de Barros) e SP-270 (Rodovia Raposo Tavares). O acesso ferroviário do interior do estado ao porto de Santos pode ser realizado por meio de quatro companhias ferroviárias: América Latina Logística, Ferrovia Centro Atlântica, Ferrovia Bandeirantes e a Novoeste.
- **Paraná:** o porto principal para escoar a sua produção com destino ao mercado externo é Paranaguá. O acesso é dado através das rodovias: PR-487, PR-239, PR-441, BR-376 e BR-277. A BR-277 liga Paranaguá a Curitiba, conectando a BR-116, também, pelas rodovias PR-408, PR-411 e PR-410.

- **Minas Gerais:** o principal porto de escoamento da produção de MG é Santos. O seu acesso é dado através pelas rodovias BR-135, BR-040, BR-381, BR-459, MG-173, SP-050, BR-116, SP-066, SP-070, SP-098 e SP-055.
- **Alagoas:** utiliza a BR-104, a qual vai de São José da Laje até Maceió, e a BR-316 em direção ao porto de Maceió. Importante para o escoamento não só das safras de cana-de-açúcar, açúcar, como também, de melão, álcool, gado, frango e ovos.