

EDDIE THOMAS BROTTO NASCIMENTO

**O CENÁRIO ATUAL DO MERCADO DE MILHO NO BRASIL E
NOS ESTADOS UNIDOS E AS PERSPECTIVAS FUTURAS**

Trabalho de graduação apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Ciências Econômicas da FAE Business School – Centro Universitário.

Orientadora: Prof. Hilda Pon Young

**CURITIBA
OUTUBRO – 2007**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEF	Associação Brasileira Dos Exportadores De Frango
ABIMILHO	Associação Brasileira Das Indústrias De Milho
ACE	American Coalition for Ethanol
AIE	Agência Internacional De Energia
ANFAVEA	Associação Nacional Dos Fabricantes De Veículos Automotores
BM&F	Bolsa de Mercadorias & Futuros
CBOT	Chicago Board Of Trade
CIF	Cost, Insurance and Freight
CONAB	Companhia Nacional do Abastecimento
DDG	Dried Distillers Grains
EIA	US Energy Information Administration
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
EUA	Estados Unidos da América
FMI	Fundo Monetário Internacional
FOB	Free On Board
FGV	Fundação Getúlio Vargas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Economia
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
OCEPAR	Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Paraná
MAPA	Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento
NEVC	National Ethanol Vehicle Coalition
NGA	National Growers Association
NYBOT	New York Board of Trade
NYMEX	New York Mercantile Exchange
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PIB	Produto Interno Bruto
RFA	Renewable Fuel Association
SECEX	Secretaria do Comércio Exterior
USDA	United States Department of Agriculture
WTI	West Texas Intermediate

LISTA DE TABELAS

1.1 - Comparação entre Produção de Etanol a Partir do Milho nos Estados Unidos e a Partir de Cana-de-açúcar no Brasil	26
1.1 – Sumário dos Custos Estimados de Produção de Etanol em Dólares por Galão (US\$/Galão)	27
2.1 - Programas para Utilização de Etanol ao Redor do Globo	33
2.2 - Consumo Per Capita de Carne de Frango de 2002 à 2006	43
2.3 - Consumo Per Capita de Carne Suína de 2002 à 2006	43
2.4 - Exportações Brasileiras de Milho em Grão por País de Destino	48
2.5 - Exportações Brasileiras de Milho por Porto de 2002 à 2006	50
2.6 - Importações Brasileiras de Milho em Grão por País de Origem de 2003 à 2006	51
2.7 – Importações Norte-americanas de Milho de 2002 à 2005	67
2.8 – Importações Brasileiras de Milho em Grão Por País de Origem	68

LISTA DE GRÁFICOS

1.1 – Participação Das Fontes De Energia No Consumo Mundial Em 1973.....	17
1.2 – Participação Das Fontes De Energia No Consumo Mundial Em 2004.....	17
1.3 – Evolução Do Consumo De Petróleo Por Região No Período 1998 - 2006	18
1.4 – Consumo Mundial De Petróleo Por Setor Em 2004.....	19
1.5 – Oferta De Energia Por Fonte Nos Estados Unidos Em 2004.....	20
1.6 – Ranking Das Reservas Mundiais De Petróleo Por País.....	22
2.1 – Consumo Mundial De Milho De 2000 À 2005	32
2.2 – Produção De Etanol Nos Estados Unidos De 1990 À 2006.....	35
2.3 – Milho Utilizado Para Produção De Etanol Nos Estados Unidos De 1990 À 2006.....	37
2.4 – Cotações Petróleo Tipo Brent 1º Vencimento Na Nymex De Setembro De 2002 À Setembro De 2007.....	39
2.5 – Preços Da Gasolina Oxigenada Em Los Angeles De Março De 2003 À Julho De 2007	40
2.6 – Produção De Ddg Pelas Biorefinarias Nos Estados Unidos De 1999 À 2006.....	45

2.7 – Consumo De Ddg Por Animal Nos Estados Unidos Em 2006	46
2.8 – Exportações Norte-Americanas De Milho Da Safra 2000/01 À 2005/06	48
2.9 – Exportações Brasileiras De Milho De 2001 À 2006	49
2.10 – Participação Na Produção Mundial De Milho Na Safra 2005/06	53
2.11– Produtividade Da Produção De Milho Da Safra 2000/01 À 2005/06.....	54
2.12 - Taxa De Adoção Global De Culturas Transgênicas Em 2005	56
2.13 – Produção Brasileira De Milho Da Safra 2001/02 À 2005/06	59
2.14 – Evolução Da Área Plantada De Milho No Brasil E Eua	60
2.15 – Calendário De Expiração Dos Contratos Do Programa Nacional De Conservação De Terras (Crp) A Partir De 2005	62
2.16 - Evolução Dos Estoques Finais De Milho No Brasil E Nos Estados Unidos Da Safra 1999/00 À 2005/06.....	63
2.17 - Relação Estoque / Consumo Mundial De Milho Da Safra 1995/96 À 2005/06.....	64
2.18 – Importações Norte-Americanas De Milho De 2001 À 2005	67
2.19 – Importações Brasileiras De Milho De 2000 À 2005.....	68
3.1 – Cotação Do Dólar Ptax.....	74
3.2 – Cotação Do Milho Cif No Porto De Paranaguá (Pr) Em R\$ / Ton E Us\$ / Ton De Março De 2003 À Setembro De 2007	74
3.3 – Cotação Do Petróleo Tipo Brent Ref. Ao 1º Vencimento Do Contrato Futuro Da Nymex	76

LISTA DE FIGURAS

1.1 – Emissões Globais Dos Gases Do Efeito Estufa Por Atividade De 1970 À 2003	15
1.2 – Consumo, Produção E Importações Líquidas De Petróleo Nos Estados Unidos De 1949 À 2006.....	21
1.3 – Preço Do Petróleo Crú De 1861 À 2001 Em Dólares Por Barril.....	23
2.1 –Localização Das Usinas De Etanol Nos Estados Unidos	36
2.2 – Evolução Da Produção Brasileira De Milho, De Carne Suína E De Frango De 1990 À 2006 Em 1000 Toneladas.....	42
2.3 – Maiores Países Exportadores De Milho De 2000 À 2005.....	47
2.4 - Fluxo De Comercialização Do Milho No Brasil.....	55

2.5 – Maiores Importadores De Milho De 2000 À 2005.....	66
3.1 – Cotações Do Milho Na Chicago Board Of Trade (Cbot) De Março De 2005 A Janeiro De 2007	72
3.2 – Evolução Das Cotações Do Contrato Futuro De Açúcar Negociado Na Nybot De 2003 À 2006.....	76

SUMÁRIO

RESUMO	6
INTRODUÇÃO	7
1 EMISSÕES DE CARBONO DECORRENTE DA QUEIMA DE PETRÓLEO E OS BIOCOMBUSTÍVEIS.....	13
1.1 AQUECIMENTO GLOBAL.....	13
1.2 PETRÓLEO.....	16
1.3 BIOCOMBUSTÍVEIS.....	24
2 MERCADO DA COMMODITY MILHO	29
2.1 MERCADO DE COMMODITIES.....	29
2.2 MERCADO DE MILHO PELA ÓTICA DA DEMANDA	31
2.2.1 Etanol De Milho	32
2.2.2 Milho na Alimentação	41
2.2.3 Exportações	47
2.3 MERCADO DE MILHO SOB A ÓTICA DA OFERTA.....	52
2.3.1 Produção	52
2.3.2 Estoques.....	63
2.3.3 Importações	66
3 DETERMINANTES DOS PREÇOS NOS MERCADOS DE COMMODITIES AGRÍCOLAS.....	70
3.1 FORMAÇÃO DE PREÇOS NO MERCADO DE COMMODITIES AGRÍCOLAS	70
3.2 FORMAÇÃO DE PREÇOS NO MERCADO DE MILHO	71
RECOMENDAÇÕES.....	78
CONCLUSÃO	79
REFERÊNCIAS BILIOGRÁFICAS	82

RESUMO

Este estudo desenvolve uma análise do panorama atual e das perspectivas futuras do mercado de milho brasileiro e norte-americano sob a ótica da oferta e demanda, e examina o contexto onde estão se desenvolvendo os biocombustíveis. Os Estados Unidos vem estimulando a produção e o consumo de etanol, um biocombustível produzido a partir do milho. Esta política tem especial importância para o mercado do cereal, pois trata-se do maior produtor e exportador mundial, e também do maior mercado consumidor de combustível do globo. Além disso, as exportações de milho são uma importante fonte de divisas, contribuindo também com a dinâmica interna da economia. No Brasil, o milho também possui grande importância econômica, pela forte presença da indústria de carnes, onde o milho é o principal insumo, e pela relevância da cadeia produtiva do milho na economia brasileira.

Palavras-Chaves: commodities agrícolas, mercado de milho, etanol de milho, mercado de rações, importações e exportações de milho, produção brasileira e norte-americana de milho, estoques de milho.

INTRODUÇÃO

O mercado de commodities tem grande importância na economia e no comércio mundial. Para muitos países as commodities são a mais importante fonte de divisas, e ainda um importante componente da dinâmica interna da economia. Por outro lado, há um grande número de nações dependentes da importação de commodities. Portanto, as economias desses países estão expostas às flutuações de preços das commodities.

Uma commodity, por definição, é um produto indiferenciado entre os concorrentes, geralmente negociado em bolsas internacionais, cuja competitividade se dá fundamentalmente por preços. Assim, o mercado de commodities se aproxima de uma concorrência perfeita, com a presença de muitos compradores e vendedores, que não podem, individualmente, influenciar significativamente os preços.

Os Estados Unidos têm grande participação no mercado internacional de commodities agrícolas, visto que é o maior exportador de milho, trigo, algodão e soja em grão. Assim, suas políticas internas têm grande influência nestes mercados. O Brasil e a Argentina vêm aumentando sua participação no mercado de commodities agrícolas, e juntos, são os maiores exportadores de soja, e possuem participação relevante em diversos produtos agrícolas, como o milho, o café, o trigo, o algodão e a cana-de-açúcar.

No Brasil, segundo a FUNCEX, a participação das commodities nas exportações brasileiras avançou 30% de 2000 a 2006, pois enquanto em 2000 a participação era de 22,8%, em 2006 representou 29,3%. Nesse período a participação dos manufaturados recuou de 59,05% para 54,3%, e também o crescimento do volume exportado foi maior para as commodities, de 123% ante os 86% dos manufaturados no período. A forte demanda mundial por commodities ocasionou fortes aumentos nos preços dos produtos básicos, que no período se elevaram em 43%, ante uma elevação de 22% dos manufaturados.

A economia mundial se encontra num período de forte crescimento, segundo o FMI (2007), o ritmo de crescimento de 4,9% apresentado no período 2003-2006,

só não é mais forte que o obtido entre 1970 e 1973, quando a taxa de crescimento alcançou 5,4%.

O crescimento exacerbado da economia mundial, especialmente no continente asiático, vem contribuindo para o aumento na demanda de produtos básicos, gerando elevação de preços, e beneficiando muitas economias exportadoras de commodities.

Nesse cenário o milho vem ganhando importância, mas não somente pelo aumento da demanda por commodities decorrente do forte crescimento econômico mundial, mas pelo desenvolvimento do mercado de biocombustíveis, em especial do etanol produzido a partir deste cereal.

Os biocombustíveis vêm se destacando no cenário internacional, seja pela efemeridade do petróleo, ou pelos desequilíbrios ambientais globais decorrentes das emissões de carbono. Mudanças no clima, elevação do nível dos mares, poluição do ar e dos rios, desastres ambientais são preocupações não só dos governos, mas de todos os cidadãos. E uma das formas encontradas para reduzir a emissão de carbono na atmosfera, especialmente a proveniente de veículos, são os biocombustíveis.

Os Estados Unidos vêm procurando estimular a produção e o uso de combustíveis renováveis, especialmente o etanol produzido a partir do milho, que tem se tornado a principal matéria-prima pela grande disponibilidade do cereal no país que, de acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), produziu mais de 40% do milho do planeta na safra 2005/06¹. A partir do milho pode-se produzir um combustível a ser misturado com a gasolina ou ainda um aditivo que melhora a octanagem da gasolina.

Assim, para o mercado de milho esta política tem especial importância, pois além dos Estados Unidos serem os maiores produtores e exportadores mundiais do cereal, também possuem a maior frota de veículos do globo e, conseqüentemente, o maior mercado consumidor de combustível.

O Brasil, segundo o USDA, produziu na safra 2005/06 6% da produção mundial de milho, mesmo apresentando uma produtividade bem inferior à norte-americana e a argentina. As exportações brasileiras de milho vêm crescendo neste

¹ O ano safra inicia-se em 1º de Setembro do ano inicial e termina em 31 de Agosto do ano final. Exemplo: o ano safra 2005/06 inicia em 1º de Setembro de 2005 e encerra-se em 31 de Agosto de 2006.

século, na safra 2001/02 representava pouco mais 2,6% das exportações mundiais enquanto na safra 2005/06 sua participação alcançou 5,6%.

Em termos de mercados internacionais, outra questão importante é a adoção de variedades transgênicas por muitos países produtores, inclusive Estados Unidos e Argentina, os maiores exportadores, com participações de 67,1% e 11,6%, respectivamente, na safra 2005/06. No Brasil a maior parte da produção é de milho convencional, o que possibilita a exportação para países com restrição aos transgênicos, localizados especialmente no continente europeu. O milho é um alimento versátil e com boas qualidades nutricionais. Sua utilização na alimentação humana é relativamente pequena, salvo por aspectos culturais de determinados países como o México.

Entretanto, segundo o Conselho de Informações sobre Biotecnologia (2006), o cereal é o mais importante insumo do setor de proteína animal, especialmente na avicultura, suinocultura, pois representa a maior parcela dos custos das rações.

Nestes setores o Brasil é um grande *player* mundial. Segundo a União Brasileira de Avicultura em 2005 foram produzidas 9,3 milhões de toneladas de carne de frango no Brasil, das quais 2,8 milhões foram exportadas para cerca de 150 países. A atividade gerou divisas de US\$ 3,8 bilhões e cerca de 4 milhões de empregos diretos e indiretos. E segundo o Instituto Agrônomo (2006), a suinocultura gerou um notável volume de 2,5 milhões de empregos diretos e indiretos, apenas na região sul e nos Estados de São Paulo e Minas Gerais.

Segundo o USDA, nos Estados Unidos, as exportações de produtos agrícolas somaram mais de US\$ 71 bilhões de dólares em 2006, sendo que as mais de 57 milhões de toneladas de milho exportados representaram pouco mais de US\$ 7 bilhões. Durante a década de 1990, as exportações de milho em grãos representaram em média mais de 11% do valor total das exportações agrícolas norte-americanas. Deve-se considerar ainda que os Estados Unidos possuem um enorme déficit comercial, que, segundo o Departamento do Comércio dos Estados Unidos, representou US\$ 763,6 bilhões em 2006. Assim, ressalta-se a importância do milho para a economia norte-americana.

Além disso, segundo Brooks (2007), cada dólar proveniente de exportações agrícolas gerou US\$ 1,64 na economia norte-americana em 2005, pois o mercado das atividades complementares à agricultura, como os setores de combustíveis,

fertilizantes, comercialização e transportes, ultrapassou os US\$ 100 bilhões de dólares. As exportações agrícolas ainda mantiveram mais de 806 mil pessoas empregadas em 2005.

Portanto, o milho tem grande importância para o Brasil e para os Estados Unidos, não só na comercialização do grão, mas pela cadeia produtiva que o acompanha, contribuindo tanto na dinâmica econômica interna quanto na geração de divisas. No Brasil essa relação é mais forte nos estados do Centro-Sul, onde se produz a maior parte da safra de grãos e onde se concentra a indústria de frangos e suínos, enquanto que nos Estados Unidos a relação se acentua nos estados do Meio Oeste, onde se produz a maior parte da safra de grãos.

O expressivo aumento no consumo de milho para conversão em etanol e o grandioso potencial deste mercado, seja pelo consumo direto como combustível ou misturado à gasolina, pode gerar grandes mudanças no mercado internacional de milho. Direcionando uma parcela da produção de milho para o etanol, os Estados Unidos, o maior exportador de milho do planeta, pode reduzir a oferta de milho no mercado internacional causando elevações nas cotações do cereal. Além disso, considerando-se o cenário atual, de forte alta nas cotações do petróleo e conseqüentemente de seus derivados, e sendo os Estados Unidos o maior consumidor e importador do óleo, o etanol ganha importância como combustível alternativo.

Portanto o tema é relevante para diversos agentes econômicos, seja para os produtores e/ou exportadores de milho, pois pode ser uma oportunidade para aumentar sua participação nas exportações mundiais de milho ou; para os consumidores de milho, especialmente nos setores onde o milho é o principal componente da base de custos, como a suinocultura e a avicultura ou; para o governo brasileiro e para o governo norte-americano, que visam o crescimento e o desenvolvimento econômico, e que podem encontrar no aumento da produção e do superávit na balança comercial propiciados pelo mercado de milho e sua cadeia produtiva um importante aliado.

Outro aspecto relevante, é que a elevação dos preços não se restringe a esse grão, provoca também uma onda de choque em todo sistema de alimentação, como já foi destacado pelo estudo da Agrovigna, concluído em 2007:

Os preços do trigo e do arroz também dispararam para as marcas mais elevadas em 10 anos, porque ao mesmo tempo em que esses

cereais passam a ser mais usados como substitutos do milho, a área reservada ao seu plantio está caindo devido à ampliação das plantações de milho pelos agricultores. “ (Agrovigna, 2007)

O presente trabalho trata do panorama atual do mercado de milho tanto no Brasil como nos Estados Unidos, partindo-se de 2001, quando se iniciou a conversão de milho em etanol em maior escala, mas também explorando o contexto histórico do mercado de milho e dos biocombustíveis.

Para isso, tem-se como objetivo geral apresentar o contexto onde estão se desenvolvendo os biocombustíveis, e analisar o panorama atual do mercado de milho no Brasil e nos Estados Unidos sob a ótica da oferta e da demanda. Para chegar ao objetivo geral, determinou-se três objetivos específicos:

- a) Apontar a relevância do consumo de petróleo para as emissões globais de carbono da atmosfera e o contexto onde estão se desenvolvendo os biocombustíveis;
- b) Apresentar as características básicas do mercado de commodities agrícolas no Brasil e nos Estados Unidos;
- c) Identificar os componentes da oferta e demanda de milho nos mercados brasileiro e norte-americano, bem como analisar as modificações nos componentes da oferta e demanda de milho no período e as perspectivas futuras.

A metodologia empregada será o método descritivo, através de uma pesquisa exploratória na bibliografia disponível sobre os assuntos abordados no trabalho. Serão utilizadas entrevistas, artigos e outras publicações sobre o mercado de milho e de biocombustíveis em livros, revistas e na Internet, buscando uma melhor compreensão do panorama atual do mercado de milho no Brasil e nos Estados Unidos.

As informações serão obtidas através de documentação indireta e direta. Na documentação indireta as informações serão obtidas com pesquisas bibliográficas e documentais, através de artigos e publicações em revistas, jornais, livros especializados e internet, especialmente dos sites do United States Department of Agriculture (USDA), da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), da Renewable Fuel Association (RFA), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), da Chicago Board of Trade (CBOT) e da Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F),

O presente trabalho tem sua estrutura dividida em três capítulos. O primeiro capítulo trata do aquecimento global assim como da utilização do petróleo. Portanto, retrata o contexto onde o mercado de biocombustíveis está se desenvolvendo, apresentando também seus conceitos e indicadores. No capítulo ainda compara-se a opção norte-americana, o etanol a partir do milho, à opção brasileira, o etanol a partir da cana-de-açúcar.

O segundo capítulo trata do mercado de commodities e suas principais características, assim como do mercado de milho pela ótica da oferta e da demanda. Assim, introduz-se o mercado mundial de milho, apresentando as principais variáveis formadoras da oferta de milho: produção, importações e estoques; e também os formadores da demanda: consumo para alimentação, produção de etanol e exportações.

E no terceiro capítulo, serão apresentadas as características básicas do mercado de commodities agrícolas, bem como identificar os fatores determinantes da formação de preços no mercado de milho. E por fim, são feitas algumas considerações finais e a conclusão do presente trabalho.

1 EMISSÕES DE CARBONO DECORRENTE DA QUEIMA DE PETRÓLEO E OS BIOCOMBUSTÍVEIS

Neste capítulo será apresentada a dinâmica e a fragilidade do sistema climático do planeta, especialmente o fenômeno do aquecimento global decorrente da influência humana através da emissão de gases do efeito estufa. Então, mostra-se a importância do consumo de petróleo na emissão desses gases, traçando-se um breve panorama do setor de petróleo e sua importância para a economia norte-americana. A seguir, apresenta-se o crescente mercado de biocombustíveis com um comparativo entre as diversas matérias-primas utilizadas atualmente na produção de biocombustíveis e suas principais características.

1.1 AQUECIMENTO GLOBAL

O sistema climático do planeta é complexo e advém da interação da atmosfera, da hidrosfera (oceanos, lagos e rios), da geosfera (superfície terrestre), da criosfera (capas glaciais, gelo marinho e neve) e da biosfera (conjunto de seres vivos), alimentados pela radiação solar. Alterações no sistema climático estão relacionadas às mudanças nas suas dinâmicas internas e/ou dos fatores externos que afetam o clima, como a concentração de gases do efeito estufa. (IPCC, 2001)

Cerca de 30% da luz do sol que alcança a atmosfera é refletida de volta ao espaço, devido principalmente à presença de nuvens e minúsculas partículas da atmosfera conhecidas como aerossóis, mas também pelas regiões cobertas de neve, gelo, vegetação e os desertos. (IPCC,2001)

Há fundamentalmente três formas de alterar o equilíbrio das radiações à Terra: mudanças na própria radiação solar (mudanças na órbita da Terra ou no Sol); mudando a fração de radiação solar que é refletida (mudanças na cobertura das nuvens, partículas atmosféricas ou na vegetação); alterando-se a radiação da Terra de volta para o espaço (mudando-se a concentração de gases do efeito estufa). (IPCC,2001)

Ao irradiar a Terra, parte dos raios luminosos oriundos do Sol é absorvido e transformado em calor, e outra parte é refletida para o espaço, mas só parte destes chega a deixar a Terra, em consequência da ação refletora que os chamados "Gases de Efeito Estufa", como o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e os

clorofluorcarbonetos (CFCs), têm sobre tal radiação, reenviando-a para a superfície terrestre na forma de raios infravermelhos. Caso não houvessem os gases do efeito estufa a temperatura da superfície da Terra estaria próxima a - 19° Celsius. (SEED, última Atualização 2003)

As controvérsias que acompanharam a busca pelo entendimento das mudanças climáticas contribuíram para seu desenvolvimento. Porém, as informações coletadas ao longo do último século, especialmente a partir dos anos 1990, procuraram demonstrar que as atividades humanas foram capazes de introduzir modificações globais capazes de alterar o equilíbrio dos ecossistemas naturais. (Becker et al, 2001).

Enquanto que em 1751 a concentração de dióxido de carbono (CO₂) era de três toneladas, em 1990, período que pode ser considerado o ápice da revolução industrial, a concentração era de 534 (quinhentos e trinta e quatro) toneladas, ou seja, houve um aumento de 17.700% na concentração de CO₂. Nesse período ocorreu o início das atividades industriais e as revoluções industriais , e houve expressivo crescimento da quantidade de veículos no planeta, o que torna clara a relação entre a emissão de carbono na atmosfera e estes acontecimentos (IPCC,2001)

A partir da década de 1970, com aumento das preocupações ambientais, foram instauradas conferências sobre o ambiente humano pela comunidade internacional com o intuito de promover a conscientização e a manutenção do meio ambiente. Assim, foram estabelecidas responsabilidades para cada nação, assegurando que as atividades de uma não causem danos ao ambiente de outra. (IPCC, 2001).

O próximo passo foi estabelecer compromissos internacionais para essas ações através de tratados mundiais, o que culminou no Protocolo de Kyoto negociado em 1997. Neste, foi estabelecido um calendário de metas de redução de emissão de gases do efeito estufa para os países signatários, no qual não fazem parte os Estados Unidos e a China, os maiores poluidores. O primeiro compromisso é que até 2012 devem ser reduzidas as emissões desses gases em pelo menos 5,2% abaixo dos níveis observados em 1990. (IPCC, 2001).

Deve-se considerar que mesmo o governo dos Estados Unidos não assinando o Protocolo de Kyoto, alguns estados e municípios norte-americanos vêm buscando soluções para reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa.

As diretrizes básicas de atuação das nações signatárias do Protocolo é a implementação de reformas nos setores de energia e transportes, promovendo o uso de fontes renováveis, limitando as emissões dos gases do efeito estufa, administrando-se os resíduos e preservando florestas e outros sumidouros de carbono. E também, criando-se um mercado de compra e venda de carbono, para que as empresas poluidoras possam adquirir o direito de emitir gases, de empresas que contribuíram para redução das emissões. (IPCC, 2001)

É nesse Protocolo que os países em desenvolvimento, e que mantêm, ao menos relativamente, preservados os seus recursos naturais, podem passar a se inspirar para desenvolver projetos visando a sustentabilidade social e ambiental (Becker et al, 2001).

A seguir, a figura 1 mostra a participação de algumas atividades humanas na emissão dos gases do efeito estufa:

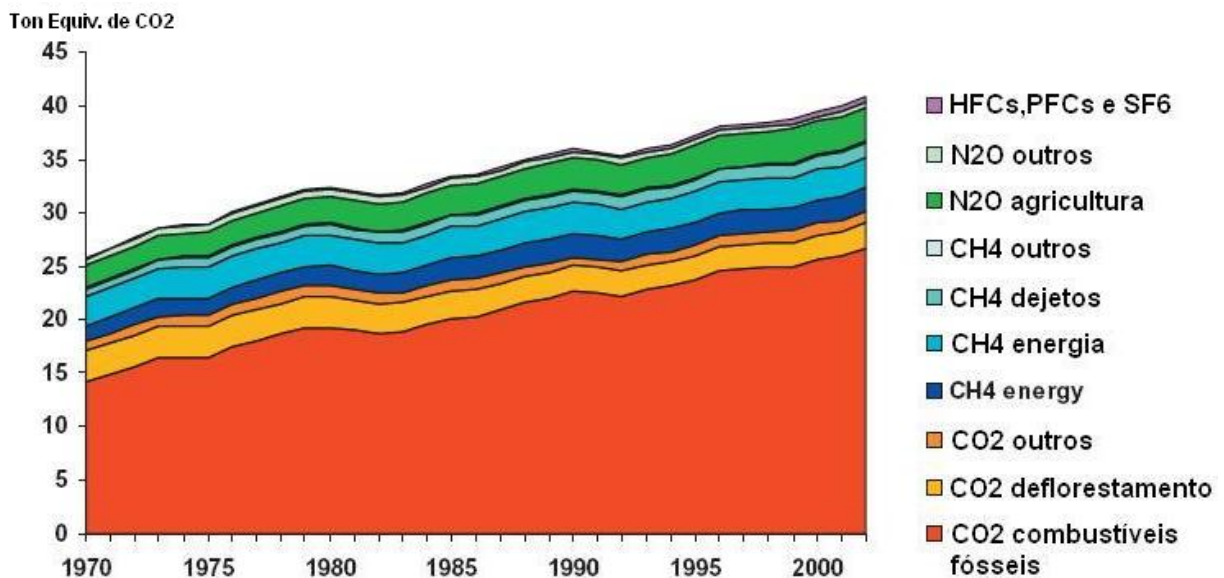


Figura 1.1 – EMISSÕES GLOBAIS DOS GASES DO EFEITO ESTUFA POR ATIVIDADE DE 1970 À 2003

FONTE: OLIVIER, 2005

As intervenções humanas intensificam o efeito estufa pela grande emissão de dióxido de carbono na atmosfera, devido basicamente a combustão de combustíveis fósseis, especialmente derivados do petróleo. Portanto, As Intervenções humanas vêm alterando significativamente a composição química da atmosfera com substanciais implicações para o clima. (IPCC, 2001)

1.2 PETRÓLEO

Ao longo do desenvolvimento da humanidade o petróleo foi tendo diferentes utilizações. Inicialmente, foi utilizado para pavimentação de estradas, calafetação de grandes construções, aquecimento e iluminação de casas, lubrificação. No início da era cristã, os árabes davam ao petróleo fins bélicos . (Renck, 2007)

A moderna indústria petrolífera data de meados do século XIX, com a criação de processos de refino e o início da perfuração de poços de petróleo. Com advento da indústria automobilística (Ford fabrica o primeiro modelo em 1896) e do avião (os irmãos Wright voam em 1903), somado à sua utilização nas guerras, o petróleo tornou-se o principal produto estratégico do mundo moderno. Apesar da forte concorrência do carvão e de outros combustíveis considerados nobres naquela época, o petróleo passou a ser utilizado em larga escala, especialmente após a invenção dos motores a gasolina e a óleo diesel. (Renck, 2007)

O petróleo possui grande importância na economia mundial, mesmo em países que possuem a economia mais diversificada. Além disso, as cotações do petróleo têm forte influência nas taxas de inflação dos países, não só por sua influência direta no setor de transportes, que tem grande capacidade de transmissão para a economia, mas por atuar nas diversas atividades que contenham algum conteúdo energético, que reagirão a um aumento no custo de energia. E também, a capacidade de transmissão à economia está relacionada à credibilidade da política econômica e monetária, à flexibilidade do mercado de trabalho e ao peso dos bens e serviços com conteúdo do petróleo no índice de preços ao consumidor. (Esteves, 2004)

Durante os dois choques petrolíferos, de 1970 e 1980-81, a taxa de inflação nos países da OCDE atingiu valores máximos, cerca de 15% em 1974 e de 13% em 1980, enquanto o PIB desacelerou para taxas de crescimento próximas de zero em 1975 e 1982, após os valores de 4 a 5% observados nos anos que antecederam os dois choques. (Esteves, 2004)

A elevada participação do petróleo na matriz energética mundial é um dos fatores que estreitam a relação da economia mundial às cotações do petróleo, e pode ser notada nos gráficos 1.1 e 1.2, referentes ao consumo de energia por fontes em 1973 e 2004, respectivamente:

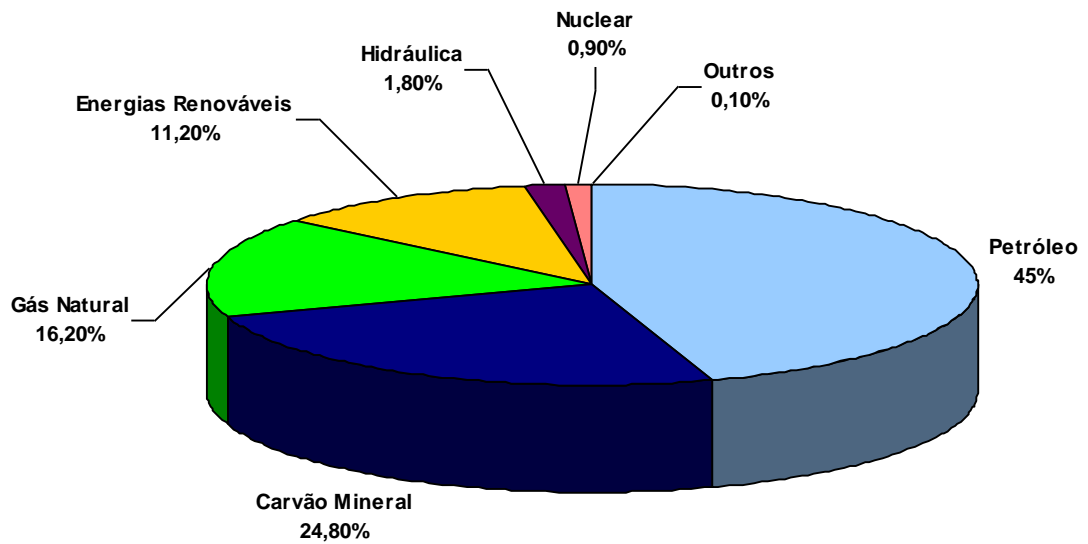


GRÁFICO 1.1 – PARTICIPAÇÃO DAS FONTES DE ENERGIA NO CONSUMO MUNDIAL EM 1973

FONTE: Agência Internacional de Energia, Fev 04

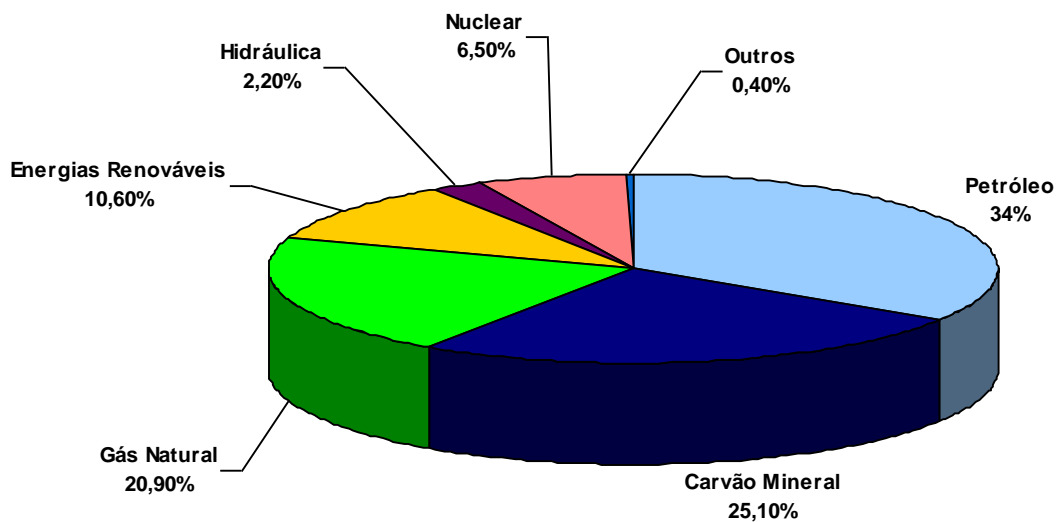


GRÁFICO 1.2 – PARTICIPAÇÃO DAS FONTES DE ENERGIA NO CONSUMO MUNDIAL EM 2004

FONTE: Agência Internacional de Energia, Fev 04

Portanto o petróleo perdeu importância na matriz energética mundial no período de 1973 a 2004, mas continuou sendo o a principal fonte energética. Os

também poluidores carvão mineral e gás natural prosseguiram como a segunda e terceira principal fonte da matriz energética mundial respectivamente.

Segundo Renck (2007), há uma correlação positiva entre o aumento do PIB e aumento do consumo do petróleo. Assim, com o grande crescimento econômico apresentado na economia mundial nos últimos anos, houve aumento do consumo de petróleo. A seguir o gráfico 1.3 mostra a evolução do consumo do petróleo por país e região:

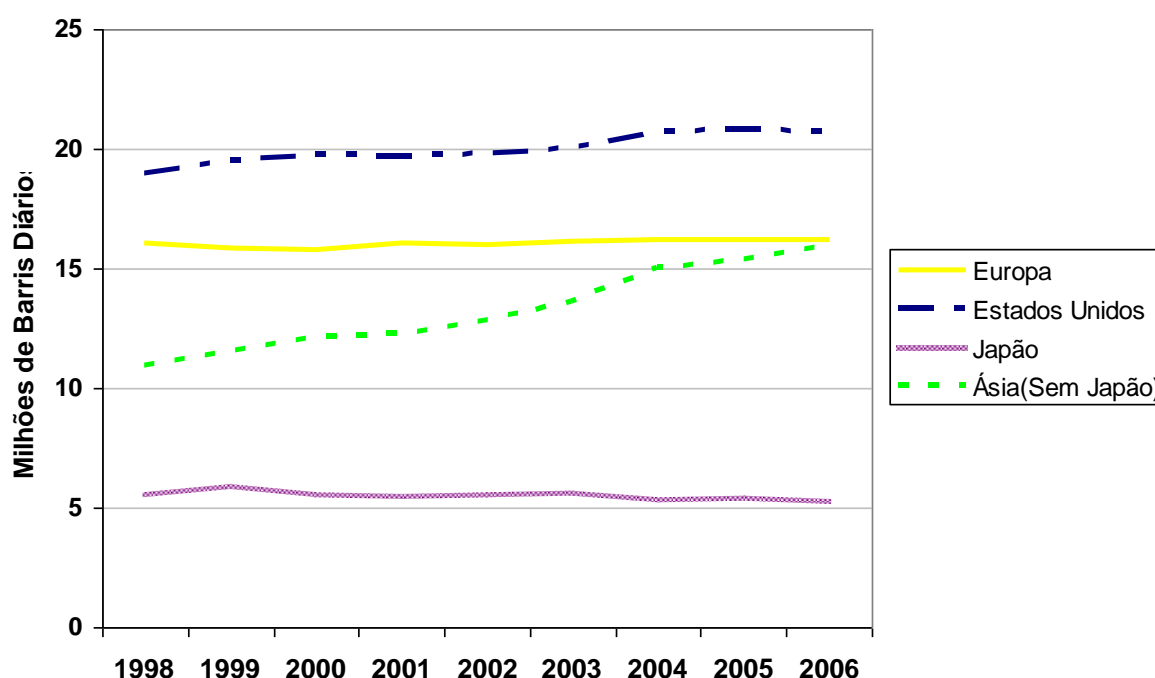


GRÁFICO 1.3 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE PETRÓLEO POR REGIÃO
NO PERÍODO 1998 - 2006

FONTE: *Oil Market Review, 07*

Neste gráfico, pode-se notar o expressivo aumento do consumo de petróleo dos asiáticos (exceto Japão), partindo de quase 11 milhões de barris⁴ em 1998 para quase 16 milhões de barris diários em 2006, alavancados especialmente pela China. Em contrapartida, Japão e Europa mantém seu consumo praticamente estável, e os Estados Unidos apresentam um leve e constante crescimento.

A seguir, o gráfico 1.4 apresenta a participação de cada setor da economia no consumo mundial de petróleo:

⁴Um barril equivale a 158,9873 litros .

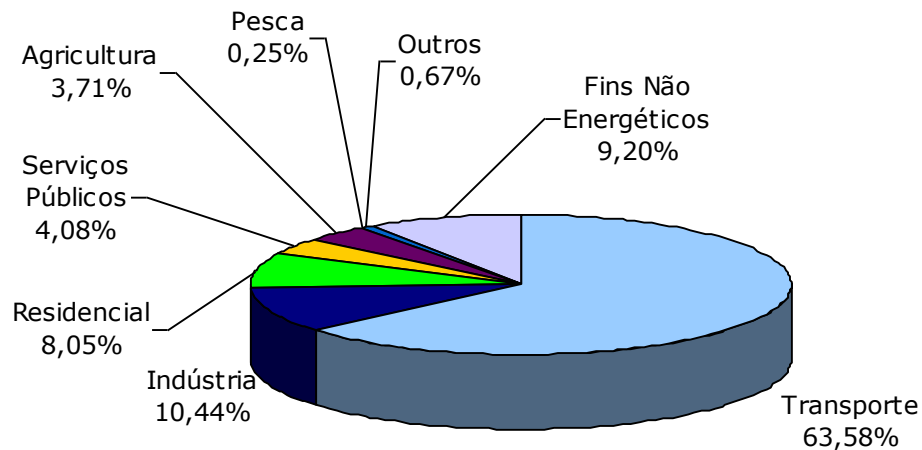


GRÁFICO 1.4 – CONSUMO MUNDIAL DE PETRÓLEO POR SETOR EM 2004

FONTE: Agência Internacional de Energia, 2004

Como se pode notar no gráfico 1.4 o setor de transportes é o principal responsável pela emissão de gases do efeito estufa, consumindo 63,58% de todo o petróleo que é produzido no planeta. Derivados do petróleo como diesel e gasolina são usados para movimentar carros, aviões, navios, locomotivas, portando, o petróleo é de suma importância na movimentação mundial.

Os Estados Unidos, a maior economia do globo e com a maior frota de veículos, é também o maior consumidor e importador de petróleo. A seguir, o gráfico 1.5 apresenta a matriz energética norte-americana em 2004:

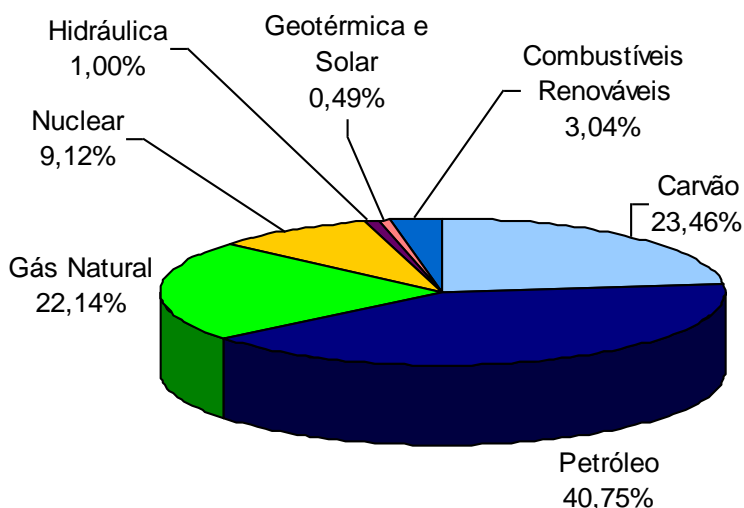


GRÁFICO 1.5 – OFERTA DE ENERGIA POR FONTE NOS ESTADOS UNIDOS EM 2004

FONTE: Agência Internacional de Energia, 2004

Analisando o gráfico, pode-se perceber uma dependência fortíssima de três tipos de energia: carvão, gás natural e, principalmente, petróleo. Mais de 40% da oferta de energia norte-americana vem do petróleo, ressaltando a dependência desta economia em relação ao óleo. Por isso, a economia americana acaba sendo tão dependente dos países do Oriente Médio, os maiores exportadores do óleo, pois sua produção local de petróleo não atende a toda demanda.

Com o vigoroso crescimento econômico norte americano, um acumulado de 31,16% de 1998 até 2006, o país necessita cada vez mais de petróleo. O país é atualmente o maior consumidor mundial, consumindo uma média de 20,67 milhões de barris diariamente, segundo o Departamento de Energia dos Estados Unidos. Para comparação, o consumo diário do Brasil representa 10% dessa quantidade, segundo a Agência Internacional de Energia. De 1998 até 2006, o país passou a consumir mais 1,75 milhões de barris diários, o que significa 16,36% do aumento mundial no período, que foi de 10,7 milhões de barris.

Segundo o Presidente dos Estados Unidos, George W. Bush, o país está “viciado em petróleo”. De acordo com Denize Bacoccina (<http://www1.folha.uol.com.br/folha/bbc/ult272u50995.shtml>):

“Com 4,5% da população e 25% do consumo mundial de petróleo, os Estados Unidos importam hoje 60% do combustível fóssil que utilizam em sua frota de mais de 220 milhões de veículos, um terço do total de veículos em circulação. Nos últimos 30 anos, os Estados Unidos triplicaram o consumo de derivados de petróleo, ao mesmo tempo em que reduziram pela metade a extração de petróleo doméstico.”

A figura 1.2 mostra a produção, consumo e importações líquidas de petróleo dos Estados Unidos de 1949 à 2006:

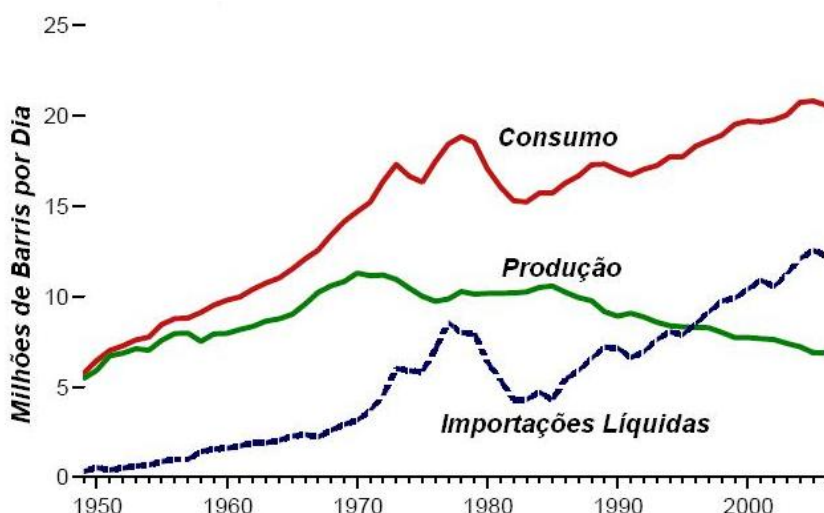


FIGURA 1.2 – CONSUMO, PRODUÇÃO E IMPORTAÇÕES LÍQUIDAS DE PETRÓLEO NOS ESTADOS UNIDOS DE 1949 À 2006

Fonte: *Energy Information Administration (EIA)*, 2006

Verifica-se que o aumento do consumo de petróleo nos Estados Unidos não está sendo acompanhado pelo aumento da produção interna, elevando a dependência da importação do óleo. Em 2005, as importações norte-americanas representaram 24,6% das compras mundiais do óleo. Além disso, as reservas norte-americanas são pequenas diante deste elevadíssimo consumo. A seguir, o gráfico 1.6 apresenta o ranking das maiores reservas mundiais de petróleo por país:

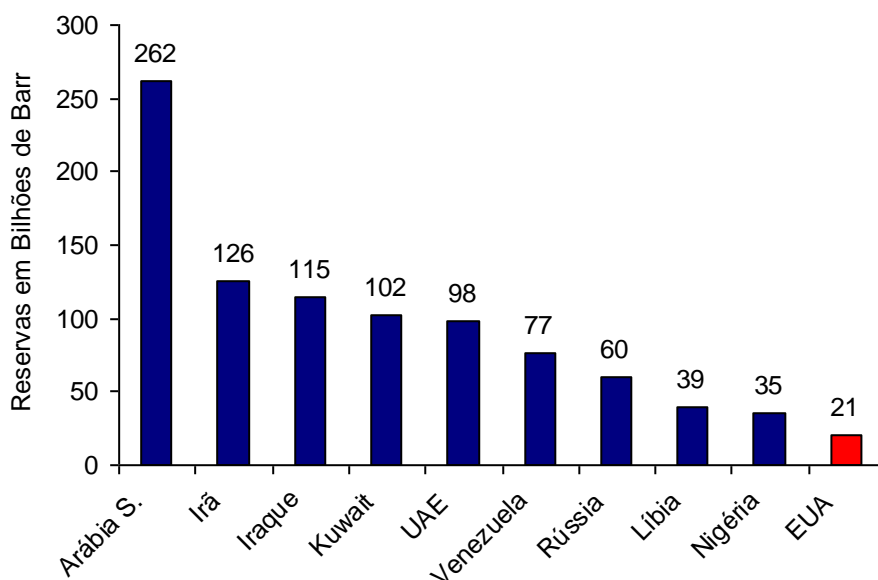


GRÁFICO 1.6 – RANKING DAS RESERVAS MUNDIAIS DE PETRÓLEO POR PAÍS

Fonte: USDA Outlook Fórum 2007

Outro fator a ser considerado nesse mercado é a força da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP, ou OPEC em inglês), composta pelos países que detêm as maiores reservas de petróleo do mundo. A organização foi fundada em 1960, pela Arábia Saudita, Irã, Iraque, Kuwait e Venezuela.

Segundo dados da própria OPEP, os países membros possuíam 78% das reservas provadas de petróleo no mundo em 2004. A Opep funciona como um cartel, buscando uma união dos países membros, controlando os preços e o volume de produção. Isso pressiona o mercado e consegue estabelecer uma grande influência sobre a cotação do barril. Deste modo, os países que pertencem ao cartel são os que mais recebem dinheiro pela exportação do petróleo. Apesar de possuir quase quatro quintos das reservas mundiais, a OPEP produz atualmente cerca de um terço do petróleo mundial.

Para Colin Campbel (Revista Veja, Edição nº 1925 . 5 de outubro de 2005),

“A entidade (OPEP) não tem mais nenhuma atuação nem mecanismos de restrição que possam ter alguma relevância. Sua finalidade primordial, agora, é cortar a produção para manter o preço alto. Nunca praticou efetivamente a manobra contrária, ou seja, aumentar a produção para cortar os preços. A partir de agora, os preços só podem subir até que a demanda seja reduzida pela recessão ou por alguma forma de racionamento.”

A figura 1.4 apresenta os preços do petróleo ao longo do tempo, em valores de época e em valores de 2001:



FIGURA 1.3 – PREÇO DO PETRÓLEO CRÚ DE 1861 À 2001 EM DÓLARES POR BARRIL

Fonte: *Oil Market Review*, Dez 01

Assim, num cenário de grande crescimento econômico mundial e conseqüente aumento na demanda de petróleo, especialmente dos asiáticos, e ainda com uma grande parcela das reservas mundiais nas mãos de países politicamente instáveis, e muitos deles pertencentes a OPEP, a questão da dependência energética torna-se relevante em âmbito mundial, especialmente para os tomadores de preço, os importadores de petróleo.

Portanto, fica evidente a relevância das importações do petróleo na economia norte-americana. Segundo a Renewable Fuel Association (RFA) o interesse das grandes potenciais mundiais nos biocombustíveis, especialmente dos Estados Unidos, além das questões ambientais, é garantir a segurança energética através da redução da dependência do petróleo, cuja parcela expressiva da produção e reservas se concentram em regiões politicamente instáveis, conforme mostrado na figura 1.4, e também reduzir o déficit comercial, gerar renda e criar empregos dentro do país, agregando valor à agricultura. Segundo Gibson (2006) agrega-se entre 300 e 350% no valor do milho na produção de etanol.

Segundo Lovins em Sachs (2005) a exemplo do que ocorreu nas grandes revoluções energéticas do passado, a fase final da liquidação do petróleo não ocorrerá pelo seu desaparecimento, mas pelo surgimento de outro combustível mais eficiente e barato.

1.3 BIOCOMBUSTÍVEIS

Os biocombustíveis são provenientes de organismos biológicos que podem ser aproveitados como fontes de energia (biomassa), e ganham cada vez mais importância no cenário internacional, especialmente no contexto atual de grandes elevações dos preços do finito petróleo e pelos crescentes desequilíbrios ambientais globais decorrentes das emissões de carbono na atmosfera.

A biomassa é uma forma indireta de aproveitamento da energia solar absorvida pelas plantas, que através da fotossíntese fixam o CO₂ atmosférico, convertendo luz solar em energia química. A humanidade ainda utiliza uma pequena proporção dessa energia, pois Guadagnini, em estudo concluído em 2006, afirma que:

Estima-se que existam dois trilhões de toneladas de biomassa no globo terrestre ou cerca de 400 toneladas por pessoa, o que, em termos energéticos, corresponde a 8 vezes o consumo anual mundial de energia primária, ou seja, dos produtos energéticos providos pela natureza na sua forma direta, como o petróleo, gás natural, carvão mineral, minério de urânio, lenha e outros. (Guadagnini, 2006)

O Brasil é referência em combustíveis renováveis, pois enquanto a média mundial de recursos renováveis na matriz energética está próxima de 20%, sendo 14% proveniente de biomassa e 6% de fonte hídrica, a brasileira é de aproximadamente 60%, sendo 35% de origem hídrica e 25% de origem em biomassa (Guadagnini, 2006)

Isso se deve ao grande número de usinas hidrelétricas e à eficiência da produção de etanol a partir da cana-de-açúcar. Segundo a ÚNICA (2006) o Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, seguido por Índia, Tailândia e Austrália, sendo responsável por 45% da produção mundial de etanol combustível.

A cultura da cana permitiu uma produção nacional de etanol de 14,5 bilhões de litros em 2005, mais de 2 bilhões dos quais destinados a exportação. A área dedicada a esse cultivo abrange 6,2 milhões de hectares, 1,7% da área agricultável e 18,3% da área utilizada para culturas anuais. (IBGE,2005)

Diversos governos vêm estimulando o desenvolvimento de biocombustíveis. A Europa, que conta ainda com uma legislação rigorosa quanto à emissão de poluentes, estimula a produção de biodiesel, sendo as principais matérias-primas o óleo de canola, de girassol, da beterraba e o óleo de palma importado. Na Ásia a

produção de biocombustíveis também é crescente, principalmente a partir de óleo de palma proveniente da Indonésia e Malásia, os maiores produtores deste óleo no planeta.

As vantagens ambientais de utilizar esse tipo de combustível para veículos vêm da mitigação das emissões de gases ou partículas pelos veículos que são diretamente prejudiciais à saúde humana ou ao meio ambiente, como o dióxido e o monóxido de carbono, os hidrocarbonetos, os óxidos de enxofre e o nitrogênio. (Alves, 2005)

Além das questões ambientais, as usinas de etanol dão uma importante contribuição à economia local. Estes impactos estão diretamente ligados ao porte da usina e à relação entre a usina e a economia local, pois além das conseqüências de curto prazo decorrentes da construção das usinas, as usinas de etanol trazem consigo a necessidade de uma gama de bens e serviços, que vão desde energia elétrica, produtos químicos, e serviços em geral, ou seja, gerando emprego, renda e uma maior arrecadação de impostos. (Urbanchuk , 2006)

Através de instrumentos legais e subsídios aos agricultores e usineiros o governo norte-americano também vem estimulando a produção de biocombustíveis, especialmente a partir de etanol de milho. O Brasil e os Estados Unidos são líderes mundiais na produção de etanol, utilizando como matéria prima o açúcar e milho.

As críticas aos biocombustíveis recaem sobre seu rendimento energético, na utilização de alimentos para conversão em etanol, com conseqüente redução da oferta e elevações de preços dos mesmos, na disputa por áreas que produzem outros alimentos ou sobre o desmatamento para expansão das áreas produtoras.

Segundo Pimentel (2005) o balanço energético do etanol proveniente do milho, do biodiesel do óleo de soja e do óleo de girassol nos Estados Unidos são negativos, ou seja, consome-se mais energia fóssil durante o processo produtivo do que se produz de energia na forma de etanol e biodiesel. Nesse consumo de energia fóssil durante o processo produtivo estão o combustível utilizado dentro das usinas, no transporte e nos fertilizantes e defensivos com derivados do petróleo utilizados no cultivo das matérias-primas.

A amônia é o principal insumo para produção de fertilizantes nitrogenados utilizados na agricultura norte-americana, especialmente para a produção de milho. E o gás natural, um combustível poluente, é o principal insumo para produção de amônia, representando de 72 a 82% do custo de produção. Portanto, na questão do

balanço energético e da redução na emissão de gases do efeito estufa o consumo desse combustível no processo produtivo dos fertilizantes tem de ser considerado. (Huang, 2007)

Para o etanol de milho o balanço energético é de 1,29 : 1 , ou seja, consome-se 29% mais energia fóssil do que produz-se de energia na forma de etanol. Para o biodiesel proveniente do óleo de soja, gasta-se 27% mais energia fóssil e no de óleo de girassol 118%. (Pimentel, 2005)

Quando se analisa um biocombustível é inevitável a comparação com o Brasil, que atualmente possui o mais eficiente processo produtivo com o etanol a partir da cana-de-açúcar. O balanço energético, neste caso, é amplamente favorável, pois para cada 1 kcal de energia consumida para produção de 1 litro de biocombustível, há um ganho de 2,34 kcal pelo etanol produzido (1 : 3,24). A seguir uma tabela comparativa da produção de etanol a partir de cana-de-açúcar do Brasil com o do milho nos Estados Unidos. (Andreoli, 2006)

TABELA 1.1 - COMPARAÇÃO ENTRE PRODUÇÃO DE ETANOL DE MILHO NOS ESTADOS UNIDOS E DE CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL

Parâmetro	Unidades	Cana-de-açúcar	Milho
Produção	Milhões de ton.	386,5	282,4
Rendimento	kg/há	90.000	8.100
Produção de Álcool	litros/há	8.100	3.000
Produção de Álcool	litros/ t	90	371
Produção Total Anual	Bilhões de litros	16	17
Taxa de conversão	kg / 1000 L	11.110	2.690
Energia Total	kcal/ 1000L	1.518.000	6.597.000
Balanço Energético	kcal entrada : saída	1 : 4,60	1 : 3,84
Subsídio	US\$ bilhões / ano	0	4

Fonte: *Embrapa Soja, 2006*

Conforme os dados da tabela 1.1, a produtividade da cana-de-açúcar (90.000 kg/ha) é superior a do milho (8.100 kg/ha), e mesmo que uma tonelada de milho possua 334% mais energia, produzindo 312% mais etanol quando comparada a cana-de-açúcar, quando se considera áreas de mesmo tamanho produz-se 2,7 vezes mais etanol a partir da cana-de-açúcar. Além disso, o balanço energético da cana-de-açúcar é bem superior ao do milho.

Mas deve-se considerar que há necessidade de condições do solo e de clima favoráveis para cada cultura. Os Estados Unidos conseguem uma produtividade muito maior que a brasileira na produção de milho, enquanto que o Brasil leva vantagem na produção da cana-de-açúcar.

Em termos de custos de produção mais uma vez o etanol brasileiro é destaque, com o menor custo de produção, conforme a tabela abaixo:

TABELA 1.2 - SUMÁRIO DOS CUSTOS ESTIMADOS DE PRODUÇÃO DE ETANOL EM DÓLARES POR GALÃO (US\$/GALÃO)

Item de Custos	U.S. Milho	U.S. Cana	U.S. Beterraba	U.S. Melão	U.S. Açúcar Cru	U.S. Açúcar Refinado	Brasil Cana	Europa Beterraba
Matéria Prima	0,53	1,48	1,58	0,91	3,12	3,61	0,30	0,97
Processamento	0,52	0,92	0,77	0,36	0,36	0,36	0,51	1,92
Custo Total	1,05	2,40	2,35	1,27	3,48	3,97	0,81	2,89

FONTE: USDA Report, Shapouri et al, julho 2006.

A produção de etanol a partir da cana-de-açúcar no Brasil tem o menor custo de produção, 23% menor que o etanol proveniente do milho, 36% que o de melão, 66% que o de beterraba e 66% menor que o de cana-de-açúcar norte-americana.

A competitividade do etanol produzido em grandes potências como os Estados Unidos se dá através de subsídios aos produtores e usineiros, e ao protecionismo via tarifas de importação de etanol.

Porém, trata-se de um setor em plena evolução, com pesquisadores buscando continuamente otimizar o processo produtivo dos biocombustíveis e viabilizar a utilização de outras matérias-primas, e com muito espaço para ganhos de produtividade e retornos energéticos. Um exemplo de matéria-prima alternativa seria a utilização da celulose, o que permitiria que a maior parte dos resíduos vegetais se tornasse matéria-prima para produção de combustíveis. No Brasil, o bagaço da cana-de-açúcar já está sendo utilizado para produção de energia, tornando muitas usinas auto-suficientes em energia elétrica.

Já no ano de 2006, um artigo publicado na Revista Proceedings of the National Academy of Sciences (julho 2006), o produção de biocombustíveis a partir do milho e do óleo de soja já seria viável sob uma ótica econômica, energética e ambiental. O balanço energético para o etanol de milho seria de 1: 1,25, ou seja, produz-se 25% mais energia do que consome-se de energia fóssil, e de 1:1,193 para a soja, com uma redução de emissão de gás estufa de 12%.

Todo as contribuições tecnológicas tanto na construção de veículos mais eficientes quanto de novos biocombustíveis são importantes, mas é necessário considerar a conservação da energia e a redefinição do perfil da demanda

energética através da discussão dos estilos de vida, do papel do transporte, da substituição do transporte individual, etc. (Sachs, 2005)

Outra questão importante é a sócio-econômica, considerando o potencial para os pequenos produtores rurais ao redor do globo da produção de biocombustíveis. (Sachs, 2005)

2 MERCADO DA COMMODITY MILHO

O objetivo deste capítulo é apontar as características básicas do mercado de commodities e sua relevância na economia mundial, e também apresentar o mercado de milho brasileiro, norte-americano e internacional, relacionando as principais variáveis formadoras da oferta de milho: produção, importações e estoques; e também os formadores da demanda: consumo para alimentação, produção de etanol e exportações. E assim, traçar um panorama do mercado de milho mundial, brasileiro e norte-americano, e também da importância econômica do cereal para o Brasil e para os Estados Unidos.

2.1 Mercado de Commodities

O mercado de commodities se aproxima de uma concorrência perfeita, pois há um grande número de compradores e vendedores, que não possuem grande poder de mercado, e por produtos com pouca ou nenhuma diferenciação, cuja competitividade se dá fundamentalmente por preços.

A concorrência perfeita baseia-se em três pressupostos básicos: aceitação de preços; homogeneidade de produto e livre entrada e saída de empresas do mercado. Assim, os produtores são tomadores de preços, ou seja, aceitam os preços praticados no mercado. A baixa diferenciação dos produtos no mercado de commodities “ (...) assegura a existência de preço de mercado único de modo consistente com a análise da oferta e da demanda (...) ” (Pyndick, 2006, p. 222). A livre entrada e saída do mercado em questão é importante visto que os consumidores podem mudar facilmente de fornecedor, e os fornecedores podem entrar ou sair do mercado, de acordo com sua percepção de oportunidade de lucro. (Pyndick, 2006)

Caso os três pressupostos de um mercado perfeitamente competitivo sejam válidos, as curvas de oferta e da demanda podem ser usadas para analisar o comportamento dos preços, mas mesmo para os mercados que não se apliquem exatamente, podem ser utilizadas por intermédio de comparações com o mercado competitivo ideal. O preço e a quantidade de equilíbrio e de uma commodity são

determinados pela interseção de suas curvas de oferta e demanda agregada. (Pyndick, 2006)

Para muitas nações em diferentes níveis de desenvolvimento, o mercado de commodities é a principal fonte de divisas, e ainda um importante componente da dinâmica interna da economia.

Os casos de dependência em relação às commodities combustíveis, como o petróleo, são mais conhecidos e estudados. Porém há inúmeros casos de economias dependentes de commodities não combustíveis, como o cobre está para o Chile, o alumínio para Suriname e Moçambique, e o cacau para a Costa do Marfim, onde, segundo o FMI (2006), as exportações desses produtos representaram no período 2000 à 2004 respectivamente, 31%, 47%, 26% e 34% das exportações de cada país. Ainda segundo o FMI (2006), em 2006 haviam 36 nações com uma relação exportações de commodities não combustíveis, como as metálicas e as agrícolas, pelo Produto Interno Bruto (PIB) de mais de 10% e 92 nações com mais de 5%, ressaltando a forte dependência dessas economias em relação a esses produtos.

Segundo o Fundo Monetário Internacional (2006), as commodities não combustíveis representaram 14% do comércio internacional de mercadorias no período de 2000 / 2004, e as commodities combustíveis 7%.

A economia mundial se encontra num período de forte crescimento, segundo o FMI (2007), o ritmo de crescimento de 4,9% apresentado no período 2003-2006, só não é mais forte que o obtido entre 1970 e 1973, quando a taxa de crescimento alcançou 5,4%.

A economia mundial vem crescendo em ritmo acelerado, especialmente no continente asiático, apresentando, segundo o FMI (2007), expansão média de 4,9% a.a. no período 2003-2006. Nesse cenário, a demanda por commodities é crescente e vem contribuindo para elevações em seus preços.

A participação das nações emergentes na economia mundial é crescente, pois enquanto a economia mundial cresceu 4,9% e 5,4% em 2005 e 2006 respectivamente, e as nações desenvolvidas 2,5% e 3,1%, as nações emergentes e em desenvolvimento obtiveram expansão de 7,5% e 7,9%, respectivamente. Dentre as economias emergentes, pode-se destacar a China, cuja economia se expandiu 10,4% e 10,7%, e a Índia com crescimento de 9,2% em 2005 e 2006.

Segundo o World Economic Outlook 2006 do FMI, no período de 2002 à 2005 o aumento no consumo mundial de petróleo foi de 2,2%, o de aço 9,2%, o de algodão 5,4%, e o de milho 2,6%, sendo que somente a China foi responsável por 30% desse aumento no consumo de petróleo, 54% para o aço, 90% para o algodão, e 14% para o mercado de milho, enquanto que outros emergentes, incluindo Brasil, Índia, México e Rússia, contribuíram com 7% do aumento no consumo mundial de petróleo, 8% no mercado de aço, 12% para o algodão e 19% para o milho.

2.2 MERCADO DE MILHO PELA ÓTICA DA DEMANDA

Os principais formadores da demanda de milho nas nações ao redor do globo são o consumo para alimentação de animais, exportações e o consumo humano, e mais recentemente, para produção de etanol.

As preocupações ambientais globais e os estímulos do governo norte-americano vêm estimulando o desenvolvimento do mercado de etanol naquele país, o que acarretou numa nova demanda relevante no mercado norte-americano e mundial de milho. O consumo para produção de etanol foi na safra 2005/06 de mais de 40 milhões de toneladas segundo o USDA, e considerando-se a produção mundial dessa safra de 696 milhões de toneladas, o consumo para produção de etanol representou 5,8% do milho produzido no planeta. Nos Estados Unidos, o milho ainda é amplamente utilizado na produção de diversos tipos de xarope de glicose e adoçantes, usados em produtos que vão desde pães à refrigerantes .

A maior parcela do milho produzido mundialmente entra na cadeia produtiva das carnes sob a forma de rações, mas a conversão em etanol cresce rapidamente nos Estados Unidos.

O gráfico 2.1 apresenta o consumo mundial de milho de 2000 à 2005:

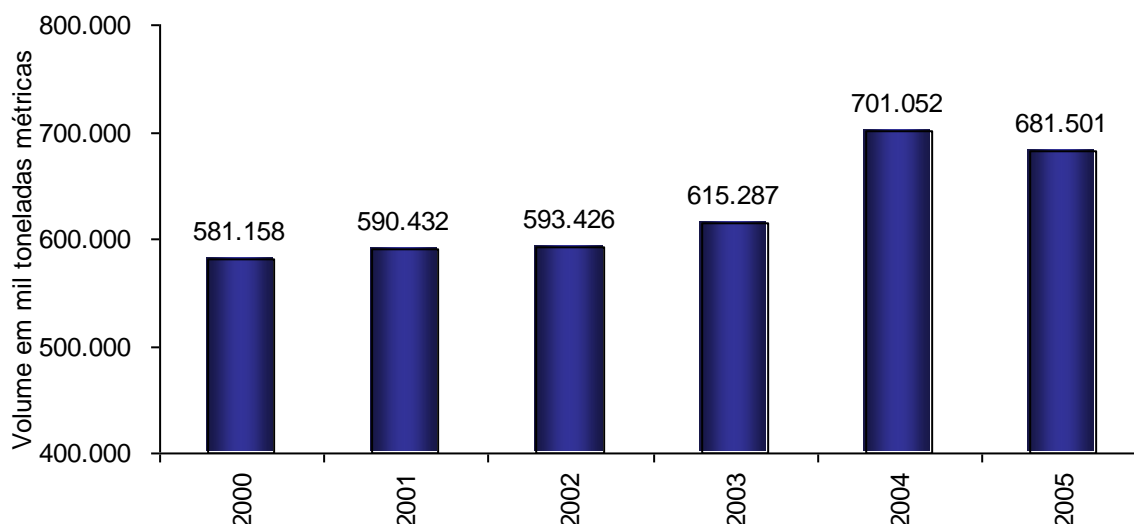


GRÁFICO 2.1 – CONSUMO MUNDIAL DE MILHO DE 2000 À 2005

Fonte: USDA

Portanto, num cenário de forte crescimento econômico mundial e da crescente produção de etanol a partir do milho o consumo mundial de milho vem aumentando neste século, apresentando um crescimento de mais de 17% de 2000 à 2005, como pode ser notado no gráfico 2.1.

No Brasil, o milho é produzido de norte a sul do país, sendo a maior parcela da produção também destinada à alimentação de animais, mas as exportações ganham importância em algumas safras. Ainda deve-se considerar o elevado autoconsumo do milho nas propriedades rurais.

2.2.1 Etanol De Milho

Os Estados Unidos, que possui a maior frota de veículos e conseqüentemente o maior consumo de combustível do planeta, vêm procurando estimular a substituição de combustíveis derivados de petróleo por biocombustíveis através de subsídios e mudanças nas leis. O milho vem sendo adotado como principal matéria-prima para produção de etanol para o país, que segundo o USDA, produziu mais de 40% do milho produzido no planeta na safra 2005/06.

O etanol veio como uma das saídas para reduzir a emissão de CO₂ na atmosfera, especialmente a proveniente dos veículos. O Brasil desde o Programa Nacional do Álcool (Pró-Álcool) da década de 70 buscou reduzir a dependência do petróleo e estimular o setor de álcool, chegando a ter entre 1986 e 1989 mais de 90% dos veículos produzidos no país são movidos a álcool hidratado. Porém, no final da década de 90, uma crise de governança e de confiabilidade, gerada pelo desabastecimento do vasto mercado nacional devido à ascensão dos preços do açúcar no mercado internacional e da escassez dos financiamentos públicos ao setor, desestimulou-o. (Rodrigues, 2006)

O etanol é um substituto da gasolina quando se trata de combustível de veículos, visto que a medida que se desenvolve o mercado de veículos flexíveis, pode-se utilizar tanto a gasolina quanto o etanol. Além disso, de acordo com a legislação de cada país, pode ser obrigatória a mistura de etanol à gasolina, e também, pela proibição de utilização de aditivos nocivos ao meio ambiente, utilizando o etanol como aditivo substituto. Portanto nesses países o etanol possui um mercado cativo, variando de acordo com a porcentagem de etanol adicionado à gasolina e ao rigor das suas leis ambientais.

Atualmente nos Estados Unidos utiliza-se uma mistura com 10% de etanol (E90) na gasolina utilizada em qualquer veículo e 15% (E85) para os veículos flexíveis. No Brasil, referência mundial neste setor, utiliza-se 25% de álcool anidro na gasolina e 100% de álcool hidratado para os veículos flexíveis. (Gibson, 2006)

A tabela 2.1 relaciona os programas para utilização de etanol ao redor do globo:

TABELA 2.1 - PROGRAMAS PARA UTILIZAÇÃO DE ETANOL AO REDOR DO GLOBO

Brasil	Requer 25% de etanol na gasolina
Argentina	Requer o uso de 5% de etanol na gasolina nos próximos cinco anos
Tailândia	Requer 10% de etanol na gasolina em Bangkok
Índia	Requer 5% de etanol na gasolina
Austrália	Mistura voluntária de até 10% etanol na gasolina
Grã-Bretanha	Incentivo a produção de etanol de US\$ 0,36 por litro
União Européia	2% do conteúdo energético de biocombustíveis até 2005, crescendo até 5,75% em 2010
Canadá	Benefícios tributários para o etanol desde 1992 (mandatos provinciais)

FONTE: *Ethanol Industry Outlook, 2007*

Considerando a tabela anterior, pode-se afirmar que estimular a utilização de biocombustíveis é uma tendência global, com diversas nações adotando medidas nesse intuito. A medida mais comum nesses países é a mistura de etanol à gasolina, como o caso brasileiro, norte-americano, argentino, tailandês, indiano e australiano. Algumas nações desenvolvidas estimulam o setor via subsídios, como a Grã-Bretanha, o Canadá e os Estados Unidos.

O etanol possui uma melhor octanagem⁵ (100) quando comparado à gasolina (87), ou seja, adicionando-se etanol à gasolina aumenta-se a octanagem do combustível com consequente melhora no rendimento do motor, de acordo com sua taxa de compressão. Assim, os 10% de etanol adicionado a gasolina nos Estados Unidos leva a uma melhora na octanagem (89). (Gibson, 2006)

Os estímulos legais do governo americano para o recente aumento na produção de biocombustíveis se deu em 3 momentos importantes: no Clean Air Act (1990), na proibição do MTBE (1999) e na lei RFS (2005), além dos fortes subsídios tanto aos produtores de milho quanto às usinas.

Em 1990, com o Clean Air Act, foram implementadas algumas alterações nas leis norte-americanas com o intuito de melhorar a qualidade do ar, especialmente na questão da adição de moléculas oxigenadas à gasolina. Em 1999, foi proibida a utilização do aditivo MTBE (metil térci-butil éter), usado para melhorar a octanagem da gasolina, estimulando o consumo de etanol, substituto imediato do aditivo. A lei RFS (Renewable Fuel Standard), assinada pelo Presidente Bush em 2005, introduziu metas progressivas para o uso de combustíveis renováveis, sendo que para 2006, o uso de combustíveis renováveis deveria alcançar pelo menos 4,0 bilhões de galões de etanol, e em 2012 alcançando 7,5 bilhões de galões (28 bilhões de litros). (Gibson, 2006)

Com o apoio destas medidas, a produção de álcool que era de 5,0 bilhões de litros em 1999, passou para 18,5 bilhões de litros em 2006, muito acima da meta proposta pela lei RFS, conforme se nota no gráfico 2.2:

⁵Octanagem é a propriedade do combustível que representa sua capacidade de resistir à compressão sem entrar em auto-ignição, favorecendo o rendimento do motor de acordo com a razão de compressão do motor.

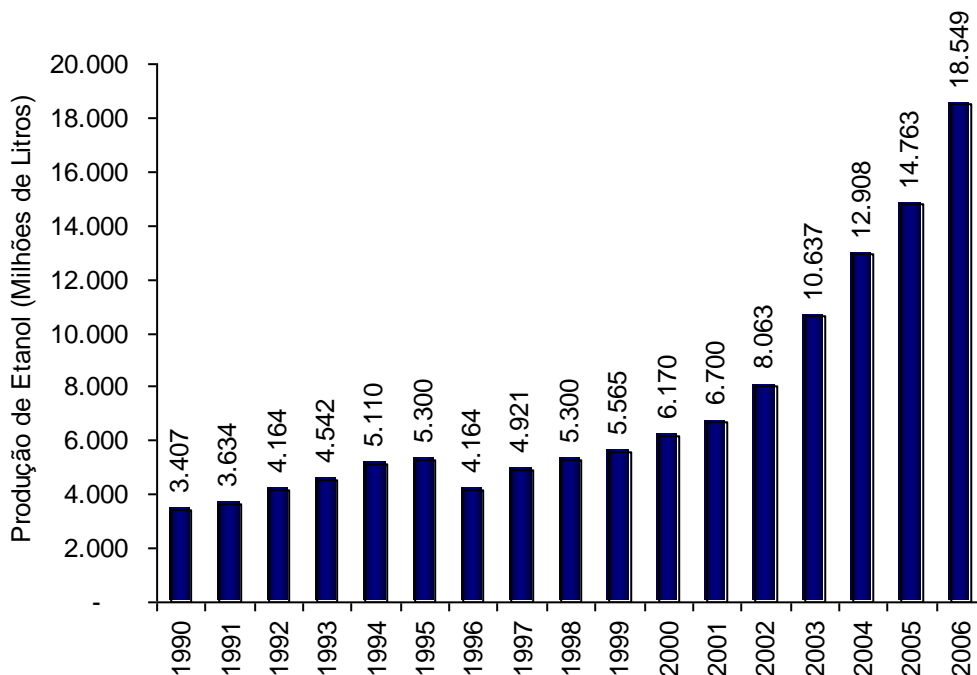


GRÁFICO 2.2 – PRODUÇÃO DE ETANOL NOS ESTADOS UNIDOS DE 1990 À 2006

FONTE: Renewable Fuel Association (Ethanol Industry Outlook 2007), US Energy Information Administration, Renewable Fuel Association

Portanto, entre 2001 e 2006, houve aumento de 176% na quantidade de etanol produzido, que também se reflete na quantidade de usinas de etanol, pois, segundo a Renewable Fuels Association (RFA), enquanto em 2000 haviam 50 usinas de etanol em atividade e outras 5 em construção, em Janeiro de 2007 eram 115 em atividade e 86 em construção.

As usinas de etanol norte-americanas, a exemplo do que ocorre no Brasil, estão localizadas próximas às regiões produtoras. Mas nos Estados Unidos, segundo a Renewable Fuels Association, os produtores rurais são detentores de metade das usinas de etanol do país, representando aproximadamente 40% da capacidade de produção. Os maiores produtores de etanol são os estados de Iowa, Nevada e Illinois, localizados no Meio Oeste Americano, que concentram o maior número de usinas dos Estados Unidos, conforme mostrado na figura 2.1:

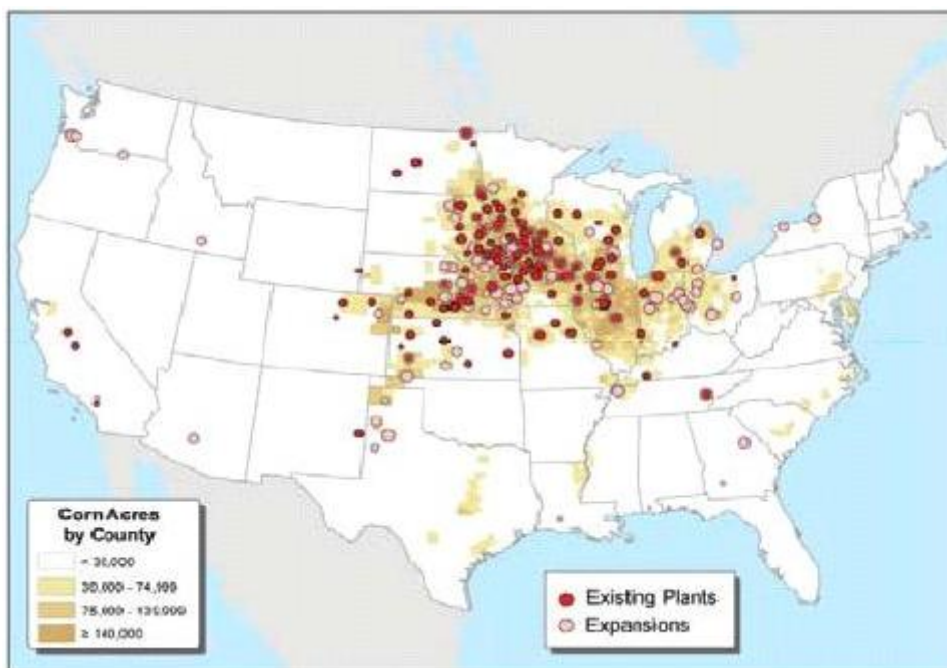


FIGURA 2.1 –LOCALIZAÇÃO DAS USINAS DE ETANOL NOS ESTADOS UNIDOS

FONTE: Renewable Fuels Association, atualizado em abril de 2007.

Ao longo da história norte-americana os estímulos ao mercado de etanol vêm acompanhando as crises mundiais na oferta de petróleo. Em épocas de desequilíbrio na oferta e conseqüente aumento dos preços de petróleo, o etanol ganha importância, como no mandato do Presidente Carter (de 1977 à 1981), que buscou estimular o desenvolvimento do etanol via subsídios de US\$ 0,40 por galão. (Hassan, 2006)

Atualmente, leis federais promovem incentivos aos biocombustíveis. O governo norte-americano oferece as refinarias produtoras de gasolina um crédito de US\$ 0,51 por galão de etanol misturado à gasolina, desde que o etanol tenha sido produzido nos Estados Unidos. E também, um crédito de US\$ 0,10 por galão para os pequenos usineiros, os quais são considerados os que produzem menos de 60 milhões de galões por ano. (Ethanol Industry Outlook, 2007)

Além disso, o Energy Policy Act de 2005 estabeleceu subsídios à instalação de infra-estrutura de combustíveis renováveis, que foi utilizado especialmente pelas usinas, possibilitando a obtenção um crédito sobre o custo de instalação de 30%, até US\$ 30.000. (Ethanol Industry Outlook, 2006)

A indústria norte-americana de etanol também conta com tarifas de importação de etanol estrangeiro. Para o etanol proveniente do Brasil a tarifa é de 2,5% mais uma tarifa secundária, totalizando US\$ 0,54 por galão, Mesmo assim, o etanol brasileiro tem encontrado espaço naquele mercado. (Ethanol Industry Outlook, 2007)

Uma das alternativas encontradas pelos produtores brasileiros de etanol é estabelecer bases de comercialização e produção em países caribenhos que fazem parte do “Caribbean Basin Initiative”, para obtenção dos benefícios tarifários concedidos pelos Estados Unidos àquela região. (Silva et Almeida, 2006)

Houve expressivo aumento no número de usinas de etanol nos Estados Unidos no início deste século, com conseqüente aumento na demanda por milho, alcançando, segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), mais 40 milhões de toneladas ou 14% do milho produzido no país na safra 2005/06. O aumento do consumo de milho para conversão em etanol pode ser notado no gráfico 2.3:

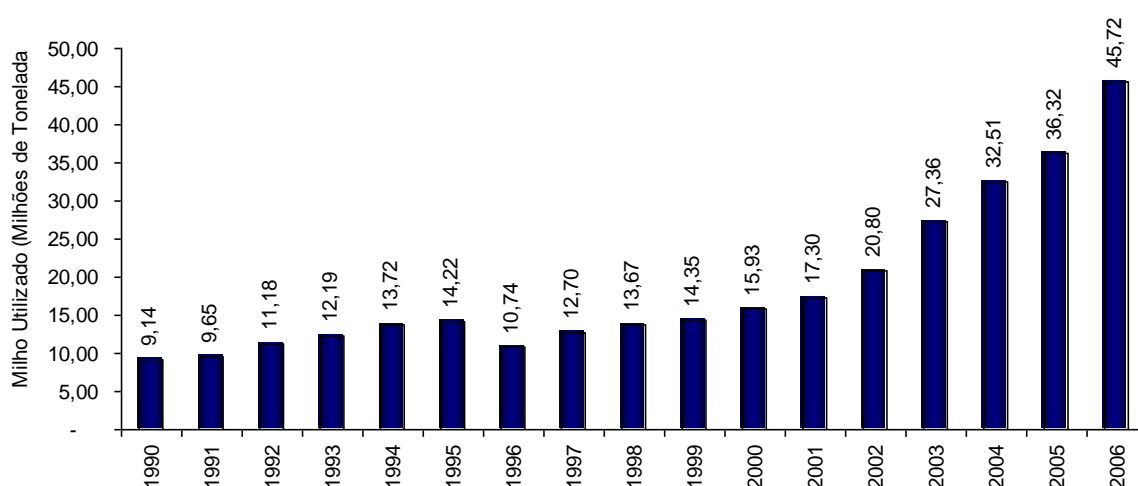


GRÁFICO 2.3 – MILHO UTILIZADO PARA PRODUÇÃO DE ETANOL NOS ESTADOS UNIDOS DE 1990 À 2006

FONTE: Renewable Fuel Association (Ethanol Industry Outlook 2007), National Growers Association

Observa-se que enquanto em 2001 utilizava-se 17,3 milhões de toneladas de milho para produção de etanol, em 2006, 45,7 milhões de toneladas foram consumidas neste processo, ou seja, um crescimento de mais 164%.

Deve-se considerar ainda, que pela dimensão do mercado de gasolina norte-americano, pequenas variações na porcentagem de etanol adicionada à gasolina geram grandes aumentos no seu consumo.

Segundo Tokgoz (2007) aumentos nas cotações do milho, não compensados nos preços do etanol, geram redução na produção de etanol, devido à redução das margens de lucro dos usineiros. Com isso aumentariam-se os preços do etanol no mercado norte-americano favorecendo a importação de etanol do Brasil mesmo com a tarifa de importação, que produz a custos mais baixos.

O Brasil representa uma participação mundial de 50% nas exportações de etanol, principalmente para a Índia, Japão e Estados Unidos. O Brasil e os Estados Unidos são líderes mundiais na produção de etanol, utilizando como matéria prima o açúcar e milho (97%), respectivamente. Porém, estudos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos mostram que somente Estados Unidos, Japão e Europa vão precisar importar mais de 10 bilhões de litros de etanol até 2011/12.

Ainda segundo Tokgoz (2007) a relação entre consumo de etanol e os preços da gasolina é diferente no mercado norte-americano e o brasileiro devido ao perfil dos da frota de veículos de cada país. Nos Estados Unidos, onde os veículos rodam com 100% gasolina, ou uma mistura com 10% ou 15% de etanol (E10 e E85), elevações nos preços da gasolina gerarão consumos menores de combustíveis e conseqüentemente de etanol. Enquanto no Brasil, elevações nos preços da gasolina geram aumentos no consumo de etanol, especialmente do álcool combustível (hidratado), mesmo com uma redução no álcool anidro decorrente na redução no consumo de gasolina, composta por 25% de álcool anidro. Isso ocorre porque a frota brasileira de veículos flexíveis é representativa. Além disso, a frota brasileira de veículos apta a utilizar gasolina, etanol ou ainda uma mistura entre eles, é crescente, e segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), 53,3% dos veículos produzidos no Brasil em 2006 eram desse tipo.

Portanto a questão da substituição da gasolina pelo etanol está intimamente ligada ao perfil da frota de veículos dos países. A tendência, como já sinalizaram as grandes montadoras norte-americanas, é o aumento na produção de veículos flexíveis.

Além da escassez e das reservas se localizarem em regiões instáveis politicamente, sua demanda é crescente, especialmente pelos asiáticos, e com a oferta em grande parte controlada pelos países membros da OPEP, o petróleo vem

aumentando significativamente de preços nos últimos anos, como mostra a gráfico 2.4:

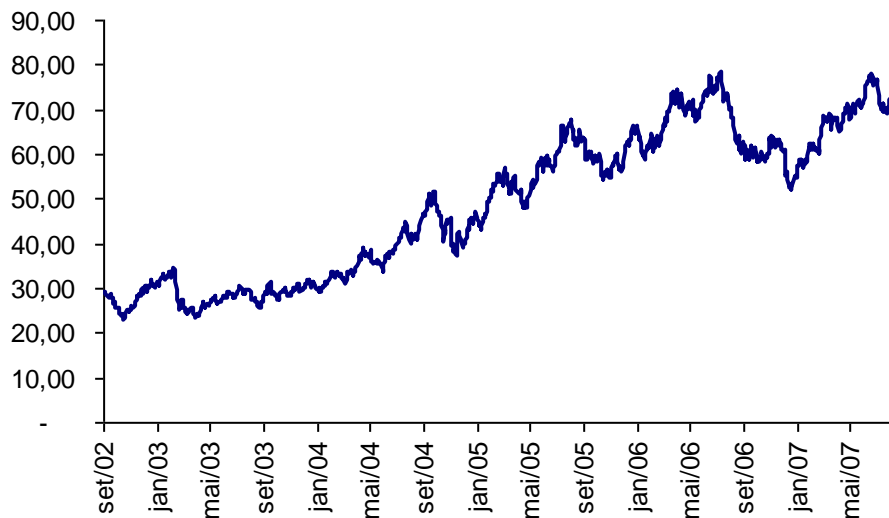


GRÁFICO 2.4 – COTAÇÕES PETRÓLEO TIPO BRENT 1º VENCIMENTO NA NYMEX DE SETEMBRO DE 2002 À SETEMBRO DE 2007

FONTE: NYMEX

Derivados do petróleo como a gasolina, também apresentam elevações em suas cotações, com especial importância para os Estados Unidos que é o maior consumidor de gasolina do globo. A seguir, a evolução dos preços da gasolina oxigenada em Los Angeles (CA) nos Estados Unidos:

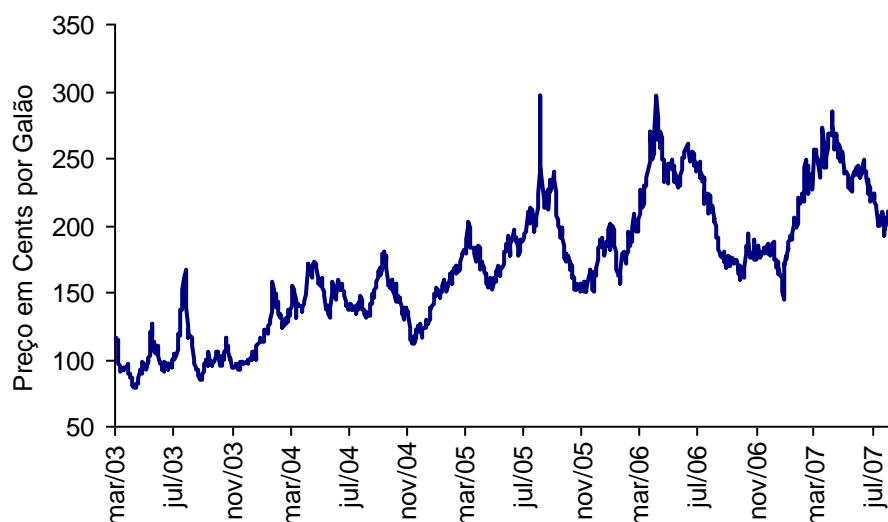


GRÁFICO 2.5 – PREÇOS DA GASOLINA OXIGENADA EM LOS ANGELES DE MARÇO DE 2003 À JULHO DE 2007

FONTE: *Energy Information Administration, 2007*

Em períodos de preços da gasolina excessivamente altos e de etanol relativamente mais baixos, aumenta o interesse à gasolina E 85 (85% de etanol e 15% de gasolina). Além, disso, o interesse das quatro grandes fabricantes de automóveis dos Estados Unidos, incluindo Ford e GM, em produzir mais veículos flexíveis, capazes de rodar com a gasolina E 85, deve continuar aumentando a demanda por etanol.

2.2.2 Milho na Alimentação

A maior parcela do milho produzido no planeta é destinada a alimentação, especialmente na forma de rações para animais e em menor escala a alimentação humana.

O consumo de milho na alimentação humana é relativamente pequeno tanto nos Estados Unidos quanto no Brasil. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Milho (Abimilho) somente 15% do milho produzido no país é destinado à alimentação humana, principalmente de forma indireta, como nos flocos de cereais, fubá, farinha, amido, óleo, xarope (adoçante) e pipoca. Pelos aspectos culturais, em países como o México, o milho tem especial importância na alimentação da população.

Segundo o Conselho de Informações sobre Biotecnologia (2006), o milho é o mais importante insumo do setor de proteína animal, especialmente na avicultura e na suinocultura, e com participação crescente na aqüicultura e na bovinocultura. Combinado com outros ingredientes, o milho permite ajustar a formulação de rações específicas para a dieta balanceada de acordo com o tipo e a destinação dos animais, a exemplo de suínos em geral, leitões, matrizes, aves poedeiras ou de corte, gado leiteiro ou de corte. Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) mais de 68% da safra global de milho (2006/07) foi utilizada na alimentação de animais.

No Brasil, o milho participa com mais de 60% do volume utilizado na alimentação animal de bovinos, aves e suínos, assegurando a parcela energética das rações. A parcela protéica das rações também possui substitutos, no Brasil o farelo de soja é amplamente utilizado, mas o caroço da algodão também vem ganhando espaço. (Lerayer, 2006)

A composição das rações é variável de acordo com a disponibilidade e com os preços dos produtos. Para a parcela energética pode-se utilizar, por exemplo, o trigo, que segundo o USDA, teve 18% de sua produção destinada à rações na safra 2005/06.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) a ração representou mais de 50% no custo de produção de um frango ou de um suíno no

Brasil em 2007. Segundo o USDA, o Brasil tem participação relevante nas exportações mundiais de frangos e suínos, com 38,3% e 12% no ano safra 2006/07.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) a avicultura em 2006 gerou uma receita de US\$ 3,2 bilhões com um volume de 2.711.856 toneladas, enquanto a suinocultura US\$ 1 bilhão com 514.392 toneladas. Na Figura 2.3 pode-se evidenciar a evolução da produção brasileira de carne de frango e suína, e do milho, seu principal insumo, no Brasil:

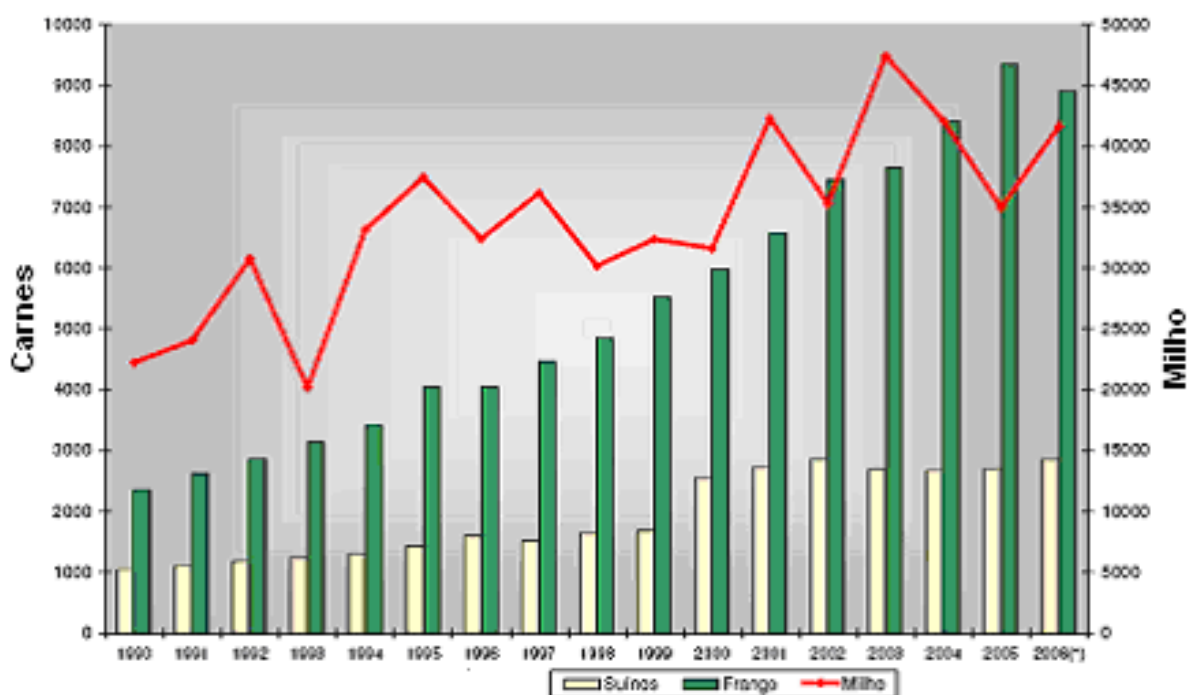


Figura 2.2 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MILHO, DE CARNE SUÍNA E DE FRANGO DE 1990 À 2006 EM 1000 TONELADAS

FONTES: CONAB, ABIPEX, ANUALPEC, APINCO, UBA
ELABORAÇÃO: CONAB

Na figura acima se pode evidenciar o crescimento na produção de carne de frango no Brasil. Também verifica-se que a produção de milho é crescente mas intermitente, com alguns anos apresentando retração na produção, o que pode estimular a importação de milho nestes períodos.

O crescimento econômico que vem ocorrendo na China, Índia e em outros países emergentes vem pressionando a demanda por proteína animal e por

extensão também a demanda por grãos forrageiros, nos quais fazem parte o milho, sorgo, aveia, cevada e centeio.

Mesmo com o recente crescimento, deve-se considerar o potencial do mercado de carnes nos países mais populosos como China e Índia, pois o consumo per capita de carnes de frango nesses países é relativamente baixo, e o consumo de carne suína é crescente, conforme as tabelas a seguir:

TABELA 2.2 - CONSUMO PER CAPITA DE CARNE DE FRANGO DE 2002 À 2006 EM KG POR PESSOA

PAÍS	2002	2003	2004	2005	2006
Brasil	32,6	31,5	32,5	35,5	36,4
China	7,4	7,7	7,6	7,7	7,9
Coréia do Sul	11	10,7	9,6	12,2	12,9
Estados Unidos	42,7	43,2	44,6	45,4	46,1
Filipinas	7,7	7,7	7,8	7,7	7,5
Hong Kong	33,3	33,1	37,6	38,8	38,8
India	1,4	1,4	1,5	1,8	1,8
Japão	14,4	14,5	13,5	14,8	15
Mexico	23,7	25,3	25,8	27	28
Russia	11,7	11,6	11,6	14,9	16,7
Tailândia	13,5	12,1	10,2	12,3	12,5
Taiwan	28,1	27,8	28,5	29,3	29,5
União Européia-25	16,3	16,1	16	16,6	16,1

FONTE: USDA

TABELA 2.3 - CONSUMO PER CAPITA DE CARNE SUÍNA DE 2002 À 2006 EM KG POR PESSOA

PAÍS	2002	2003	2004	2005	2006
Brasil	11	10,8	10,7	10,5	11,6
China	33,6	34,9	35,9	38	39,4
Coréia do Sul	25	26,8	27,5	26,8	28,7
Estados Unidos	30,2	30,4	30,1	29,3	29
Filipinas	13,7	13,8	13,6	13,6	13,9
Hong Kong	62,4	65,6	71,9	65,7	65,7
Japão	18,7	18,7	20,1	19,7	19,2
Mexico	13,2	13,7	14,8	14,7	14,7
Russia	16,9	16,7	16,2	17,3	18,5
Taiwan	43,1	41,9	42,2	41,5	41,8
União Européia-25	43,4	44	43,3	43,3	43,7

FONTE: USDA

Nessas tabelas pode-se notar a grande disparidade do consumo per capita de carne de frango de nações como o Brasil e os Estados Unidos, que consomem 36,4 kg e 46,1 kg por habitante respectivamente, enquanto a China 7,9 kg e a Índia 1,8 kg por habitante.

No mercado de carne suína o consumo de países como a China e Coréia do Sul é elevado quando comparado ao Brasil e Estados Unidos, mas apresentou entre 2002 e 2006 crescimentos de mais 17 % na China e 15% na Coréia do Sul,

Assim o potencial crescimento do consumo de carnes nesses países é expressivo, pois além de grandes contingentes populacionais, o elevado crescimento econômico vem expandindo o poder aquisitivo da população em alguns países e conseqüentemente o consumo de carnes. Por exemplo, considerando-se os 1,3 bilhões de chineses, o aumento no consumo per capita de frango de 7,4 em 2002 para 7,9 em 2006 representou um consumo adicional de 650.000 quilos de carne de frango somente na China.

Fatores fitossanitários como a gripe aviária e a febre aftosa também têm grande influência no mercado de rações, com efeitos danosos sobre o consumo devido ao abatimento de animais, redução no consumo da carne em questão e ao possível embargo às exportações. No surto de gripe aviária de 2004, tanto pequenos avicultores como grandes integradores asiáticos tiveram prejuízos elevados com o sacrifício de aves contaminadas a ponto de abandonarem temporariamente a atividade. Com a migração do vírus para várias regiões, como Sibéria, Ásia Central, África e Europa, tanto Oriental como Ocidental, ocorreu um correlato recuo no consumo de ração, Em 2005, quando foram registrados casos de febre aftosa no Mato Grosso do Sul, a principal conseqüência foi o embargo a carne brasileira pelos consumidores internacionais. (Junior, 2006)

A indústria de etanol nos Estados Unidos tem grande influência no setor de ração não somente pelo crescente consumo interno de milho para conversão em etanol do maior exportador do cereal, mas também pelos subprodutos gerados neste processo. Existem dois processos para produção de etanol nas usinas. Nas plantas mais antigas faz-se a moagem do grão úmido, enquanto que as mais modernas a fazem a seco. Os subprodutos resultantes são diferentes e possuem características nutricionais distintas, sendo que o DDG (dried distillers grains) proveniente da moagem a seco é um produto nutricionalmente superior. (Gibson, 2006)

Segundo a Renewable Fuel Association (RFA), do etanol produzido em 2006, 82% foi proveniente das usinas de moagem a seco e 18% a úmido. O gráfico 2.6 mostra a evolução da produção de DDG nos Estados Unidos de 1999 a 2006.

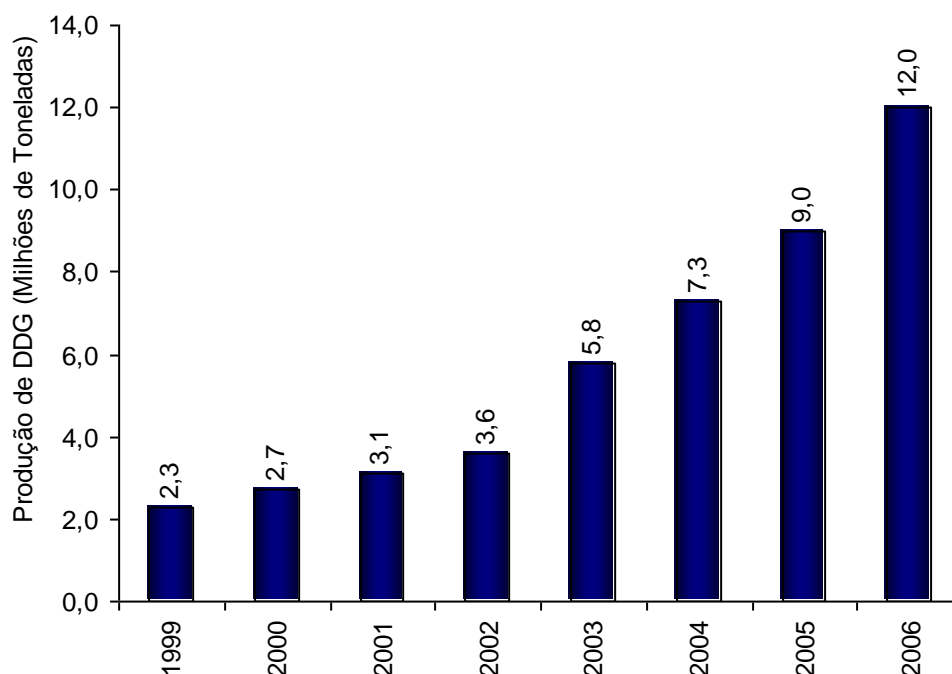


GRÁFICO 2.6 – PRODUÇÃO DE DDG PELAS BIOREFINARIAS NOS ESTADOS UNIDOS DE 1999 À 2006

FONTE: *Ethanol Industry Outlook, 2007*

O aumento da oferta de DDG decorrente do rápido crescimento da produção de etanol, que apresentou crescimento de 421 % entre 1999 e 2006, decorrente especialmente das usinas de moagem a seco, e a melhora nas qualidades nutricionais, despertou o interesse da indústria de ração animal, que vem pesquisas para melhor utilizá-lo na composição das rações. Inicialmente o DDG era utilizado somente em dietas de ruminantes, porém, atualmente, a cadeia de nutrição de não-ruminantes já usa esse co-produto da indústria dos biocombustíveis, também, investindo em pesquisas para otimizar sua utilização. (Gibson, 2006)

O gráfico 2.7 trata da participação de cada setor animal no consumo de DDG nos Estados Unidos em 2006:

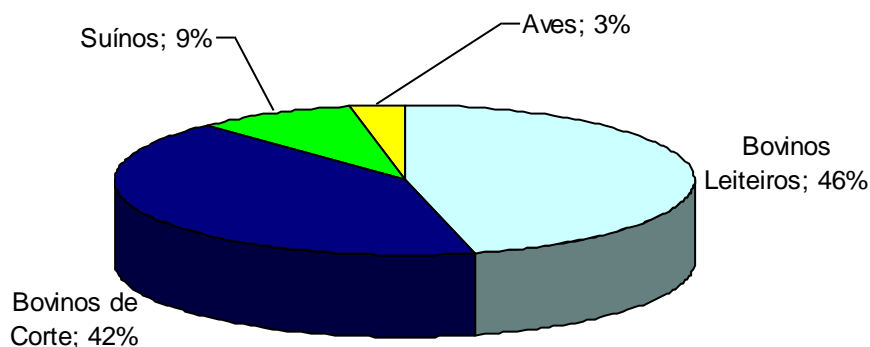


GRÁFICO 2.7 – CONSUMO DE DDG POR ANIMAL NOS ESTADOS UNIDOS EM 2006

FONTE: *Ethanol Industry Outlook, 2007*

Assim, ao mesmo tempo em que a crescente conversão de milho em etanol pode reduzir a oferta de milho para ração, causando elevações em seus preços e influenciando diretamente setores consumidores de ração, aumentará a oferta de seus subprodutos, como o Dried Distillers Grains (DDG), que, segundo Gibson (2006), terá importante papel no mercado de rações.

No Brasil, o principal subproduto da produção de etanol é o bagaço, e sua utilização para geração de eletricidade já é uma realidade em muitas usinas, inclusive algumas tornaram-se auto-suficientes em energia elétrica.

Nos Estados Unidos o milho também é utilizado para produção de diversos tipos de adoçantes. Segundo o USDA, os Estados Unidos são os maiores consumidores de açúcar do planeta, mas mesmo com uma grande produção, é um dos maiores importadores globais. A política tarifária em relação ao açúcar estimulou o desenvolvimento deste mercado internamente. O HFCS (High Fructose Corn Syrup) é amplamente utilizado como substituto do açúcar no mercado norte-americano, inclusive no vasto mercado de refrigerantes. Segundo dados do USDA, neste início de século entre 7 e 8% da produção de milho vem sendo utilizada para produção de HFCS e outros xaropes de glicose.

2.2.3 Exportações

Os Estados Unidos além de maior produtor de milho são os maiores exportadores, com uma participação mais de 67% no mercado mundial na safra 2005/06. A Argentina também é um grande *player* no mercado internacional de milho, visto que o consumo interno é relativamente baixo e permite um bom volume de exportações. A China é o segundo maior produtor de mundial de milho, porém possui baixa relação produção / exportação, pois seu consumo interno é elevado, devido aos seus mais de 1,3 bilhões de habitantes. O gráfico apresenta os maiores exportadores mundiais de milho:

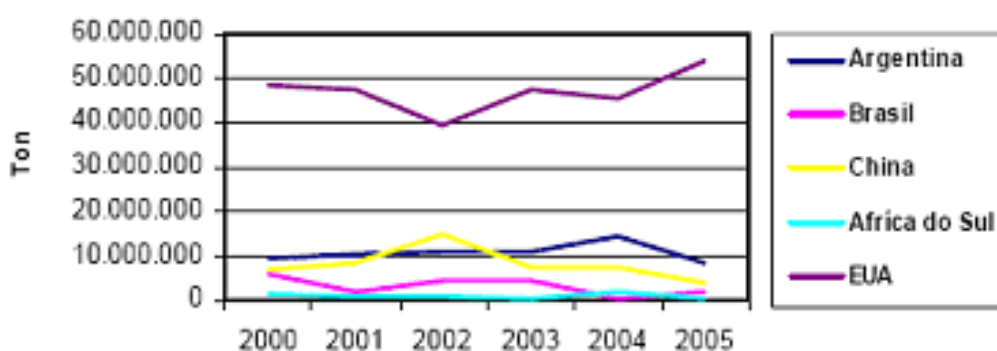


FIGURA 2.3 – MAIORES PAÍSES EXPORTADORES DE MILHO DE 2000 À 2005

FONTE: USDA

Os Estados Unidos mantém sua posição de maior exportador de grãos há décadas, sendo no mercado de milho sua maior participação. Em 2006, as exportações de milho trouxeram pouco mais de US\$ 7 bilhões de divisas ao país, que teve, segundo o Departamento do Comércio dos Estados Unidos, um déficit comercial de US\$ 763,6 bilhões naquele ano. A seguir, um gráfico das exportações norte-americanas de milho:

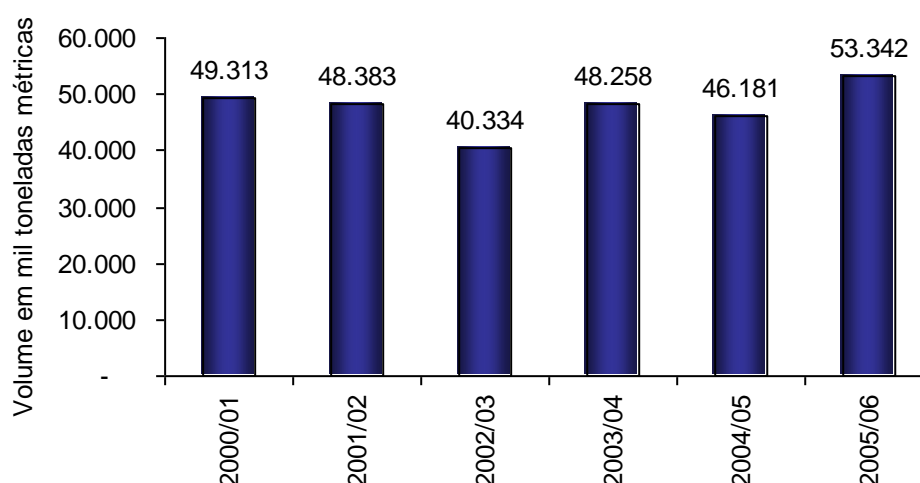


GRÁFICO 2.8 – EXPORTAÇÕES NORTE-AMERICANAS DE MILHO DA SAFRA 2000/01 À 2005/06
 FONTE: USDA

Nota-se que as exportações norte-americanas não têm apresentado grandes elevações neste início de século, mas a participação norte-americana nas exportações continua elevada. A seguir, a quantidade exportada por país de destino:

TABELA 2.4 - EXPORTAÇÕES NORTE AMERICANAS DE MILHO EM GRÃO
 POR PAÍS DE DESTINO

PAÍS DE DESTINO	Quantidade em Toneladas		
	2003	2004	2005
Japan	14.611	15.511	15.950
Mexico	5.683	5.885	6.336
South Korea	3.660	2.102	5.587
China (Taiwan)	4.742	4.339	4.652
Egypt	3.198	3.854	4.045
Colombia	1.782	2.044	2.704
Canada	2.029	2.375	1.882
Algeria	1.270	1.073	1.235
Morocco	713	825	1.094
Dominican Republic	809	989	1.035
Indonesia	224	43	965
Syria	783	1.291	829
Guatemala	538	656	718
Costa Rica	565	547	682
Israel	1.176	423	620
Saudi Arabia	483	137	564
El Salvador	483	511	499
Cuba	473	450	422
Outros	5.036	3.126	4.382
TOTAL	48.258	46.181	54.201

FONTE: USDA

Portanto, as exportações norte-americanas estão distribuídas num grande número de compradores, ou seja, trata-se de um mercado já consolidado. O Japão vem sendo o maior comprador de milho norte-americano, seguido pelo México e Coréia do Sul.

A crescente demanda interna norte-americana de milho, especialmente para a produção de etanol, pode pressionar a oferta mundial e conseqüentemente as cotações. É uma oportunidade para países com potencial para aumentar as exportações de milho como o Brasil. Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) o Brasil respondeu por 6% da produção mundial de milho na safra 2005/06, sendo 10% destinada à exportação. A seguir, um gráfico das exportações de milho brasileiras:

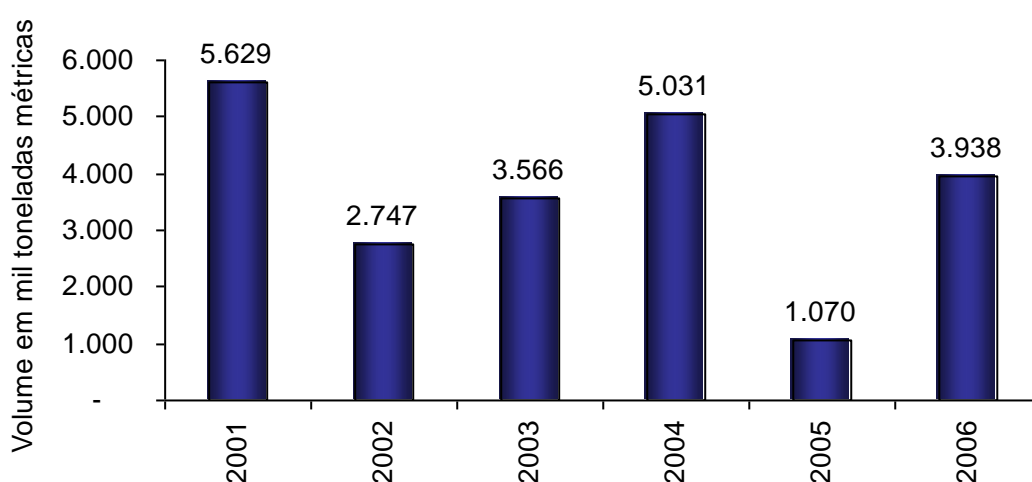


GRÁFICO 2.9 – EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE MILHO DE 2001 À 2006

Fonte: SECEX

No gráfico 2.9 pode-se notar uma grande redução nas exportações em 2005, ano em que além dos problemas climáticos que contribuíram para a perda de produtividade e redução da área colhida, os preços internacionais não se encontravam em patamares elevados.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) em 2006 as exportações de milho totalizaram 3,937 milhões de toneladas, somando US\$ 482

milhões à balança comercial brasileira. A seguir a tabela 2.6 apresenta as exportações brasileiras de milho por país de destino:

TABELA 2.6 - EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE MILHO EM GRÃO POR PAÍS DE DESTINO DE 2003 À 2006

PAÍS DE DESTINO	Quantidade em Toneladas			
	2003	2004	2005	2006
Arábia Saudita	136.421	68.075	-	-
Argélia	18.241	-	-	-
Argentina	1.803	856	112	175
Chile	39.607	12.936	-	9.990
Chipre	48.412	-	-	-
Coréia do Sul	737.442	1.449.673	163.564	799.606
Coréia do Norte	7.600	138.292	-	110.847
Espanha	919.935	460.962	66.460	773.884
Estados Unidos	460	389	4.884	1.111
Itália	80.901	332.134	-	9.000
Irã	435.357	1.304.642	700.381	1.770.337
Iugoslávia	-	44.658	-	-
Japão	244.754	17.409	23.947	21
Marrocos	145.711	31.246	-	-
Paraguai	1.707	6.255	4.284	6.458
Tunísia	17.900	-	-	-
Países Baixos	58.196	265.042	-	91.159
Portugal	120.067	165.137	32.554	90.741
Outros	551.719	732.393	73.833	274.669
Total	3.566.233	5.030.999	1.070.019	3.937.998

FONTE: SECEX

Conforme a tabela 2.6, as exportações brasileiras dos últimos anos estão muito concentradas no Irã, Coréia do Sul e Espanha. O Irã importou 1.770.337 toneladas de milho brasileiro em 2006, representando 45% das exportações brasileiras naquele ano. No ano anterior o Irã representou 65,5 % das exportações brasileiras de milho e 25,9% em 2004. A Coréia do Sul teve participação de 20,3% em 2006, 15,3% em 2005 e 28,8% em 2004. Já a Espanha 19,7%, 6,2 % e 9,2% das exportações brasileiras de milho em 2006, 2005 e 2004 respectivamente. A maior parte do milho exportado pelo Brasil e consumido na forma de rações, ou seja, na cadeia de carnes.

Quanto à utilização dos portos, o Porto de Paranaguá vem sendo utilizado para o escoamento para exportação de grãos do Brasil. Em 2006, mais de 87% das

exportações de milho brasileiras foram através deste porto, seguido pelo Porto de São Francisco com quase 4% e Santos com pouco mais de 3%.

TABELA 2.6 - EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS POR PORTO EM TONELADAS - 2002 - 2006

PORTO	EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS POR PORTO EM TONELADAS				
	2002	2003	2004	2005	2006
Paranaguá	2.218.419	2.573.041	3.736.022	557.598	3.439.598
São Francisco	379.886	672.072	606.683	238.889	154.171
Manaus	-	59.639	107.338	202.031	53.108
Santos	33.165	91.107	144.406	57.832	127.511
Outros	108.287	165.913	424.155	1.323	149.473
TOTAL	2.739.757	3.561.772	5.018.604	1.057.673	3.923.861

Fonte: AliceWeb

Os elevados custos logísticos brasileiros, também conhecidos como Custo Brasil, afetam negativamente a competitividade do milho brasileiro no mercado internacional. O milho do Centro-oeste brasileiro vem ganhando importância no cenário nacional, mas nesta região os problemas logísticos são ainda maiores, pela grande distância aos portos e aos grandes pólos consumidores de milho. Deve-se levar em conta que os custos de transporte são relativamente maiores no milho quando comparados à soja ou ao trigo, pois o valor do milho é inferior.

Segundo Garcia (2007), para o Brasil se estabelecer como um grande exportador de milho e ganhar competitividade no mercado internacional, é necessário melhorar a logística de transporte, tornando-a mais eficiente. Nos Estados Unidos mesmo com consideráveis distâncias a logística é barata e eficiente. A Argentina é favorecida pela proximidade das regiões produtoras aos portos.

Segundo o USDA (2006), os importadores de milho podem mudar de fornecedor de acordo com a qualidade, disponibilidade, linha de crédito disponível ou outros serviços de negociação.

Um fator que pode influenciar nas exportações é a não adoção em larga escala no Brasil das variedades transgênicas de milho mais utilizadas mundialmente, pois assim, o país mantém abertos mercados como o europeu, que restringe a importação da maioria das variedades transgênicas.

2.3 MERCADO DE MILHO SOB A ÓTICA DA OFERTA

O milho é um produto conhecido e cultivado em todos os continentes. A oferta de milho se dá basicamente pela produção do cereal, pelos estoques de passagem e pela importação do grão.

O mercado de milho é caracterizado por uma grande produção mundial, na safra 2005/06 foram 696 milhões de toneladas, e por um grande consumo interno. Naquela safra, as exportações mundiais representaram pouco mais de 11% da produção total, pouco quando comparado aos quase 30% comercializados internacionalmente no mercado de soja em grão.

Os Estados Unidos, com uma grande área plantada, boa produtividade e fortes subsídios, são os maiores produtores e exportadores mundiais, cultivando principalmente variedades geneticamente modificadas. A Argentina, segundo maior exportador, também adotou sementes transgênicas de milho em larga escala.

O Brasil também é um grande produtor de milho, mas com um consumo interno que absorve grande parte da produção, principalmente pela forte presença da avicultura e da suinocultura no país, que não tem sido um grande exportador neste início de século, inclusive importando milho em determinadas safras. Mas deve-se levar em conta que é um dos poucos com potencial para grandes exportações dentre os países que não adotam variedades transgênicas em larga escala.

2.3.1 Produção

O milho é uma das principais culturas agrícolas no planeta, junto com o trigo e o arroz. A safra mundial de milho em 2005/06 foi de mais de 696 milhões de toneladas. Os Estados Unidos são os maiores produtores e exportadores do cereal, participando com mais de 40% da produção mundial na safra 2005/06, seguidos pela China, com 20%. Mas o consumo interno chinês pelo elevado contingente populacional chinês não permite grandes excedentes do cereal para exportação.

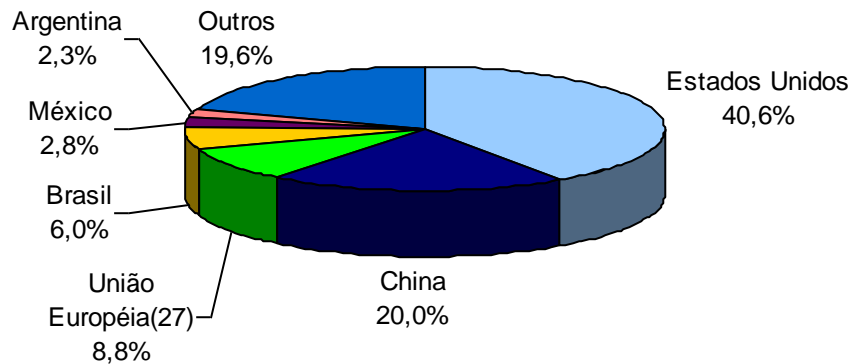


GRÁFICO 2.10 – PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE MILHO NA SAFRA 2005/06

FONTE: USDA

Os Estados Unidos são os maiores produtores de milho não só pela grande área destinada ao cereal, mas também pela tecnologia aplicada à produção, permitindo a obtenção de produtividades elevadíssimas, que aliada aos subsídios agrícolas daquele país, garantem a competitividade do milho norte-americano no mercado internacional. A seguir gráfico 2.10 compara a produtividade norte-americana, argentina e brasileira no período recente:

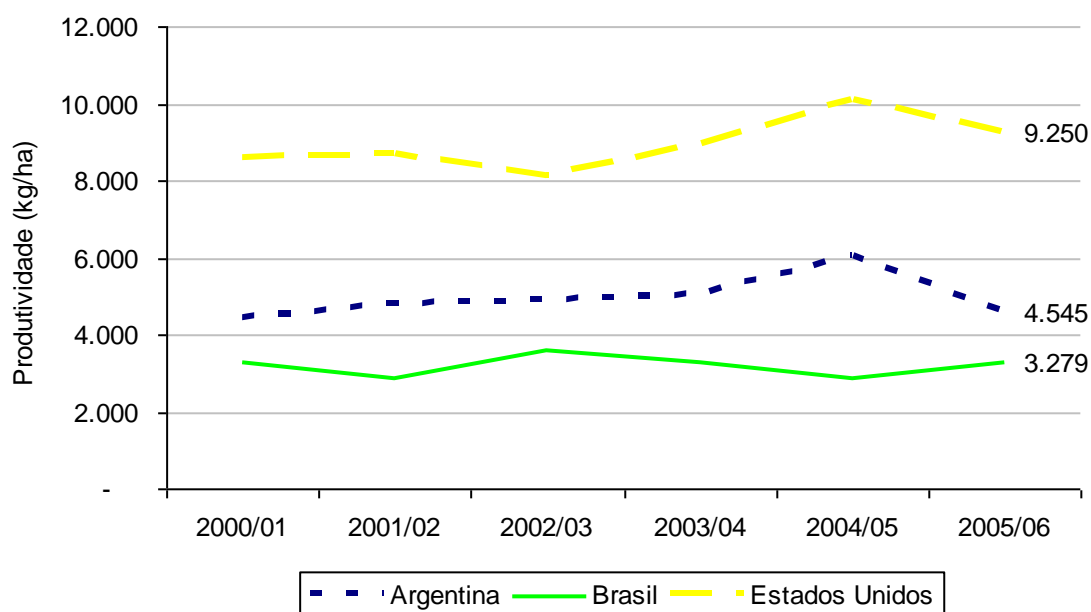


GRÁFICO 2.11– PRODUTIVIDADE DA PRODUÇÃO DE MILHO DA SAFRA 2000/01 À 2005/06

FONTE: CONAB E *Agrianual*, 2007

Observa-se que a produtividade norte-americana e Argentina no milho são muito superiores à brasileira. Na safra 2005/06 o produtividade nos Estados Unidos foi 182% superior à brasileira e a argentina mais de 38%. Assim, o Brasil tem muito espaço para ganhar em produtividade e aumentar sua produção.

Dentre as razões para a menor produtividade brasileira estão as condições desfavoráveis do solo, a heterogeneidade tecnológica entre os sistemas produtivos, pois ao contrário do que ocorre com a soja e o algodão, onde o Brasil é competitivo em produtividade, as regiões produtoras não são especializadas em milho e o cereal é produzido em menor escala. Além disso, o cultivo do cereal está pulverizado por todo o país e em muitas áreas é explorado como lavoura de subsistência, e portanto, com baixa tecnologia de produção. Assim a produtividade entre as regiões brasileiras são bastante díspares, com algumas regiões produtoras apresentando produtividades elevadas, mas a média nacional continua ruim. (Nogueira Junior, 2003)

Porém, deve-se considerar que poucas regiões do planeta proporcionam condições climáticas como as das principais regiões produtoras de milho no Brasil, que possibilitam duas safras por ano: a safra de verão e a 2ª safra ou também

conhecida como “safrinha”. Os maiores produtores de milho primeira safra são Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina e Goiás, e segunda safra Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e São Paulo.

A seguir o fluxo de comercialização do milho no Brasil.



FIGURA 2.4 - FLUXO DE COMERCIALIZAÇÃO DO MILHO NO BRASIL

FONTE: CONAB

O Centro-sul é a grande região produtora brasileira, abastecendo os diversos mercados internos, e muitas vezes percorrendo grandes distâncias. A excessiva utilização do modal rodoviário, as más condições das estradas brasileiras, são algumas das razões que possibilitam a importação de milho no Brasil em determinados momentos.

Outro fator que difere as técnicas produtivas norte-americanas e argentinas das brasileiras é a adoção de sementes transgênicas naqueles países. Segundo Barbero (2007), a criação e difusão de variedades agrícolas geneticamente modificadas foi o maior avanço científico na agricultura das últimas décadas.

A distribuição da área com sementes geneticamente modificadas entre as nações produtoras de grãos foi sempre assimétrica. Em 2005, oito países representaram quase 98% da área global destinada a este tipo de semente. Naquele ano, os Estados Unidos representavam 55% da área total, seguido pela Argentina (19%), do Brasil (10%), Canadá (6%), China (4%), Paraguai (2%), Índia (1%) e África do Sul (0.6%). (Barbedo, 2007)

Os Estados Unidos, já em 1992 contava com uma legislação que simplificava o processo de aprovação de variedades geneticamente modificadas, assemelhando-o à avaliação adotada aos alimentos convencionais, o que estimulou o desenvolvimento do setor. (PARR, 2006)

A seguir, uma figura com a taxa de adoção global de transgênicos para o milho, soja, algodão e canola.

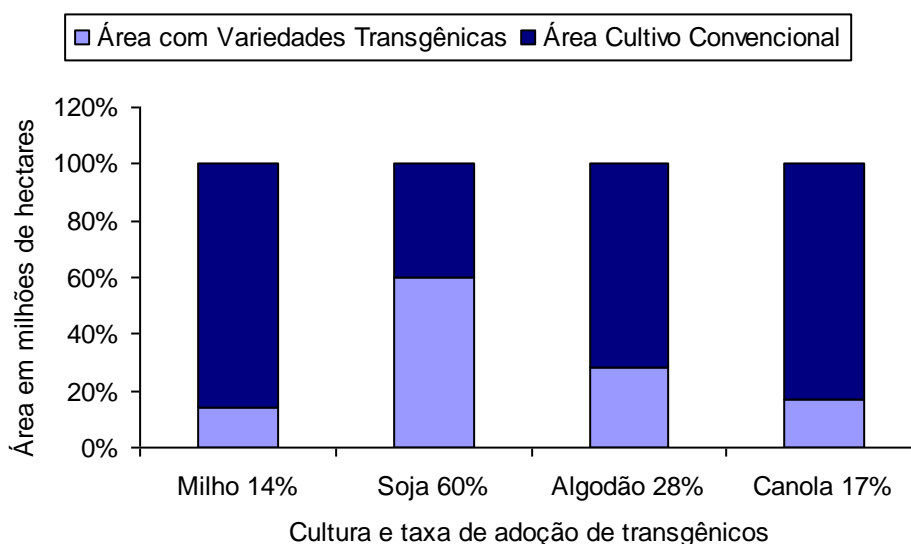


GRÁFICO 2.12 - TAXA DE ADOÇÃO GLOBAL DE CULTURAS TRANSGÊNICAS EM 2005

FONTE: BARBERO, 2007

Portanto, a área de milho destinada à cultura de sementes geneticamente modificadas ainda é pequena quando comparada à soja, onde a área com transgênicos representava 60% da área global total em 2005.

As variáveis chaves para a decisão de utilização de sementes transgênicas, além das questões legais de cada país produtor, são a diferença de produtividade em relação à produção convencional, a redução de custos de controle de pragas, a

diferença de preço de mercado, o custo das sementes e dos royalties. (Barbero, 2007)

Ao contrário da chamada Revolução Verde das décadas de 1960 e 1970, que possibilitou grandes ganhos de produtividade fundamentados pelo setor público, o desenvolvimento dos alimentos transgênicos se concentrou na iniciativa privada, o que também contribuiu para acentuar os movimentos anti transgênicos. (Barbero, 2007)

Desde o início, os transgênicos trouxeram preocupações quanto aos riscos irreversíveis de perda de biodiversidade, danos à saúde humana e ameaçando as práticas tradicionais da agricultura. A globalização contribuiu para um movimento global anti alimentos geneticamente modificados, pressionando os governos a proibir a utilização ou rotular os produtos que contenham transgênicos, o que pode afastar o consumo. (Barbero, 2007)

A Europa é o típico exemplo nesses assuntos, as variedades transgênicas de milho mais utilizadas nos dois maiores exportadores, Estados Unidos e Argentina, são proibidas no continente, que possui também um mercado consumidor exigente quando o assunto é alimentos geneticamente modificados. Isso estimula aos países com interesses de exportar produtos agrícolas aos europeus em manter seu status de produtores livres de transgênicos em algumas culturas, como o Brasil no milho. (Barbero, 2007)

Assim, a adoção das variedades transgênicas é muito baixa na Europa quando comparada a outras grandes regiões produtoras de grãos. Somente duas variedades de milho transgênico estão autorizadas para o plantio no continente atualmente, e três para importação, com exceção da Espanha, que possui liberação especial da União Européia para produzir outras variedades de milho transgênico. (Barbero, 2007)

A coexistência do mercado transgênico e o não transgênico de um grão acarretam problemas de natureza tecnológica, agrônômica, logística, econômica, institucional e política, cuja resolução implica num aumento de atividades e, conseqüentemente, elevação de custos a ser adicionado aos sistemas produtivos, podendo alcançar o consumidor final. É necessário ainda o estabelecimento dos níveis de pureza ou de tolerância de contaminação nas legislações que regulam a rotulagem, o tamanho e a propensão a pagar dos mercados demandantes, e o estabelecimento das normas internacionais de segurança alimentar de equivalência

entre produtos alimentares transacionados no comércio internacional. (Coutinho,2002)

Contudo, a União Européia é importadora de produtos transgênicos, especialmente para alimentação animal, pois grande parte dos 15 milhões de toneladas de soja e das 2 a 3 milhões de toneladas de milho importadas anualmente, destinados exclusivamente à alimentação animal, são geneticamente modificados. (Barbero, 2007)

Portanto, quebras na produção européia podem trazer grandes perspectivas às exportações brasileiras de milho, visto que os maiores países exportadores como Estados Unidos e Argentina cultivam em grande parte variedades proibidas na Europa.

Os subsídios também são um importante fator na competitividade agrícola internacional. Segundo o Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais (ICONE), os Estados Unidos gastaram em 2004, 12 vezes mais que Brasil em subsídios agrícolas, enquanto na União Européia o gasto foi 50 vezes maior. Em 2004, o Brasil direcionou US\$ 1,5 bilhão para subsídios à produção agrícola que distorcem o comércio, os Estados Unidos US\$ 18,6 bilhões e os europeus 58 bilhões de euros, o equivalente a US\$ 75,8 bilhões.

Segundo Landim (2007) para o Valor Econômico, em 2004, segundo o Ministério da Agricultura, no Brasil:

Grande parte US\$ 850 milhões dos subsídios é destinada a renegociação das dívidas dos pequenos agricultores e também de grandes produtores, US\$ 279 milhões em políticas de garantia de preços e instrumentos de comercialização. Outros US\$ 394 milhões foram gastos com subsídios ao crédito e ao investimento. Também fazem parte dessa categoria o crédito à produção do pequeno agricultor, caso do Pronaf, que absorveu US\$ 96 milhões (Landim, 2007)

Segundo a CONAB, o milho representou 34,7% da safra 2005/06 de grãos produzida no país, atrás apenas da soja com 44,91%. O gráfico 2.12 apresenta a produção brasileira de milho da safra 2001/02 à 2005/06:

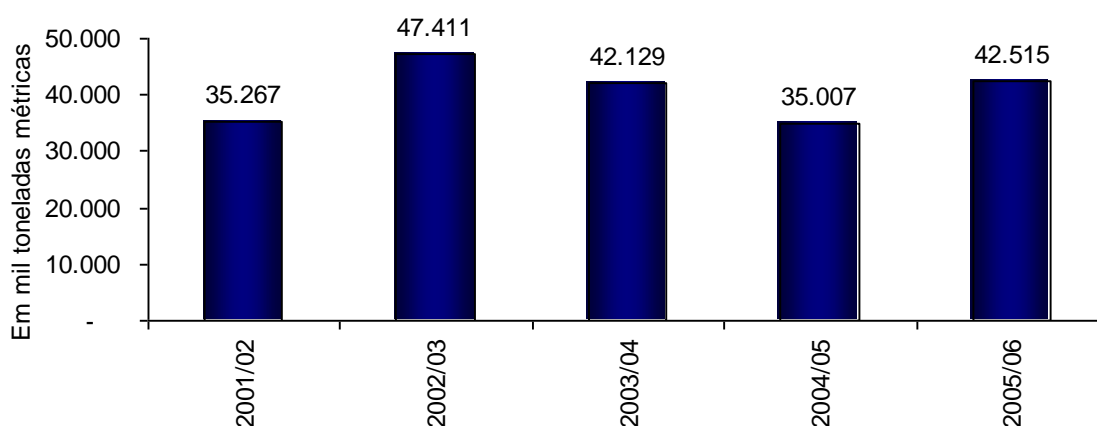


GRÁFICO 2.13 – PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MILHO DA SAFRA 2001/02 À 2005/06

FONTE: CONAB

Para elevações da produção brasileira de milho, além de aumentar a produtividade, deve-se considerar a área destinada ao cereal, pois as mesmas podem ser destinadas a outras culturas, como a soja e o algodão. Elevação nas cotações de uma cultura e conseqüentemente perspectivas de retornos maiores aos produtores, encoraja a mudanças nas áreas destinadas a cada produto.

Segundo a CONAB (2007), no período recente, a área destinada às pastagens vem sendo reduzida para a produção de grãos, laranja e principalmente de cana-de-açúcar, em estados como o Paraná, São Paulo e Minas Gerais, contudo há crescimento em determinadas regiões, como nos estados do Pará, Rondônia e Tocantins. A mudança na utilização dessas áreas se dá de acordo com as perspectivas dos produtores quanto à agricultura e à pecuária. Nos últimos cinco anos as áreas de pastagens reduziram-se em 1,54% ou 6,5 milhões de hectares, mas nesse período, o rebanho nacional aumentou 18,6%, indicando que a pecuária ganhou produtividade, especialmente pela expansão dos confinamentos do gado pelo país. Deve-se considerar que a área destinada a pastagens é de 176,45 milhões de hectares, e que o avanço sobre estas áreas é uma das formas de aumentar a produção de grãos sem aumentar a fronteira agrícola, que pode gerar desmatamento, entre outros problemas ambientais.

A seguir, o gráfico 2.13 mostra a evolução da área plantada de milho no Brasil e nos Estados Unidos:

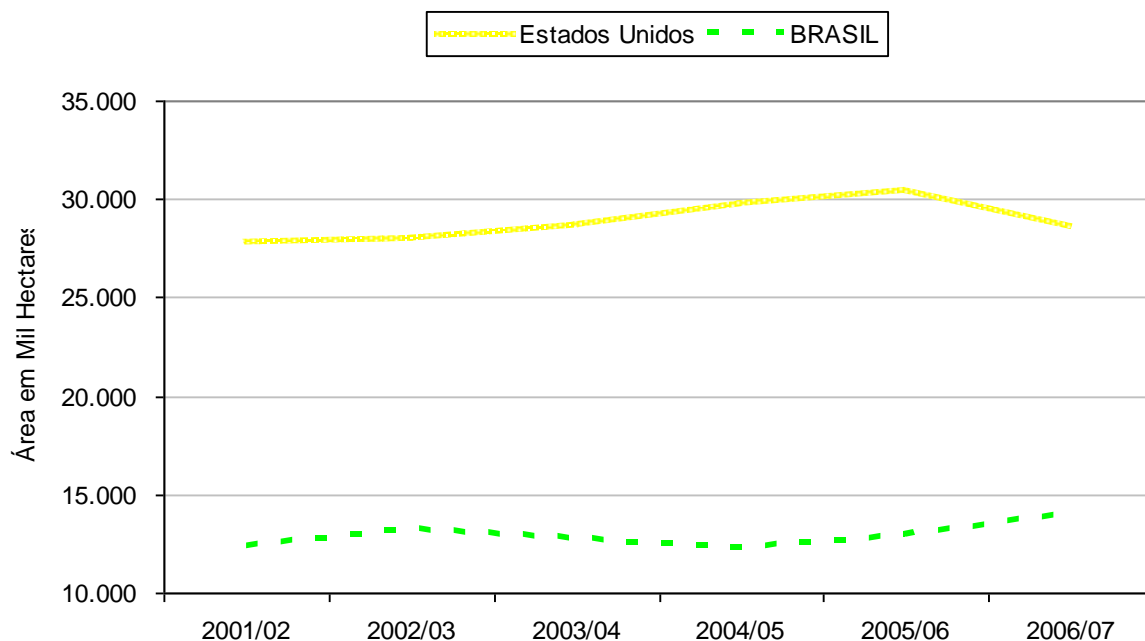


GRÁFICO 2.14 – EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA DE MILHO NO BRASIL E EUA

FONTES: CONAB E USDA

ELAB.: AUTOR

Assim, possíveis elevações nas cotações do milho e/ou do retorno dos produtores encorajam o aumento na área de milho. Nos Estados Unidos, grande parte do aumento recente de área destinada ao milho veio do ajuste da rotação do plantio de soja e milho, e também, por áreas antes destinadas ao algodão, pasto, áreas devolutas e devido à expiração de contratos de conservação. Segundo o USDA para a safra 2007/08 o milho deve tomar área da soja e do algodão. (WESTCOTT, 2007)

Porém, com o crescimento da área plantada há aumentos no consumo de fertilizantes e defensivos utilizados para a cultura do milho, especialmente a base de nitrogênio, e assim, altera-se os custos de produção globais do milho. Grande parte do nitrogênio, componente vital para a planta desenvolver proteínas e enzimas essenciais ao seu crescimento, é decorrente de um processo produtivo de grande consumo de energia. (Huang, 2007)

De 1960 a 2005, o uso anual de fertilizantes nitrogenados aumentou de 2,7 para 12,3 milhões de toneladas. Segundo o USDA esse crescimento é considerado um dos principais fatores do aumento de produtividade das safras norte-americanas. Em 2005, a agricultura norte-americana consumiu 22,15 milhões de toneladas de fertilizantes químicos (nitrogênio, fosfato e potássio), no qual o nitrogênio representou 56%. Do total de nitrogênio utilizado na agricultura cerca de 42% foram utilizados no cultivo do milho, seguido pelo trigo. Os nitrogenados são o principal custo para produção de milho e trigo em 2005, representando respectivamente 18% e 30% do custo de produção. (Huang, 2007)

Um dos entraves ao crescimento da produção de milho via área são as questões ambientais. Inclusive, algumas nações, especialmente européias, já indicaram que além das barreiras tarifárias, podem utilizar instrumentos não tarifários, como a necessidade de selos para alguns produtos agrícolas importados, confirmando que o produto é originado de regiões ambientalmente corretas de não terem causados danos ao meio ambiente. (Barbero, 2007)

Nos Estados Unidos os produtores, diante da expiração dos contratos de conservação, podem cultivar áreas ambientalmente frágeis. No Brasil, a expansão sobre o território amazônico preocupa.

Nos Estados Unidos, segundo o USDA, o CRP (Conservation Reserve Program) é o maior programa nacional de conservação de terras, que no ano fiscal de 2005 proporcionou US\$ 1,6 bilhões em pagamentos anuais aos proprietários de terras. Nesse programa são estabelecidos contratos entre os produtores agrícolas, de 10 anos ou mais, para não produzir em terras com propensão a erosão ou ambientalmente sensíveis. O gráfico 2.14 apresenta o calendário anual de expiração desses contratos:

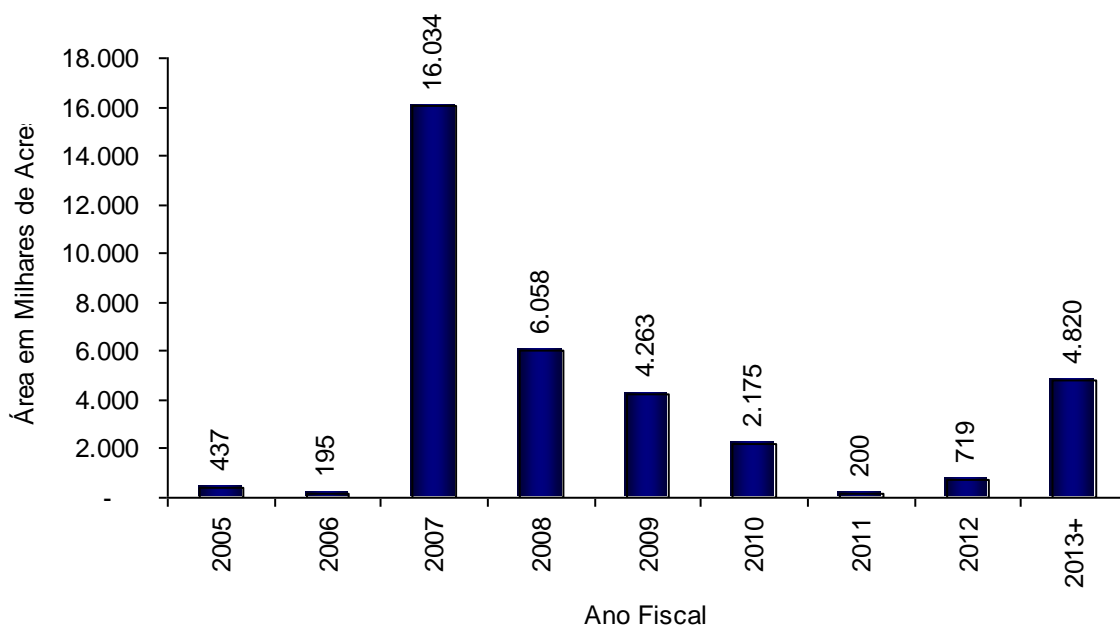


GRÁFICO 2.15 – CALENDÁRIO DE EXPIRAÇÃO DOS CONTRATOS DO PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE TERRAS (CRP) A PARTIR DE 2005

FONTE : USDA

Pode-se notar que no ano de 2007 expiram-se contratos de preservação referentes a maior parte da área do programa, mas que mesmo assim, não representam grande potencial de aumento na área cultivada nos Estados Unidos.

Portanto os Estados Unidos conservam áreas agriculturáveis intactas, remunerando os produtores e preservando o meio ambiente. Nos próximos anos vencerão muitos contratos, mas que representam um potencial muito pequeno de aumento na área de plantio, mesmo que toda a área fosse destinada ao milho. Somando-se todas as áreas referentes aos contratos de preservação que vencerão nos próximos anos, não se chega 0,05% da área plantada de na safra 2005/06, pois a área destinada ao milho foi de 75,1 milhões de acres naquela safra.

2.3.2 Estoques

Para o mercado de milho a exemplo de outras commodities agrícolas, os estoques têm grande influência nos preços, pois influenciam na disponibilidade do produto e nas expectativas futuras de preços.

Os estoques de milho e de outras culturas que podem ocupar as mesmas terras têm grande influência nas áreas a ser destinadas ao plantio de milho, em virtude tanto das expectativas de alta nos preços quando os estoques estão baixos, quanto a perspectivas de baixas nas cotações em épocas de estoques elevados. (Soares, 2000)

O gráfico 2.15 mostra a evolução dos estoques finais de milho no Brasil e nos Estados Unidos da safra 1999/00 à 2005/06:

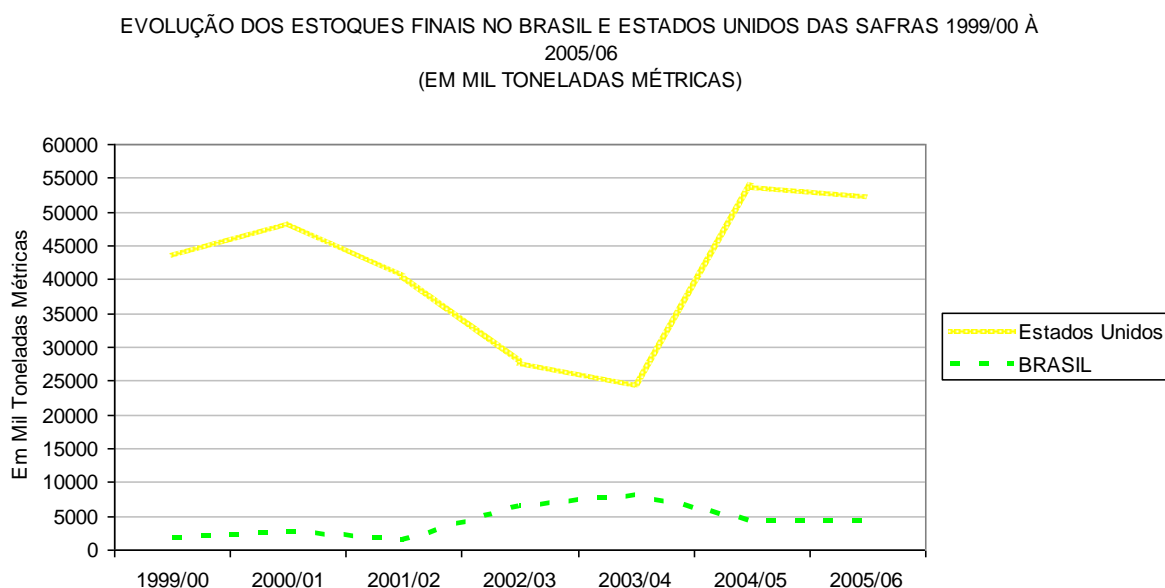


GRAFICO 2.16 - EVOLUÇÃO DOS ESTOQUES FINAIS DE MILHO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS DA SAFRA 1999/00 À 2005/06

FONTE: USDA

Nota-se grandes variações nos estoques norte-americanos de milho decorrente de quebras em determinadas safras e das perspectivas do mercado de milho e de outras culturas que podem ocupar as mesmas terras para o produtor rural.

Ao mesmo tempo em que grandes produções colhidas em determinadas safras favorecem a disponibilidade do produto pelos produtores, podem levar a

formação de altos estoques do produto e forças uma baixa nas cotações para a safra seguinte, especificamente nos casos em que a oferta for maior que a procura. (Soares, 2000)

Portanto tanto a produção quanto o consumo influenciam na formação e no consumo dos estoques, assim, a relação estoque consumo tem grande importância para o mercado de milho. A seguir a relação estoque consumo mundial de milho da safra 1995/96 à 2005/06:

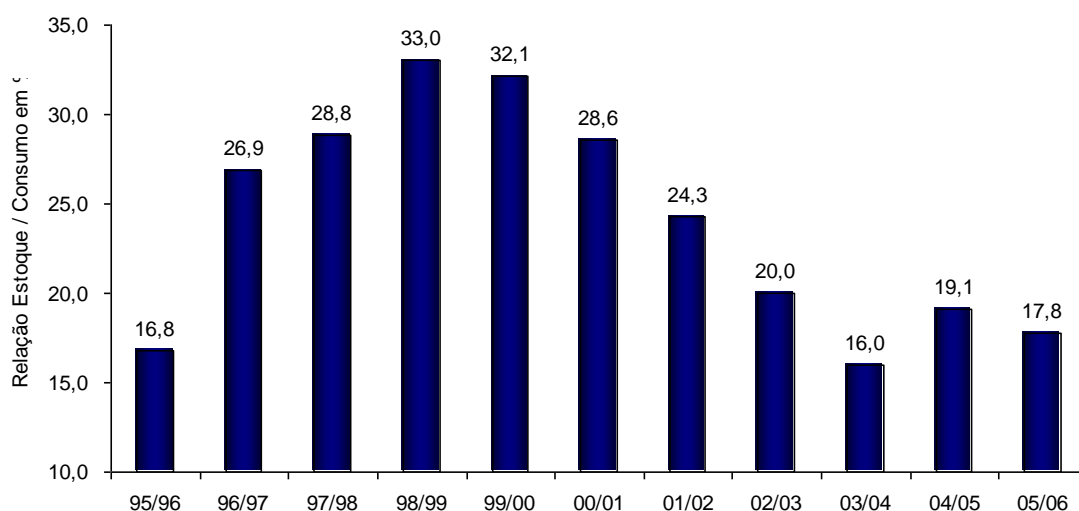


GRÁFICO 2.17 - RELAÇÃO ESTOQUE / CONSUMO MUNDIAL DE MILHO DA SAFRA 1995/96 À 2005/06.

FONTE: USDA

Nota-se uma progressiva redução nos estoques mundiais de milho desde a safra 1998/99, quando a relação estoque consumo estava em 33,0%, até a safra 2003/04, quando a relação se encontrava em 16,6%. Nesse período, o aumento na produção não acompanhou o forte aumento na demanda, decorrente principalmente do grande aumento no número de usinas e conseqüentemente da produção de etanol a partir de milho nos Estados Unidos, e do forte crescimento econômico mundial, elevando a demanda por commodities.

No Brasil, a atuação do governo para formação de estoques reguladores governamentais desde a reestruturação da Política de Preços Mínimos em 1966 até o Governo Fernando Henrique (1994-2002) foi baseada numa lógica de intervenção passiva, pois o governo interviria comprando produtos quando os preços praticados

estivessem abaixo dos preços mínimos estabelecidos para as diferentes regiões pelo próprio governo, e vendendo os estoques quando os preços atingissem níveis muito elevados, definidos por um critério de preço de intervenção. (Delgado, 2005)

Porém, verifica-se que os instrumentos tradicionais da Política de Preços Mínimos são gradativamente substituídos por instrumentos de comercialização, que têm como característica principal a garantia de preços sem necessidade de aquisição de estoques ou da manutenção de estoques elevados, ou seja, atuando na regulação dos preços com um dispêndio muito menor de capital. (Delgado, 2005)

2.3.3 Importações

Em termos mundiais, nota-se as elevadas importações de milho em países com grande concentração populacional e espaços territoriais reduzidos, como o Japão, Taiwan e Coréia. Segundo o USDA na safra 2005/06 somente o Japão importou 16,62 milhões de toneladas de milho, caracterizando-se no maior importador mundial e também o maior comprador de milho norte-americano.

A seguir, os maiores importadores de milho:

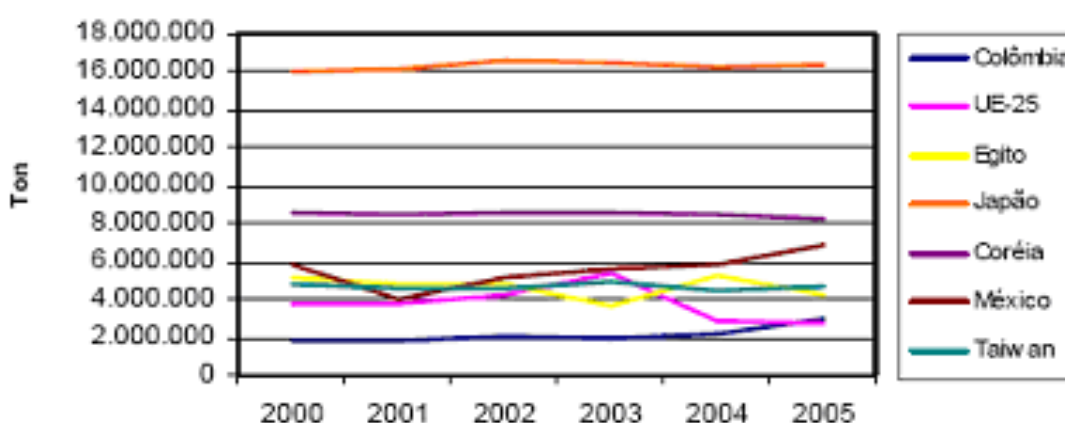


FIGURA 2.5 – MAIORES IMPORTADORES DE MILHO DE 2000 À 2005

FONTE: USDA

O Japão, mesmo sem produzir praticamente nenhum grão forrageiro que é utilizado na alimentação de animais, é um grande produtor de carnes, e portanto, tornando o país um grande consumidor de milho. A Coréia do Sul também é um grande comprador de milho, alternando a compra de diversos grãos forrageiros de acordo com as oportunidades do mercado. O México, que por aspectos culturais possui um grande consumo per capita de milho, também é um dos grandes importadores do cereal.

E também, considerando-se as grandes populações do continente asiático, elevação no consumo per capita de milho decorrentes do forte crescimento econômico pode tornar países como a China, tradicional exportador de milho, em importadores do cereal.

As importações brasileiras e norte-americanas de milho são pequenas considerando-se a dimensão de seus mercados. Segundo o USDA, as importações representaram menos de 0,1% da produção norte-americana na safra 2005/06. A

seguir, um gráfico das importações de milho nos Estados Unidos e uma tabela das importações por país de origem:

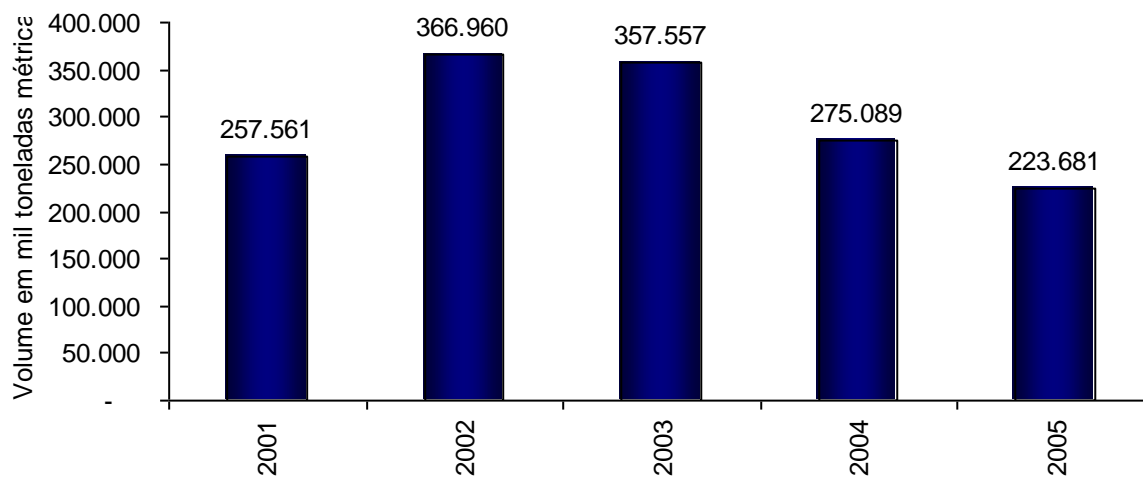


GRÁFICO 2.18 – IMPORTAÇÕES NORTE-AMERICANAS DE MILHO DE 2001 À 2005

FONTE: USDA

TABELA 2.7 - Importações Norte-americanas de milho de 2002 à 2005 em mil toneladas métricas

País	2002	2003	2004	2005
Canada	296,61	294	203,1	108,48
Chile	46,65	38,4	35,02	55,2
Argentina	16,71	9,73	10,87	34,87
Mexico	5,24	13	22,82	20,35
Other	1,74	2,43	3,28	4,79
TOTAL	366,96	357,56	275,09	223,68

FONTE: USDA

Nota-se que o Canadá é o maior exportador de milho para os Estados Unidos, com pouco mais 108 mil toneladas em 2005, seguido pelo Chile com 55 mil toneladas.

O Brasil, apesar de ser um dos grandes produtores, pode importar milho devido a uma quebra expressiva na produção, ou pela valorização do dólar e também dos insumos cotados por esta moeda, ou ainda pela logística desfavorável. (Criar e Plantar, 2003)

A seguir, um gráfico da evolução das importações brasileiras de milho:

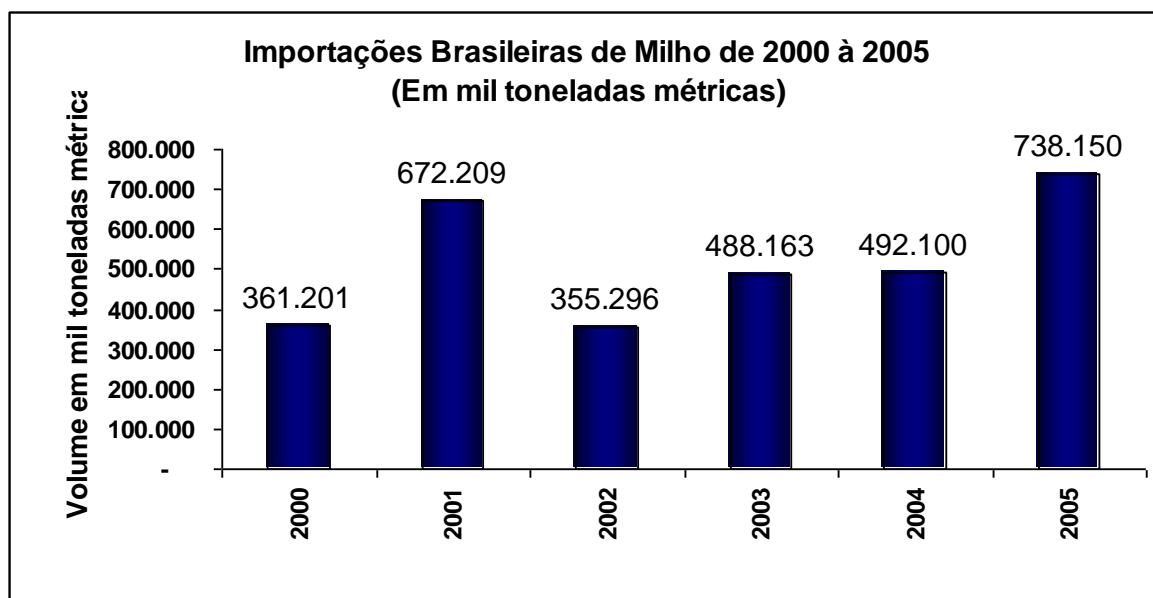


GRÁFICO 2.19 – IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE MILHO DE 2000 À 2005

Fonte: USDA

As importações brasileiras estão concentradas no oeste de Santa Catarina e do Paraná, e em menor escala no Rio Grande do Sul, pela forte presença da suinocultura e avicultura nessa região, que é a maior consumidora de milho do Brasil, e também favorecida pela proximidade geográfica do Paraguai e Argentina, países de forte presença agrícola e exportadores do cereal, especialmente depois do advento do Mercosul. (Soares, 2000)

Em menor escala há importação de milho no Nordeste brasileiro, especialmente dos Estados Unidos, pela grande distância e logística desfavorável em relação as grandes regiões produtoras brasileiras.

A tabela 2.9 retrata as importações brasileiras de milho por país de origem:

TABELA 2.8 - IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE MILHO EM GRÃO POR PAÍS DE ORIGEM

PAÍS DE ORIGEM	Quantidade em Toneladas			
	2003	2004	2005	2006
Paraguai	741.374	302.621	476.458	920.030
Argentina	48.410	27.717	98.615	36.193
Estados Unidos	7.480	152	142	147
Outros	406	-	20.812	27
TOTAL	797.670	330.490	596.027	956.397

TABELA 2.6 – IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE MILHO EM GRÃO POR PAÍS DE ORIGEM

FONTE: SECEX

ELAB.:AUTOR

Nota-se que as importações são intermitentes, pois de 2003 para 2004 houve queda de 58,6%, de 2004 para 2005 houve aumento de 80,3% e de 2005 para 2006 ocorreu aumento de 60,5%. Em todo o período, o Paraguai foi o maior exportador de milho para o Brasil, com participação de 80% em 2005 e de mais de 96% em 2006. As importações sofrem grandes alterações ano a ano devido as condições da safra brasileira e aos preços internacionais do grão. No caso paraguaio, pela grande distância aos portos, em anos de cotações internacionais elevadas, o Brasil exporta parte da sua produção, abastecendo o oeste do Paraná e Santa Catarina, grandes pólos consumidores, com milho paraguaio, favorecidos pela grande proximidade.

3 DETERMINANTES DOS PREÇOS NOS MERCADOS DE COMMODITIES AGRÍCOLAS

Este capítulo tem como objetivo apresentar as características básicas da formação de preços no mercado de commodities agrícolas, bem como identificar os fatores determinantes da formação de preços no mercado de milho brasileiro e norte-americano.

3.1 Formação de Preços no Mercado de Commodities Agrícolas

A atividade agropecuária possui algumas particularidades quando comparadas aos setores industrial e comercial, como a sazonalidade da produção, a influência dos fatores climáticos, o elevado tempo em que algumas culturas e/ou criações permanecem no campo sem apresentar retorno ao investimento realizado, à dificuldade da comercialização devido ao perecimento dos produtos, bem como a volatilidade e dúvida a respeito dos preços que serão recebidos.

Segundo Marques (1999) a demanda dos produtos agrícolas geralmente é inelástica em relação ao preço, decorrente da essencialidade desses produtos e a maior capacidade de saturação dos alimentos para o consumidor. Queda nos preços deve provocar mais uma realocação dentro da cesta de consumo dos indivíduos do que um aumento proporcional no consumo do alimento com queda nos preços. Quanto à elasticidade-renda, os produtos agrícolas, em geral, são bens normais.

Existem vários riscos a serem avaliados por uma organização pertencente a cadeia produtiva do milho, e esta avaliação deve ser realizada de forma integrada e objetiva. Uma importante ferramenta para operações de hedge, ou seja, de administração de riscos, é utilizar o mercado futuro.

Segundo Hyeronimus “fazer hedge é usar os contratos futuros para administrar uma exposição ao risco associado com a propriedade (ou tomada de interesse comercial) numa commodity que apresenta variáveis relacionamentos de preços – entre commodities e produtos com base nessas commodities – para níveis consistentes com a maximização e/ou regularização dos lucros e com a preservação e expansão do capital.

Segundo Marques (1999) os mercados futuros são uma forma eficaz de reduzir um dos principais riscos da atividade agropecuária, que é aquele decorrente da incerteza de preços em um tempo futuro, quando se dará a comercialização da produção.

Segundo Correa (2005) os preços nos mercados de commodities agrícolas, como o milho, são influenciados pelos níveis de produção, consumo, exportação, escoamento da safra, clima, questões de fretes, congestionamento nas rodovias ou portos, questões portuárias, iminência de greves, estoques nos países consumidores, estoques nos países produtores, questões econômico-políticas dos diversos países produtores, preços relativos, ciclos de produção, programas governamentais, taxa de juros, câmbio, acordos internacionais, intenção de plantio, área plantada, produtividade, possibilidade de doenças nas plantas, entre outros. Além disso, historicamente os preços das commodities tendem a acompanhar a liquidez global.

3.2 Formação de Preços no Mercado de Milho

O milho, como uma commodity de exportação, tem seus preços formados em bolsas internacionais. O preço de referência do milho nos Estados Unidos é o da bolsa de Chicago, a Chicago Board of Trade (CBOT), localizada no estado de Illinois (IL) nos Estados Unidos, ou seja, num dos estados de maior produção de grãos no maior país exportador do cereal. Na Europa a referência é a cotação do contrato futuro de milho negociado na London International Financial Futures and Options Exchange (LIFFE), e na Ásia na Dalian Commodity Exchange, localizada na China.

No Brasil, a Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) forma os preços praticados internamente, pois o contrato tem como base de referência a cidade de Campinas – SP e as cotações são em reais.

A crescente utilização de milho para produção de etanol nos Estados Unidos, que é o maior produtor e exportador de milho do planeta, trouxe um novo fator para a demanda da commodity, alterando o equilíbrio entre oferta e demanda deste mercado. Com uma perspectiva de grande aumento no consumo, houve elevações nas cotações do milho, que podem ser observadas na Figura 3.1:

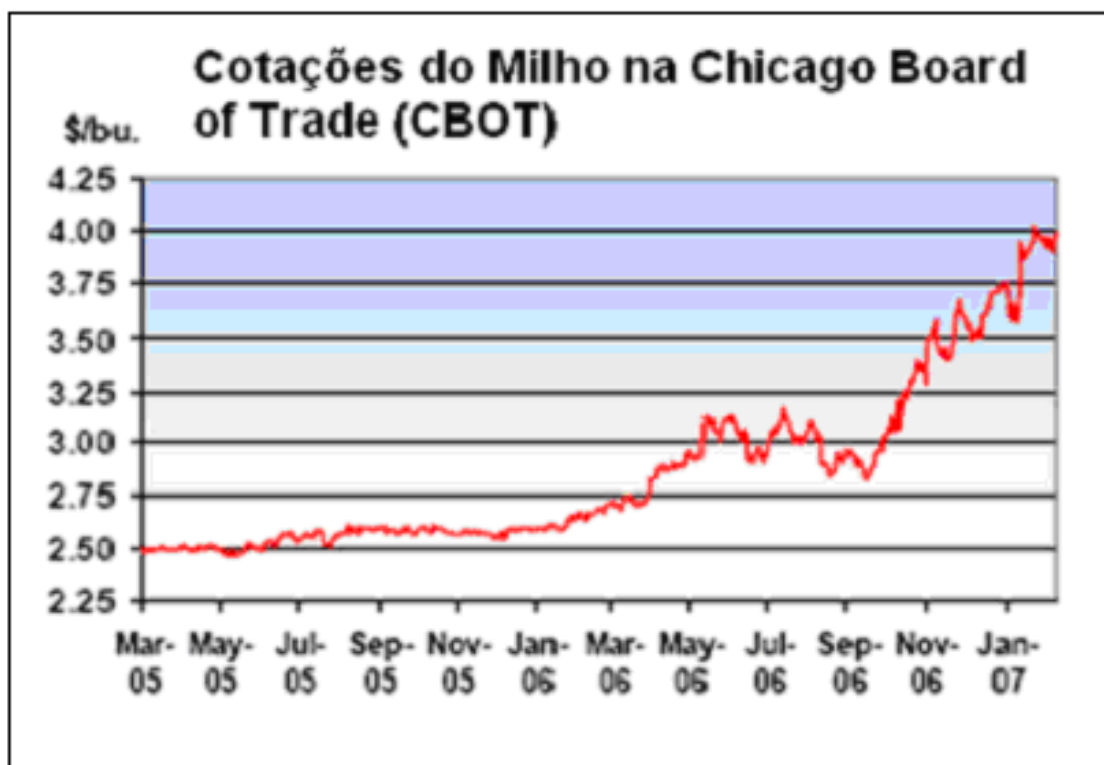


FIGURA 3.1 – COTAÇÕES DO MILHO NA CHICAGO BOARD OF TRADE (CBOT) DE MARÇO DE 2005 A JANEIRO DE 2007

FONTE: *Chicago Board of Trade (CBOT)*

Nota-se que houve grande aumento nos preços do milho no período recente, que coincide com o aumento de produção de etanol. Deve-se considerar ainda o grande número de usinas de etanol de milho ainda em construção.

Os Estados Unidos dominam o mercado internacional de milho, com participação de 67% das exportações mundiais. Porém, as exportações representam uma parcela pequena da produção norte-americana de milho, segundo o USDA, na safra 2005/06 menos de 20% da produção foi exportada. Assim, os preços do milho no mercado internacional têm forte dependência com a relação oferta e demanda interna nos Estados Unidos, com o resto do globo se ajustando aos preços norte-americanos. Portanto, fatores como o clima norte-americano, têm grande influência nas cotações internacionais do milho. Os norte-americanos e argentinos plantam em épocas distintas, assim os produtores argentinos tomam suas decisões conhecendo a área plantada norte-americana.

No Brasil, em anos de cotações internacionais favoráveis, considerando-se a taxa de câmbio, conforme estudo da OCEPAR concluído em 2007:

“exporta-se o excedente de milho gerado internamente. Contudo, em anos com expectativa de baixa disponibilidade interna de milho, os preços do mercado nacional tendem a ficar acima da paridade de exportação e abaixo da paridade de importação”. (OCEPAR, 2007)

No ambiente interno do Brasil para o mercado de milho, em anos de cotações internacionais favoráveis, considerando-se a taxa de câmbio, os preços mais altos para exportação se transmitem para todos os mercados regionais, estabelecendo novos pisos de preços de milho a serem recebidos pelos agricultores. E mesmo, que no ano safra em questão o abastecimento de milho possa ser considerado normal, os preços praticados estarão mais elevados do que os verificados anteriormente, pois o Brasil é um tomador de preços no mercado internacional de milho, ou seja, mesmo com uma produção favorável, os preços internacionais influenciam fortemente o mercado brasileiro. (Garcia, 2007)

Além disso, em anos de expectativa de baixa disponibilidade interna de milho, os preços no mercado nacional tendem a ficar acima da paridade de exportação e abaixo da paridade de importação. (OCEPAR, 2007)

Nesse processo o câmbio tem papel fundamental, pois mesmo em cenários de forte elevação nas cotações do milho, uma valorização do real pode anular o efeito destas elevações de preço. Em estudo da OCEPAR (2007) que relaciona os preços recebidos pelo produtor de milho paranaense e a taxa de câmbio comercial, encontrou-se uma elasticidade preço / câmbio de 78% no período entre janeiro de 1995 e março de 2007. Este resultado indica que as variações da taxa de câmbio refletem, em maior ou menor escala, as variações nos preços do milho no estado do Paraná. A seguir um gráfico das cotações dólar PTAX entre 23 de Setembro de 2002 à 31 de Maio de 2007:

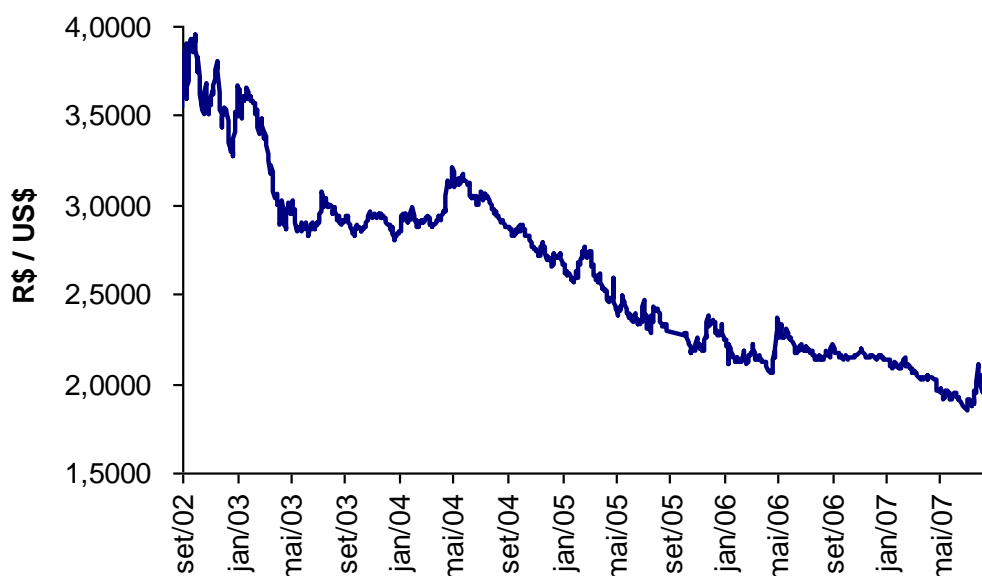


GRÁFICO 3.1 – COTAÇÃO DO DÓLAR PTAX

FONTE: BACEN

Assim, nota-se uma forte valorização do real em relação ao dólar nesse período, pois em 23 de Setembro de 2002 a cotação era de 3,55 R\$ / US\$, e em 31 de Maio de 2007 1,93 R\$/US\$. Essa mudança desfavorece as exportações brasileiras de milho, pois o milho nacional se torna mais caro no mercado internacional. A seguir, um gráfico que compara as cotações CIF do milho no Porto de Paranaguá (PR), por onde escoaram mais de 87% das exportações de milho brasileiro em 2006, em Reais e Dólares por tonelada:

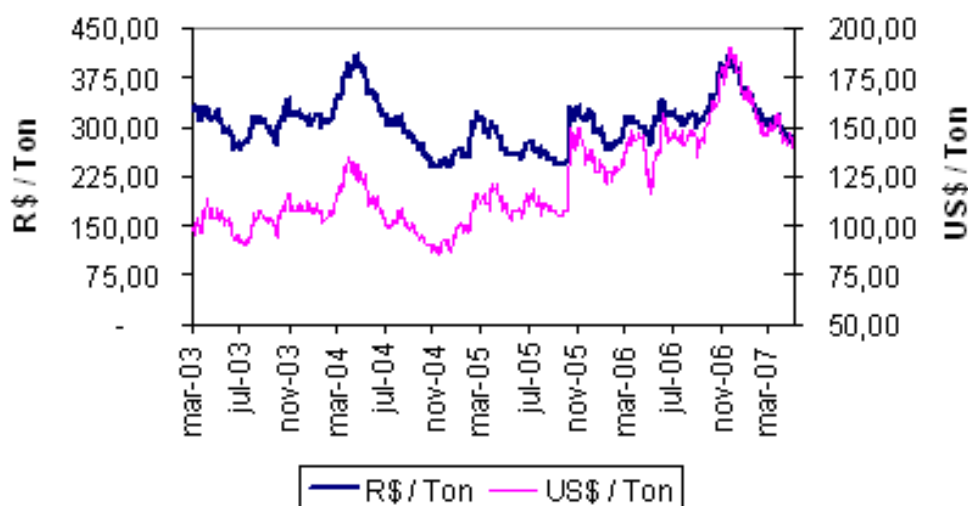


GRÁFICO 3.2 – COTAÇÃO DO MILHO CIF NO PORTO DE PARANAGUÁ (PR) EM R\$ / TON E US\$ / TON DE MARÇO DE 2003 À SETEMBRO DE 2007

FONTE: Safras e Mercado

Observa-se que nos anos de 2003, 2004 e em menor escala 2005 a cotação do dólar favoreceu os preços internos do milho, evidenciado pela grande distância no gráfico entre os preços em reais e os em dólares do milho.

Com a possibilidade do uso de uma matéria-prima para a produção de açúcar e de etanol, e o peso que este vem adquirindo como substituto no mercado mundial de gasolina, existe uma tendência do surgimento e fortalecimento de uma relação no mercado internacional dos preços do álcool, açúcar e petróleo. (Silva et Almeida, 2006)

Analisando-se os preços do etanol na região de Chicago nos Estados Unidos, as cotações do petróleo West Texas Intermediate (WTI) e os preços internacionais do açúcar da New York Board of Trade (NYBOT) entre 2004 e 2006, um estudo de Silva et Almeida, concluído em 2006, coloca que:

“Como o etanol é um substituto para a gasolina, a elevação do preço do petróleo pode acarretar um aumento do etanol. Por sua vez, a elevação do preço do álcool tende a elevar o preço da matéria-prima para produção do açúcar e incentivar produtores a substituir a produção açúcar por álcool. Estes movimentos tendem, portanto a causar uma elevação do preço do açúcar no mercado internacional...” (Silva et Almeida, 2006)

A seguir, um gráfico com as cotações do petróleo tipo Brent na NYMEX, e a evolução das cotações do Açúcar na NYBOT em US\$ / libra peso.



FIGURA 3.2 – EVOLUÇÃO DAS COTAÇÕES DO CONTRATO DE AÇÚCAR NEGOCIADO NA NYBOT DE 2003 À 2006

FONTE: NYBOT

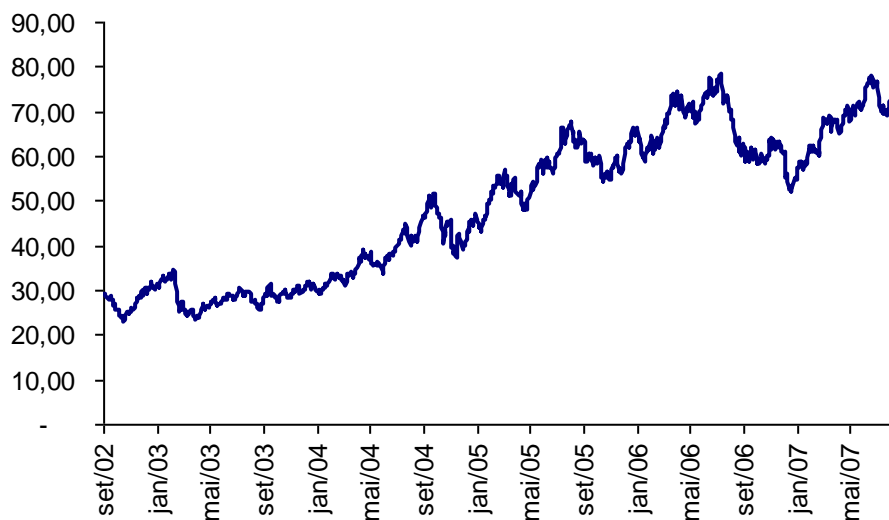


GRÁFICO 3.3 – COTAÇÃO DO PETRÓLEO TIPO BRENT REF. AO 1º VENCIMENTO DO CONTRATO FUTURO DA NYMEX

FONTE: NYMEX

Considerando o gráfico acima, pode-se afirmar que tanto o petróleo como o açúcar apresentaram expressiva alta no período 2002 à 2006.

Segundo Silva e Almeida (2005) encontraram-se indícios de uma relação causal unidirecional significativa do preço do petróleo e do etanol no mercado norte-

americano, e dos preços do petróleo e do açúcar em nível internacional, ressaltando a importância brasileira no mercado internacional de etanol e de açúcar, com 37% e 20% produção mundial, respectivamente. E na medida em que se desenvolva um mercado internacional de etanol esta ligação tende a se intensificar. No caso da relação entre os preços do etanol e do açúcar os testes realizados no estudo não permitiram aceitar a existência de uma relação de causalidade entre eles, pois os preços do etanol considerados referem-se aos Estados Unidos, onde o etanol é produzido fundamentalmente a partir do milho e não do açúcar como ocorre no Brasil, não havendo ligação direta pelo lado da oferta.

RECOMENDAÇÕES

Este trabalho visa o entendimento dos fatores que influenciam no mercado de milho, com ênfase no Brasil e nos Estados Unidos, o maior produtor e exportador, sendo útil para produtores e/ou exportadores do milho, para os consumidores de milho, e para governos, que podem encontrar no aumento da produção e do superávit na balança comercial propiciados pelo mercado de milho e sua cadeia produtiva um importante aliado no crescimento e no desenvolvimento econômico.

Para o Brasil, por se tratar de uma commodity, ou seja, de um produto onde o preço é fator determinante na competitividade, os investimentos em infra-estrutura logística, tanto nas malhas rodoviárias, ferroviárias, hidroviárias, bem como nos portos, ganham importância. E também a instauração de programas de apoio tecnológico aos produtores, pois há muito espaço para ganhos de produtividade no cultivo de milho no Brasil.

Para os Estados Unidos, consolidado como maior produtor e exportador de milho, deve-se prosseguir nos investimentos em tecnologias para produção de biocombustíveis, tornando-os ambientalmente e economicamente viáveis, e adotando a matéria-prima mais eficiente e com grande disponibilidade para a produção de biocombustíveis, buscando reduzir a dependência da importação de petróleo e agregar valor à agricultura.

De acordo com a pesquisa apresentada, pode-se afirmar que a crescente produção de etanol a partir de milho nos Estados Unidos criou um novo mercado relevante para o milho. Assim, quando da decisão de plantio de um produtor, o planejamento de um consumidor de milho ou de uma política econômica que inclua o milho, além dos variáveis tradicionais como área plantada, produtividade, câmbio, e os formadores da oferta e demanda: produção, importações, estoques, consumo para alimentação e exportações, tem-se de considerar o crescente e já representativo consumo de milho para produção de etanol.

Assim, conclui-se que novos estudos podem ser produzidos a partir do presente trabalho, podendo utilizar-se de instrumentos estatísticos para quantificar as alterações e as relações no mercado de milho, bem como relacionando a área plantada, a produtividade, o consumo nos diversos setores, o consumo para conversão em etanol e as exportações.

CONCLUSÃO

A proposta deste trabalho é entender o contexto onde estão se desenvolvendo os biocombustíveis, e também os fatores que influenciam no mercado de milho, tendo como foco as variáveis formadoras da oferta e demanda, para melhor entendimento de seus efeitos no mercado brasileiro e norte-americano do cereal. Trata-se de um importante produto alimentício a nível mundial, e que está sendo crescentemente convertido em energia.

O fenômeno do aquecimento global é causado pela elevação na concentração de gases causadores do efeito estufa na atmosfera, decorrente principalmente da queima de combustíveis fósseis, especialmente do petróleo. O setor de transportes é o principal responsável pela emissão de gases do efeito estufa, pois o setor consome a maior parte do petróleo produzido mundialmente.

O crescimento exacerbado da economia mundial, especialmente no continente asiático, vem gerando aumento na demanda por commodities, e conseqüentemente por petróleo. Os Estados Unidos são os maiores importadores, e portanto, dependentes das nações exportadoras do óleo, cujas reservas se concentram em regiões politicamente instáveis. Nesse cenário, os biocombustíveis ganham importância, pois contribuem para a segurança energética e ambiental, e agregam valor à agricultura. Diversas nações instauraram programas de incentivo a produção e consumo de biocombustíveis, os Estados Unidos adotaram o milho como principal matéria-prima, política que trouxe grandes mudanças ao mercado do cereal.

Os Estados Unidos são o principal *player* mundial do mercado de milho, por ser o maior produtor e exportador do cereal, e portanto, com grande importância na economia daquele país, pois além da renda gerada internamente, é uma grande fonte de divisas.

O Brasil é atualmente um dos grandes produtores mundiais de milho, que possui especial importância para o país, pois além da renda gerada pela sua comercialização direta, há uma vasta cadeia produtiva. Na cadeia a jusante, destaca-se a forte presença da avicultura e da suinocultura, que tem no milho o principal componente na base de custos.

Assim, as perspectivas futuras para o mercado de milho se fazem importantes tanto para o Brasil como para os Estados, não somente para os produtores e consumidores diretos do grão, mas para toda cadeia produtiva.

Por se tratar de uma commodity agrícola, a competitividade no mercado internacional é definida fundamentalmente pelos preços, formados essencialmente pela oferta e demanda pela baixa diferenciação do produto. Portanto, há necessidade de uma logística adequada tanto no escoamento da produção quanto no transporte dos insumos, e uma grande eficiência no processo produtivo. Deve-se considerar que há dois mercados de milho, o produzido com sementes convencionais e o cultivado com sementes geneticamente modificadas. No Brasil, produz-se principalmente milho convencional, enquanto os Estados Unidos cultivam em grande parte variedades geneticamente modificadas. Assim, mercados como o europeu, que possui restrições a maior parte das variedades transgênicas, podem ser um mercado potencial para o Brasil, mas não para os Estados Unidos.

O objetivo de identificar os atuais formadores da oferta e da demanda de milho nos mercados brasileiro e norte-americano foi alcançado. Sob a ótica da demanda, destacou-se o crescente mercado de biocombustíveis, o forte crescimento no consumo de milho para conversão em etanol e as implicações da escolha norte-americana, que possui o maior mercado consumidor de combustível, de utilizá-lo como matéria-prima. O aumento no consumo de commodities pelo crescimento exacerbado da economia mundial, especialmente nos populosos países asiáticos, cujo aumento de renda se reflete em crescimento no consumo de carnes e conseqüentemente de rações, que tem o milho como principal componente. A crescente oferta de DDG, o principal subproduto da produção de etanol a partir do milho, que vem ganhando importância como insumo no mercado de rações.

E também, que a crescente utilização de milho para produção de etanol nos Estados Unidos trouxe um novo fator para a demanda da commodity, alterando o equilíbrio entre oferta e demanda, podendo causar elevações nas cotações internacionais de milho e redução nas exportações norte-americanas, e também provocar uma onda de choque em todo sistema de alimentação pela possível redução na área plantada de outras commodities agrícolas como o trigo, a soja e o arroz, causando elevação em suas cotações.

Sob a ótica da oferta, ressaltaram-se a elevada produção e produtividade norte-americana, em contraste com os baixos rendimentos da produção de milho brasileira, e que portanto tem grande espaço para ganhos de produtividade, e as perspectivas de aumentos de área no Brasil e Estados Unidos. No primeiro, aumentos na área plantada de milho pode-se dar em áreas antes destinadas a outros grãos e principalmente pastagens, pois a expansão dos confinamentos de gado permitiu um ganho de produtividade no setor. E no segundo, o crescimento pode se dar também em detrimento a outras culturas e em pequena escala pelo vencimento dos contratos de preservação de terras (CRP).

Para o desenvolvimento deste trabalho foram encontradas algumas dificuldades, sendo a maior delas o acesso às informações para confecção do trabalho. Pelo crescimento no consumo de milho para produção de etanol ser um fenômeno recente, e pelo Brasil não estar consolidado como grande exportador de milho, encontrou-se dificuldade quanto à bibliografia acerca do etanol de milho e da influência das exportações e das cotações internacionais do cereal no mercado brasileiro.

Este trabalho visa contribuir no estudo do comportamento do mercado de milho nos Estados Unidos e no Brasil, especialmente a partir de 2001, onde se iniciou o forte crescimento da indústria do etanol de milho, e que pode ser útil para trabalhos futuros como: elaborações de estratégias no mercado de milho, estudos dos fatores que influenciam nos preços do milho no Brasil e dos Estados Unidos, posicionamento do produtor brasileiro e norte-americano frente ao contexto atual, entre outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Frederique. **Anuário Brasileiro do Milho 2006**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2006. Sem edição.

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA (AIE). Disponível em www.iea.org. Acesso em 18 de Julho de 2007

AGRIANUAL 2007 – **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP. 2006.

AGROVIGNA Disponível em:

<http://www.combustivelsaudavel.com.br/noticias.php?noticia=847&mes=200704>

Acesso em 15 de Agosto de 2007.

ALICEWEB. Disponível em: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/default.asp>.

Acesso em 15 de setembro de 2007.

ALMEIDA, Paulo Roberto - **O Brasil e as Crises Financeiras Internacionais, 1929-2001**. Cena Internacional (2001)

ALVES, Bruno Rodrigues. BOODEY, Michael Boodey. **Produção De Biocombustíveis**. Revista de Política Agrícola. Ano XIV. Jan/Fev/Mar 2005.

ANDREOLI, Claudinei. SOUZA, Simone Pereira. **Cana-De-Açúcar: A Melhor Alternativa Para Conversão Da Energia Solar E Fóssil Em Etanol**. Embrapa Soja, 2006. Disponível em: http://ecen.com/eee59/eee59p/cana_melhor_conversorl.htm. Acesso em 12 de Agosto de 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MILHO (ABIMILHO). Disponível em: www.abimilho.com.br. Acesso em 17 de Agosto de 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS EXPORTADORES DE FRANGO (ABEF). Disponível em: www.abef.com.br. Acesso em 17 de Agosto de 2007.

ASSOCIAÇÃO COMBUSTÍVEIS RENOVÁVEIS (Renewable Fuel Association – RFA) Disponível em: www.rfa.com. Acessado em 15 de Julho de 2007.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES (ANFAVEA). Disponível em: www.anfavea.com.br . Acesso em 19 de Julho de 2007.

BARBERO, Manuel Gómez, CERESO, Emilio Rodriguez. **Gm Crops In Eu Agriculture**. European Comission, 2007. Disponível em: http://www.biw.kuleuven.be/aee/clo/euwab_files/Gomez-Barbero2006b.pdf Acesso em 18 de Agosto de 2007.

Becker, F.D. , Alemida, J. , Gómez, W. H. , Muller, G. , Philomena, A.L. , Rampazzo, S. E. , Reigota, M. , Vargas, P. R. , **Desenvolvimento Sustentável, Necessidade e/ou Possibilidade**, UNISC, 3ªedição, Santa Cruz do Sul,

BESSADA, Octavio, BARBEDO, Cláudio, ARAÚJO, Gustavo – **Mercado de Derivativos no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2005

BRITISH PETROLEUM. Disponível em: www.bp.com. Acesso em: 27 de Agosto de 2007

BROOKS,Nora (coord.). **U.S. AGRICULTURAL TRADE UPDATE**. USDA: 2007. Disponível em: <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/ers/FAU//2000s/2007/FAU-02-15-2007.pdf>. Acesso em: 14 de Agosto de 2007.

CAMPBEL, Colin. **Revista Veja**, Edição nº 1925 de 5 de outubro de 2005.

CHICAGO BOARD OF TRADE (CBOT). Disponível em: www.cbot.com. Acesso em 18 de Julho de 2007.

COALIZÃO AMERICANA PELO ETANOL (American Coalition for Ethanol - ACE). Disponível em: www.ethanol.org . Acesso em 05 de Agosto.

COALIZÃO NACIONAL DE VEÍCULOS MOVIDOS A ETANOL (National Ethanol Vehicle Coalition - NEVC). Disponível em: www.e85fuel.com . Acesso em 2 de Agosto de 2007.

COMMODITY SPECIALISTS CO . Disponível em: www.csc-world.com. Acesso em 18 de Agosto de 2007.

COMPANHIA NACIONAL DO ABASTECIMENTO (CONAB). Disponível em: www.conab.gov.br . . Acessos entre Fevereiro e Setembro de 2007.

CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA. Disponível em: www.cib.org.br/. Acesso em 15 de Julho de 2007.

CORRÊA, Arnaldo, RAÍCES, Carlos – **Derivativos Agrícolas**. São Paulo: Ed. Globo, 2005. 1ª Edição

COUTINHO, Luciano (coord.), LAPLANE, Mariano (coord). **Estudo Da Competitividade De Cadeias Integradas No Brasil: Impactos Das Zonas De Livre Comércio.** Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proAcao/forCompetitividade/impZonLivComercio/51biotecnologiaAgronegociosCompleto.pdf>. Acesso em 15 de Agosto de 2007.

CRIAR E PLANTAR. Disponível em: <http://www.criareplantar.com.br/agricultura/milho/milho.php?tipoConteudo=texto&idConteudo=1394>. Acesso em 22 de Agosto de 2007.

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DOS ESTADOS UNIDOS. Disponível em: www.usda.gov . Acessos entre Fevereiro e Setembro de 2007.

ESTEVEES, Paulo Soares. NEVES, Pedro Duarte. **Efeitos Econômicos Das Flutuações Do Petróleo**. Banco de Portugal, 2004. Disponível em: http://www.bportugal.pt/publish/bolecon/docs/2004_4_2_p.pdf. Acesso em 22 de Julho de 2007.

ETHANOL INDUSTRY OUTLOOK 2006. Renewable Fuel Association, 2006. Disponível em: www.ethanolrfa.org/industry/outlook/. Acesso em 30 de Julho de 2007.

ETHANOL INDUSTRY OUTLOOK 2007. Renewable Fuel Association, 2007. Disponível em: www.ethanolrfa.org/industry/outlook. Acesso em 30 de Julho de 2007.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **World Economic Outlook 2006**. Washington D.C.: FMI, 2006. Disponível em: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2006/02/index.htm> . Acesso em: 15 de Agosto de 2007.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **World Economic Outlook 2007**. Washington D.C.: FMI, 2007. Disponível em: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2007/01/index.htm> . Acesso em: 15 de Agosto de 2007.

FUNDAÇÃO CENTRO DE ESTUDOS DO COMÉRCIO EXTERIOR (FUNCEX) – Disponível em: www.funcex.com.br . Acesso em 25 de Julho de 2007.

GARCIA, João Carlos. **Brasil aproveita brecha dos Estados Unidos para exportar milho** Disponível em: <http://cimilho.cnpms.embrapa.br/mostranoticia.php?codigo=59> . Acesso em 30 de Agosto de 2007

GIBSON, Matthew. KARGES, Kip. **OVERVIEM OF THE ETHANOL INDUSTRY AND PRODUCTION OF DDG/S**. Sioux Falls.

http://poetenergy.com/files/division_files/13%20Matt%20Gibson%20-%20Midwest%20Poultry.pdf 2006. Acesso em 05 de abril de 2007.

GUADAGNINI, Marco Antonio. **Fontes Alternativas De Energia – Uma Visão Geral**. COPPE/UFRJ, 2006. Disponível em: www.clubedopetroleo.com.br/ncom/monografias/tcc2_200407.pdf. Acesso em 16 de Julho de 2007.

HASSAN, Russell. **A Research Report on Ethanol Investment: Golden Opportunity or Fool's Gold?**. Disponível em: <http://altenews.com/Ethanol%20Research%20Report.pdf> . Acesso em 25 de Agosto de 2007

HIERONYMUS, T.A. **Economics of Future trading for Commercial and Personal Profit**. New York: Commodity Research Bureau, 1977

INSTITUTO AGRONÔMICO. Disponível em www.iac.sp.gov.br/. Acesso em 02 de Setembro de 2007.

INSTITUTO DE ESTUDOS DO COMÉRCIO E NEGOCIAÇÕES INTERNACIONAIS (ICONE). Disponível em: www.iconebrasil.org.br/. Acesso em 14 de Agosto de 2007.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Disponível em : <http://www.ipcc.ch/pub/online.htm> . Acesso em 25 de Julho de 2007.

JUNIOR, Sebastião Nogueira. **Mercado Mundial De Produtos Para Alimentação Animal E A Inserção Do Brasil**. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/seto2-0606.pdf>. Acesso em 18 de Julho de 2007.

JUNIOR, Sebastião Nogueira. **A Agricultura Brasileira Precisa De Transgênicos?** Disponível em: www.iea.sp.gov.br/OUT/verTexto.php?codTexto=861 Acesso em 15 de Agosto de 2007.

LANDIM, Raquel. **EUA Gastam 12 Vezes Mais Que Brasil Em Subsídios**. Disponível em: <http://clipping.planejamento.gov.br/Noticias.asp?NOTCod=334727>

MADALLA, G. S. **Introdução à Econometria**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

MARQUES, Pedro – **Mercados Futuros de Commodities Agropecuárias**. São Paulo: Ed. Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1999. Sem Edição

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – Disponível em: www.agricultura.gov.br . Acesso em 25 de julho de 2007.

NATIONAL GROWERS ASSOCIATION (NGA). Disponível em: www.nga.com.br. Acesso em 2 de Julho de 2007.

OCEPAR. **Impactos da valorização cambial sobre as relações de produção da agricultura**. Disponível em: www.ocepar.org.br/UPL/Outro/Valorizacao%20cambial.doc. Acesso em 16 de Agosto de 2007.

OIL MARKET REVIEW. Disponível em: <http://omrpublic.iea.org/>. Acesso em 28 de Agosto de 2007.

OLIVIER, Jos et al. **Recent trends in global greenhouse gas emissions: regional trends and spatial distribution of key sources**. Disponível em http://www.mnp.nl/edgar/Images/Olivier2005-FT2000-NCGG4-Utrecht_tcm32-22124.pdf. Acesso em 31 de Agosto de 2007.

ORGANIZAÇÃO DOS PAÍSES EXPORTADORES DE PETRÓLEO. Disponível em: www.opec.org . Acesso em 26 de Julho de 2007.

PARR, Sakiko Fukuda. **Introduction: Global Actors, Markets And Rules Driving The Diffusion Of Genetically Modified (Gm) Crops In Developing Countries**. Harvard: 2006. Disponível em:

www.belfercenter.org/.../733/introduction.html?breadcrumb=%2Fpublication%2F17382%2Ffreedom_to_innovate. Acesso em 10 de Agosto de 2007.

PIMENTEL, D. **The limits of biomass utilization**. Disponível em: www.urbanrenaissance.org/urbanren/publications/Pimentel-BIOMASS.doc . Acesso em 12 de Agosto de 2007.

PYNDICK, Robertt S. RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. 6ª ed. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2006.

RENCK, Clifton. **Fatores Determinantes do Aumento do Preço Nominal do Petróleo no Período 1998 - 2007**. FAE Business School, 2007.

RODRIGUES, Délcio. ORTIZ, Lúcia. **Em Direção À Sustentabilidade Da Produção De Etanol De Cana De Açúcar No Brasil**. Disponível em: http://www.vitaecivilis.org.br/anexos/etanol_sustentabilidade.pdf Acessado em 10 de Abril 2007.

SACHS, Ignacy. **Questão Energética**. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000300014. Acesso em: 16 de Agosto de 2007.

SAFRAS E MERCADO. Disponível em: www.safras.com.br. Acesso em 15 de Agosto de 2007.

SEED - SCHLUMBERGER EXCELLENCE IN EDUCATIONAL DEVELOPMENT. **Mudança no Clima Global e Energia**. Disponível em: http://www.seed.slb.com/pt/scictr/watch/climate_change/causes_co2.htm. Acesso em: 02 de Julho de 2007.

SILVA, João Flávio Veloso. **Anuário Brasileiro do Milho 2006**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2006. Sem edição.

SOARES, Mario. **Identificação Dos Elementos Determinantes Das Decisões De Produção Do Elo Primário Da Cadeia Produtiva Do Milho Na Região Extremo-Oeste Do Paraná.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000

SOUZA SILVA, Carla Maria de. **Formação De Um Mercado Internacional De Etanol E Suas Interrelações Com Os Mercados De Petróleo E Açúcar.** Disponível em: www.gee.ie.ufrj.br/publicacoes/pdf/2006_form_mercado.pdf. Acesso em 19 de Agosto de 2007.

TOKGOZ, Simla, ELOBEID, Amani. **An Analysis of the Link between Ethanol, Energy and Crop Markets.** Ames: Iowa State University, 2006. Disponível em: www.card.iastate.edu/publications/synopsis.aspx?id=1028. Acesso em 14 de Agosto de 2007.

UNICA - União da Agroindústria Canaveieira de São Paulo. Disponível em; <http://www.portalunica.com.br/portalunica>. Acesso em 17 de Julho de 2007.

US ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (EIA). Disponível em: www.eia.doe.gov/. Acesso em 17 de Julho de 2007.

URBANCHUK, John M. **Contribution Of The Ethanol Industry To The Economy Of The United States.** Wayne: Renewable Fuel Association (RFA), 2006 . Disponível em: www.ncga.com/ethanol/pdfs/031506Urbanchuk.pdf. Acesso em 17 de Julho de 2007.

WESTCOTT, Paul. **Ethanol Expansion In The United States.** USDA: 2007. Disponível em: www.ers.usda.gov/Publications/FDS/2007/05May/FDS07D01/. Acesso em 3 de Agosto de 2007.