

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**O MERCADO DE SOJA EM GRÃOS: O BRASIL E A
CRISE DO SUBPRIME 2000 - 2008**

FELIPE DE SOUZA CALMON
matrícula nº: 105082781

ORIENTADORA: Prof. Marta Calmon Lemme

AGOSTO 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**O MERCADO DE SOJA EM GRÃOS: O BRASIL E A
CRISE DO SUBPRIME 2000 - 2008**

FELIPE DE SOUZA CALMON
matrícula nº: 105082781

ORIENTADORA: Prof. Marta Calmon Lemme

AGOSTO 2009

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor

Dedico a meus pais, Augusto e Ana, pelo incentivo e carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

A Universidade Federal do Rio De Janeiro, por me proporcionar uma formação superior de qualidade.

A minha orientadora, Professora Marta Calmon Lemme, por seu desprendimento, dedicação e orientação em prol da realização deste trabalho.

Aos demais professores do Instituto de Economia que participaram direta ou indiretamente de toda a minha vida acadêmica no Curso de Economia, bem como aos servidores técnico-administrativos, pelo apoio dado ao longo da minha graduação.

A minha família, aos meus pais, Augusto e Ana, meu irmão, Leonardo, e minha namorada, Gabriele, por sempre me encorajarem e incentivarem.

RESUMO

O mundo sentiu, a partir do ano de 2007, os efeitos de uma forte crise advinda do mercado imobiliário norte-americano, a crise do subprime. Seus efeitos econômicos ainda repercutem em 2009, sendo (talvez) a maior crise desde a Grande Depressão. Este trabalho discute o boom do mercado de soja em grãos antes da crise, a dinâmica competitiva dos maiores exportadores da commodity agrícola e apresenta um modelo econométrico para as exportações de soja em grãos brasileira na década presente, de 2000 a 2008.

Palavras-chave: Commodity agrícola.

Dinâmica competitiva.

Soja em grãos brasileira.

Abstract

The world has felt from the year 2007, the effects of a strong crisis originated in the United State's housing market, the crisis of subprime. Economic effects still reverberate in 2009, where (perhaps) is the greatest crisis since the Great Depression. This article discusses the boom of soybeans market before the crisis, the dynamics of competitive largest exporters of agricultural commodities and presents an econometric model for exports of soybeans in Brazil in the current decade, from 2000 to 2008.

Keywords: Agricultural commodity.

Competitive Dynamics.

Brazilian's soybeans.

SÍMBOLOS, ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES

CNA – Confederação Nacional da Agricultura

CDS - Credit Default Swaps

CDO - Collateralized Debt Obligation

EUA - Estados Unidos da América

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

FED – Federal Reserve

FUNDAP - Fundação do desenvolvimento Administrativo

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IEC - Índice de Especialização Comercial

INDEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos

MBM – Meat-And-Bone-Meal

MBS - Mortgage Backed Securities

MTM – Milhões de Tonelada Métricas

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PIB – Produto Interno Bruto

POS - Índice de Posição Relativa no Mercado

SIV – Structured Investment Vehicle

USDA – United States Department of Agriculture

USD – Dólar Norte-Americano

VCR-B - Índice de Vantagem Comparativa de Balassa

VCR-L - Índice de Vantagem Comparativa de Lafay

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Índice de posição relativa para o Brasil, Argentina e EUA.....	Pág 64
ANEXO 2 – Índice de vantagem comparativa revelada simétrica de Balassa para o Brasil, Argentina e EUA.....	Pág 65
ANEXO 3 – Índice de vantagem comparativa revelada de Lafay para o Brasil, Argentina e EUA.....	Pág 66
ANEXO 4 – Índice de especialização comercial para o Brasil, Argentina e EUA.....	Pág 67

ÍNDICE

RESUMO.....	5
INTRODUÇÃO.....	9
I - O MODELO RICARDIANO DE VANTAGEM COMPARATIVA.....	11
I.1 - CONTEXTUALIZAÇÃO DO MODELO RICARDIANO.....	11
I.1.1 - Visão Ricardiana sobre o Comércio Internacional.....	11
I.1.2 - Conceitos de vantagem comparativa e absoluta e os postulados do modelo.....	13
I.1.3 - A teoria dentro de um modelo de comércio de um fator de produção com dois bens.....	15
I.1.4 - Interpretações sobre o modelo de vantagem comparativa por Krugman e Obstfeld.....	19
I.1.5 - A teoria dentro de um modelo de comércio de um fator de produção com diversos bens.....	21
I.1.6 - Evidências empíricas do modelo Ricardiano por Bela Balassa.....	23
II - O MERCADO INTERNACIONAL E O SETOR DE SOJA NO BRASIL.....	26
II.1 - AS CARACTERÍSTICAS DO MERCADO INTERNACIONAL DE SOJA.....	26
II.1.1 - Determinantes do preço de soja em grãos.....	26
II.1.2 - Principais players no mercado de soja internacional.....	30
II.1.3 - Índice de posição relativa no mercado (POS).....	33
II.1.4 - Índice de vantagem Comparativa Revelada de Balassa (VCR-B).....	33
II.1.5 - Índice de vantagem Comparativa Revelada de Lafay (VCR-L).....	35
II.1.6 - Índice de Especialização Comercial (IEC).....	36
II.1.7 - Resultado dos Índices para o Brasil, EUA e Argentina, série 2000-2008.....	37
III - A DINÂMICA DA EXPORTAÇÃO DE SOJA EM GRÃOS.....	43
III.1 - A CRISE DO SUBPRIME E OS IMPACTOS NA EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE SOJA EM GRÃOS.....	43
III.1.1 - O Processo de Securitização no Sistema Bancário e a Crise do Mercado de Hipotecas Subprime.....	43
III.1.2 - A Expansão do Mercado de Hipotecas de Alto Risco e os Impactos da Crise Sobre as Famílias.....	46
III.1.3 - Análise dos preços mensais da soja em grãos de 2000 - 2008.....	48
III.1.4 - Especificações do modelo econométrico logarítmico para as exportações de soja.....	52
III.1.5 - Resultados e conclusões do modelo econométrico logarítmico para as exportações de soja.....	55
CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS.....	61

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das sociedades vem aprofundando a interdependência entre os setores produtivos, refletindo, desta forma, na especialização dos países em segmentos distintos da economia. O mercado de commodities agrícola e, especialmente, os complexos de soja (soja em grãos, farelo de soja e óleo de soja) são bons exemplos disso. O mercado internacional de soja em grãos analisado neste trabalho possui sua produção altamente concentrada em três países, respectivamente por maiores produtores, EUA, Brasil e Argentina. De acordo com o Departamento de Agricultura dos EUA (USDA, 2000-2008), os três países obtiveram a participação de 80,61% da produção e de 89% das exportações mundiais de soja em grãos em 2008. A China se destaca como o país de maior consumo e importação mundial, obtendo uma participação respectivamente de 21,70% e 48,38%.

Desta forma, os produtos do complexo de soja ocupam grande relevância na pauta de exportação brasileira, assim o Brasil ocupa posição privilegiada no mercado mundial de soja em grãos, ocupando a segunda posição no ranking dos maiores exportadores.

O mercado de soja em grãos, no período abordado de 2000 a 2008, apresenta dois cenários distintos: de forte expansão de níveis de produção, exportação e preço; e, o segundo, altamente relacionado com o início da crise no mercado imobiliário norte-americano, amenizando este quadro otimista.

A crise do mercado imobiliário norte-americano (2007), mais conhecido como crise do subprime¹, provocou (efeitos ainda ocorrem) grandes turbulências em todos os mercados financeiros, tais como alterações dos rumos da economia mundial, com destaques para o mercado cambial, cujo dólar se valorizou perante a todas as moedas, ocorrendo novas movimentações dos fluxos de capitais. Pode-se destacar também o forte movimento de vendas de ativos na maioria das praças mundiais de negociação de mercado à vista e mercadorias e futuros, inclusive o de soja em grãos, alterando as projeções ulteriores para o crescimento econômico global.

A partir deste evento recente, que provocou mudanças em todo comércio mundial, é que o presente trabalho se justifica. Para isto, objetivo geral busca avaliar o impacto econômico da crise do subprime nas exportações brasileiras de soja em grãos a partir do segundo semestre de 2007. E como objetivos específicos, as metas são:

¹Subprime, do inglês *subprime loan* ou *subprime mortgage*, é um crédito de risco, concedido a um tomador que não oferece garantias suficientes para se beneficiar da taxa de juros mais vantajosa (*prime rate*). 9

- a) Analisar os determinantes dos preços à vista da soja em grãos por tonelada métrica no período de 2000 a 2008;
- b) Analisar o comportamento do spot price da soja em grãos, relacionando com os eventos ocorridos no mesmo período;
- c) Constatar o favoritismo da mudança de posicionamento do Brasil no ranking mundial dos produtores de soja em grãos, assim como principal país a atender o alto crescimento da China pela commodity agrícola.

Para atingir estas metas, foram utilizados dados colhidos através de fontes secundárias extraídos de livros, revistas, relatórios, *sites* disponíveis oficiais. Realizaram-se, também, análises comparativas entre EUA, Brasil e Argentina no período de 2000 a 2008, com o cálculo de quatro índices que utilizam série de dados de exportações, importações totais e PIB destes países. Os índices calculados são: o índice de posição relativa sugerido por Lafay (1999), o índice de vantagem comparativa revelada simétrica sugerido por Balassa (1965), o índice de vantagem comparativa revelada de Lafay (1999) e o índice de especialização comercial proposto por Grubbel e Lloyd (1975). Os índices apresentados têm como base teórica o modelo Ricardiano de vantagens comparativas, apresentado na parte inicial do trabalho.

O método utilizado foi o *analítico comparativo* na análise dos resultados dos quatro índices entre seus respectivos maiores players do mercado internacional.

O trabalho ainda apresenta um modelo econométrico para estimar a função de exportação brasileira de soja em grão. O modelo escolhido foi o modelo logarítmico, utilizando uma base de dados trimestrais do primeiro trimestre do ano 2000 até o quarto trimestre de 2008. Para todas estatísticas elaboradas neste modelo de Regressão foi utilizado o software GRETL.

CAPÍTULO I - O MODELO RICARDIANO DE VANTAGEM COMPARATIVA

I.1 - CONTEXTUALIZAÇÃO DO MODELO RICARDIANO

A teoria Ricardiana das vantagens comparativas constitui a base essencial da teoria do comércio internacional. Demonstrou que duas nações podem beneficiar-se do comércio livre, mesmo que uma nação seja menos eficiente na produção de todos os tipos de bens do que o seu parceiro comercial. Pois, David Ricardo² defendia que nem a quantidade de dinheiro em um país nem o valor monetário desse dinheiro era o maior determinante para a riqueza de uma nação. David Ricardo, como demonstra Barber (2002), exalta que uma nação é rica em razão da abundância de mercadorias que contribuam para a comodidade e o bem-estar de seus habitantes.

I.1.1 - Visão Ricardiana sobre o Comércio Internacional

Dentre os principais defensores do livre comércio, segundo Heilboner (2002), destaca-se Adam Smith³, ao propor a idéia de uma economia onde não existisse qualquer intervenção do Estado, sendo a mesma dirigida pelo livre jogo da oferta e da procura. Com a publicação de *A Riqueza das Nações* (1776), Smith apresenta a teoria das trocas internacionais fundamentada na idéia de vantagem absoluta de custos, baseada na especialização absoluta, onde os países exportam os produtos nos quais seus custos de produção absolutos sejam menores e importam aqueles nos quais seus custos de produção absolutos sejam superiores aos de seus parceiros comerciais.

Apesar das contribuições dadas por Adam Smith, algumas questões não encontravam respostas, como a formulação do funcionamento do comércio internacional pelo conceito de vantagem absoluta, em virtude das diferenças entre os países relacionadas às estruturas

² David Ricardo nasceu em Londres em 1772 e faleceu em Gloucestershire, em 1823. Dentre suas principais contribuições pode-se destacar, o princípio dos rendimentos decrescentes, devido a renda das terras. Tentou deduzir a teoria do valor a partir da aplicação do trabalho, outra contribuição foi a Lei do Custo Comparativo, que demonstrava os benefícios advindos de uma especialização internacional na composição das *commodities* do comércio internacional. Este foi o principal argumento do Livre Comércio, aplicado pela Inglaterra, durante o século XIX, exportando manufaturas e importando matérias primas. (Artigo COFECON, 2009)

³ Adam Smith nasceu em 1723, na Escócia e faleceu em Edimburgo, em 1790. Sua principal obra foi *A Riqueza das Nações* (1776), era defensor de idéias como: a) a fonte de toda a riqueza é o trabalho; b) uma feliz organização da economia realiza-se espontaneamente em toda sociedade onde o homem pode conduzir-se sob o impulso de seus interesses pessoais; c) os governos devem conceder liberdade total à produção nacional e ao comércio internacional. Adam Smith é considerado o pai da economia política e, especialmente, do liberalismo econômico. (Artigo COFECON, 2009)

produtivas e aos distintos graus de desenvolvimento. A teoria das Vantagens Comparativas veio elucidar tais questionamentos, vindo em defesa do livre comércio entre as nações. David Ricardo advertia sobre a incapacidade analítica da teoria de Smith, por observar que a idéia de vantagens absolutas poderia ser aplicada para determinar o padrão de comércio interno de um país que apresente perfeita mobilidade dos fatores de produção, mas não para o comércio internacional, onde há a presença de imobilidade (ou baixa mobilidade) dos fatores de produção.

David Ricardo, como informa Barber (2002), baseia sua análise na idéia de que dois países podem se beneficiar de um comércio onde não existam barreiras, mesmo se um país for produtivamente superior ao outro com quem pode comercializar. Isso quer dizer, mesmo que ele detenha vantagens absolutas de custos para todos os produtos que produz e consome, haverá benefícios para que este país se engaje nas trocas internacionais (se o outro país detiver vantagens comparativas) e melhore, assim, o bem-estar de sua sociedade. Logo, entende-se por vantagem comparativa, que, considerando dois produtos, dados os custos de produção relativos dos países, estes se especializarão no produto que apresentar menor custo relativo de produção.

O exemplo clássico, adotado por David Ricardo para explicar esta afirmação, é o de Portugal e Inglaterra, relacionado à produção de vinho, no qual Portugal obtinha vantagem comparativa e a de tecido na Inglaterra, no qual tinha vantagem comparativa. O comércio entre estas nações promoveria a especialização na produção de cada um dos bens em ambos os países, oriundos de custos de produção relativos menores presentes em cada país, ampliando a satisfação da população de cada um dos países, em virtude da maior possibilidade de tais bens dentro das nações em questão e, desta forma, estimulando a poupança e a acumulação de capital.

Neste mesmo caso, Krugman e Obstfeld (2005. p.8) expõe que:

“... o comércio entre dois países pode beneficiar a ambos se cada país exportar os bens que possui uma vantagem comparativa.”

Na visão de David Ricardo, o sistema de livre comércio favoreceria o aumento da quantidade dos bens produzidos internamente, os quais poderiam ser trocados com outros países.

No modelo Ricardiano, como é conhecido, o comércio internacional ocorre seguindo a

lógica das diferenças de produtividades do trabalho entre os países. De acordo com Samuelson (2004), embora o conceito de vantagem comparativa desenvolvido por Ricardo seja simples, para o autor é o melhor exemplo de um princípio econômico que é, sem dúvida, verdadeiro, mas não é óbvio para pessoas inteligentes.

I.1.2 - Conceitos de vantagem comparativa e absoluta e os postulados do modelo

Adam Smith havia desenvolvido a teoria das vantagens absolutas para explicar o funcionamento do comércio internacional, no qual estas vantagens representam, simplesmente, que um País A que produza um bem com menos trabalho do que outro País B, tem uma vantagem absoluta na produção deste bem em relação ao País B. Em contraposição, Ricardo formulou a teoria das vantagens comparativas (ou dos custos comparativos), segundo a qual cada país tende a se especializar nos ramos em que tem maiores vantagens relativas, isto é, em que seus custos de produção relativos são menores do que os de seus concorrentes.

Para formulação da teoria das vantagens comparativas, esta é mais bem compreendida com auxílio de um modelo hipotético com duas economias, um País A e um País B. Ambos possuem apenas um fator de produção, trabalho (L), e dois bens são produzidos: soja (S) e manteiga (M). O coeficiente técnico nesses países será expresso no número de horas trabalhadas para produzir um quilo de cada um desses dois bens. De acordo com a tecnologia de cada país, pode ser expresso, por exemplo, que para produzir um quilo de manteiga necessita de uma hora de trabalho e um quilo de soja de duas horas de trabalho. Para isto, haverá dois coeficientes para cada país, para A, portanto a_{1s} e a_{1m} , como necessidades unitárias de trabalho para a produção de soja e manteiga, respectivamente.

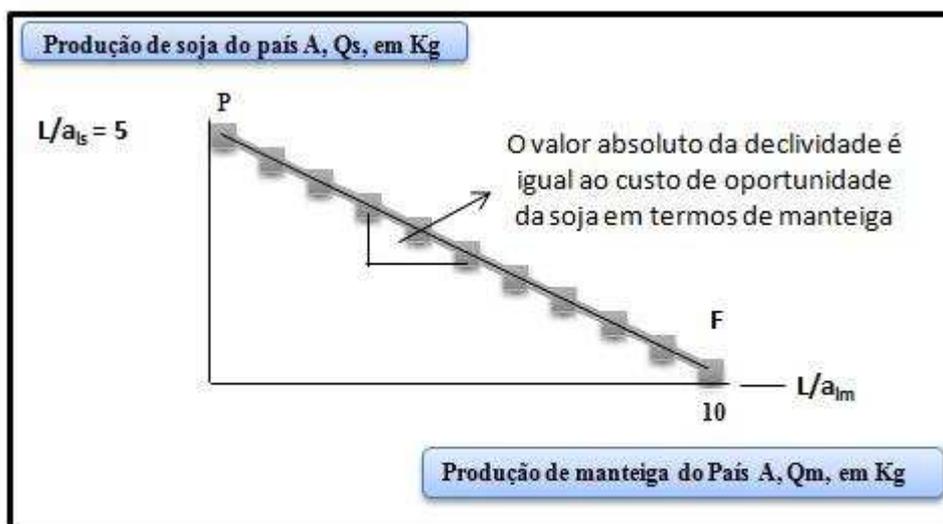
Outro postulado importante incluído no modelo é a escassez dos recursos, ou seja, há limitações no que cada país pode produzir. As combinações máximas possíveis de produção em cada um dos países (as quais levam em conta a quantidade de trabalho disponível em cada país e a tecnologia adotada em cada país, que é refletida nos seus coeficientes técnicos) formaram duas fronteiras de possibilidade de produção, uma para cada país. O Gráfico 1.1 demonstra a quantidade máxima que o País A pode produzir de soja, dada a decisão de produzir uma quantidade qualquer de manteiga, e vice-versa.

Quando há um fator de produção, a fronteira de possibilidade de produção para um país é representado por uma linha reta. A linha pode ser derivada da seguinte forma: se Q_s é a produção de soja na economia e Q_m é a sua produção de manteiga, portanto pode-se chegar ao

trabalho utilizado na produção de soja que é $a_{ls}Q_s$, e o trabalho utilizado na produção de manteiga é $a_{lm}Q_m$. Logo, a fronteira de possibilidades de produção é determinada pelo limite de trabalho ofertado na economia (L) e pelos coeficientes técnicos. Logo, o Gráfico 1.1 é representado pela seguinte fórmula:

$$a_{ls}Q_s + a_{lm}Q_m \leq L$$

Gráfico 1.1 – Fronteira de Possibilidade de Produção do País A



Fonte: Elaboração do próprio autor. Baseado no modelo de Krugman & Obstfeld. Economia Internacional - Teoria Política. São Paulo. Ed: 6º p14

Quando a fronteira de possibilidades de produção é uma linha reta, o custo de oportunidade⁴ de um quilo de manteiga em termos de soja é constante, ou seja, a economia para produzir um quilo extra de manteiga deixaria de produzir um número constante de quilos de soja. Nesse caso, para produzir um quilo adicional de manteiga, seriam necessários a_{lm} homens-hora. O mesmo “valor” de homens-hora poderia ser utilizado para produzir $1/a_{ls}$ quilo de soja, chegando à proporção representada pelo custo de oportunidade de manteiga em termos de soja: a_{lm}/a_{ls} . O custo de oportunidade é representado pela declividade da reta da fronteira de possibilidades de produção. No Gráfico 1.1, o ponto P representa a quantidade

⁴ O custo de oportunidade é um termo usado na economia para indicar o custo de algo em termos de uma oportunidade renunciada, ou seja, o custo, até mesmo social, causado pela renúncia do ente econômico, bem como os benefícios que poderiam ser obtidos a partir desta oportunidade renunciada ou, ainda, a mais alta renda gerada em alguma aplicação alternativa. Em outras palavras: O custo de oportunidade representa o valor associado a melhor alternativa não escolhida. Ao se tomar determinada escolha, deixa-se de lado as demais possibilidades, pois excludentes. À alternativa escolhida, associa-se como "custo de oportunidade" o maior benefício não obtido das possibilidades não escolhidas, isto é, "a escolha de determinada opção impede o usufruto dos benefícios que as outras opções poderiam proporcionar". O mais alto valor associado aos benefícios não escolhidos, pode ser entendido como um custo da opção escolhida, custo chamado "de oportunidade" 14

máxima que o país A pode produzir de soja, sendo $P = 5$, definido arbitrariamente, e o ponto F representa a quantidade máxima de manteiga que A pode produzir, sendo $F = 10$. Logo, a declividade da reta ou o custo de oportunidade será de 0,5 ou $\frac{1}{2}$.

A fronteira de possibilidades de produção determina todas as combinações de produção que a economia do País A pode produzir. Como neste modelo simplificado, só há um fator de produção, L, a oferta do país A de manteiga e soja será determinada pelas movimentações dos trabalhadores de um setor para o outro em busca de melhor remuneração (salário). Sejam P_S e P_M os preços da soja e da manteiga, respectivamente, para produzir um quilo de manteiga necessita a_{lm} homens-hora. Como o modelo não supõe lucro, o salário por hora no setor que produz manteiga será o valor daquilo que o trabalhador pode produzir em uma hora, P/a_{lm} . Os salários no setor de manteiga serão maiores se $P_M/P_S > a_{lm}/a_{ls}$. Neste caso, os trabalhadores buscarão o setor de maior salário, assim a economia se especializará na produção de manteiga, o oposto vale se $P_M/P_S < a_{lm}/a_{ls}$, a economia se especializa em soja. Apenas quando $P_M/P_S = a_{lm}/a_{ls}$, ambos os bens serão produzidos. De acordo com Krugman e Obstfeld (2005), quando existe livre comércio, a economia se especializa no bem, no qual o seu preço relativo exceda seu custo de oportunidade.

I.1.3 - A teoria dentro de um modelo de comércio de um fator de produção com dois bens

O modelo a ser apresentado segue os mesmos postulados definidos acima como exemplo, portanto há apenas duas economias, chamadas de País A e País B, dois bens, soja e manteiga e um fator de produção, trabalho. Para o País A, a força de trabalho será representada por L^A e as necessidades unitárias de trabalho do País A para produção de soja e manteiga por a_{ls} e a_{lm} , respectivamente. Para o País B, a força de trabalho será L^B e as necessidades unitárias de trabalho para soja e manteiga por a_{ls}^* e a_{lm}^* .

Definido os pressupostos do modelo, Krugman e Obstfeld (2005) destacam que o modelo Ricardiano elucidada que a determinação do padrão de comércio nesse modelo não depende *stricto sensu* da vantagem absoluta ou se $a_{ls} < a_{ls}^*$ ou $a_{ls} > a_{ls}^*$:

“Quando um país pode produzir uma unidade de um bem com menos trabalho que outro país, podemos dizer que o primeiro país possui uma *vantagem absoluta* na produção deste bem.”

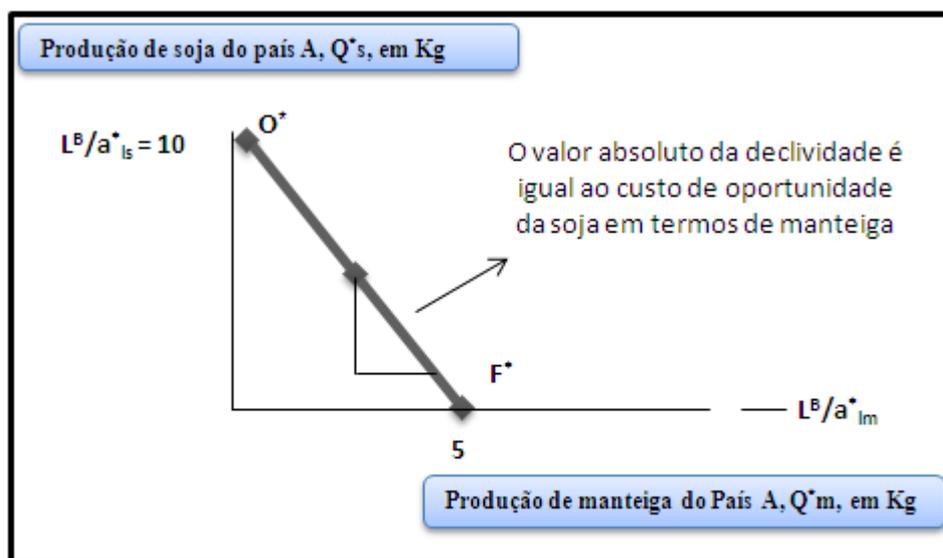
E completa:

“... não podemos determinar o padrão de comércio apenas pela vantagem absoluta.”

A fronteira de possibilidades de produção para cada país pode ser definida seguindo os pressupostos elaborados acima. Como a fronteira de possibilidades de produção do País A foi exposta no Gráfico 1.1, o Gráfico 1.2 abaixo representa fronteira de possibilidades de produção do País B. Visto que a declividade da fronteira de possibilidades de produção do País B é igual ao custo de oportunidade da manteiga em termos de soja, a fronteira de B é mais inclinada do que de A, dado que o ponto O^* representa a quantidade máxima que o país B pode produzir de soja, sendo $O^* = 10$, definido arbitrariamente, e o ponto F^* representa a quantidade máxima de manteiga que B pode produzir, sendo $F^* = 5$. Logo, a declividade da reta ou o custo de oportunidade para o País B será de 2.

Na ausência de comércio, as necessidades unitárias de trabalho relativas determinaríamos os preços relativos de manteiga e soja para cada país. Logo, no País A o preço relativo da manteiga seria a_{lm}/a_{ls} e no País B, seria a^*_{lm}/a^*_{ls} .

Gráfico 1.2 – Fronteira de Possibilidade de Produção do País B



Fonte: Elaboração do próprio autor, com modelo de Krugman e Obstfeld.
Economia Internacional – Teoria política. São Paulo, 2005, Ed: 6ª p12

No modelo, um aspecto relevante para Krugman e Obstfeld na análise de mercados distintos são os conceitos de Demanda Relativa e Oferta Relativa, ou seja, o número de quilos de manteiga ofertados ou demandados divididos pelo número de quilos de soja ofertados ou demandados.

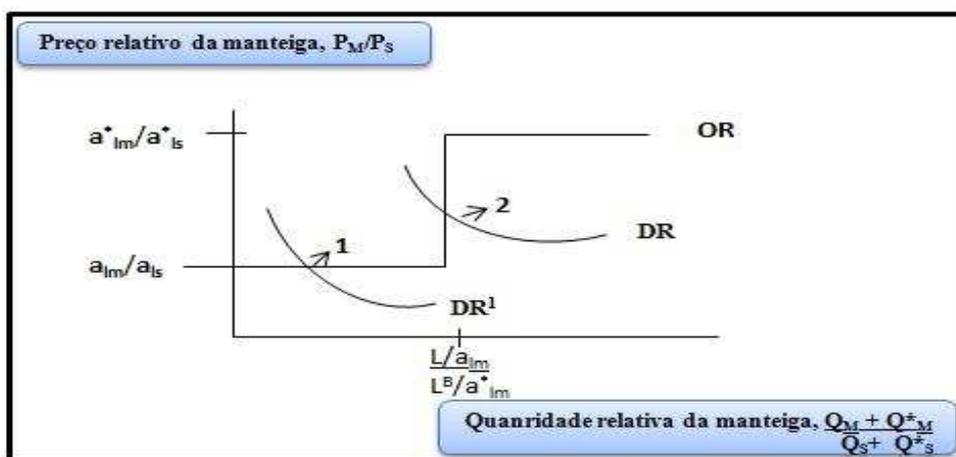
Inseridos os conceitos de Curva de Demanda Relativa (DR) e Curva de Oferta Relativa

(OR), o modelo pode ajustar a oferta e demanda de manteiga global em relação à soja como funções do preço da manteiga em relação ao da soja. Para ocorrer um equilíbrio geral mundial, DR e OR precisam se igualar, sendo o preço relativo mundial a interseção das curvas.

A curva de OR desenhada no Gráfico 1.3 se comporta como um “degrau” como pode se observar. Para entender a curva de OR, diferentes observações serão feitas a respeito do Gráfico 1.3.:

- A curva OR demonstra que não há oferta mundial de manteiga se o preço for menor que a_{lm}/a_{ls} . Logo, tanto o País A quanto o País B produziram apenas soja, dado que $P_M/P_S < a_{lm}/a_{ls}$, e também $P_M/P_S < a^*_{lm}/a^*_{ls}$;
- Quando preço relativo da manteiga P_M/P_S é igual a a_{lm}/a_{ls} , no País A os trabalhadores podem receber o mesmo salário na produção de soja ou manteiga. Logo, o País A ofertará ambos os bens, o que explica a seção reta localizada pelo ponto 1;
- Se $P_M/P_S > a_{lm}/a_{ls}$, o País A se especializará na produção de manteiga e, enquanto o preço relativo de manteiga for menor que a^*_{lm}/a^*_{ls} , o País B se especializará em soja. Quando A se especializa em manteiga, este produz L/a_{lm} quilos e B produz L^B/a^*_{ls} quilos de soja.

Gráfico 1.3 – Oferta Relativa mundial e Demanda Relativa mundial



Fonte: Elaboração do próprio autor. Baseado no modelo de Krugman & Obstfeld. Economia Internacional - Teoria Política. São Paulo. Ed: 6º p12

Sendo qualquer preço relativo de manteiga entre a_{lm}/a_{ls} e a^*_{lm}/a^*_{ls} , a oferta relativa de manteiga será $(L/a_{lm})/(L^B/a^*_{ls})$, indicado pelo ponto 2;

- Em $P_M/P_S = a^*_{lm}/a^*_{ls}$, para o País B, este pode produzir manteiga ou soja, ocorrendo em mais uma seção plana;

e) Por último, para $P_M/P_S > a_{lm}^*/a_{ls}^*$, ambos os países se especializarão na produção de manteiga.

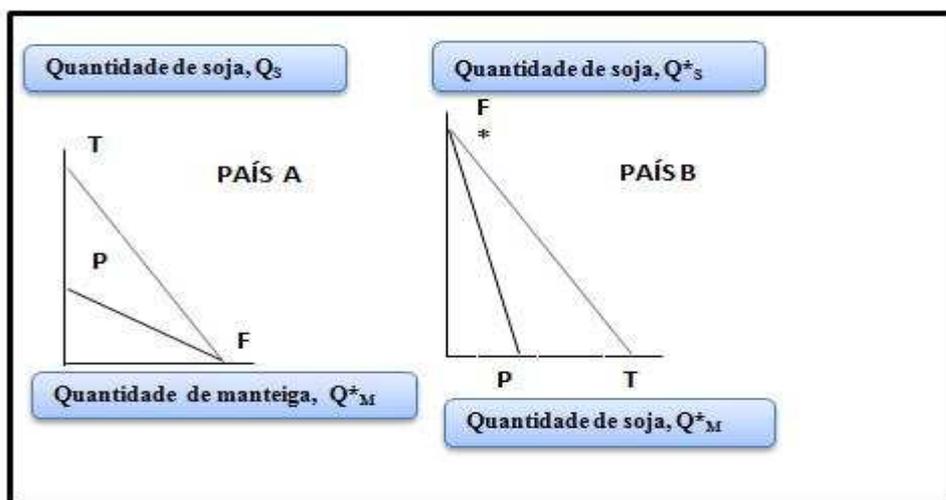
A curva de demanda relativa possui um conceito mais simples, na medida em que a declividade da curva representa que quanto mais se eleva o preço relativo da manteiga, o consumo de manteiga diminui, em contrapartida se eleva o consumo de soja, portanto a DR de manteiga cai.

De fato, a conclusão tirada do Gráfico 1.3 é que a especialização de cada país dependerá do ponto de interseção da curva DR com a curva OF, o que o modelo apresenta é que pelo menos um dos países se especializará e a especialização se dará no produto no qual detém vantagem comparativa no bem.

Diante desta primeira parte do modelo apresentado, um efeito pode ser destacado: os ganhos do comércio para ambos os países. O comércio e a especialização permitem que ambos os países expandam suas possibilidades de consumo como pode ser demonstrado no Gráfico 1.4.

O País A pode alocar sua mão-de-obra para produzir soja diretamente, mas o País B

Gráfico 1.4 – Expansão das possibilidades de consumo do País A e do País B



Fonte: Elaboração do próprio autor. Baseado no modelo de Krugman & Obstfeld.
Economia Internacional - Teoria Política. São Paulo. Ed: 6ª pl4

Ihe permite o acesso ao consumo de soja de forma indireta, ou seja, sua produção de manteiga (País A) lhe permite trocar mais manteiga por soja do que se o País A fosse produzir soja. Para melhor compreensão, pode-se exemplificar utilizando uma hora de trabalho de duas formas. O País A poderia utilizar uma hora diretamente para produzir $1/a_{ls}$ quilos de soja. Por

outro lado, o País A poderia usar esta mesma uma hora de trabalho para produzir $1/a_{lm}$ quilos de manteiga. A manteiga produzida em A poderia ser trocada por soja, na proporção de P_M/P_S e uma hora de trabalho produz exatamente $(1/a_{lm})/(P_M/P_S)$ quilos de soja. Portanto, esta quantidade de soja representa mais do que a hora teria produzido internamente em A, desde que:

$$(1/a_{lm})/(P_M/P_S) > 1/a_{ls}$$

Outra interpretação dos ganhos de ambos os países com o comércio pode ser através de uma análise gráfica, a partir do Gráfico 1.4. As retas representadas no Gráfico como PF e P^*F^* são as possibilidades de consumo dos países A e B, respectivamente na ausência do comércio. Inserindo a possibilidade de comércio entre os países, ambas as economias se beneficiam de um aumento de diferentes combinações de consumo de manteiga e soja, indicadas pelas retas FT e F^*T^* , antes restritas às retas PF e P^*F^* que inibiam as possibilidades de consumo de cada país..

I.1.4 - Interpretações sobre o modelo de vantagem comparativa por Krugman e Obstfeld

Os economistas Krugman e Obstfeld (2005) exaltam que o modelo de vantagens comparativas, elaborado por David Ricardo no início do século XIX, encontra opiniões e críticas por parte de economistas e o público em geral. Tais reações acerca da proposta de livre comércio defendida pelo economista inglês até hoje encontra resistências sobre os potenciais benefícios que o livre comércio pode oferecer.

As críticas organizadas como contrárias ao “livre mercado” foram enunciadas de mitos sobre o livre comércio, na abordagem dos economistas norte-americanos, e foram enumeradas da seguinte forma:

- a) Mito 1: o livre comércio é benéfico somente se seu país é suficientemente forte para resistir à concorrência estrangeira;
- b) Mito 2: a concorrência estrangeira é injusta e prejudica outros países quando se baseia em salários baixos;
- c) Mito 3: o comércio explora um país e o torna pior se seus trabalhadores recebem

salários muito mais baixos que os trabalhadores de outras nações.

Abordando primeiramente o mito 1, Krugman e Obstfeld (2005, p.17) afirmam que a questão central para Ricardo é sempre que a vantagem comparativa, e não as vantagens absolutas que um país detém, é que irá determinar os ganhos do comércio. Ainda em relação a esta afirmação, um país pode não ter nenhuma vantagem absoluta em termos de produtividade sobre outros países e ainda ser capaz de se beneficiar com o comércio internacional.

Afirmando que:

“... as vantagens competitivas de uma indústria dependem não só de sua produtividade em relação a essa indústria estrangeira, mas também do salário doméstico em relação ao salário estrangeiro”

No modelo abordado de dois países e 2 bens produzidos, para melhor ilustração do argumento de Krugman e Obstfeld, pode-se definir o País A como o país desenvolvido que tem vantagens absolutas na produção de manteiga e soja e o País B como o país em desenvolvimento. O modelo pode representar a vantagem absoluta do País A da seguinte forma:

$$a_{lm} > a_{lm}^* \quad a_{ls} > a_{ls}^*$$

Como o país B apresenta menor produtividade que o país A, os salários em B serão inferiores àqueles observados em A. Assim, em relação ao produto no qual o país B apresenta menor desvantagem absoluta, os salários no País B serão baixos o suficiente para alcançar custos de produção do bem inferiores do que no País A, tendo uma vantagem comparativa neste bem. Para isto, Krugman e Obstfeld citam o exemplo de Portugal na produção de vestuário, cuja produtividade era menor do que nos EUA, mas como o primeiro país possui produtividade mais baixa em outros setores, os portugueses recebiam salários suficientemente baixos para ter uma vantagem comparativa na produção de vestuário.

O mito 2, também conhecido como o argumento do trabalho miserável, defendido nos países de sindicatos nos quais as indústrias temem perder mercado para indústrias estrangeiras que pagam salários menores. Para Krugman e Obstfeld, os salários baixos praticados por

certas indústrias no País B, por exemplo, são irrelevantes do ponto de vista do País A, que pode produzir manteiga por ter custo de mão-de-obra mais baixo em termos do seu próprio trabalho e comercializar soja, ao invés de produzi-la efetivamente.

Sobre o mito 3, Krugman e Obstfeld indagam a relação causa-efeito dos salários baixos de trabalhadores de países em desenvolvimento com o fato deste países estarem inseridos no comércio internacional, questionando a afirmação acerca do mito 3:

“Se indagarmos sobre o desejo de livre comércio, porém, o ponto central não é perguntar se os trabalhadores de baixos salários merecem receber mais, mais sim se eles e seu país estão piores exportando bens baseados em baixos salários do que estariam caso se recusassem a entrar nesse mercado depreciativo”

Na visão de ambos os economistas, a alternativa à situação de residentes de países com baixos salários pode ser pior para seus trabalhadores se estes países não tiverem oportunidade de participar do comércio internacional, ou seja, exportando os bens nos quais detêm vantagens comparativas e importando aqueles nos quais não detêm tais vantagens.

I.1.5 - A teoria dentro de um modelo de comércio de um fator de produção com diversos bens

O modelo Ricardiano com diversos bens seguirá certos postulados já definidos no modelo de comércio com dois bens, tais como um mundo de dois países, País A e País B, e cada país possui um fator de produção, trabalho (L). A variável adicional é o N números de bens que ambos os países podem produzir em um intervalo de 1 à N. Utilizando a necessidade unitária de trabalho para produzir um determinado bem qualquer, tem-se o coeficiente do País A, a_{Li} , onde i representa o número atribuído a um determinado bem. E o coeficiente do País B, seguindo o mesmo padrão de a_{Li}^* .

Para analisar o comércio, ordena-se crescentemente a relação dos coeficientes de necessidades de unidade de trabalho para todos os bens do País A e País B, predispostos no esquema abaixo:

$$a_{L1}/a_{L1}^* < a_{L2}/a_{L2}^* < a_{L3}/a_{L3}^* < \dots < a_{LN}/a_{LN}^*$$

Definidos os postulados do modelo vantagem comparativa de diversos bens, um novo

indicador será apresentado, a razão entre os salários do país A e do país B, w/w^* . A locação da produção mundial será determinada pelo menor custo de produção. Logo, para o país A, custo de produção do bem i será wa_{Li} e para o País B, $w^*a^*_{Li}$. Desta forma, um bem será produzido no País A se $a^*_{Li}/a_{Li} > w/w^*$ e no país B, seria produzido se $a^*_{Li}/a_{Li} < w/w^*$.

A Tabela 1.5 demonstra as necessidades unitárias de trabalho para o país A e o País B, na primeira e na segunda coluna respectivamente, e a vantagem em produtividade relativa do país A na terceira coluna.

O que definirá o que cada país irá produzir será a razão entre salários dos países A e B, para isto, define-se um valor aleatório de $w/w^* = 4,5$. Assim, o País A importará chá e soja, e o País B, manteiga, café e leite. Para melhor compreensão, uma unidade de soja representa 27

Tabela 1.5 – Necessidades unitárias de trabalho do país A e do País B

BEM	Necessidade unitárias de trabalho do País A (a_{Li})	Necessidade unitárias de trabalho do País B (a^*_{Li})	Vantagem em produtividade relativa do País A (a_{Li}/a^*_{Li})
Manteiga	2	30	15
Café	10	120	12
Leite	6	36	6
Chá	12	36	3
Soja	24	27	1,125

Fonte: Elaboração do próprio autor, com modelo de Krugman e Obstfeld. *Economia Internacional – Teoria política*. São Paulo, 2005. Ed: 6º p21

unidades de trabalho para o País B, mas seu custo em termos de trabalho do País A, dado $w/w^* = 4,5$, é de apenas 6 homens-hora, menor do que 24 homens-hora do País A.

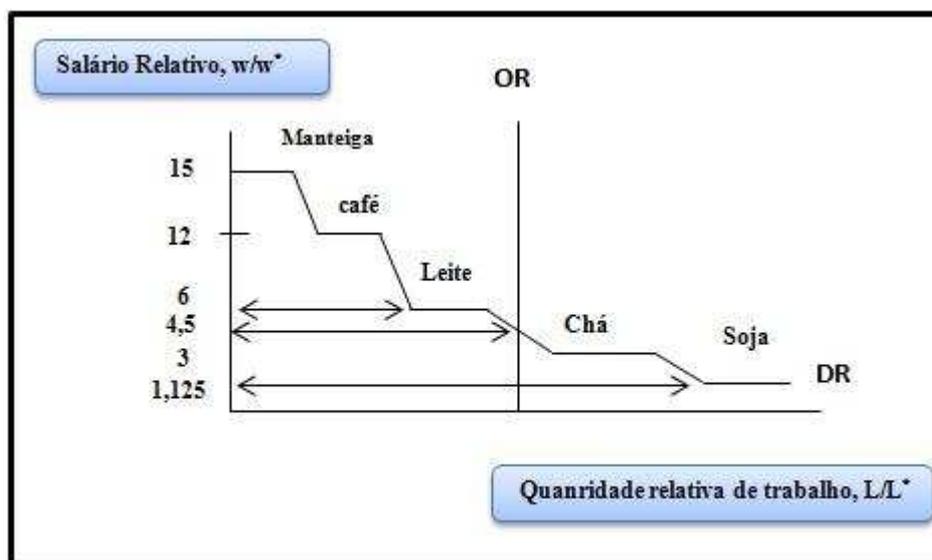
Uma análise mais profunda da mudança de comportamento da especialização e comercialização dos bens produzidos pelos Países A e B provém dos ajustes dos salários relativos. No Gráfico 1.6, a Curva de Demanda Relativa (DR) representa a demanda por trabalho do país Local, em relação ao trabalho do país Estrangeiro, para a produção dos distintos bens levados em consideração e a Oferta Relativa (OR) é determinada pelo tamanho relativo das forças de trabalho do País A e do País B. Supondo que o número de homens-hora disponíveis não varia com o salário, o salário relativo não tem efeito sobre a oferta relativa de trabalho e OR é uma reta vertical apenas.

Os “planos” verificados na DR são explicados pelos salários relativos que igualam a

razão entre a produtividade do País A e do País B para cada bem descrito na Tabela 1.5, onde o padrão de especialização sofre alteração, já as inclinações verificadas não mudam o padrão de especialização de cada país.

O salário relativo de equilíbrio, demonstrado pelo gráfico 1.6, é determinado pela interseção entre a DR e OR, sendo igual a 4,5. Assim, conforme descrito acima, o País A se especializará em: manteiga, café, leite e o País B em: chá e soja.

Gráfico 1.6 – Determinação dos salários relativos



Fonte: Elaboração do próprio autor. Baseado no modelo de Krugman & Obstfeld.
Economia Internacional - Teoria Política. São Paulo. Ed: 6º p21

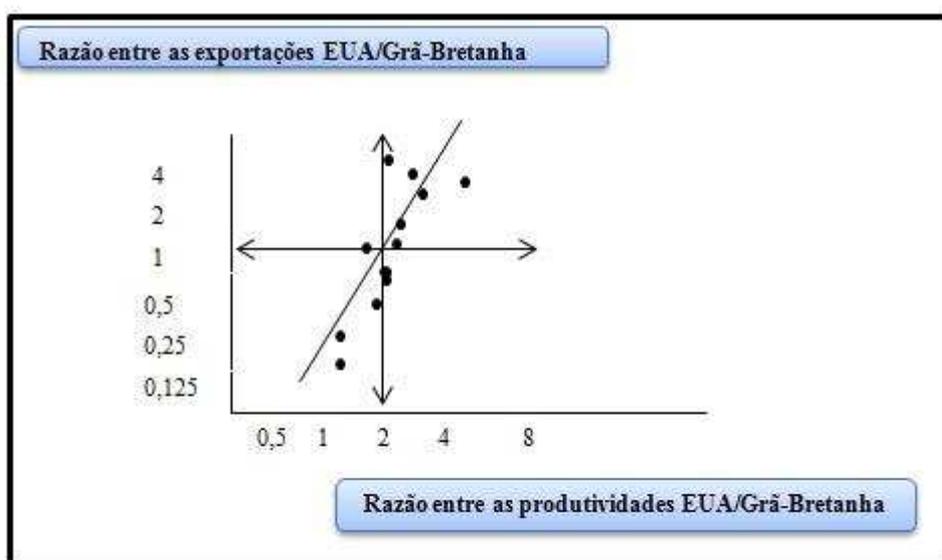
I.1.6 - Evidências empíricas do modelo Ricardiano por Bela Balassa

O economista húngaro Bela Balassa (1963), através de seu conhecido artigo, expôs evidências empíricas acerca das aplicabilidades do modelo de comércio ricardiano no mundo real. Para isto, Balassa analisou os dados de produtividade e comércio entre EUA e Inglaterra no pós 2º Guerra Mundial. Deste resultado, os EUA possuíam vantagem absoluta em todos os produtos, dado que a Inglaterra apresentava produtividade inferior em todos os setores comparados aos EUA. Porém, o padrão de comércio EUA-Inglaterra indicava que ambos os países exportavam em proporções similares. Balassa (1963) concluiu que a Inglaterra possuía

vantagens comparativas em relação aos EUA em setores específicos, mesmo sabido que este país possuía produtividade menor em todos os setores analisados.

O Gráfico 1.7 compara a razão entre as exportações britânicas e norte-americanas em 1951 com a razão entre as produtividades norte-americana e britânica em 26 indústrias manufatureiras. A razão das produtividades é medida no eixo horizontal, e a razão das exportações, no eixo vertical. Ambos os eixos são expressos em escala logarítmica, de mais fácil compreensão.

Gráfico 1.7 – Produtividade e exportações EUA e Grã-Bretanha



Fonte: Elaboração do próprio autor. Baseado no modelo de Krugman & Obstfeld. Economia Internacional - Teoria Política. São Paulo. Ed: 6ª p23

As evidências empíricas no Gráfico 1.7, de acordo com Krugman e Obstfeld, confirmam a percepção de que o comércio depende de vantagem comparativa, e não da absoluta. Os dados demonstram que, quando o estudo foi realizado, os EUA possuíam produtividade em média duas vezes maior. E, mesmo assim, o gráfico de dispersão demonstra como as exportações entre EUA e Grã-Bretanha eram equilibradas. A conclusão do estudo na visão do modelo ricardiano é que a alta produtividade de um país não determina concentração de exportações de todos os bens, caso dos EUA que, dos 26 setores analisados, possuía produtividade de 11% a 366% maior do que a britânica. Entretanto, a Grã-Bretanha em 12

setores exportava mais do que os EUA e as exportações norte-americanas superavam as britânicas para os setores em que a razão da produtividade dos EUA/Grã-Bretanha era um pouco maior do que dois para um.

Embora poucos economistas enxerguem o modelo Ricardiano como um modelo completo dos padrões de comércio mundial vigentes, a implicação de que as vantagens comparativas têm importante papel no comércio internacional, em vez das absolutas, se torna sua grande contribuição na discussão de comércio.

CAPÍTULO II - O MERCADO INTERNACIONAL E O SETOR DE SOJA NO BRASIL

II.1 – AS CARACTERÍSTICAS DO MERCADO INTERNACIONAL DE SOJA

O mercado internacional de soja caracteriza-se por domínio das exportações de três países: Brasil, Argentina e EUA. O Brasil destaca-se nas exportações tanto de grãos como de derivados (farelo e óleo de soja). Os EUA são os maiores exportadores de grãos, com pequena participação no comércio de derivados, e a Argentina concentrou suas exportações em farelo e óleo de soja (USDA, Relatório mensal de Agricultura 2008).

Considerando o valor exportado do complexo de soja, a partir de meados da década de 1990, observa-se a crescente participação do Brasil e da Argentina, em detrimento da parcela de mercado dos EUA que detinha média de 40% do valor mundial exportado de 1990 a 1998, e teve seu percentual reduzido, atingindo pouco mais de 30%, em 2003

Segundo estudo do Ministério da Agricultura com dados da FAO (2006) e OCDE (2006), o crescimento da produção mundial de soja nos próximos 10 anos seria de 27%. Grande parte ocorreria no Brasil, que passaria a responder por 40% da produção mundial em 2016 e ultrapassaria a produção dos Estados Unidos. No setor de soja, a FAO e a OCDE garantem a posição de liderança do Brasil na próxima década, como produtor e exportador. Isso permitirá que o País determine os preços internacionais. Isto graças ao volume de terras abundantes, capital e tecnologia.

II.1.1 - Determinantes do preço de soja em grãos

Neste subitem, o objetivo é demonstrar as peculiaridades do mercado de soja quanto à formação de seu spot price⁵ no mercado internacional.

O mercado de soja internacional divide os produtores internacionais em tomadores de preço e formadores do preço internacional da soja. Os formadores de preço são respectivamente seus maiores produtores, EUA, Brasil, Argentina e a China (maior produtor asiático e maior importador mundial).

⁵ Spot price. Os mercados à vista são mercados onde *commodities* e produtos mudam de mãos em transações financeiras. Os compradores e vendedores vão a um tipo mercado organizado, reservadamente frente a frente, através de telefone, fax, ou mesmo usando a internet, negociar um preço. A maioria das transações no complexo da soja, em outras *commodities* agrícolas ou *commodities* de produtos não-agrícolas acontecem no mercado à vista.

Primeiramente, a análise se iniciará com uma breve explicação dos fatores que influenciam a oferta de soja em grãos. Como qualquer outra commodity agrícola, os fatores são o rendimento dos grãos e as condições naturais (clima, solo e etc) propícias para o plantio.

Mundstock e Thomas (2005) listam os seguintes componentes primários do rendimento da soja:

- a) Número de plantas por área;
- b) Número de legumes por planta (ou área);
- c) Número de grãos por legume;
- d) Peso do grão.

O rendimento de grãos de soja pode ser resumido pela equação a seguir:

Rendimento de grãos de soja = (plantas/m²) X (legumes/plantas) X (grãos/legume) X (peso do grão)

O número de plantas por área é o que apresenta maior possibilidade e o número a ser estabelecido é determinado pelos trabalhos experimentais.

O número de legumes por planta ou área é o componente mais importante quando se busca aumento no rendimento de grãos. Isto se deve a grande faixa de variação que pode ser obtida neste componente, o que garante parte da plasticidade fenotípica da soja⁶.

O rendimento da soja em cada região produtora depende da estratégia de cultura definida pelo produtor, portanto a escala a ser decidida segue as condições naturais (clima e solo) e estratégias diferenciadas.

As condições naturais mais determinantes na produção de soja em grãos são: a determinação do fotoperíodo da região, sensibilidade ao acamamento e sensibilidade a falta de água.

O fotoperíodo na agricultura significa a quantidade de horas que o campo fica exposto à luminosidade e temperatura no decorrer do dia. Os agrônomos, nesta fase, precisam testar e determinar o melhor grupo de soja para cada região. EUA e Brasil, países com altas latitudes e diversos fotoperíodos, têm maior potencial adaptável para os diferentes grupos de soja.

A sensibilidade ao acamamento ocorre devido à necessidade da planta de soja de espaços no terreno entre cada planta, devido à expansão das raízes. Portanto, quanto maior o terreno onde ocorre o cultivo da soja, melhor seu rendimento produtivo. Os autores destacam a importância relativa para esta característica da soja em grãos para a Argentina, e principalmente, o Brasil. Neste último, os extensos terrenos da cultura da soja (vide a cultura

⁶ Plasticidade fenotípica é a capacidade do ser vivo em suportar as mudanças do meio em que vive. Fonte: AGRIANUAL p2, 2008.

de soja do Mato Grosso) e a maior possibilidade relativa de utilização de novos terrenos comparado aos maiores produtores de soja.

A planta de soja tem altas exigências hídricas que vão aumentando com o desenvolvimento da cultura. Logo, as culturas de soja localizadas perto de recursos hídricos são vitais, o que explica a dificuldade de se implementar a cultura em certas regiões de baixa pluviosidade.

Os três elementos apontados por Mundstock e Thomas para o cultivo de soja corrobora para o otimismo de Workman (2008) sobre a previsão de o Brasil se tornar o maior player do mercado de soja, dado que considera o país, dentre os três maiores produtores, com maior potencial agrícola para a cultura.

A segunda análise se concentra nos determinantes do preço da soja, onde se destacam as seguintes políticas comerciais e econômicas, as últimas duas leis agrícolas dos EUA, que aumentaram os subsídios a seus produtores de soja, e a adoção, pelo Brasil e Argentina, em 1999 e 2002, respectivamente, de regimes de câmbio flutuante, ocasionando desvalorização de suas moedas.

Os efeitos da desvalorização para o Brasil foram mencionados em Lower (2002) que, considerando o preço internacional da soja e a taxa de câmbio em 2002 constantes (auge da desvalorização cambial) fez previsões de que o Brasil deve manter as elevadas taxas de substituição entre área de pastagem que vem sendo convertidas em plantação de soja e de ocupação de novas áreas com soja no Brasil, assim como manutenção da expansão das exportações do país. De fato, as exportações do Brasil acumularam crescimento de 61,07% desde a desvalorização cambial, conforme dados disponibilizados no site do MDIC (2009).

Na Argentina, o cenário político que levou à desvalorização de sua moeda (desvalorização de 70% do peso frente ao dólar em 2002) era de crise econômica, com o colapso do sistema bancário. Mesmo assim, o setor agrícola reagiu rapidamente e produtores de soja, semelhantemente aos brasileiros, foram beneficiados, na medida em que já haviam realizado os gastos com insumos e a receita, com as vendas realizadas posteriormente, foi bem maior em moeda local. Muitos produtores, após a desvalorização, também passaram a negociar o produto diretamente como moeda, adquirindo máquinas e insumos e “pagando-os” com mercadoria. Assim, a Argentina manteve também a expansão de suas exportações, com crescimento acumulado desde a desvalorização cambial de 69,15%, conforme dados disponibilizados pelo site do INDEC (2009).

Nos EUA, as últimas duas leis agrícolas aumentaram os subsídios para seus produtores de soja. Na nova Lei – a *Farm Bill*⁹ de 2002 – os pagamentos diretos para produtores de soja

foram ampliados, passando de US\$ 0,15 para US\$ 0,44 por bushel¹⁰ um avanço de 193%, considerando os pagamentos específicos para a soja e baseados na área plantada e produtividade do período 1998/2001 (Coelho, 2002).

Brandão & Lima (2002), em trabalho encomendado pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento brasileiro e pela Confederação Nacional da Agricultura (CNA), analisaram, com base na nova lei agrícola, os efeitos dos subsídios americanos sobre o mercado internacional de soja, através de modelo econométrico, e concluíram que o suporte americano tem impacto significativo no comércio exterior, já que 50% do aumento da produção seriam exportados. Conclusões semelhantes foram apresentadas por Westcott & Price (1999) que indicaram que o programa dos EUA tem o potencial de causar distorções na produção doméstica, nas exportações americanas e no comércio global.

Outros fatores relevantes na discussão da formação do preço da commodity agrícola são as influências climáticas e sociais. O binômio clima-agricultura ganhou relevância em todos os relatórios de instituições credenciadas para elaboração de planejamento agrícola e alimentar, sendo a soja em grão uma commodity agrícola altamente influenciada por este binômio. As mudanças climáticas previstas para as próximas décadas como resultado do aquecimento global vão colocar em risco a produção agrícola no mundo e afetando também o Brasil. Estudo de pesquisadores da Embrapa e da Unicamp (2008) prevê que o aumento da temperatura no país vai diminuir a área favorável aos cultivos de soja, café, milho, arroz, feijão e algodão, podendo levar a um prejuízo de R\$ 7,4 bilhões já em 2020. As quebras de safras devido à degradação ambiental sejam pela seca ou própria degradação excessiva do terreno, em países formadores de preço, vêm se tornando cada vez mais frequentes. No Brasil, o avanço no cultivo da soja já tem um papel devastador, juntamente com a agropecuária, no avanço da fronteira agrícola na Amazônia, criando áreas de conflito com as autoridades de proteção ao meio ambiente como o IBAMA.

Tensões sociais também são frequentes na Argentina, com os agricultores entrando em greve em protesto contra o atual governo de Cristina Kirchner, provocando desabastecimento de produtos agrícolas. Em março de 2009, por exemplo, o governo federal argentino decretou forte aumento dos impostos às exportações de soja, em uma tentativa de manter a oferta deste

⁹Farm Bill - The U.S. farm bill is the primary agricultural and food policy tool of the Federal government of the United States. The comprehensive omnibus bill is passed every several years by the United States Congress and deals with both agriculture and all other affairs under the purview of the United States Department of Agriculture. The current farm bill, known as the Food, Conservation, and Energy Act of 2008, replaces the last farm bill which expired in September 2007. Farm bills can be highly controversial and can impact international trade, environmental preservation, food safety, and the well-being of rural communities. The agricultural subsidy programs mandated by the farm bills are the subject of intense debate both within the U.S. and internationally

¹⁰ Bushel - 1 US bushel = 35.239072 liters. Google Calculator

grão no mercado interno. A Argentina, através de medidas fiscais, visando o aumento da oferta interna de grãos como a soja no seu mercado interno, distorce o preço das suas exportações de soja e redesenha a configuração das participações dos principais exportadores de soja em grãos.

As greves, apesar de serem menos frequentes, ocorrem também no Brasil, a mais recente delas (também em março de 2009) ocorreu com os fiscais do Ministério da Agricultura impedindo o fluxo da produção para os mercados finais, acarretando prejuízos para os agricultores e atrasos na entrega da produção, porém com riscos mais reduzidos de desabastecimento do que a Argentina.

O mercado de soja em grãos, portanto, sofre de várias pressões de fatores econômicos como a desvalorização cambial no Brasil em 1999 e na Argentina em 2002, ambiental como seca e exaustão dos solos, medidas protecionistas como a *Farm Bill Act*, representando ainda um entrave no comércio internacional de commodities agrícolas e sociais como greve de agricultores paralisando a produção na Argentina e tensões no campo na Amazônia.

II.1.2 - Principais players no mercado internacional de soja

O mercado internacional de soja tem como principais *players* os EUA, Brasil, Argentina representando uma produção de quase 200 milhões de toneladas métricas¹¹, cerca de 82% da produção mundial de soja em grãos em 2006. A soja em grãos representa a commodity mais comercializada em quantum e valor no mundo, sendo a China o maior importador da commodity. Na Tabela 2.1, pode se verificar os maiores produtores do produto em 2006, segundo o último relatório divulgado da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).

Apesar de os EUA serem os maiores produtores de soja no mundo, o Brasil vem crescendo sua produção de forma acentuada, a produção de soja em grãos em 2008 foi de 61 milhões de toneladas métricas, um avanço de 3,4 %, em relação a 2007. Já nos EUA, a safra atingiu 72,86 milhões de toneladas métricas, uma retração de 13,91%, na mesma comparação anual, conforme dados disponibilizados pelo site da USDA (2009). Se o atual padrão de crescimento de produção de soja se manter, tanto o ministério de Agricultura dos EUA quanto a FAO afirmam que o Brasil alcançará o topo da produção de soja em alguns anos.

¹¹ 1 Tonelada Métrica = 1000 Kg

Tabela 2.1– Os maiores produtores de soja em grãos em 2006

Maiores produtores de soja em grãos	
(Milhões de Toneladas Métricas - MTM)	
Estados Unidos	87.7
Brasil	52.4
Argentina	40.4
China	15.5
Índia	8.3
Paraguai	3.8
Canadá	3.5
Bolívia	1.4
Total Mundial	221.5

Fonte: Elaborado pelo autor. Dados obtidos em www.fao.org.br. Acesso em 28/05/2009

A Tabela 2.2, com dados do relatório World Agricultural Supply and Demand Estimates, divulgado mensalmente pelo Departamento de Agricultura dos EUA, de dezembro de 2008, aponta a evolução do Brasil como próximo principal player no mercado de soja. O atual maior produtor, os EUA, apresenta retração na produção estimada para safra de 2007/2008 de 16,07% na comparação anual, em contrapartida um crescimento de 5,08% para o Brasil.

Ainda na Tabela 2.2, pode-se destacar os estoques finais somados dos três maiores produtores que representam 25% da demanda mundial, sendo EUA, Brasil e Argentina os únicos países produtores capazes de absorver um aumento inesperado na demanda chinesa pela commodity de acordo com Workman (2007).

Os EUA e a China são os maiores consumidores de soja em grãos, entretanto, com a diferença de que a demanda por alimentos na China e, principalmente, por soja, se expande em ritmo acelerado de 8% na comparação anual das safras de 2007/2008 – 2006/2007. Workman destaca o acelerado crescimento da renda na China como fator determinante do crescimento da demanda:

“China continues to experience the fastest growth in soybean consumption. Increased incomes in the People’s Republic are fuelling increased demand for soyoil. As well, more soy meal is being used as feed in China’s developing livestock industry. Brazil, USA and Argentina are the three soybean-producing nations that are best-positioned

to benefit from China's accelerating demand for soybeans.”

Tabela 2.2– Oferta e Demanda de soja em grãos mundial (per milhão de toneladas métrica)

Região	Oferta			Demanda		Estoques finais
	Estoques iniciais	Produção	Importação	Total	Exportações	
2006/2007						
Mundo	53.08	237.33	69.05	225.28	71.50	62.68
EUA	12.23	86.77	0.25	53.24	30.39	15.62
Argentina	16.47	48.80	1.99	35.09	9.56	22.61
Brasil	16.64	59.00	0.05	34.02	23.49	18.19
China	4.57	15.97	28.73	46.12	0.45	2.70
EU -27	0.73	1.23	15.29	16.09	0.05	1.12
Japão	0.26	0.23	4.09	4.31	0.00	0.27
México	0.04	0.08	3.84	3.93	0.00	0.04
2007/2008 (Estimado)						
Mundo	62.68	220.86	78.60	229.57	79.48	53.10
EUA	15.62	72.82	0.27	51.53	31.60	5.58
Argentina	22.61	46.20	2.95	36.16	13.83	21.77
Brasil	18.19	61.00	0.15	34.82	25.36	19.16
China	2.70	14.00	37.82	49.82	0.45	4.25
EU -27	1.12	0.73	15.10	16.11	0.04	0.80
Japão	0.27	0.23	4.01	4.22	0.00	0.29
México	0.04	0.08	3.65	3.74	0.00	0.03

Fonte: Elaborado pelo autor. Dados obtidos do Departamento de Agricultura dos EUA
Site: www.usda.gov. Acesso em: 25/05/2009

Os três maiores produtores também representam 89% das exportações mundiais de soja em grãos, com os EUA, Brasil e Argentina respectivamente como maiores exportadores . O Brasil chegou à liderança pela 1º vez em 2005 totalizando 25 milhões de toneladas métricas (International Trade Web site, 2007) e 1 milhão a mais do que os EUA na mesma safra, porém nas duas safras subsequentes perdeu a posição para os EUA.

Em relação aos maiores países importadores (2007/2008), EUA, Brasil e Argentina têm participação mundial baixa, de 3,3% apenas, enquanto os maiores importadores decrescentemente são, com larga vantagem, a China com 37,82 MTM¹² (48% da participação mundial), União Européia, considerando os 27 países-membros, com uma importação de 15,10 MTM (19,20% da participação mundial), Japão de 4,01 MTM (representando 5,10% da participação mundial) e México importando 3,65 MTM (4,64% da participação mundial).

MTM¹² Sigla de milhões de toneladas métricas

Por último, os maiores países consumidores de soja (2007/2008) são decrescentemente os EUA, China logo em seguida com um consumo inferior em 1,71 MTM de soja em relação aos norte-americanos, Argentina, Brasil, União Européia, Japão e México.

II.1.3 - Índice de posição relativa no mercado (POS)

Este índice, sugerido por Lafay (1999), determina a posição do país i no mercado mundial do produto k , pela divisão do saldo comercial do país i , no produto k , pelo comércio mundial W do produto k (exportações mais importações mundiais do produto k), em determinado período de tempo n , sendo análise definida posteriormente do ano 2000 até 2008.

Algebricamente temos:

$$POS_{ik}^n = 100 * (X_{ik}^n - M_{ik}^n) / (W_k^n)$$

em que POS_{ik}^n é a posição do país i no mercado mundial do produto k , em determinado ano n ; X_{ik} , valor das exportações do produto k , do país i ; M_{ik} , valor das importações do produto k , do país i ; e W_k^n , valor das exportações mais as importações mundiais do produto k , em determinado ano n .

O indicador pode apresentar resultados positivos e negativos. Os países que apresentarem resultados positivos terão posicionamento relativo superavitário no comércio internacional e aqueles que apresentarem resultados negativos terão posicionamento relativo deficitário no comércio internacional do produto.

Segundo Lafay (1999), este indicador de competição internacional é influenciado por variáveis macroeconômicas, pelo peso da economia do país em relação ao mundo, pelas características estruturais do consumo e da produção do bem e pelas distorções que podem ser introduzidas pelo poder público, tais como subvenção às exportações e/ou geração de barreiras ao processo de importação.

II.1.4 - Índice de Vantagem Comparativa Revelada de Balassa (VCR-B)

O índice de vantagens comparativas reveladas (VCR) é uma medida revelada, tendo seu cálculo baseado em dados observados após a realização do comércio. Portanto, nesse método, a vantagem comparativa é considerada como revelada porque sua quantificação se baseia em dados *ex-post*, ou seja, pós-comércio. (Figueiredo e Santos, 2005).

Ressalta-se que a análise por vantagens comparativas reveladas, assim como no caso

do indicador de Lafay, apresenta certas limitações devido às distorções que ocorrem no mercado internacional, como protecionismo, como tarifas sobre importação, subsídios às exportações, poder de mercado, e outras que, em conjunto, podem afetar os resultados desse índice. Essa limitação ocorre devido ao fato de essa noção de vantagem comparativa ainda preservar noções clássicas de concorrência perfeita, justamente, as de ausência de protecionismo (Figueiredo e Santos, 2005).

O índice de vantagens comparativas que será utilizado baseia-se em Balassa (1965) e calcula a participação das exportações de um dado produto de uma economia em relação às exportações de uma zona de referência desse mesmo produto, e compara esse quociente com a participação das exportações totais dessa economia em relação às exportações totais da zona de referência.

Portanto o índice de VCR para uma região, estado ou país j , em setores econômicos i , pode ser definido da seguinte forma:

$$VCR_{ij} = \frac{X_{ij}/X_{iz}}{X_j/X_z}$$

No presente estudo j representa país em análise e z é a zona de referência, no caso o mundo. Portanto, X_{ij} é o valor das exportações do produto i do país, e X_{iz} é o valor das exportações totais do país ou zona de referência. O termo X_j representa o valor total das exportações mundiais do produto i e X_z é o valor total das exportações mundiais. Se o índice de $VCR_{ij} > 1$, então o país j possui vantagem comparativa revelada no produto i , e se o índice $VCR_{ij} < 1$, o país apresenta desvantagem comparativa revelada no produto i .

Esse indicador apresenta a desvantagem de não considerar as importações, dado que a sua consideração não seria capaz de se sobrepôr às distorções provocadas por ações protecionistas e aos efeitos das diferenças na demanda em cada país. (Vasconcelos, 2003)

Outra limitação do índice de vantagem comparativa revelada diz respeito ao que o mesmo possui dimensões assimétricas, a desvantagem comparativa variando entre 0 e 1 e a vantagem comparativa entre 1 e infinito. Para superar essa limitação, Laursen (1998) propôs o índice de vantagem comparativa revelada simétrica:

$$VCS_{ij} = \frac{VCR_{ij} - 1}{VCR_{ij} + 1}$$

Os valores desse índice variam entre -1 e +1. Se o valor do VCS_{ij} se encontrar entre +1 e 0, então o país possui vantagem comparativa revelada no produto i . Para valores do VCS_{ij} entre -1 e 0, o país apresenta desvantagem comparativa revelada no produto i .

II.1.5 - Índice de vantagem Comparativa Revelada de Lafay (VCR-L)

Novos trabalhos surgiram visando aprofundar as propostas de Bela Balassa. Um dos que mais se destacou foi o desenvolvido por Gerard Lafay. No presente trabalho, optou-se por analisar também o indicador VCR de Lafay (1999) com o objetivo de confirmar ou negar os resultados obtidos com o indicador de Balassa.

Este indicador trata de avaliar a competitividade entre produtos ou setores em um determinado espaço econômico, seja qual for o saldo global que afete o seu conjunto de bens e serviços, permitindo que se aprofunde a análise sobre a tendência à especialização de um país, dissociando-a da conjuntura macroeconômica. Dessa forma, para um produto k de um país i , primeiramente, calcula-se o seu saldo em relação ao Produto Interno Bruto (Y_i), ou seja, em relação ao tamanho do mercado nacional.

$$Y_{ik} = 1000 * (X_{ik} - M_{ik}) / (Y_i)$$

em que Y_{ik} é a participação do saldo comercial de um produto k , do país i , no PIB; X_{ik} , valor das exportações do produto k por um país i ; M_{ik} , valor das importações do produto k por um país i ; Y_i , PIB (Produto Interno Bruto) do país i .

A seguir, definem-se as contribuições do saldo comercial do produto k à balança comercial e desta em relação ao PIB

$$G_{ik} = (X_{ik} - M_{ik}) / (X_i + M_i)$$

$$Y_i = 1000 * (X_i - M_i) / (Y_i)$$

onde X_i e M_i são exportações e importações totais do país i .

Assim, pode-se obter:

$$VCR = f_{ik} = Y_{ik} - G_{ik} * Y_i$$

em que f_{ik} é vantagem comparativa corrigida pelo PIB.

Faz-se necessário, entretanto, corrigir o VCR pelo índice de eliminação da influência das mudanças de vantagem comparativa não-específicas do país estudado (e_k^n), mas que resultam da própria evolução da participação do produto no mercado mundial. Este índice toma como base de referência determinado ano r , e pelo fator de ponderação abaixo se corrige cada um dos fluxos X e M, nos diversos períodos de tempo n .

$$e_k^n = \frac{\frac{W_k^r}{W^r}}{\frac{W_k^n}{W^n}}$$

em que e_k^n é índice de eliminação da influência das mudanças não-específicas do país no produto estudado; W_k^r , valor do comércio mundial do produto k , no ano de referência r ; W_r , valor do comércio mundial total, no ano de referência r ; W_k^n , valor do comércio mundial total do produto k , no ano n ; e W^n , valor do comércio mundial total, no ano estudado n .

Assim, chega-se ao indicador de Vantagem Comparativa Revelada (f_{ik}) que ao apresentar sinal positivo, indica que o país analisado possui vantagem comparativa, e ao apresentar sinal negativo, indica desvantagem comparativa. No presente trabalho, o ano de referência escolhido foi 2000.

II.1.6 - Índice de Especialização Comercial (IEC)

Um indicador que permite classificar a especialização de um país em um produto é o índice de especialização comercial (IEC) desenvolvido por Grubbel e Lloyd (1975), sendo aplicado por produto e indústria e para toda a economia e pode ser, em termos agregados, representado da seguinte forma:

O índice de especialização comercial (IEC) ao nível de cada setor ou produto i é representado por:

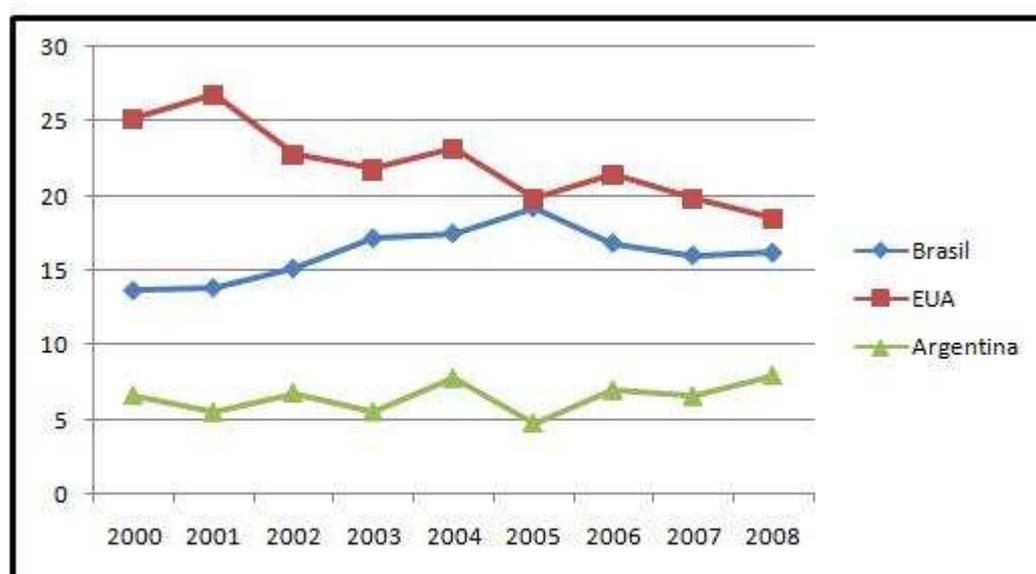
$$IEC = 1 - \frac{|X_i - M_i|}{(X_i + M_i)}$$

O indicador IEC varia entre zero e um $|0, 1|$, sendo que, quanto menor a diferença

entre as exportações e importações de um setor, como uma parcela da corrente de comércio ($X_i + M_i$), mais próximo de um será o índice, indicando que o comércio intra-setorial é relevante. Caso contrário, se o país é especializado, o índice será próximo de zero, significando um comércio do tipo inter-setorial, baseado nas diferenças de dotações de fatores entre os países, conforme o modelo de Heckscher-Ohlin.

II.1.7 - Resultado dos Índices para o Brasil, EUA e Argentina

Gráfico 2.3 - Índice de Posição Relativa no Mercado (POS)



Fonte: Elaborado pelo autor. Dados obtidos do FMI, USDA e INDEC.

Sites: www.imf.org/external/data.htm, www.usda.gov e www.indec.mecon.ar. Acesso em: 30/05/2009

A análise do índice de Posição Relativa no mercado (Gráfico 2.3), para os países e período selecionados, mostrou que os Estados Unidos são responsáveis pela maior parte das exportações de soja em grão e que o país, ao longo do período analisado, apresentou piora em seu posicionamento relativo no mercado internacional do produto. Em 2000, o índice desse país, que era de 25,22, apresentou um aumento no ano seguinte para 26,78 e a partir deste ano, iniciou uma queda, se aproximando do Brasil em 2008, chegando este índice em 18,53, bem abaixo do valor apresentado no início do período analisado. Este comportamento pode ser explicado, em parte, pela limitação a que o país está sujeito com relação à expansão de suas fronteiras agrícolas. Soma-se a isto o fato de que a produção de soja concorre com a produção de milho nos EUA.

Argentina e Brasil apresentaram, no período analisado, oscilações em suas posições

relativas, sendo que o segundo superou a posição do primeiro. Em todo período analisado, de 2000 a 2008, ambos os países apresentaram tendência oposta no índice em relação aos EUA, com destaque para o Brasil que quase igualou seu índice POS com os EUA em 2005, se afastando nos anos subseqüentes e em 2008 se aproxima novamente, com uma perspectiva de ultrapassá-lo no médio prazo, de acordo com Workman (2005). Em relação à Argentina, a posição do Brasil não é mais ameaçada, dado que as distâncias das curvas de POS dos respectivos países se afastaram 1,25 e em nenhum momento este padrão foi alterado no período analisado. O potencial de obtenção de melhores índices por parte Argentina fica comprometido, porque a produção de soja compete por área com o milho e com o trigo.

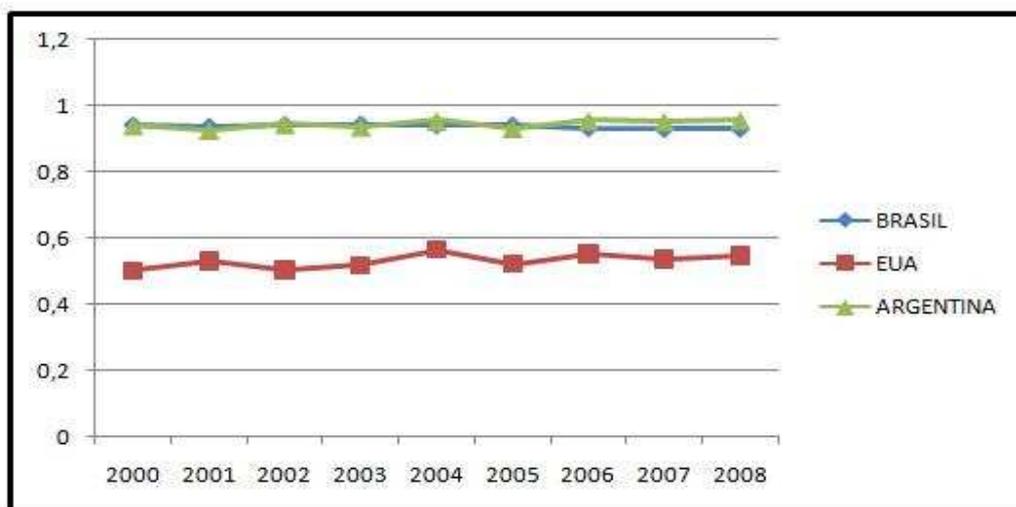
A desvalorização do Real, a partir de 1999 até 2002, também favoreceu a inserção do Brasil no mercado internacional. Adicionalmente, o país possui vantagens em relação aos seus principais concorrentes porque tem possibilidade de expandir sobremaneira suas fronteiras agrícolas, sendo este o principal fator apontado por Workman (2005).

Acredita-se que no território brasileiro existam cerca de 120 milhões de hectares cultiváveis, dos quais somente 50 milhões são atualmente explorados (Agrianual 2008).

O Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica possibilita a identificação da relevância de um determinado produto na pauta de exportações de um país em relação ao resto do mundo.

Ao observarmos os resultados encontrados, por meio do método sugerido por Balassa, (Gráfico 2.4) ajustado para o índice VCR simétrico de Laursen (1998), verifica-se que os

Gráfico 2.4 - Indicador de Vantagem comparativa revelada simétrica (VCRS)



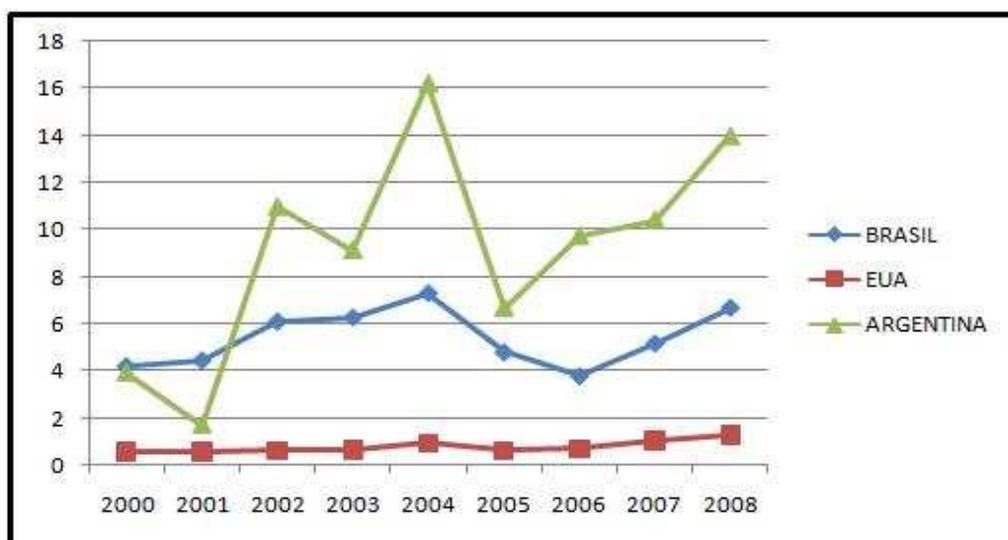
Fonte: Elaborado pelo autor. Dados obtidos do FMI, USDA e INDEC.

Sites: www.imf.org/external/data.htm, www.usda.gov e www.indec.mecon.ar. Acesso em: 30/05/2009

Estados Unidos apresentam vantagem comparativa na produção assim como os seus pares Brasil e Argentina, dado que uma leitura entre 0 e 1 indica que o país demonstra vantagem comparativa. Entretanto, os EUA têm o índice mais baixo da comparação sempre oscilando entre 0,5 e abaixo de 0,6 a despeito dos subsídios concedidos. Entretanto, Brasil e Argentina misturam seus índices em praticamente uma curva próximo de 1, com destaque para pequena superioridade argentina no final do período, a partir de 2006 até o último ano da análise, indicando que estes dois países apresentam vantagens comparativas superiores na produção de soja em grão. Além disso, podem-se destacar as exportações para o mercado europeu e asiático, principalmente para China, que apresentaram crescimento expressivo ao longo do século XXI (USDA, 2008).

A pequena superioridade argentina em relação ao Brasil é explicada pelo seu maior numerador a partir de 2006, já que este país tem participação ligeiramente maior na relação exportação de soja em grãos e exportações totais deste país, se for comparar com a mesma relação brasileira, conferindo a Argentina uma maior vantagem comparativa na sojicultura em relação aos seus pares. Sendo a diferença mais relevante em relação aos EUA e sutil em relação ao Brasil. O país também foi beneficiado pela crescente demanda externa do produto, sobretudo por parte do mercado europeu e asiático. Apesar de sua limitada capacidade de expansão das fronteiras agrícolas, o país apresentou bom resultado no período analisado devido a ganhos de produtividade, obtidos através da utilização de novas tecnologias, como a transgenia, liberada no país na segunda metade dos anos de 1990 (Agriannual 2004).

Gráfico 2.5 - Indicador de Vantagem Comparativa Revelada de Lafay (VCR-Lafay)



Fonte: Elaborado pelo autor. Dados obtidos do FMI, USDA e INDEC.

Sites: www.imf.org/external/data.htm, www.usda.gov e www.indec.mecon.ar. Acesso em: 30/05/2009

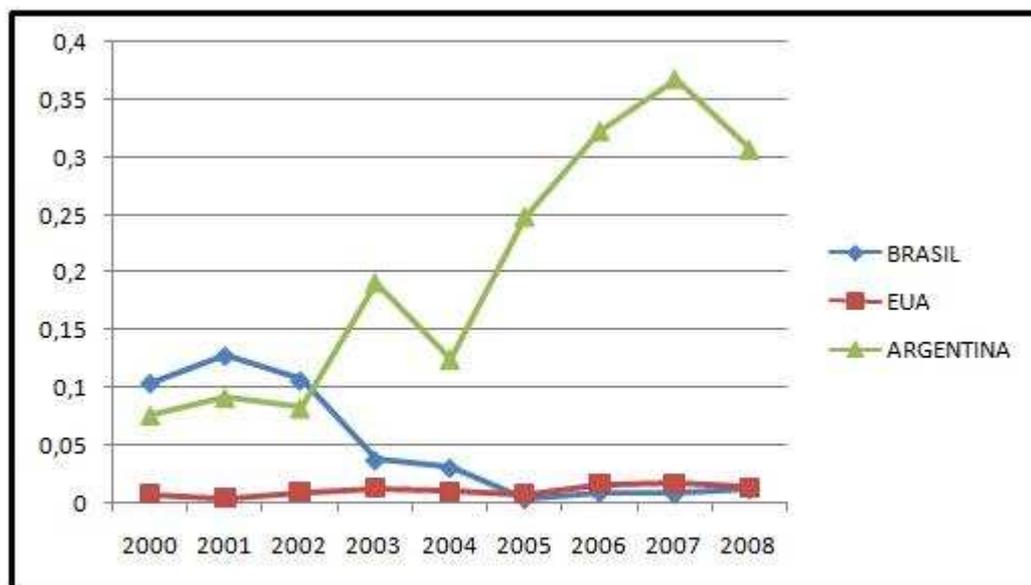
Ao verificar o indicador de Vantagem Comparativa Revelada de Lafay (Gráfico 2.5), observa-se que os Estados Unidos apresentaram leve alta em sua vantagem comparativa, a exemplo do que ocorreu quando observamos o indicador de Balassa. Em 2000, o resultado alcançado pelo país foi de 0,58 e em 2008 foi de 1,28.

Analisando-se os comportamentos do Brasil e da Argentina percebem-se maiores oscilações nos indicadores dos dois países, em comparação com o comportamento dos Estados Unidos, a exemplo do que ocorreu quando analisamos os indicadores de Balassa. Entretanto, a Argentina apresentou forte oscilação no seu índice, ultrapassando o Brasil, mais especificamente após 2002. Os indicadores da Argentina e do Brasil, obtidos por meio do método sugerido por Balassa, diferenciaram-se dos resultados encontrados através do método sugerido por Lafay. Neste, o desempenho da Argentina apresentou-se mais claramente superior ao do Brasil após 2002, enquanto que, pelo outro método, o Brasil apresentou ligeira inferioridade nos resultados. Essa diferença de comportamento deve-se ao fato de que a metodologia de Lafay dissocia os resultados da análise dos efeitos causados pelas mudanças na conjuntura macroeconômica.

Mais especificamente, o indicador de Lafay é construído através de três outros indicadores conforme explicitado na metodologia. São eles: Y_{ik} que representa a participação do saldo comercial de soja no PIB do país em questão, Y_i representando a participação do saldo comercial total do país no PIB e por último, G_{ik} que representa a participação do comércio de soja em grãos no comércio total do país. O indicador VCR-Lafay foi principalmente influenciado pelos dois indicadores que levam o PIB em consideração, quais sejam, Y_{ik} e Y_i . Isto porque o PIB argentino apresentou queda brusca após 2000, principalmente em 2002 quando o PIB retraiu 36% na comparação anual, o que elevou a participação do saldo comercial da soja no PIB do país e a ultrapassar o Brasil neste ano e também a participação do saldo comercial total do país no PIB, elevando consideravelmente o indicador VCR-Lafay.

Tanto a Argentina quanto o Brasil melhoraram suas vantagens comparativas reveladas durante o período. O primeiro, em 2000, apresentou um indicador de 3,92, chegando a 2008 com 13,98, enquanto que o segundo iniciou o período com 4,19 e terminou com 6,69 em 2008.

Gráfico 2.6 - Índice de Especialização Comercial (IEC)



Fonte: Elaborado pelo autor. Dados obtidos do FMI, USDA e INDEC.

Sites: www.imf.org/external/data.htm, www.usda.gov e www.indec.mecon.ar. Acesso em: 30/05/2009

O Índice de Especialização Comercial foi calculado, a exemplo dos demais indicadores, para os mesmos três maiores produtores e exportadores de soja em grãos, respectivamente, EUA, Brasil e Argentina, levando em consideração as suas exportações e importações para o produto em dólares americanos (USDA 2000-2009). Desta forma, o IEC calculado para estes não corre o risco de se obter resultado de não especialização no produto i , dado que M_i para todos os países em questão não são maiores que suas exportações (X_i).

O resultado calculado para o EUA em todo período analisado sempre se manteve estável, próximo de zero, indicando que o país se especializou na produção de soja em grãos e o comércio inter-setorial é relevante, com as importações do produto de 2000-2008 sempre inferiores a US\$100 milhões, em contrapartida suas exportações se mantiveram acima de US\$4 bilhões em todo período (Ver Anexo 4). O Brasil teve trajetória descendente no seu IEC, com o comércio inter-setorial passando a ser mais relevante no Brasil em relação a Argentina a partir de 2003, quando as exportações de soja em grãos do primeiro cresceram 18,97% em 2003 na base anual, enquanto suas importações despencaram 60%. Em 2008, o Brasil consegue atingir o IEC mais próximo de zero, com 0,01192 em comparação aos EUA que atingiu 0,01327, significando que o Brasil na década atual foi, gradualmente, se especializando na comercialização de soja em grãos até atingir a maior especialização no comércio inter-setorial.

A Argentina perdera seu posto de segundo lugar em 2003, um ano após o início da crise da Argentina, quando os exportadores se viram em dificuldades de obter financiamento com o mercado de crédito ainda abalado com a moratória argentina e a perda das linhas de crédito internacionais pelo país (FIERGS, 2009). Suas exportações recuaram 4,20%, enquanto as importações de soja dispararam em 135,49%. A partir deste ano, o IEC da Argentina disparou para atingir 0,30 em 2008, indicando que o comércio intra-setorial, antes irrelevante, passou a ganhar relevância em detrimento do comércio inter-setorial. Mesmo assim, uma leitura abaixo de 0,50 para o IEC significa que o comércio de soja no país é predominantemente inter-setorial.

CAPÍTULO III - A DINÂMICA DA EXPORTAÇÃO DE SOJA EM GRÃOS NO BRASIL

III.1 – A CRISE DO SUBPRIME E OS IMPACTOS ECONÔMICOS NA EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE SOJA EM GRÃO

A recente crise capitalista iniciada¹³ em 2007/2008, conhecida por crise do subprime¹³, provocou grandes turbulências nos mercados internacionais e aumento da incerteza acerca da economia mundial, assim como no mercado de commodities agrícolas.

Para melhor compreensão da discussão dos efeitos da crise no mercado de commodities agrícolas, este capítulo fará uma breve discussão das origens da crise do mercado imobiliário norte-americano, identificando o processo histórico, as inovações, produtos financeiros e a conjuntura macroeconômica norte-americana.

No final do presente capítulo, serão analisados os impactos da crise na exportação brasileira da commodity. Para isto, foi elaborado um modelo econométrico logarítmico para as séries de dados abordadas de 2000 a 2008.

III.1.1 - O Processo de Securitização no Sistema Bancário e a Crise do Mercado de Hipotecas Subprime

Até o início dos anos 80, os bancos americanos mantinham em carteira, até o vencimento, os empréstimos que concediam. Embora algumas operações de crédito fossem vendidas uma a uma, como no caso dos empréstimos sindicados após a crise da dívida de 1982, esse mercado era pequeno e ilíquido. Com a maior ênfase das autoridades de regulamentação nos requisitos de liquidez e de capital que culminou na elaboração do Acordo de Basileia de 1988 e na definição de um coeficiente de capital mínimo de 8% dos ativos ponderados pelos riscos, os bancos passaram a utilizar de forma crescente a securitização como instrumento de administração de balanço (FUNDAP, 2009).

Inspirados no modelo de transformação das hipotecas em ativos negociáveis

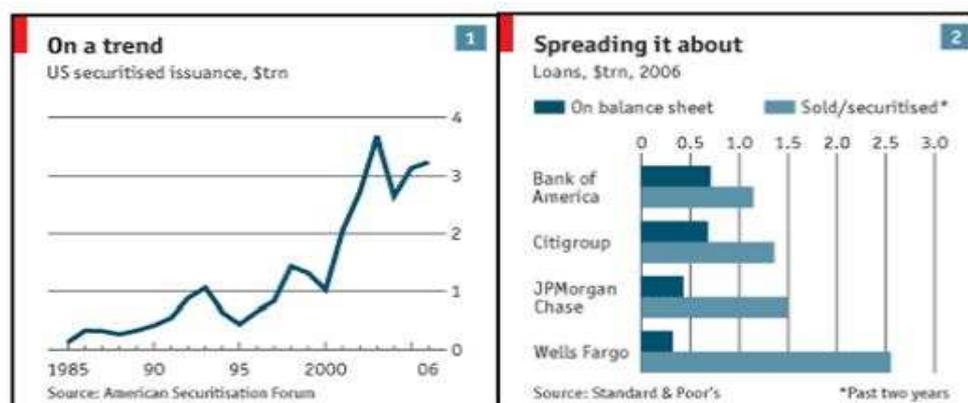
¹³ A data exata de seu início está, no entanto, sujeita à controvérsia. Muitas vezes, está associada à decisão inesperada de o maior banco francês, o BNP Paribas, em 9 de agosto de 2007, suspender os resgates de três grandes fundos imobiliários sob sua administração. Essa atitude gerou a 1ª onda de pânico nos mercados financeiros, forçando os Bancos Centrais a intervirem para evitar uma crise de proporções sistêmicas. Por outro lado, a maioria dos economistas destacam Outubro de 2008, quando ocorreu a falência do Lehman Brothers, o 4º maior banco de investimento dos EUA e o socorro do FED a maior seguradora dos EUA, a AIG.

¹⁴ As empresas patrocinadas pelo governo que atuam no mercado de financiamento imobiliário são a Fannie Mae - Federal National Mortgage Association e o Freddie Mac - Federal Home Loan Mortgage Corp, empresas privadas com papéis negociáveis em bolsa.

(mortgage backed securities - MBS) da Government National Mortgage Association (Ginnie Mae) e das empresas patrocinadas pelo governo¹⁴, os bancos desenvolveram novos instrumentos financeiros, os chamados produtos financeiros estruturados, que viabilizaram a constituição de um amplo mercado secundário para os empréstimos bancários. Ao mesmo tempo, essas instituições passaram a priorizar operações não registradas no balanço (garantias de crédito, por exemplo) e a criar empresas de propósitos especiais, também conhecidas como veículos de investimento estruturados (SIVs, na sigla em inglês). Os bancos transferiam parte de suas carteiras de crédito para esses veículos, em geral localizados em paraísos fiscais, de forma a reduzir as exigências de capital e liberar recursos para novos negócios (Bernanke, 2007).

Com o desenvolvimento de novos produtos e técnicas complexas de gestão de risco de crédito, tais como o CDS – credit default swap (Lehman Brothers, 2003) e o CDO (Lehman Brothers, 2003) – collateralized debt obligations e com a proliferação de produtos financeiros estruturados, lastreados em diversos tipos de ativos de renda fixa (commercial papers, hipotecas etc.) e em recebíveis diversos, o processo de securitização atingiu o seu ápice (gráfico 3.1). De um lado, a exemplo dos bancos globais, os pequenos bancos regionais americanos, que concentravam suas operações de crédito nos mercados locais, passaram também a vender suas operações de crédito para seguradoras e hedge funds, transferindo assim os riscos de crédito e de mercado. De outro lado, além de reduzir o custo do endividamento tanto para as famílias como para as empresas, essas inovações financeiras, ao facilitarem a avaliação e a precificação dos riscos, viabilizaram a concessão de crédito para tomadores com fraco histórico de crédito, em particular, famílias de baixa renda.

Gráfico 3.1 - Evolução da Securitização nos Estados Unidos



Fonte: The Economist (2007). Artigo "When it goes wrong". Disponível em <http://Economist.com>
Acesso em: 23/05/2009

A partir de 2003, com o forte aquecimento do mercado imobiliário nos Estados Unidos e a expansão da concessão de empréstimos imobiliários a tomadores de alto risco, os bancos fizeram uso intenso das transações não registradas no balanço, transferindo aos SIVs parte de suas carteiras de empréstimos subprime, de modo a evitar os requerimentos de capital associados a esses ativos. Esses ativos financeiros foram adquiridos por bancos, fundos de investimento e seguradoras, tanto nos Estados Unidos como no exterior.

Embora tenham viabilizado a ampliação da liquidez no mercado de crédito e o endividamento de famílias, empresas e instituições financeiras, essas inovações financeiras potencializaram o risco de crise sistêmica, na medida em que os contratos eram amplamente interconectados, envolvendo diversos participantes e segmentos do mercado financeiro. Igualmente, afetaram a qualidade da avaliação e o monitoramento dos devedores pelas instituições originadoras dos empréstimos, pois essas, ao transferir o risco de crédito, deixam de realizar o acompanhamento efetivo do devedor (Partnoy e Skeel Jr., 2006).

Esses problemas vieram à tona em 2006, quando a contínua elevação da taxa básica de juros pelo *Federal Reserve* (Fed), a partir do final de 2004 (gráfico 3.2), acarretou o aumento crescente da inadimplência dos mutuários das hipotecas *subprimes*. Foram particularmente afetadas as hipotecas ajustáveis, que combinam taxa de juros fixa nos dois primeiros anos e juros flutuantes pelos 28 anos restantes do contrato de trinta anos. Com o crescimento do número de contratos inadimplentes levados à execução (*foreclosures*), os preços dos imóveis entraram em trajetória de queda, afetando seriamente o mercado imobiliário e espalhando-se rapidamente para os diversos segmentos do mercado financeiro, tanto americano como global (Bernanke, 2008).

Gráfico 3.2 - Evolução da taxa dos Fed Funds - 2001 a 2008



Fonte: Elaborado pelo autor. Dados obtidos do Federal Reserve
Site: www.federalreserve.gov. Acesso em: 28 de Maio de 2009

III.1.2 - A Expansão do Mercado de Hipotecas de Alto Risco e os Impactos da Crise Sobre as Famílias

As hipotecas de alto risco ou subprime são empréstimos imobiliários concedidos a indivíduos sem histórico de crédito ou com histórico de inadimplência, em geral famílias de baixa renda ou minorias (negros, hispânicos e imigrantes ilegais). Essas hipotecas de alto risco integram o segmento não-prime do mercado, em conjunto com as hipotecas Alt-A, que são os empréstimos imobiliários concedidos a indivíduos com bom histórico de crédito, mas sem comprovação de renda. Isso significa que não contam com garantia governamental nem são adquiridas pelas empresas patrocinadas pelo governo (government sponsored-enterprises), que viabilizam o mercado secundário e a transformação das hipotecas em ativos negociáveis (mortgage backed securities)(FUNDAP, 2009).

Este tipo de hipoteca surgiu nos Estados Unidos na década de 1980, porém o mercado só ganhou importância na segunda metade dos anos 1990. A expansão das hipotecas subprime foi impulsionada, sobretudo, por inovações financeiras que viabilizaram sua negociabilidade, como o desenvolvimento do sistema de credit score, que facilitou a avaliação e a precificação dos riscos, e dos chamados derivativos de crédito (credit swap, credit option e outros), que permitem a transferência do risco de inadimplência (default). Igualmente, ocorreram alterações na regulamentação do setor, as quais autorizaram a concessão de empréstimos imobiliários com taxas de juros ajustáveis (ou seja, flutuantes) e viabilizaram as vendas das hipotecas pelas instituições “originadoras” dos empréstimos a vários intermediários ou “securitizadores”.

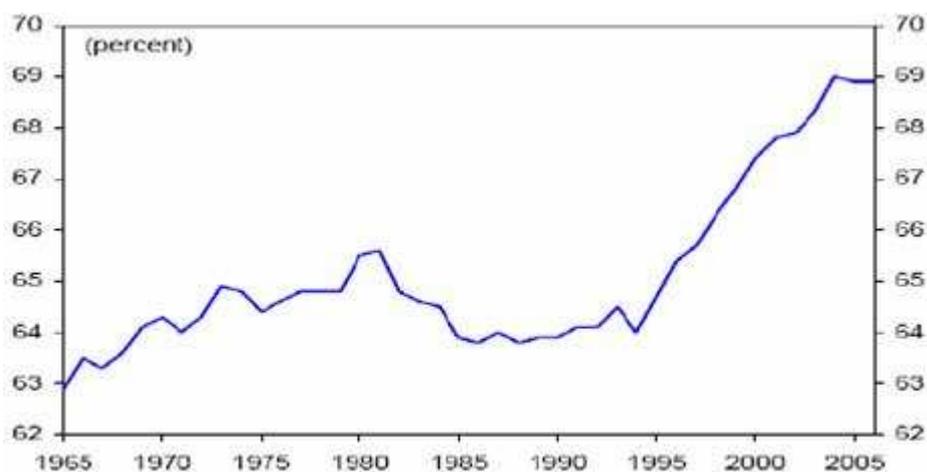
O desenvolvimento desse modelo originate-to-distribute permitiu o acesso das instituições credoras ao mercado de capitais, ao mesmo tempo em que viabilizou a ampliação da taxa de famílias proprietárias de imóveis, que saltou de 64% em 1994 para quase 69% em 2006 (Gráfico 3.3).

As maiores taxas de crescimento foram observadas entre as famílias de baixa renda e minorias, com fraco histórico de crédito e piores condições financeiras para absorver a elevação do custo das hipotecas quando da elevação das taxas de juros (Bernanke, 2007).

O mercado de financiamento imobiliário é extremamente fragmentado. Metade dos empréstimos é concedida pelas instituições depositárias (bancos comerciais e instituições de poupança e empréstimos) ou suas subsidiárias e filiadas, enquanto a outra metade é concedida por companhias hipotecárias independentes. Além disso, na presente década, a maioria das hipotecas foi obtida por meio de brokers, entidades independentes que realizam empréstimos

por conta e ordem das instituições de depósito e de outros credores. As várias instituições

Gráfico 3.3 - Evolução da Taxa de Famílias Proprietárias de Residência



Fonte: Kiff & Mills (2007) pag4

financeiras e as corretoras que operam no mercado de crédito habitacional estão sujeitas a distintos regimes de regulação e supervisão, com graus variados de enforcement. Essa heterogeneidade do marco regulatório dificulta o monitoramento das atividades, seja pelas autoridades de regulamentação, seja pelos investidores, aumentando, com isso, a possibilidade de práticas ilícitas e/ou de altíssimo risco, em particular no segmento não-prime do mercado (Bernanke, 2007).

O contexto do forte aquecimento do mercado imobiliário americano a partir de 2003, com rápida elevação dos preços das residências, resultou numa subavaliação do risco, tanto por parte dos tomadores como dos credores dos empréstimos imobiliários. Para adequar os empréstimos às condições financeiras dos tomadores, as instituições credoras passaram a oferecer de forma crescente hipotecas com taxas ajustáveis e/ou hipotecas não-tradicionais, que prevêem o pagamento apenas de juros nos anos iniciais de duração do contrato (Bernanke, 2008).

Com a contínua elevação da taxa básica de juros pelo Federal Reserve (Fed) a partir do final de 2004, a taxa de inadimplência (atraso superior a sessenta dias) das hipotecas subprime com taxas ajustáveis começou a subir consideravelmente, atingindo 15% em 2006. Com a ampliação das taxas de inadimplência, o número de execução das hipotecas (foreclosures) também se intensifica, passando de uma média de 220 mil durante os últimos seis anos para

320 mil em cada um dos dois primeiros trimestres de 2007 (Bernanke, 2007), para piorar em 2008, com um avanço anual de 81% ou 2.330.483 de moradias executadas (Realty Trac, 2008) em relação a 2007 e 225% em relação a 2006.

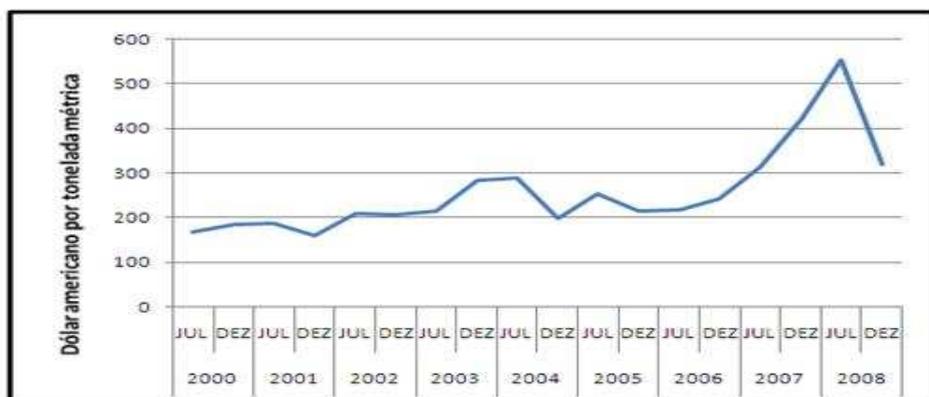
Com o crescimento do número de contratos inadimplentes levados à execução (foreclosures), os preços dos imóveis – que servem de garantia aos empréstimos – entraram em trajetória de queda, afetando seriamente o mercado imobiliário. Em virtude da integração financeira crescente desde a década de 1980, a crise iniciada no mercado hipotecário contaminou rapidamente diversos segmentos do mercado financeiro tanto americano como global. Em um cenário de forte incerteza em relação ao risco de contraparte, os bancos passaram a exercer preferência pela liquidez, contraindo os empréstimos no mercado interbancário, iniciou-se uma forte onda de vendas em todos os mercados em contrapartida com a corrida dos investidores por títulos do Tesouro Norte-Americano e por ouro (ativo considerado defensivo pelos investidores). Igualmente, reduziram a concessão de crédito aos clientes, mesmo os de excelente risco.

III.1.3 - Análise dos preços à vista mensais da soja em grãos de 2000 - 2008

Uma variável impactante para as decisões de investimento dos exportadores de soja a serem analisadas é o spot price mensal da soja em grãos, cotadas na moeda norte-americana (USD). A análise dos spot prices abrangerá no período de 2000 a 2008 que comporta a euforia dos mercados de commodities agrícolas (até o 1º semestre de 2008) e o grande *turmoil* dos mercados financeiros ocorrido no último semestre de 2008.

O gráfico 3.4 será dividido em quatro períodos de análise de 2000 - 2003, 2004 - 2005, 2006 - 2008 (até Julho inclusive) e segundo semestre de 2008 (Julho a Dezembro):

Gráfico 3.4 - Evolução dos preços à vista mensais da soja em grãos de 2000 a 2008



Fonte: Elaborado pelo autor. Site: www.indexmundi.com/commodities. Acesso em: 30/05/2009

a) Período de 2000 - 2003:

O preço da soja em grãos aumentou gradualmente no decorrer do período e se acelerou em Julho de 2003 para fechar Dezembro do mesmo ano em US\$ 283,21 per tonelada métrica. No ano 2000, a leve alta nos preços foi influenciada por uma redução nos estoques de soja em grãos nos EUA (maior produtor de soja em grãos) de 7% na comparação mensal (USDA 2000), devido à maior importação européia por este produto. A Europa aumentou a substituição do consumo de proteínas oriundas da carne pela presente na soja em grãos para produzir ração para o gado europeu (EMBRAPA, 2008). O continente Europeu a partir de Janeiro de 2001 iniciou forte banimento do uso dos meat-and-bone meal (MBM). De acordo com o Departamento de Agricultura dos EUA (2001), tal medida resultaria em um acréscimo de 2 milhões no uso de proteínas alternativas na alimentação animal. Alguns países como Alemanha e França, a partir da medida de banimento dos MBM, se tornaram significativos importadores para soja em grãos, devido à restrição desses países do uso da gordura animal para consumo direto e indireto.

Em 2001, a produção global recorde de soja de 323 MTMs com destaque para produção recorde da Argentina de 28,75 MTMs, levou um recuo do preço da soja para USD160,15 ou variação de -13,88% a.a, em Dezembro deste mesmo ano. Pode-se destacar neste ano o maior consumo de soja em grãos pelo Japão que adere à eliminação dos MBMs para alimentação (Estudo elaborado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009). Já em 2002 e 2003, os preços da soja em grãos aumentaram substancialmente para acumular uma alta de 76,84% em relação a Dezembro de 2001, a maior alta em 9 anos. Neste biênio, os estoques dos EUA reduziram 16% para 4,76MTMs, o nível de estoques mais baixo desde a safra de 1996/1997, conforme dados do site do Departamento de Agricultura dos EUA. Com a produção de soja em grãos inalterada nos EUA, os outros países produtores viram suas produções subirem levemente para um total de 123,03 MTMs, em contrapartida a produção argentina sofreu com a falta de chuvas levando os produtores argentinos procurarem outras culturas.

b) Período de 2004 – 2005:

Os preços da soja em grãos em toneladas métricas no biênio caíram

chegando a US\$ 198,62 em 2004 e fechando o período em US\$ 216,54. A queda nos preços pode ser atribuída a um aumento dos estoques mundiais de 36% em relação à safra de 2002/2003, destacando a disparada nos estoques dos EUA de 127,45%. A produção mundial recorde de 213,3 MTMs foi impulsionada pela maior oferta da participação de países como o Brasil, Argentina e China. (USDA, arquivos mensais publicados todo início de mês).

c) Período de 2006 - 2008 (até Julho inclusive):

Período de grande boom no mercado de commodities agrícolas, os preços das sojas em grãos atingiram seu recorde histórico, chegando à máxima de US\$ 554,15 por tonelada métrica em Julho de 2008. As movimentações nos mercados de commodities agrícolas foram fortemente influenciadas pela China, que vem se confirmando como grande motor da economia mundial (Sha Zukang, 2008). A demanda do país asiático por commodities agrícolas com destaque para soja em grãos pressionou os preços desta no mercado, chegando a patamares recordes até Julho de 2008, período pré-crise dos mercados financeiros. Na Tabela 3.5, pode-se confirmar o movimento ascendente da China, com taxa de crescimento do PIB real de dois dígitos no último triênio da tabela (FMI, 2009). A evolução das transações correntes demonstra a força da China no comércio internacional na presente década, passando de USD 20,52 bilhões em 2000 para USD 440,01 bilhões em 2008, um crescimento acumulado de 2.144%. Por sua vez, a China manteve ritmo acelerado do consumo de soja em grãos, atingindo o seu recorde em 2008 de 50,95 MTMs, assim como o crescimento das importações de soja em grãos, importando volume recorde de 37,82 MTMs em 2007.

Tabela 3.5 – Economia Chinesa de 2000 a 2008

ANO	PIB - Taxa de Crescimento real (%)	Taxa das Contas das Transações Correntes (%)	Saldo das Transações Correntes (Bilhões de USD)	Consumo doméstico de Soja em Grãos (MTM)	Importação de Soja em Grãos (MTM)
2000	7	31,00	20,52	22,90	10,10
2001	8	-15,18	17,41	26,70	13,24
2002	8	103,52	35,42	28,31	10,29
2003	8	29,51	45,88	35,29	21,42
2004	9.1	49,67	68,66	34,38	16,93
2005	9.1	134,23	160,82	40,21	25,80
2006	10.2	57,49	253,27	44,51	28,32
2007	10.7	46,81	371,83	49,82	37,82
2008	11.4	18,34	440,01	50,95	37,50

Fonte: Elaborado pelo autor. Dados obtidos do Departamento de Agricultura dos EUA/ FMI
 Site: www.usda.gov e www.imf.org. Acesso em 01/06/2009

d) Período de Julho até Dezembro de 2008:

O último semestre do ano de 2008, os preços da soja em grãos apresentaram a maior queda semestral acumulada dos últimos 25 anos, um recuo de 42,46% (Indexmundi, 2009). Após a grande euforia do mercado de soja em grãos com recordes seguidos nos preços (máxima em 2008) e produção mundial da commodity (máximo em 2007), a turbulência atingiu o mercado desta no segundo semestre do ano de 2008. A mudança brusca da conjuntura econômica afetou rapidamente as exportações brasileiras de soja em grãos de Julho para Dezembro do mesmo ano como pode ser visto na tabela 3.6. Os valores mensais recebidos em dólar norte-americano (FOB) pelos exportadores da commodity brasileira despencaram 82,51% de Julho/Dezembro (AEB, 2009), enquanto a quantidade exportada (tonelada) também recuou 81,15% (AEB, 2009) na mesma comparação.

Tabela 3.6 – Exportações mensais de soja em grãos (USD) – Julho a Dezembro de 2008

MÊS	USD (FOB)	PESO LÍQUIDO (TONELADAS)
Julho	1.900.813.660	3.981.490
Agosto	1.219.805.263	2.358.357
Setembro	900.369.946	1.862.058
Outubro	519.839.452	1.056.673
Novembro	311.136.971	723.549
Dezembro	332.264.116	750.365

Fonte: Elaborado pelo autor. AEB. Informativo de comércio exterior Jan/09. Pág:2

III.1.4 - Especificações do modelo econométrico logarítmico para exportações de soja

O modelo econométrico proposto para estimar a função de exportação brasileira de soja em grão foi o modelo logarítmico, utilizando uma base de dados trimestrais do primeiro trimestre do ano 2000 até o quarto trimestre de 2008. Para a viabilidade desta aplicação, foi utilizado o tradicional teste *d* de Durbin-Watson para a detecção de correlação serial. Para todas estatísticas elaboradas neste modelo de Regressão foi utilizado o software GRETL. Cabe ressaltar que BACCHI et al. (2002), usando dados mensais para o mesmo produto, constatou que as séries são não-estacionárias em nível e que o volume exportado depende de fenômenos ocorridos com alguma defasagem no tempo.

Foi estimada a seguinte equação log-linear, isto é, nos logaritmos das variáveis:

$$\log S_t^x = \beta_0 + K_t + \beta_1 \log(Pe)_t + \beta_2 \log(PIB)_t + \beta_3 \log(E)_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

em que:

S^x é a quantidade exportada de soja em grão em milhões de toneladas/trimestre;

K^t é uma variável *dummy* que representa o início da crise do subprime. Sendo assim, receberam zero [0] os trimestres de 2000 ao segundo semestre de 2007 e um [1] os terceiro trimestre de 2007 ao último de 2008;

Pe_t é o preço médio trimestral em dólares americanos por tonelada do produto (INDEXMUNDI);

PIB_t é o produto interno bruto trimestral a preços correntes em moeda nacional;

E_t é a taxa de câmbio real efetiva calculado pelo IPEA. A taxa é um medida da competitividade das exportações brasileiras calculada pela média ponderada do índice de paridade do poder de compra dos 16 maiores parceiros comerciais do Brasil. A paridade do poder de compra é definida pelo quociente entre a taxa de câmbio nominal (em R\$/unidade de moeda estrangeira) e a relação entre o Índice de Preço por Atacado (IPA) do país em caso e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC/IBGE) do Brasil. As ponderações utilizadas são as participações de cada parceiro no total das exportações brasileiras em 2001.;

ϵ_t é o termo de erro aleatório com distribuição normal, isto é, média zero e variância constante; e

t é o período de tempo, nesse caso, medido em trimestres.

Para a mesma utilização da *dummy*, foram feitos dois exercícios paralelamente obtendos resultados *ad hoc* ao modelo original proposto, ajustando apenas periodização da variável. No primeiro resultado, atribui-se o valor “1” (início da crise) para os dois últimos trimestres de 2008, quando realmente ocorreu retração na variável dependente (exportação de soja) e o segundo resultado, parametrizou-se peso “1” para o 3º trimestre de 2007 até o 2º trimestre de 2008 e peso “2” para os dois últimos trimestres do mesmo ano, dando ênfase no resultado negativo destes dois períodos da crise. Em ambos resultados calculados, os modelos obtiveram a mesma conclusão do modelo original, acerca da *dummy* e o impacto da crise nas exportações.

De acordo com as relações esperadas entre as variáveis, têm-se os seguintes

comportamentos das elasticidades: β_1, β_2 e $\beta_3 > 0$. O valor da constante K_t deve ser negativo, indicando que a crise reduziu as exportações de soja em grãos no Brasil. O coeficiente β_0 pode variar de sinal, pois ele é o intercepto da função.

O modelo foi trabalhado em variações percentuais, utilizando a defasagem de um período.

$$\Delta \log S_t^x = \log (S_t^x / S_{t-1}^x) \quad (2)$$

Tomando-se a primeira defasagem da equação (1) e substituindo em (2) é possível identificar que:

$$\Delta \log S_t^x = \alpha_0 + K_t + \alpha_1 \Delta \log (Pe)_t + \alpha_2 \Delta \log (PIB)_t + \alpha_3 \Delta \log (E)_t + \Delta \varepsilon_t \quad (3)$$

Para completar os postulados do modelo, o teste d de Durbin-Watson foi formulado por ser uma importante ferramenta para detecção de correlação serial (GUJARATI, 2003).

Sua definição é:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=n} (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{t=n} \hat{u}_t^2}$$

Segundo Gujarati (2003), o teste não apresenta um único valor crítico que leve a rejeição ou aceitação da hipótese nula de que não há correlação serial de primeira ordem nos termos do erro u^t . Para isto, Durbin Watson elaboraram um limite inferior e superior, respectivamente d_L e d_U , tais que, se o d calculado estiver fora desse valores críticos, pode-se tomar uma decisão quanto a presença de correlação serial positiva ou negativa, de acordo com a tabela a seguir.

Tabela 3.7 – Teste d de Durbin-Watson: Regras de Decisão

Hipótese Nula	Decisão	Se
Ausência de autocorrelação positiva	Rejeitar	$0 < d < d_L$
Ausência de autocorrelação positiva	Sem decisão	$d_L < d < d_U$
Ausência de correlação negativa	Rejeitar	$4 - d_L < d < 4$
Ausência de correlação negativa	Sem decisão	$4 - d_U < d < 4 - d_L$
Nenhuma autocorrelação seja positiva ou negativa	Não rejeitar	$d_U < d < 4 - d_U$

III.1.5 - Resultados e conclusões do modelo econométrico logarítmico para as exportações de soja

Os resultados são apresentados na seguinte ordem: o teste de autocorrelação, conhecido como estatística d Durbin-Watson e os resultados da função de exportação brasileira de soja em grão.

O teste d Durbin-Watson indicou que o modelo não apresenta autocorrelação serial nos resíduos. O valor d se encontra na última faixa da tabela 3.7 de regras de decisão, ou seja, não rejeita a hipótese nula.

Tabela 3.8 – Estatísticas do modelo de regressão

Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Razão-t	P-valor
Intercepto	-0,15628289	0,15893409	-0,98332	0,333063
Taxa de câmbio Efetiva	-0,0439138	1,54611	-0,0284	0,9775
PIB R\$ (milhões)	5,13291	2,46655	2,081	0,0455*
Preço	1,31206	0,897711	1,462	0,1536
Dummy Crise	-0,370263	0,311234	-1,19	0,2429

*Variável não foi significativa ao nível de 5%

Estatísticas da Regressão	
Média var. dependente	0,012369
Soma resíd. quadrados	17,10515
R²	0,61236891
Erro-Padrão	0,731497852
Observações	36
d^L	1,2833
d^U	1,6528
d	1,97577
α	5%

A tabela 3.8 mostra os resultados dos coeficientes estimados para a função de exportação brasileira de soja em grão. Os coeficientes estimados mostram que o modelo foi bem ajustado aos dados, de forma que cerca de 61,23% das variações médias na variável dependente são explicadas pelas variáveis especificadas.

Percebe-se que todos os parâmetros estão com sinais esperados, com exceção da taxa de câmbio que apresentou sinal negativo próximo de zero.

A variável *dummy* (K_i) foi significativa para os dados abordados. Utilizando o teste de hipótese para averiguar se a crise impactou nas exportações brasileira de soja em grãos, dado que:

- H0: Não houve influência da crise financeira nas exportações de soja em grãos brasileira
- H1: Houve influência da crise financeira nas exportações de soja em grãos brasileira

Sujeito a: $P\text{-Valor} > 0,05$. Não rejeita H0 ou $P\text{-Valor} < 0,05$. Não Rejeita H1

Com o p-valor para *dummy* de 0,2429, portanto não se rejeita H0, ou seja, segundo o resultado da regressão, a crise financeira do subprime não impactou nas exportações de soja em grãos no Brasil. Isto pode ser explicado pelo fato das exportações apenas contraírem nos dois últimos trimestre do ano de 2008, quando a crise financeira se aprofundou em todos os mercados, entretanto as exportações de soja em grãos cresceram fortemente nos trimestres anteriores a este período.

Na análise das elasticidades das variáveis independentes, observa-se que o preço externo apresentou relação positiva com as exportações, conforme esperado. A resposta média para mudanças de 1% nessa variável foi de 1,31206%. Isso revela que, em casos de expansão de demanda mundial com subsequente incremento dos preços no mercado internacional, haverá uma resposta positiva nas exportações brasileiras de soja em grão.

O PIB apresentou coeficiente de elasticidade igual a 5,13291 e sinal positivo. A variável, entretanto, não foi significativa como pode ser observado na tabela 3.8. Logo, o modelo não pode sugerir que um crescimento no produto interno bruto, associado a um aquecimento da demanda agregada da economia aumenta as exportações de soja em grão.

A taxa de câmbio efetiva teve resultado significativo e surpreendente, apresentando elasticidade negativa de 0,0439138. Apesar da aparente surpresa, as exportações brasileira de soja se expandiram na maior parte das observações trimestrais e demonstrando robustez de

39,73% de crescimento trimestral médio, independente das flutuações cambiais. O que demonstra que as exportações têm respondido muito mais a forte alta dos preços externos do que a flutuações no câmbio. Isto pode ser demonstrado no comportamento do Real que se valorizou a partir de 2003 até o segundo trimestre de 2008 enquanto as exportações só expandiram.

CONCLUSÕES

Com base no que foi lido e analisado, conclui-se que:

A crise financeira do subprime no período analisado teve efeitos curtos e pontuais nas exportações brasileiras de soja em grãos. No modelo econométrico proposto, utilizando o auxílio de uma variável *dummy* para observar uma mudança de parâmetro no comportamento das exportações da commodity brasileira a partir do início da crise no terceiro trimestre de 2007, constatou-se pela não rejeição da hipótese nula, ou seja, a crise do subprime não teve fortes impactos nas exportações do produto.

De certa forma, o período abrangido não cobre a extensão da crise que ainda surte efeitos na economia mundial. Sendo assim, o modelo proposto estaria abordando uma conclusão prévia sobre os efeitos da crise nas exportações da soja, dado a impossibilidade de estender os dados e os cálculos no presente trabalho, ou seja, uma conclusão final seria melhor ajustada após a maturação completa da crise financeira mundial.

Apesar da crise presente, o Brasil tem demonstrado robusto crescimento de suas exportações e produção da commodity agrícola. Fato favorecido pela própria expansão do mercado internacional de soja, no qual apresenta três grandes produtores que acumulam 82% (USDA, arquivo mensal de Dezembro de 2008) da produção mundial, respectivamente EUA, Brasil e Argentina. Tal expansão foi influenciada pela mudança do padrão de consumo mundial que tem favorecido a commodity na participação alimentícia, e principalmente, pelo fato de um número maior de países aderirem a substituição dos Meat-and-Bones na ração animal em favor da soja. Outro fator relevante é o papel chinês como grande demandante em larga escala da commodity agrícola, que impulsionou os preços externos da commodity para um crescimento médio de 14% a.a. a partir do ano 2000. Tal fator (China) foi abordado por Workman (2005), que confere ao Brasil uma futura liderança no setor entre os três maiores players mundiais, mencionados acima, para atender a forte demanda chinesa. O Brasil é o único dos maiores players que apresenta condições naturais e econômicas favoráveis para ajustar a sua produção frente a aquecida demanda chinesa, dado o grande volume relativo de terras ainda disponível para aumento do plantio em território nacional, sua atual segunda posição no ranking dos maiores exportadores pouco atrás dos EUA (O Brasil exportou em 2008 o equivalente a 81% das exportações norte-americanas, enquanto a Argentina possui maior distanciamento, de 40% para a mesma comparação – relatório mensal USDA, 2008) e suas altas e constantes taxas de crescimento das exportações de soja, com crescimento anual

médio a partir do ano 2000 de 6,57% a.a contra a mesma taxa de 1,57% a.a dos EUA. . De acordo com o próprio Departamento de Agricultura norte-americano (USDA, 2008), as exportações brasileiras de soja em grão devem ultrapassar as norte-americanas no longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEB. Associação de Comércio Exterior do Brasil. Informativo de comércio Exterior de Janeiro de 2009. Pág 2. Arquivo disponível em: www.aeb.org.br. Acesso em: 28 de Março de 2009.
- AGRIANUAL. Catálogo Agrianual. São Paulo, Ed: Prolgráfica. 2008. Págs 1-15.
- BACCHI, M. R. P.; BARROS, G. S. C.; BURNQUIST, H. L. Estimação de equações de oferta de exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1992/2000): Texto para discussão nº 865. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 06 de Julho de 2009.
- BALASSA, B. Comparative advantage, trade policy and economic development. New York: University Press, 1989.
- BARBER, William J. David Ricardo e a formalização da análise clássica. In: BARBOSA Cícero. *Economia clássica*. 3. Ed. Florianópolis: Dep. de Ciências Sociais, CSE, UFSC, 2002. Apostila.
- BERNANKE, Ben (2008) Liquidity provision by the Federal Reserve. Discurso na Conferência de Mercados Financeiros no Federal Reserve Bank de Atlanta em 13 de Maio, 2008.
- ____ (2007). Subprime mortgage lending and mitigating foreclosures. Testimonial antes do Comitê de Serviços Financeiros, na U.S. House of Representatives, 20 de Setembro de 2007.
- COFECON. Conselho Federal de Economia. Artigo disponível em: http://www.cofecon.org.br/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=16&Itemid=99. Acesso em 09 de Agosto.
- EMBRAPA. Aquecimento global e cenários futuros da agricultura brasileira (2008). Arquivo disponível em: <http://www.agritempo.gov.br/climaeagricultura/download.html>. Acesso em: 27 de Maio 2008

- FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Disponível em: www.fao.org/agriculture/dataandstatistics. Acesso em: 10 de Abril de 2009.
- FED. Federal Reserve, Banco Central dos Estados Unidos. Arquivo disponível em: http://www.federalreserve.gov/releases/h15/data/Monthly/H15_FF_O.txt. Acesso em: 15 de Maio de 2009.
- FIERGS. Federação das indústrias do Estado do Rio Grande do Sul. Arquivo Disponível em: www.fiergs.org.br/download.asp?arquivoCaminho=/files/arq_ptg_6_1_4957.pdf&arquivoNome=4957_pdf. Acesso em: 30 de Maio de 2009.
- FMI. Fundo Monetário Internacional. Disponível em: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/01/weodata/index.aspx>. Acesso em: 07 de Maio de 2009.
- FUNDAP. Fundação do desenvolvimento Administrativo. Arquivo disponível em: www.fundap.sp.gov.br/debatesfundap/pdf/conjuntura/A%20crise%20do%20mercado%20subprime.pdf. Acesso em: 20 de Maio de 2009.
- GUJARATI, D. N. Econometria básica. 4. ed. São Paulo: Elsevier Ed, 2003.
- HEILBONER, R. L..O mundo maravilhoso de Adam Smith. In: BARBOSA Cícero. *Economia clássica*. 3. ed. Florianópolis: Dep. de Ciências Sociais, CSE, UFSC, 2002. Apostila.
- IBRD. International Bank for Reconstruction and Development. Disponível em: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/0,,pagePK:180619~theSitePK:136917,00.html>. Acesso em: 07 de Maio de 2009.
- INDEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Disponível em: <http://www.indec.mecon.ar/>. Acesso em: 07 de Maio de 2009.
- INDEXMUNDI. Dados dos preços históricos mensais de commodities. Disponível em: <http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=soybeans&months=300>. Acesso em: 01/06/2009.

- KIFF, John & MILLS, Paul (2007). Money for nothing and checks for free: recent development in U.S. subprime mortgage markets. Artigo do FMI nº07/188, Washington, DC, obtido em <http://www.economist.com/specialreports/>. Acesso em: 10 de Junho de 2009.
- KRUGMAN & OBSTFELD. Economia Internacional – Teoria e Política. São Paulo, 2005, 6ª Edição. p1-40.
- LAFAY, G. et al. Nations et mondialisation. Paris: Econômica, 1999. p. 67-334.
- LEHMAN BROTHERS. Valuation of Credit Default Swaps. Relatório da area de Quantitative Credit Research. 2003. p.1-19.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. PROJEÇÕES DO AGRONEGÓCIO: Mundial e Brasil até 2016/17. Arquivo disponível em: www.afamamg.org.br/imagens/estudoguedes.doc. Acessado em: 27 de Maio de 2009.
- MUNDSTOK, C. M e THOMAS, A. L. SOJA fatores que afetam o crescimento e o rendimento de grãos (2005). Arquivo disponível em: www.fee.tche.br/sitefee/download/jornadas/2/e13-10.pdf. Acesso em 27 de Maio de 2009.
- PARTNOY, Frank; SKEEL JR., David (2006). The Promise and perils of credit derivatives. Artigo nº 125, University of Pennsylvania Law School. Disponível em <http://lsr.nellco.org/upenn/wps/papers/125>.
- USDA. United States Department of Agriculture. Arquivos em pdf de 2000-2008 Disponível em: <http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1194>. Acessado em: 14 Abril de 2009.
- VASCONCELOS, C. R. F. O comércio Brasil-Mercosul na década de 90: uma análise pela ótica do comércio intra-indústria. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, n.57, v.1, p. 283-313, jan/mar 2003.

- VASCONCELOS, C. R. F. Padrão de especialização do comércio exterior do Rio Grande do Sul na década de 1990. In: 2º Encontro de Economia Gaúcha, 2004, Porto Alegre. Anais. 2004, 20p.
- WORKMAN, D. Site da International trade. Artigo disponível em: http://internationaltrade.suite101.com/article.cfm/top_soybean_countries.
- ZUKANG S. Vice-secretário-geral para os assuntos econômicos e sociais da ONU. Discurso em assembléia da ONU em: 25/11/2008 às 16:29.

ANEXO 1 – Cálculo de Índice de Posição Relativa para Brasil, EUA e Argentina – 2000 a 2008.

BRASIL

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação		Importação		Preço médio	Saldo Comercial soja	X + M mundial	POS
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor				
2000	15.521.000,00	\$2.841.131.984,17	854.000,00	\$156.325.411,67	\$183,05	\$2.684.806.572,50	\$19.593.761.200,00	13,70235426
2001	16.074.000,00	\$2.712.554.475,00	1.100.000,00	\$185.629.583,33	\$168,75	\$2.526.924.891,67	\$18.196.761.791,67	13,88667347
2002	19.987.000,00	\$3.774.878.066,67	1.124.000,00	\$212.286.133,33	\$188,87	\$3.562.591.933,33	\$23.473.860.266,67	15,17684732
2003	19.257.000,00	\$4.490.876.827,50	364.000,00	\$84.887.530,00	\$233,21	\$4.405.989.297,50	\$25.644.429.530,00	17,18107744
2004	22.799.000,00	\$6.308.483.300,00	352.000,00	\$97.398.400,00	\$276,70	\$6.211.084.900,00	\$35.455.231.200,00	17,51810576
2005	24.770.000,00	\$5.527.012.666,67	40.000,00	\$8.925.333,33	\$223,13	\$5.518.087.333,33	\$28.709.450.333,33	19,22045622
2006	23.805.000,00	\$5.176.496.437,50	108.000,00	\$23.485.050,00	\$217,45	\$5.153.011.387,50	\$30.563.183.125,00	16,8601921
2007	25.450.000,00	\$8.075.815.208,33	100.000,00	\$31.732.083,33	\$317,32	\$8.044.083.125,00	\$50.162.077.333,33	16,03618421
2008	25.000.000,00	\$11.332.854.166,67	150.000,00	\$67.997.125,00	\$453,31	\$11.264.857.041,67	\$69.438.664.050,00	16,22274448

EUA

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação		Importação		Preço médio	Saldo Comercial	X + M mundial	POS
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor				
2000	27.103.000,00	\$4.961.226.735,83	97.000,00	\$17.755.930,83	\$183,05	\$4.943.470.805,00	\$19.593.761.200,00	25,22982063
2001	28.948.000,00	\$4.885.095.616,67	63.000,00	\$10.631.512,50	\$168,75	\$4.874.464.104,17	\$18.196.761.791,67	26,78753594
2002	28.423.000,00	\$5.368.157.266,67	127.000,00	\$23.986.066,67	\$188,87	\$5.344.171.200,00	\$23.473.860.266,67	22,76647786
2003	24.128.000,00	\$5.626.830.560,00	151.000,00	\$35.214.332,50	\$233,21	\$5.591.616.227,50	\$25.644.429.530,00	21,80440872
2004	29.860.000,00	\$8.262.262.000,00	152.000,00	\$42.058.400,00	\$276,70	\$8.220.203.600,00	\$35.455.231.200,00	23,18474121
2005	25.579.000,00	\$5.707.527.533,33	92.000,00	\$20.528.266,67	\$223,13	\$5.686.999.266,67	\$28.709.450.333,33	19,80880581
2006	30.386.000,00	\$6.607.562.308,33	246.000,00	\$53.493.725,00	\$217,45	\$6.554.068.583,33	\$30.563.183.125,00	21,44432586
2007	31.598.000,00	\$10.026.703.691,67	269.000,00	\$85.359.304,17	\$317,32	\$9.941.344.387,50	\$50.162.077.333,33	19,81844636
2008	28.576.000,00	\$12.953.905.626,67	191.000,00	\$86.583.005,83	\$453,31	\$12.867.322.620,83	\$69.438.664.050,00	18,53048701

ARGENTINA

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação		Importação		Preço médio	Saldo Comercial	X + M mundial	POS
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor				
2000	7.377.000,00	1.350.365.997,50	291.000,00	53.267.792,50	183,05	1.297.098.205,00	19.593.761.200,00	6,619955157
2001	6.221.000,00	1.049.819.670,83	297.000,00	50.119.987,50	168,75	999.699.683,33	18.196.761.791,67	5,493832885
2002	8.809.000,00	1.663.726.466,67	377.000,00	71.202.733,33	188,87	1.592.523.733,33	23.473.860.266,67	6,784243048
2003	6.799.000,00	1.585.577.792,50	719.000,00	167.676.192,50	233,21	1.417.901.600,00	25.644.429.530,00	5,529082245
2004	10.686.000,00	2.956.816.200,00	709.000,00	196.180.300,00	276,70	2.760.635.900,00	35.455.231.200,00	7,786258351
2005	7.130.000,00	1.590.940.666,67	1.013.000,00	226.034.066,67	223,13	1.364.906.600,00	28.709.450.333,33	4,754206661
2006	12.132.000,00	2.638.153.950,00	2.336.000,00	507.972.933,33	217,45	2.130.181.016,67	30.563.183.125,00	6,969761651
2007	13.400.000,00	4.252.099.166,67	3.025.000,00	959.895.520,83	317,32	3.292.203.645,83	50.162.077.333,33	6,563132591
2008	14.900.000,00	6.754.381.083,33	2.700.000,00	1.223.948.250,00	453,31	5.530.432.833,33	69.438.664.050,00	7,964486225

FONTES DE DADOS: Site da USDA, FMI e INDEC. Elaboração própria.

ANEXO 2 - Cálculo de Índice de Vantagem Comparativa Revelada de Balassa para Brasil, EUA e Argentina – 2000 a 2008.

BRASIL

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação de soja		Exportação Total	Preço médio	Exportação mundial de soja	Exportação mundial Total	VCR-B	VCS
	Quantidade	Valor	Valor					
2000	15.521.000,00	\$2.841.131.984,17	\$55.086.000.000,00	\$183,05	\$9.741.965.350,00	\$6.348.000.000.000,00	33,60783288	0,942209615
2001	16.074.000,00	\$2.712.554.475,00	\$58.223.000.000,00	\$168,75	\$9.048.598.416,67	\$6.074.000.000.000,00	31,27356296	0,938029774
2002	19.987.000,00	\$3.774.878.066,67	\$60.361.000.000,00	\$188,87	\$11.554.673.800,00	\$6.353.000.000.000,00	34,38489225	0,943478703
2003	19.257.000,00	\$4.490.876.827,50	\$73.084.000.000,00	\$233,21	\$13.013.911.330,00	\$7.425.000.000.000,00	35,05883249	0,944535087
2004	22.799.000,00	\$6.308.483.300,00	\$96.475.000.000,00	\$276,70	\$17.857.941.300,00	\$9.016.000.000.000,00	33,0135846	0,941199964
2005	24.770.000,00	\$5.527.012.666,67	\$118.308.000.000,00	\$223,13	\$14.376.034.400,00	\$10.290.000.000.000,00	33,43894898	0,941926218
2006	23.805.000,00	\$5.176.496.437,50	\$137.471.000.000,00	\$217,45	\$15.547.972.916,67	\$11.887.000.000.000,00	28,78878358	0,932860635
2007	25.450.000,00	\$8.075.815.208,33	\$160.649.000.000,00	\$317,32	\$25.220.659.833,33	\$13.729.000.000.000,00	27,36470727	0,929489842
2008	25.000.000,00	\$11.332.854.166,67	\$197.942.000.000,00	\$453,31	\$34.941.455.966,67	\$16.860.000.000.000,00	27,62599437	0,930133431

EUA

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação de soja		Exportação Total	Preço médio	Exportação mundial de soja	Exportação mundial Total	VCR-B	VCS
	Quantidade	Valor	Valor					
2000	27.103.000,00	\$4.961.226.735,83	\$1.070.597.000.000,00	\$183,05	\$9.741.965.350,00	\$6.348.000.000.000,00	3,019627632	0,502441474
2001	28.948.000,00	\$4.885.095.616,67	\$1.004.896.000.000,00	\$168,75	\$9.048.598.416,67	\$6.074.000.000.000,00	3,263213014	0,530870263
2002	28.423.000,00	\$5.368.157.266,67	\$974.721.000.000,00	\$188,87	\$11.554.673.800,00	\$6.353.000.000.000,00	3,028071137	0,503484439
2003	24.128.000,00	\$5.626.830.560,00	\$1.017.757.000.000,00	\$233,21	\$13.013.911.330,00	\$7.425.000.000.000,00	3,154338916	0,518575629
2004	29.860.000,00	\$8.262.262.000,00	\$1.160.588.000.000,00	\$276,70	\$17.857.941.300,00	\$9.016.000.000.000,00	3,59420959	0,564669404
2005	25.579.000,00	\$5.707.527.533,33	\$1.283.753.000.000,00	\$223,13	\$14.376.034.400,00	\$10.290.000.000.000,00	3,18231243	0,521795649
2006	30.386.000,00	\$6.607.562.308,33	\$1.457.014.000.000,00	\$217,45	\$15.547.972.916,67	\$11.887.000.000.000,00	3,467177132	0,552289972
2007	31.598.000,00	\$10.026.703.691,67	\$1.645.726.000.000,00	\$317,32	\$25.220.659.833,33	\$13.729.000.000.000,00	3,316523744	0,536664196
2008	28.576.000,00	\$12.953.905.626,67	\$1.835.785.000.000,00	\$453,31	\$34.941.455.966,67	\$16.860.000.000.000,00	3,404830405	0,545953007

ARGENTINA

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação de soja		Exportação Total	Preço médio	Exportação mundial de soja	Exportação mundial Total	VCR-B	VCS
	Quantidade	Valor	Valor					
2000	7.377.000,00	1.350.365.997,50	\$27.000.000.000,00	183,05	\$9.741.965.350,00	\$6.348.000.000.000,00	32,58952775	0,940457633
2001	6.221.000,00	1.049.819.670,83	\$27.000.000.000,00	168,75	\$9.048.598.416,67	\$6.074.000.000.000,00	26,10023485	0,926199902
2002	8.809.000,00	1.663.726.466,67	\$26.000.000.000,00	188,87	\$11.554.673.800,00	\$6.353.000.000.000,00	35,18274685	0,944725037
2003	6.799.000,00	1.585.577.792,50	\$29.950.000.000,00	233,21	\$13.013.911.330,00	\$7.425.000.000.000,00	30,20503494	0,935907779
2004	10.686.000,00	2.956.816.200,00	\$35.000.000.000,00	276,70	\$17.857.941.300,00	\$9.016.000.000.000,00	42,65194069	0,954183022
2005	7.130.000,00	1.590.940.666,67	\$40.000.000.000,00	223,13	\$14.376.034.400,00	\$10.290.000.000.000,00	28,46887223	0,932131777
2006	12.132.000,00	2.638.153.950,00	\$46.456.000.000,00	217,45	\$15.547.972.916,67	\$11.887.000.000.000,00	43,41669988	0,954971891
2007	13.400.000,00	4.252.099.166,67	\$55.933.000.000,00	317,32	\$25.220.659.833,33	\$13.729.000.000.000,00	41,38259601	0,952810819
2008	14.900.000,00	6.754.381.083,33	\$73.000.000.000,00	453,31	\$34.941.455.966,67	\$16.860.000.000.000,00	44,64566257	0,956184227

ANEXO 3 - Cálculo de Índice Vantagem Comparativa Revelada de Lafay para Brasil, EUA e Argentina – 2000 a 2008.

BRASIL

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação Soja		Importação Soja		Preço médio	Saldo Comercial Soja em grãos	PIB	Comércio Total Soja	Comércio Total	Saldo Comercial	Yik	Gik	Yi	VCR-L
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor										
2000	15.521.000,00	\$2.841.131.984,17	854.000,00	\$156.325.411,67	\$183,05	\$2.684.806.572,50	\$644.984.000.000,00	\$2.997.457.395,83	\$110.877.000.000	(\$705.000.000)	4,16259407	0,02703408	-1,09305037	4,19
2001	16.074.000,00	\$2.712.554.475,00	1.100.000,00	\$185.629.583,33	\$168,75	\$2.526.924.891,67	\$553.771.000.000,00	\$2.898.184.058,33	\$113.804.000.000	\$2.642.000.000	4,56312247	0,02546645	4,770925166	4,44
2002	19.987.000,00	\$3.774.878.066,67	1.124.000,00	\$212.286.133,33	\$188,87	\$3.562.591.933,33	\$504.359.000.000,00	\$3.987.164.200,00	\$107.602.000.000	\$13.120.000.000	7,06360337	0,03705474	26,01321678	6,10
2003	19.257.000,00	\$4.490.876.827,50	364.000,00	\$84.887.530,00	\$233,21	\$4.405.989.297,50	\$553.603.000.000,00	\$4.575.764.357,50	\$121.375.000.000	\$24.793.000.000	7,95875257	0,03769940	44,78480066	6,27
2004	22.799.000,00	\$6.308.483.300,00	352.000,00	\$97.398.400,00	\$276,70	\$6.211.084.900,00	\$663.783.000.000,00	\$6.405.881.700,00	\$159.254.000.000	\$33.696.000.000	9,35710149	0,04022431	50,76357786	7,32
2005	24.770.000,00	\$5.527.012.666,67	40.000,00	\$8.925.333,33	\$223,13	\$5.518.087.333,33	\$882.439.000.000,00	\$5.535.938.000,00	\$191.907.000.000	\$44.709.000.000	6,25322241	0,02884698	50,66525845	4,79
2006	23.805.000,00	\$5.176.496.437,50	108.000,00	\$23.485.050,00	\$217,45	\$5.153.011.387,50	\$1.088.911.000.000,00	\$5.199.981.487,50	\$228.865.000.000	\$46.077.000.000	4,73226130	0,02272074	42,314753	3,77
2007	25.450.000,00	\$8.075.815.208,33	100.000,00	\$31.732.083,33	\$317,32	\$8.044.083.125,00	\$1.333.818.000.000,00	\$8.107.547.291,67	\$281.266.000.000	\$40.032.000.000	6,03087012	0,02882519	30,01309024	5,17
2008	25.000.000,00	\$11.332.854.166,67	150.000,00	\$67.997.125,00	\$453,31	\$11.264.857.041,67	\$1.569.421.000.000,00	\$11.400.851.291,67	\$371.149.000.000	\$24.735.000.000	7,17771525	0,03071772	15,76058941	6,69

EUA

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação Soja		Importação Soja		Preço médio	Saldo Comercial Soja em grãos	PIB	Comércio Total Soja	Comércio Total	Saldo Comercial	Yik	Gik	Yi	VCR-L
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor										
2000	27.103.000,00	\$4.961.226.735,83	97.000,00	\$17.755.930,83	\$183,05	\$4.943.470.805,00	\$9.816.950.000.000,00	\$4.978.982.666,67	\$2.521.029.000.000	-\$379.835.000.000	0,50356483	0,00197498	-38,69175253	0,58
2001	28.948.000,00	\$4.885.095.616,67	63.000,00	\$10.631.512,50	\$168,75	\$4.874.464.104,17	\$9.890.650.000.000,00	\$4.895.727.129,17	\$2.374.918.000.000	-\$365.126.000.000	0,49283557	0,00206143	-36,91627952	0,57
2002	28.423.000,00	\$5.368.157.266,67	127.000,00	\$23.986.066,67	\$188,87	\$5.344.171.200,00	\$10.048.850.000.000,00	\$5.392.143.333,33	\$2.373.167.000.000	-\$423.725.000.000	0,53181918	0,00227213	-42,16651657	0,63
2003	24.128.000,00	\$5.626.830.560,00	151.000,00	\$35.214.332,50	\$233,21	\$5.591.616.227,50	\$10.301.100.000.000,00	\$5.662.044.892,50	\$2.532.429.000.000	-\$496.915.000.000	0,54281739	0,00223582	-48,23902302	0,65
2004	29.860.000,00	\$8.262.262.000,00	152.000,00	\$42.058.400,00	\$276,70	\$8.220.203.600,00	\$10.675.725.000.000,00	\$8.304.320.400,00	\$2.928.906.000.000	-\$607.730.000.000	0,76999020	0,00283530	-56,92634458	0,93
2005	25.579.000,00	\$5.707.527.533,33	92.000,00	\$20.528.266,67	\$223,13	\$5.686.999.266,67	\$10.989.500.000.000,00	\$5.728.055.800,00	\$3.279.073.000.000	-\$711.567.000.000	0,51749390	0,00174685	-64,74971564	0,63
2006	30.386.000,00	\$6.607.562.308,33	246.000,00	\$53.493.725,00	\$217,45	\$6.554.068.583,33	\$11.294.875.000.000,00	\$6.661.056.033,33	\$3.667.312.000.000	-\$753.283.000.000	0,58026924	0,00181633	-66,69246008	0,70
2007	31.598.000,00	\$10.026.703.691,67	269.000,00	\$85.359.304,17	\$317,32	\$9.941.344.387,50	\$11.523.900.000.000,00	\$10.112.062.995,83	\$3.991.709.000.000	-\$700.258.000.000	0,86267187	0,00253327	-60,765713	1,02
2008	28.576.000,00	\$12.953.905.626,67	191.000,00	\$86.583.005,83	\$453,31	\$12.867.322.620,83	\$11.651.975.000.000,00	\$13.040.488.632,50	\$4.352.700.000.000	-\$681.130.000.000	1,10430400	0,00299595	-58,45618447	1,28

ARGENTINA

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação Soja		Importação Soja		Preço médio	Saldo Comercial Soja em grãos	PIB	Comércio Total Soja	Comércio Total	Saldo Comercial	Yik	Gik	Yi	VCR-L
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor										
2000	7.377.000,00	1.350.365.997,50	291.000,00	53.267.792,50	183,05	1.297.098.205,00	284.204.000.000,00	\$1.403.633.790,00	\$46.659.000.000	\$6.023.000.000	4,56396886	0,03008281	21,19252368	3,93
2001	6.221.000,00	1.049.819.670,83	297.000,00	50.119.987,50	168,75	999.699.683,33	268.697.000.000,00	\$1.099.939.658,33	\$35.529.000.000	\$17.549.000.000	3,72054650	0,03095893	65,31148468	1,70
2002	8.809.000,00	1.663.726.466,67	377.000,00	71.202.733,33	188,87	1.592.523.733,33	97.732.000.000,00	\$1.734.929.200,00	\$39.501.000.000	\$11.799.000.000	16,29480348	0,04392115	120,7281136	10,99
2003	6.799.000,00	1.585.577.792,50	719.000,00	167.676.192,50	233,21	1.417.901.600,00	127.571.000.000,00	\$1.753.253.985,00	\$52.387.000.000	\$7.495.000.000	11,11460755	0,03346735	58,75159715	9,15
2004	10.686.000,00	2.956.816.200,00	709.000,00	196.180.300,00	276,70	2.760.635.900,00	151.958.000.000,00	\$3.152.996.500,00	\$63.267.000.000	\$5.887.000.000	18,16709815	0,04983635	38,7409679	16,24
2005	7.130.000,00	1.590.940.666,67	1.013.000,00	226.034.066,67	223,13	1.364.906.600,00	181.549.000.000,00	\$1.816.974.733,33	\$74.517.000.000	\$6.217.000.000	7,51811687	0,02438336	34,24419854	6,68
2006	12.132.000,00	2.638.153.950,00	2.336.000,00	507.972.933,33	217,45	2.130.181.016,67	212.710.000.000,00	\$3.146.126.883,33	\$91.241.000.000	\$1.675.000.000	10,01448459	0,03448150	7,874571012	9,74
2007	13.400.000,00	4.252.099.166,67	3.025.000,00	959.895.520,83	317,32	3.292.203.645,83	260.402.000.000,00	\$5.211.994.687,50	\$100.715.000.000	\$11.149.000.000	12,64277404	0,05174993	42,81457132	10,43
2008	14.900.000,00	6.754.381.083,33	2.700.000,00	1.223.948.250,00	453,31	5.530.432.833,33	326.474.000.000,00	\$7.978.329.333,33	\$125.136.000.000	\$15.116.000.000	16,93988751	0,06375727	46,3007774	13,99

ANEXO 4 - Cálculo de Índice de Especialização Comercial para Brasil, EUA e Argentina – 2000 a 2008

BRASIL

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação Soja		Importação Soja		Preço médio	Saldo Comercial Soja em grãos	PIB	Comércio Total Soja	IEC
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor					
2000	15.521.000,00	\$2.841.131.984,17	854.000,00	\$156.325.411,67	\$183,05	\$2.684.806.572,50	\$644.984.000.000,00	\$2.997.457.395,83	0,1043
2001	16.074.000,00	\$2.712.554.475,00	1.100.000,00	\$185.629.583,33	\$168,75	\$2.526.924.891,67	\$553.771.000.000,00	\$2.898.184.058,33	0,1281
2002	19.987.000,00	\$3.774.878.066,67	1.124.000,00	\$212.286.133,33	\$188,87	\$3.562.591.933,33	\$504.359.000.000,00	\$3.987.164.200,00	0,1065
2003	19.257.000,00	\$4.490.876.827,50	364.000,00	\$84.887.530,00	\$233,21	\$4.405.989.297,50	\$553.603.000.000,00	\$4.575.764.357,50	0,0371
2004	22.799.000,00	\$6.308.483.300,00	352.000,00	\$97.398.400,00	\$276,70	\$6.211.084.900,00	\$663.783.000.000,00	\$6.405.881.700,00	0,0304
2005	24.770.000,00	\$5.527.012.666,67	40.000,00	\$8.925.333,33	\$223,13	\$5.518.087.333,33	\$882.439.000.000,00	\$5.535.938.000,00	0,0032
2006	23.805.000,00	\$5.176.496.437,50	108.000,00	\$23.485.050,00	\$217,45	\$5.153.011.387,50	\$1.088.911.000.000,00	\$5.199.981.487,50	0,0090
2007	25.450.000,00	\$8.075.815.208,33	100.000,00	\$31.732.083,33	\$317,32	\$8.044.083.125,00	\$1.333.818.000.000,00	\$8.107.547.291,67	0,0078
2008	25.000.000,00	\$11.332.854.166,67	150.000,00	\$67.997.125,00	\$453,31	\$11.264.857.041,67	\$1.569.421.000.000,00	\$11.400.851.291,67	0,0119

EUA

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação Soja		Importação Soja		Preço médio	Saldo Comercial Soja em grãos	PIB	Comércio Total Soja	IEC
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor					
2000	27.103.000,00	\$4.961.226.735,83	97.000,00	\$17.755.930,83	\$183,05	\$4.943.470.805,00	\$9.816.950.000.000,00	\$4.978.982.666,67	0,0071
2001	28.948.000,00	\$4.885.095.616,67	63.000,00	\$10.631.512,50	\$168,75	\$4.874.464.104,17	\$9.890.650.000.000,00	\$4.895.727.129,17	0,0043
2002	28.423.000,00	\$5.368.157.266,67	127.000,00	\$23.986.066,67	\$188,87	\$5.344.171.200,00	\$10.048.850.000.000,00	\$5.392.143.333,33	0,0089
2003	24.128.000,00	\$5.626.830.560,00	151.000,00	\$35.214.332,50	\$233,21	\$5.591.616.227,50	\$10.301.100.000.000,00	\$5.662.044.892,50	0,0124
2004	29.860.000,00	\$8.262.262.000,00	152.000,00	\$42.058.400,00	\$276,70	\$8.220.203.600,00	\$10.675.725.000.000,00	\$8.304.320.400,00	0,0101
2005	25.579.000,00	\$5.707.527.533,33	92.000,00	\$20.528.266,67	\$223,13	\$5.686.999.266,67	\$10.989.500.000.000,00	\$5.728.055.800,00	0,0072
2006	30.386.000,00	\$6.607.562.308,33	246.000,00	\$53.493.725,00	\$217,45	\$6.554.068.583,33	\$11.294.875.000.000,00	\$6.661.056.033,33	0,0161
2007	31.598.000,00	\$10.026.703.691,67	269.000,00	\$85.359.304,17	\$317,32	\$9.941.344.387,50	\$11.523.900.000.000,00	\$10.112.062.995,83	0,0169
2008	28.576.000,00	\$12.953.905.626,67	191.000,00	\$86.583.005,83	\$453,31	\$12.867.322.620,83	\$11.651.975.000.000,00	\$13.040.488.632,50	0,0133

ARGENTINA

SOJA EM GRÃOS em USD (FOB), PER TONELADA MÉTRICA

	Exportação Soja		Importação Soja		Preço médio	Saldo Comercial Soja em grãos	PIB	Comércio Total Soja	IEC
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor					
2000	7.377.000,00	1.350.365.997,50	291.000,00	53.267.792,50	183,05	1.297.098.205,00	284.204.000.000,00	\$1.403.633.790,00	0,0759
2001	6.221.000,00	1.049.819.670,83	297.000,00	50.119.987,50	168,75	999.699.683,33	268.697.000.000,00	\$1.099.939.658,33	0,0911
2002	8.809.000,00	1.663.726.466,67	377.000,00	71.202.733,33	188,87	1.592.523.733,33	97.732.000.000,00	\$1.734.929.200,00	0,0821
2003	6.799.000,00	1.585.577.792,50	719.000,00	167.676.192,50	233,21	1.417.901.600,00	127.571.000.000,00	\$1.753.253.985,00	0,1913
2004	10.686.000,00	2.956.816.200,00	709.000,00	196.180.300,00	276,70	2.760.635.900,00	151.958.000.000,00	\$3.152.996.500,00	0,1244
2005	7.130.000,00	1.590.940.666,67	1.013.000,00	226.034.066,67	223,13	1.364.906.600,00	181.549.000.000,00	\$1.816.974.733,33	0,2488
2006	12.132.000,00	2.638.153.950,00	2.336.000,00	507.972.933,33	217,45	2.130.181.016,67	212.710.000.000,00	\$3.146.126.883,33	0,3229
2007	13.400.000,00	4.252.099.166,67	3.025.000,00	959.895.520,83	317,32	3.292.203.645,83	260.402.000.000,00	\$5.211.994.687,50	0,3683
2008	14.900.000,00	6.754.381.083,33	2.700.000,00	1.223.948.250,00	453,31	5.530.432.833,33	326.474.000.000,00	\$7.978.329.333,33	0,3068

FONTES DE DADOS: Site da USDA, FMI e INDEC. Elaboração própria.

