

RODOLPHO VALSECCHI MANTOVANI

**ANÁLISE DA VOLATILIDADE NO MERCADO BRASILEIRO E INTERNACIONAL  
DA SOJA DE 2011 A 2014**

CURITIBA

2015

RODOLPHO VALSECCHI MANTOVANI

**ANÁLISE DA VOLATILIDADE NO MERCADO BRASILEIRO E INTERNACIONAL  
DA SOJA DE 2010 A 2014**

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Agronegócio no curso de Pós-graduação em Agronegócio Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Eugenio Stefanelo

CURITIBA

2015

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	OBJETIVO GERAL.....	7
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
3	REFERENCIAL TEÓRICO .....	8
4	MATERIAL E MÉTODOS .....	12
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	14
5.1	Resultados para Uberlândia.....	14
5.2	Resultados para o Brasil .....	16
5.3	Resultados para Chicago .....	19
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
7	REFERÊNCIAS .....	24

## RESUMO

A soja é uma cultura muito importante para o agronegócio brasileiro, sendo responsável por uma cadeia de produção que está presente no país desde os anos 70. Em Uberlândia (MG) assim como em muitas regiões do Brasil, existem empresas especializadas na comercialização e transformação desta *commoditie*. O objetivo com o estudo foi determinar em quais os meses do ano ocorrem os maiores e menores preços praticados na negociação dos grãos da região da cidade de Uberlândia, no Brasil e nos Estados Unidos da América. O levantamento dos preços da soja foi realizado em três praças de negociação, com os índices definidos. Os valores pagos aos sojicultores foram analisados na forma nominal e realizado o Teste t (LSD) 15%, e a regressão logística foi utilizada para a análise da curva de preço anual. Foi reportado que os melhores meses para se comercializar a soja é entre março a setembro nas três praças estudadas, enquanto que para se comprar soja os melhores meses são dezembro a fevereiro. Dessa forma é possível sugerir que o produtor individual não é o formador de preço, mas quem determina o preço a ser pago nesta *commoditie* é o mercado externo.

## 1 INTRODUÇÃO

A soja começou a ser cultivada no Brasil após a década de 70, posteriormente à decadência das lavouras de café. Esta oleaginosa apresenta grande importância no cenário mundial, uma vez que é fonte de proteína para a alimentação humana e participa em diversas outras cadeias produtivas, principalmente na fabricação de ração, óleos e cosméticos.

Em relação à produção de soja no Brasil, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), nosso país produzirá entre 194,37 a 199,97 milhões de toneladas de grãos no ano de 2014. A soja representa 45,92% deste total, ou seja, entre 89.342,5 até 91.744,5 milhões de toneladas, e no estado de Minas Gerais a área cultivada é de 1.275,3 a 1.312,5 mil hectares com uma produtividade média de 2.687 kg.ha<sup>-1</sup>, gerando uma produção entre 3.740,5 a 3.849,6 mil toneladas destes grãos.

O cultivo de soja na região de Uberlândia-MG, localizada no triângulo mineiro, é particularmente importante pela grande participação no sistema agroindustrial da soja do país, além de apresentar uma cadeia produtiva complexa, desde a fabricação de óleos e seus derivados. Todavia grande parte da soja é destinada principalmente para as indústrias especializadas, para fabricação de rações para criações de larga escala de bovinos, suínos e aves.

Em relação ao mercado de soja dos EUA (Estados Unidos da América), vale ressaltar que esse país é o maior produtor de soja do mundo, de acordo com o levantamento de novembro de 2014 do *United States Department of Agriculture* (USDA). Os EUA produziram até novembro de 2014 cerca de 107,727 milhões de toneladas de soja e utilizaram 51,574 milhões de toneladas deste grão. O mercado de exportações faz dos norte-americanos também os maiores exportadores destes grãos, com 46,811 milhões de toneladas. O Brasil encontra-se em segundo lugar, exportando 46,700 milhões de toneladas.

De acordo com USDA (2014), em relação ao consumo, a China é o maior importador de soja do planeta (74 milhões de toneladas), sendo que os estoques de passagem do mundo, divulgados em Novembro de 2014, foram de 90,278 milhões de toneladas. Neste contexto, os preços da bolsa de valores de Chicago (CBOT) chegaram a *Uscents* 1.418,00/bu (US\$ 521,03/T), sendo os maiores praticados em 2014.

Utilizando como referência as bolsas de valores do Brasil e dos EUA, existe uma evidência da existência de relações de equilíbrio a longo prazo entre os preços da soja negociados entre estas economias. No entanto, nos estudos acerca desses grãos, destaca-se a transmissão das cotações na *Chicago Board of Trade* (CBOT) para os preços dos grãos a nível de produto e indústria no Brasil, indicando que os preços domésticos são fortemente influenciados pelas variações na CBOT.

## 2 OBJETIVO GERAL

Analisar o comportamento dos preços de mercado da soja entre julho 2011 até junho 2014, nos mercados do Brasil, Uberlândia e Estados Unidos.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analisar a relação entre os preços da soja, nos vários mercados.
- b) Determinar como se comporta os preços durante os diferentes meses do ano, ou seja, quais os melhores períodos para a comercialização da soja.
- c) Determinar uma fórmula matemática para projeções futuras de mercado no preço da soja.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

A soja é a mais importante de todas as oleaginosas produzidas no Brasil. A expansão da sua cultura verifica-se a partir de 1951, com a primeira “Campanha da Soja”, e desde então tem apresentado crescimento constante em virtude da demanda crescente (GRAZIANO, 1997).

A produção de soja no Brasil se permitiu por três fatores: em primeiro lugar, o café, principal produto de exportação agrícola até então vigente, apresentava um declínio de produção e comercialização no mercado mundial. Em segundo, o trigo era a principal cultura do Sul do Brasil, e a soja surgia como uma opção de verão, em sucessão ao trigo nestas épocas do ano. E, por fim, nos anos 60, o Brasil iniciava um esforço para a produção de suínos e aves, o que gerou maior demanda por farelo de soja para ser usado como base da alimentação dos animais (SECEX, 2002).

A demanda por farelo de soja estimulou o governo a provocar o incentivo à produção agrícola, principalmente após o choque do petróleo na década seguinte, que estancou as exportações do setor industrial, fazendo com que houvesse a necessidade de se colocar novos produtos no mercado externo (EMBRAPA, 2006).

De acordo com Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2006), o aumento do preço da soja no mercado mundial, em meados de 1970, estimulou ainda mais os agricultores e o próprio governo brasileiro. Desde então, o Brasil passou a investir em tecnologia para a adaptação da cultura às condições brasileiras (processo liderado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), e passa a competir na comercialização do mercado mundial de soja.

Nos Cerrados, a cultura evoluiu graças ao desenvolvimento de técnicas de adubação e calagem adotadas para solucionar a alta acidez e baixa fertilidade natural daqueles solos. Quanto à pesquisa e desenvolvimento de novas variedades de soja que se adaptem as condições edafoclimáticas dos Cerrados não se pode deixar de destacar o papel desenvolvido pela EMBRAPA.

Assim, os produtos do complexo soja, que englobam grãos, farelo, óleo bruto, óleo refinado e outros óleos, assumem grande relevância quanto à geração de divisas para o Brasil, tendo representado 8,26% da receita total média auferida no período 1998-2000, podendo-se afirmar que o segmento reveste-se em suma importância, não somente para a entrada de divisas via Balança Comercial, como



também em termos de geração de renda doméstica entre os diversos segmentos da cadeia agro-industrial, atuando como importante elemento introdutor do processo de desenvolvimento econômico brasileiro (SOUZA e MARGARIDO, 1998).

O cenário agrícola internacional dos últimos quinze anos tem sido caracterizado pela ocorrência de acentuadas mudanças nas políticas agrícolas e macroeconômicas no Brasil e nos demais países emergentes (RODRIGUES, 2005). Rodrigues (2001) relata que a análise do comportamento de séries históricas de preços é de fundamental importância para a economia, visto que praticamente todas as fases das relações econômicas estão diretamente relacionadas com preços.

Segundo Fontes et al. (2002), devido às mudanças que o setor rural brasileiro vem enfrentando, a utilização dos mercados derivativos vem ganhando importância e se tornando uma importante ferramenta de auxílio para os agentes econômicos (criadores, exportadores e instituições financeiras), na obtenção de crédito e na precificação das *commodities* agropecuárias.

Na década de setenta, quando o comércio internacional da soja passou a expandir-se, a cotação do grão era determinada na Bolsa de Rotterdam. Durante esse período, os estoques mundiais de soja ainda eram muito baixos, mas o interesse pelo grão já começava a gerar expectativas de crescimento dos preços, devido ao contexto internacional que evidenciava um considerável crescimento do rebanho bovino na Europa Ocidental e nos Estados Unidos, e a intensificação da criação de rebanhos no sistema de confinamento. Este requeria uma alimentação rica em proteínas, as quais poderiam ser obtidas através do farelo da soja, em substituição à farinha de peixe até então muito utilizada que, porém, apresentava redução de oferta no período 1972/73 (VASCONCELOS, 1994).

Amplia-se assim a produção mundial, em um contexto em que os preços mostram tendência sempre crescente, tendo as expectativas e movimentações do mercado passado a serem refletidas na Chicago Board of Trade (CBOT), e esta passa a exercer importante papel na referência dos preços do mercado mundial (MARGARIDO e SOUZA, 1998). O Brasil tornou-se, portanto, tomador de preços no mercado externo, o qual opera com a dedução dos custos de transporte, armazenamento e impostos relativos ao grão (MAFIOLETTI, 2000).

Nogueira Jr. e Negri Neto (1982), comentam que níveis satisfatórios de preços internacionais, concessão de subsídios para aquisição de máquinas e insumos, política de auto-suficiência adotada para o trigo, benefícios indiretos à soja

pela prática da sucessão de culturas e a facilidade de mecanização da cultura com o aproveitamento da estrutura cooperativista do trigo foram os principais fatores à expansão da sojicultura no país. No período de 1966 até 1975, a área plantada de soja apresentou crescimento de cerca de 40% ao ano.

Burnquist et al. (1994) mostra que regionalmente o crescimento da sojicultura ocorreu primeiramente no Sul e Sudeste do Brasil, em função das condições climáticas favoráveis e proximidade dos portos de embarque. Todavia, com o esgotamento dessas áreas de expansão, decorrente da redução da produtividade, aliado a uma redução significativa do crédito governamental e de uma maior diversificação das lavouras reduzindo-se os riscos observou-se um menor crescimento em áreas na cultura de soja, a partir de 1980, nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, em favor da cultura do milho, algodão e outras pastagens cultivadas, enquanto um movimento em sentido contrário foi constatado no Mato Grosso do Sul, Goiás, Maranhão, Oeste de Minas Gerais, Bahia e Sul do Mato Grosso. Cabe destacar ainda que essa expansão no centro-oeste e nordeste só se deveu, principalmente, em função da Embrapa gerar tecnologias para o cultivo da soja nos cerrados.

Dentre os estudos acerca desse grão destaca-se o descrito por Pino e Rocha (1994), que estudaram a transmissão das cotações na *Chicago Board of Trade* (CBOT) para os preços do grão em nível de produto e indústria no Brasil. Eles concluíram que os preços domésticos desse grão são fortemente influenciados pelas variações na CBOT, determinando assim, a quantidade ofertada da *commodity* no país.

Margarido et al. (1999) ampliaram o campo de estudo acerca do complexo soja e mensuraram a elasticidade de transmissão de preços envolvendo a CBOT, os preços praticados no porto de Rotterdam, e os preços domésticos no Brasil e na Argentina. Os resultados desse estudo mostraram que variações nos preços do grão de soja em Rotterdam são transferidos mais intensamente e rapidamente para os preços domésticos dessa *commoditie* no Brasil e na Argentina, comparativamente àquelas variações que são originadas a partir da CBOT. Isso nos leva a inferir que em relação à formação do preço da soja em grão, o lado da demanda, representado pelo preço de Rotterdam (preço spot) exercem maior influência sobre os preços domésticos no Brasil e Argentina relativamente às variações de preços pelo lado da

oferta, representados pela CBOT, os quais são preços futuros, isto é, levam em conta as estimativas de safras dos principais países produtores.

Barros (1987) afirma que o mecanismo de formação e determinação dos preços e produção agrícola opera sob a dependência de uma superestrutura institucional, dada prioritariamente pelo grau de competitividade do mercado e pelo grau de intervenção governamental do mesmo.

Por fim, Neves (1993) relata que, as variações nos preços recebidos pelos produtores resultam da combinação de três fatores: i) deslocamento da curva de demanda de algum dos produtos derivados (farelo ou óleo de soja); ii) soma dos preços dos diversos serviços adicionados (insumos de comercialização) e; iii) variações na quantidade produzida face às variações climáticas, estrutura de custos, entre outros.

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados dos preços nominais mensais pagos aos sojicultores foi realizada durante o período de julho de 2011 até junho 2014.

Foram solicitados os dados das seguintes empresas: ADM, CARGIL, SADIA e COOPAMIL; no entanto apenas a última empresa citada disponibilizou os dados para a região de Uberlândia.

A comparação de preço no mercado interno (Porto Paranaguá) e externo (Bolsa de Mercadoria de Chicago) foram analisados através do site ABIOVE 2014.

Para deflacionar os preços no mercado nacional foi utilizado o Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), e também a relação mensal da taxa cambial a partir do site IPEA 2014.

De posse dos dados dos preços nominais mensais pagos aos sojicultores foi retirado a inflação do preço nominal, transformando em preços reais para o mês de Junho de 2014 (Índice Base) do mercado interno para Uberlândia e Brasil, análises estatísticas por Teste t (LSD) a 15% e regressão para que pudesse ser determinada uma fórmula matemática para expressar o mercado, onde a variável  $y$  é o preço real da soja de um determinado mês, e a variável  $x$  é o mês numérico em que se deseja verificar o valor em reais.

Para deflacionar os preços foi utilizada a fórmula indicada na Figura 1.

$$Preço\ real = \frac{Índice\ Atual}{Índice\ Base} \times Preço\ nominal$$

**Figura 1.** Fórmula para transformar preços nominal em real.

Na Tabela 1 é apresentado todos os preços nominais de comercialização nos diferentes mercados, Uberlândia (MG), Brasil (Porte de Paranaguá) e Chicago, além do IGP-DI e a Taxa de Câmbio Comercial (US\$/ R\$).

**Tabela 1.** Dados nominais disponibilizados pelas empresas avaliadas no estudo.

<b>ANO/ MÊS</b>	<b>IGP-DI</b>	<b>UBERLÂNDIA</b>	<b>BRASIL (Porto Paranaguá) US\$/ ton</b>	<b>CHICAGO (US\$/ton)</b>	<b>Taxa de câmbio comercial: (R\$)/(US\$)</b>
2011.07	456,258	41,630	530,79	500,75	1,5631
2011.08	459,055	41,645	526,19	496,43	1,5962
2011.09	462,509	44,214	507,09	491,29	1,749
2011.10	464,349	41,402	467,03	442,78	1,7719
2011.11	466,331	40,075	449,10	433,39	1,7897
2011.12	465,586	39,815	443,08	428,38	1,8362
2012.01	466,979	40,567	463,18	443,70	1,789
2012.02	467,308	40,889	485,50	457,48	1,7178
2012.03	469,91	46,868	521,14	495,97	1,7947
2012.04	474,683	52,851	553,71	527,07	1,8542
2012.05	479,019	57,264	549,96	523,60	1,9854
2012.06	482,311	61,013	565,53	526,86	2,0486
2012.07	489,621	71,561	664,06	595,16	2,0282
2012.08	495,949	76,868	705,37	610,57	2,0289
2012.09	500,314	80,174	731,39	618,77	2,0275
2012.10	498,739	73,735	677,45	563,72	2,0293
2012.11	499,989	72,313	651,15	537,51	2,0672
2012.12	503,283	58,546	543,17	532,23	2,0772
2013.01	504,83	57,321	537,40	523,95	2,0305
2013.02	505,832	56,224	546,83	537,58	1,9727
2013.03	507,375	54,469	528,16	531,56	1,9823
2013.04	507,087	51,360	502,60	514,36	2,0016
2013.05	508,715	55,236	517,67	527,08	2,0343
2013.06	512,598	63,327	546,38	563,10	2,1724
2013.07	513,313	62,277	523,90	525,42	2,2516
2013.08	515,688	71,103	512,24	468,87	2,3416
2013.09	522,69	66,504	552,55	494,22	2,2699
2013.10	525,966	68,787	587,55	472,91	2,1881
2013.11	527,422	72,115	590,24	475,41	2,2947
2013.12	531,056	59,511	487,31	483,17	2,3449
2014.01	533,197	59,102	472,38	470,77	2,3816
2014.02	537,703	62,844	498,96	496,11	2,3831
2014.03	545,684	62,641	511,65	521,66	2,3255
2014.04	548,145	61,988	530,52	550,22	2,2317
2014.05	545,652	62,870	535,74	545,30	2,2203
2014.06	542,194	62,187	529,01	528,46	2,2349

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Resultados do preço real para Uberlândia (MG)

Os cálculos do preço real para a cidade de Uberlândia foram realizados conforme indicado na Figura 1. Os resultados podem ser observados na Tabela 2, indicando os preços reais da saca de 60 kg de soja para este mercado avaliado.

**Tabela 2.** Preços reais para a cidade de Uberlândia-MG.

<b>ANO/MÊS</b>	<b>Uberlândia nominal R\$/ saca 60 kg</b>	<b>Uberlândia preço real R\$/ saca 60 kg</b>
2011.07	41,630	35,032
2011.08	41,645	35,259
2011.09	44,214	37,716
2011.10	41,402	35,458
2011.11	40,075	34,468
2011.12	39,815	34,190
2012.01	40,567	34,940
2012.02	40,889	35,242
2012.03	46,868	40,619
2012.04	52,851	46,270
2012.05	57,264	50,592
2012.06	61,013	54,275
2012.07	71,561	64,622
2012.08	76,868	70,312
2012.09	80,174	73,981
2012.10	73,735	67,825
2012.11	72,313	66,684
2012.12	58,546	54,344
2013.01	57,321	53,371
2013.02	56,224	52,453
2013.03	54,469	50,971
2013.04	51,360	48,035
2013.05	55,236	51,826
2013.06	63,327	59,871
2013.07	62,277	58,959
2013.08	71,103	67,627
2013.09	66,504	64,111
2013.10	68,787	66,729
2013.11	72,115	70,151
2013.12	59,511	58,289
2014.01	59,102	58,121
2014.02	62,844	62,324

2014.03	62,641	63,044
2014.04	61,988	62,669
2014.05	62,870	63,271
2014.06	62,187	62,187

Para confirmar a relação estatística dos preços reais da cidade de Uberlândia foi realizada a análise de variância, conforme observado na Tabela 3. Na Tabela 4, após a realização do Teste t (LSD) 15%, foi observado que os menores preços pagos aos sojicultores foram nos meses de dezembro e janeiro, porque são os meses iniciais das colheitas, por outro lado, os demais meses do ano podem ser considerados intermediários atingindo o auge nos meses de agosto ou junho, que é o período crítico da entre safra e início do próximo ano agrícola.

**Tabela 3.** Análise de Variância para os preços reais da cidade de Uberlândia (MG).

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Meses	11	464.267664	42.206151	0.863	0.5858
Repetições	2	3886.292479	1943.146239	39.731	0.0000
Erro	22	1075.966063	48.907548		
Total corrigido	35	5426.526206			

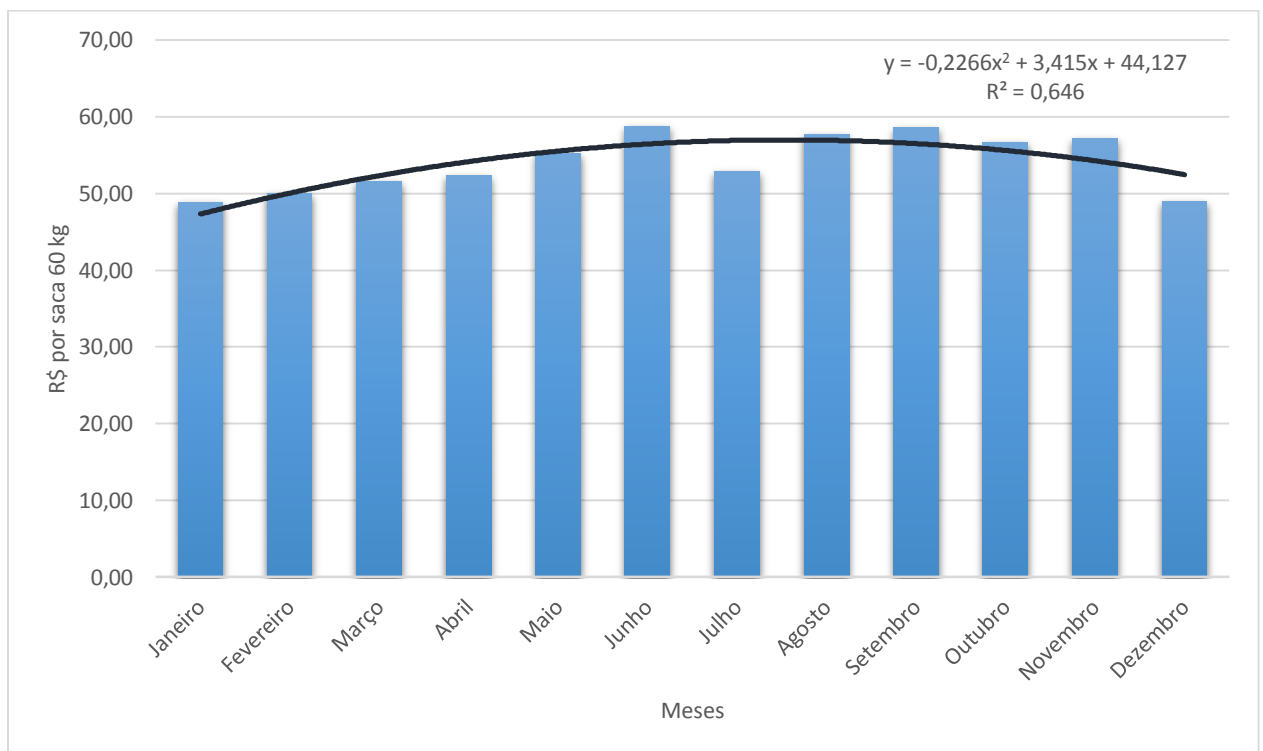
**Tabela 4.** Análise estatística por Teste t (LSD) 15% para os preços reais na cidade de Uberlândia-MG.

<b>Meses</b>	<b>Médias de Preços</b>	
Janeiro	48,81	c
Dezembro	48,94	c
Fevereiro	50,00	b c
Março	51,54	a b c
Abril	52,32	a b c
Julho	52,87	a b c
Maiο	55,23	a b c
Outubro	56,67	a b c
Novembro	57,10	a b c
Agosto	57,73	a b
Setembro	58,60	a
Junho	58,78	a

\*Cotações seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste t (LSD) a 15% de probabilidade.

Para encontrar os preços futuros pagos aos sojicultores nesta cidade, foi realizada a regressão quadrática, conforme indicado na Figura 2. Foi determinada a seguinte fórmula:  $y = -0,2266x^2 + 3,415x + 44,127$ , demonstrando uma parábola voltada para baixo, indicando que os preços são baixos no mês de janeiro, e a partir desse mês os preços são crescentes, atingindo o máximo no mês de Agosto, decaindo a seguir.

Comparando o maior valor real médio pago aos produtores de soja uberlandense, que foi no mês de Junho (58,78) com o mês de Janeiro (48,81), menor valor pago. Tem-se um ganho real de 9,97, que corresponde a um aumento de 20,4% por saca de 60 kg.



**Figura 2.** Análise de regressão quadrática para os preços reais de Uberlândia/MG.

## 5.2 Resultados para o Brasil

Após realizar os cálculos conforme indicado na Figura 1, foi confeccionada a Tabela 5, apresentando os resultados do preço real da saca de 60 kg de soja para o mercado brasileiro.



**Tabela 5.** Preço real para o Brasil.

<b>ANO/MÊS</b>	<b>BRASIL preço nominal (Porto Paranaguá) R\$/60kg</b>	<b>BRASIL preço real (Porto Paranaguá) R\$/60kg</b>
2011.07	49,780	41,890
2011.08	50,395	42,667
2011.09	53,214	45,393
2011.10	49,652	42,523
2011.11	48,225	41,477
2011.12	48,815	41,918
2012.01	49,717	42,820
2012.02	50,039	43,128
2012.03	56,118	48,636
2012.04	61,601	53,931
2012.05	65,514	57,880
2012.06	69,513	61,836
2012.07	80,811	72,975
2012.08	85,868	78,544
2012.09	88,974	82,102
2012.10	82,485	75,874
2012.11	80,763	74,476
2012.12	67,696	62,838
2013.01	65,471	60,960
2013.02	64,724	60,383
2013.03	62,819	58,785
2013.04	60,360	56,452
2013.05	63,186	59,285
2013.06	71,217	67,330
2013.07	70,777	67,007
2013.08	71,968	68,450
2013.09	75,254	72,547
2013.10	77,137	74,829
2013.11	81,265	79,051
2013.12	68,561	67,153
2014.01	67,502	66,381
2014.02	71,344	70,753
2014.03	71,391	71,850
2014.04	71,038	71,818
2014.05	71,370	71,826
2014.06	70,937	70,937

Para confirmar a relação estatística dos preços reais para o Brasil foi realizada a análise de variância, conforme observado na Tabela 6.

**Tabela 6.** Análise de Variância para os preços reais da cidade para Paranaguá (Brasil).

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
MESES	11	404.428684	36.766244	0.704	0.7217
REP	2	4042.090110	2021.045055	38.722	0.0000
erro	22	1148.266120	52.193915		
Total corrigido	35	5594.784914			

Na Tabela 7, após a realização do Teste t (LSD) 15%, foi observado resultado semelhante aos dados da região de Uberlândia, aonde os menores resultados pagos aos sojicultores foram nos meses de dezembro e janeiro. No entanto, foram observadas diferenças significativas em relação a essa importante região de Minas. Na região de Uberlândia, os meses de janeiro e dezembro apresentam três diferentes situações, enquanto para Paranaguá existem apenas duas situações; e o mês de Fevereiro em Paranaguá não difere com os maiores preços, o que é um resultado diferente do encontrado para região de Uberlândia.

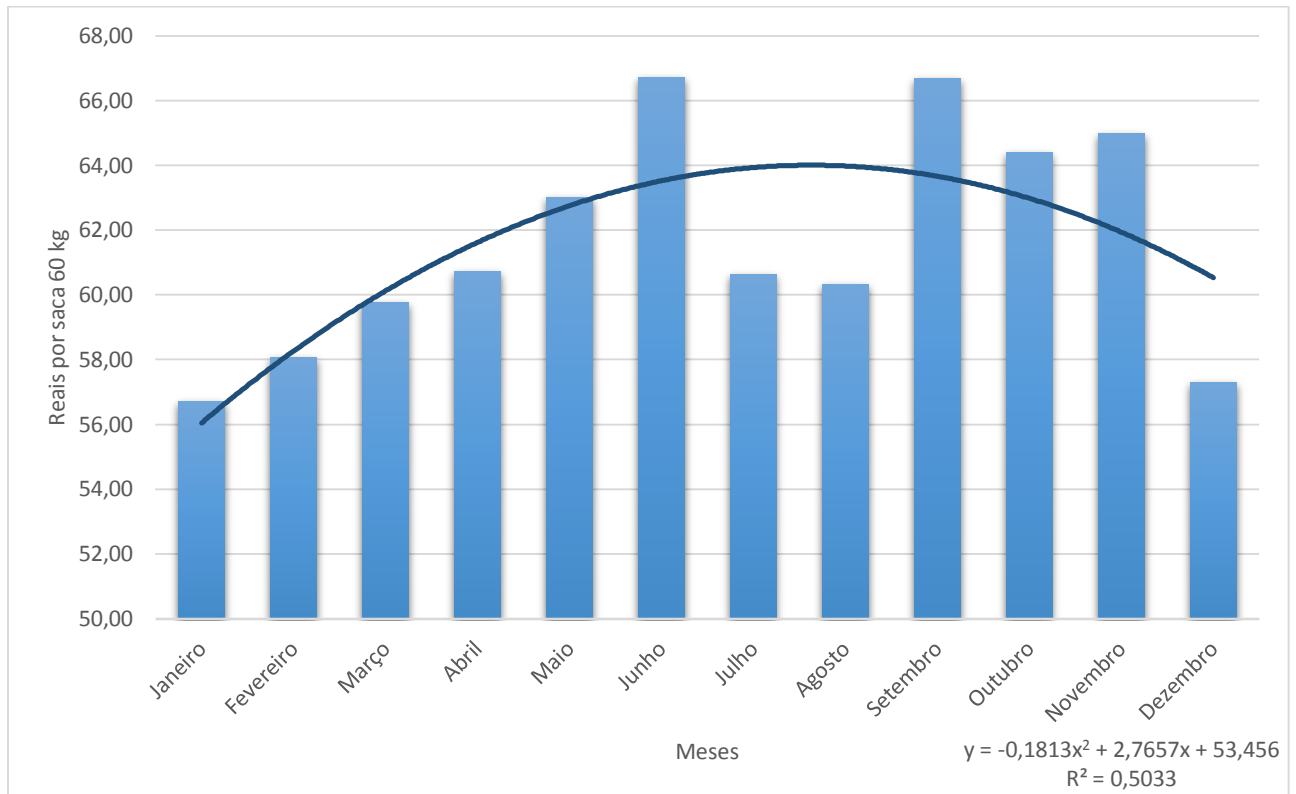
**Tabela 7.** Análise estatística por Teste t (LSD) 15% para o preço real na cidade de Paranaguá, Brasil.

<b>Meses</b>	<b>Médias de Preços Paranaguá</b>	
Janeiro	56,72	b
Dezembro	57,30	b
Fevereiro	58,089	a b
Março	59,76	a b
Julho	60,62	a b
Abril	60,73	a b
Mai	62,99	a b
Agosto	63,22	a b
Outubro	64,41	a b
Novembro	65,00	a b
Setembro	66,68	a
Junho	66,70	a

\*Cotações seguidos das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste t (LSD) a 15% de probabilidade

Comparando o maior valor real médio pago aos produtores de soja no mercado brasileiro, que foi no mês de Junho (66,70) com o mês de Janeiro (56,72),

menor valor pago. Tem-se um ganho real de 9,98, que corresponde a um aumento de 17,59% por saca de 60 kg.



**Figura 3.** Regressão quadrática para confeccionar a fórmula de preço real para o Brasil.

Os preços futuros pagos aos sojicultores para o Brasil podem ser demonstrados pela equação:  $y = -0,1813x^2 + 2,7657x + 53,456$  (Figura 3), que assim como em Uberlândia, foi indicada como uma parábola com concavidade voltada para baixo. Esses resultados indicam que os preços são baixos no mês de janeiro e começam a aumentar a partir de fevereiro, atingindo o máximo nos meses de Julho e Agosto, decaindo a seguir.

### 5.3 Resultados para Chicago

A Tabela 8 indica os preços pagos aos sojicultores no mercado dos Estados Unidos.

**Tabela 8.** Preços para os Estados Unidos.

<b>ANO/MÊS</b>	<b>CHICAGO (US\$/ton)</b>
2011.07	500,75
2011.08	496,43
2011.09	491,29
2011.10	442,78
2011.11	433,39
2011.12	428,38
2012.01	443,70
2012.02	457,48
2012.03	495,97
2012.04	527,07
2012.05	523,60
2012.06	526,86
2012.07	595,16
2012.08	610,57
2012.09	618,77
2012.10	563,72
2012.11	537,51
2012.12	532,23
2013.01	523,95
2013.02	537,58
2013.03	531,56
2013.04	514,36
2013.05	527,08
2013.06	563,10
2013.07	525,42
2013.08	468,87
2013.09	494,22
2013.10	472,91
2013.11	475,41
2013.12	483,17
2014.01	470,77
2014.02	496,11
2014.03	521,66
2014.04	550,22
2014.05	545,30
2014.06	528,46

Os resultados do Teste t (LSD) 15% para os preços dos EUA é indicado na Tabela 10. Esses resultados demonstram que o menor preço pago aos sojicultores do EUA é janeiro, sendo o mês do final de colheita da lavoura de soja no hemisfério norte, conseqüentemente o início do inverno. Também não se diferenciou

estatisticamente os preços entre os meses de novembro e dezembro em relação ao pior mês. Daí em diante os preços começam a reagir atingindo o pico da cotação entre junho e julho, porque é quando começa o verão, o período de safra do hemisfério norte.

Em relação ao Brasil e EUA existe uma diferença: para os EUA existe uma diferenciação maior durante os anos, ou seja, apresenta cinco diferenças estatísticas; A semelhança entre as três regiões é que a partir do mês de março ocorrem os melhores preços.

**Tabela 9.** Análise de Variância dos preços deflacionados para EUA.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
MESES	11	19475.595096	1770.508645	1.963	0.0859
REP	2	34631.570843	17315.785422	19.195	0.0000
Erro	22	19846.502744	902.113761		
Total corrigido	35	73953.668683			

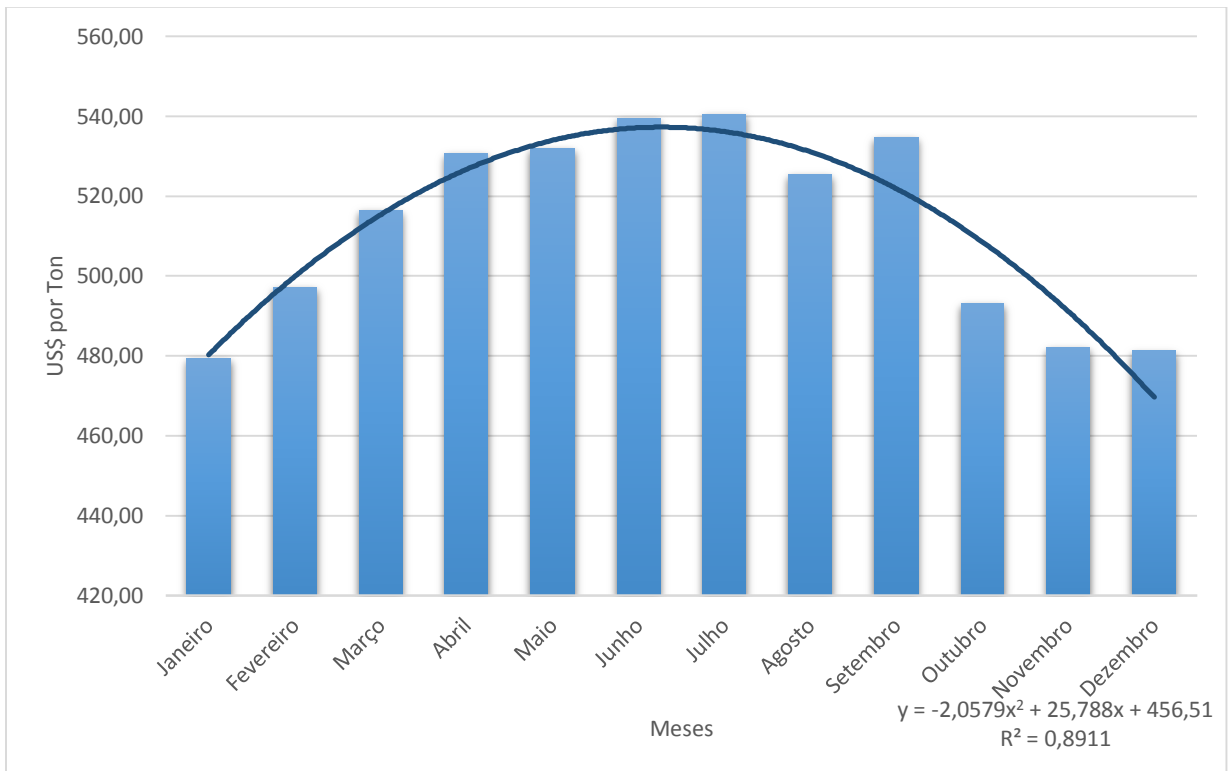
**Tabela 10,** Análise estatística por Teste t (LSD) 15% para os preços deflacionados na cidade de Chicago, Estados Unidos.

Meses	Médias de Preços Chicago
Janeiro	479,47 e
Dezembro	481,26 d e
Novembro	482,10 d e
Outubro	493,14 c d e
Fevereiro	497,06 b c d e
Março	516,40 a b c d
Agosto	525,29 a b c
Abril	530,55 a b
Maior	531,99 a b
Setembro	534,76 a
Junho	539,47 a
Julho	540,44 a

\*Cotações seguidos das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste t (LSD) a 15% de probabilidade

Comparando a maior média cotação CBOT, que foi no mês de Julho (540,44) com o mês de Janeiro (479,47), menor valor pago. Tem-se um ganho de US\$ 60,97, que corresponde a um aumento de 12,71% por tonelada do grão.

A equação apresentada, conforme indicado na Figura 4 foi  $y = -2,0579x^2 + 25,788x + 456,51$ , uma parábola com concavidade voltada para baixo.



**Figura 4.** Análise de regressão quadrática para os preços deflacionados dos Estados Unidos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que diz respeito ao preço doméstico da soja, este é influenciado pelas variações que ocorrem no mercado internacional, sendo que o produtor individual não é formador de preços desse produto e, sim, tomador de preço no mercado externo, o que nos leva à conclusão de que o comércio internacional da soja é de grande importância para a evolução da economia interna.

Os melhores meses para se vender soja é do mês de março ao mês de setembro devido a relação existente entre os mercados de Chicago, Paranaguá e Uberlândia. Já para se comprar a soja, seria recomendável comprar entre os meses de dezembro a fevereiro. Foi possível observar também que quando há um aumento de preço, só após algum tempo poderá haver alterações dos preços na região de Uberlândia.

Na determinação da curva podemos retratar que na região de Uberlândia a angulação ou a abertura da parábola é inferior do que em relação ao Brasil ou EUA. Sendo assim, ocorre conseqüentemente uma menor variação média durante o ano, e isso provavelmente se deve ao fato da existência da cadeia produtiva de carne (aves, suínos e bovinos), gerando um consumo intenso durante o ano todo.

## 7 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS (ABIOVE). Fonte de dados sobre exportação, oferta, demanda de soja. Disponível em: <http://www.abiove.com.br> Acesso em: 25 jun. 2015.

BARROS. G. S. A. C. **Economia da comercialização agrícola**. Piracicaba, FEALQ, 1987. 306 p.

**Protecionismo Agrícola**, EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Informações acerca do histórico da cultura da soja no Brasil. Disponível em: [http://www.cpaefap.embrapa.br/inftecnicas/artigos/Protecionismo%20Agricola%202912\\_05.pdf](http://www.cpaefap.embrapa.br/inftecnicas/artigos/Protecionismo%20Agricola%202912_05.pdf) Acesso em: 25 jun. 2014.

BURNQUIST, H. L. et al. **Liberalização comercial**: um fator de desenvolvimento do setor agrícola brasileiro. Brasília: IPEA, 1994.

FONTES, R. E.; CASTRO JÚNIOR, L. G.; MOL, A. L. R.; AZEVEDO, A. F. de. Descobrimto de base e risco de base da cafeicultura em diversas localidades de Minas Gerais e São Paulo. In: CONGRESSO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 60., 2002, Passo Fundo. **Anais...**Passo Fundo: [s.n.], 2002. CD-ROM.

GRAZIANO, J. R. **Manual Técnico das Culturas – CATI**, 2ª ed., Graça D'Auria, 1997, p. 457 -516.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Fonte de dados acerca do índice geral de preços - disponibilidade interna (IGP-DI) e taxa cambial mensal < [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br) > Acesso em: 24 jun. 2014.

MAFIOLETTI, R. L. **Formação de Preços na Cadeia Agroindustrial da Soja na década de 90**. Dissertação de mestrado da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, 2000, p. 1 - 86.

MARGARIDO, M. A. et al. Transmissão de preços no mercado internacional do grão de soja: uma aplicação da metodologia de séries temporais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37. Foz do Iguaçu, 1999. **Anais...** Brasília: SOBER, 1999.

NEVES, L.C.D. Margens de comercialização e elasticidades de transmissão de preços na indústria de esmagamento de soja. Dissertação de Mestrado da ESALQ, Piracicaba, 1993, 90 p.

NOGEIRA JUNIOR, S.; NEGRI NETO, A. **Crescimento diferenciado da soja no Brasil**: uma análise regional. São Paulo: IEA, 1982, p. 23.

PINO, F. A.; ROCHA, M. B. Transmissão de preços de soja no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 32, n. 4, p. 345-361, out./dez. 1994.



RODRIGUES, R., A agricultura brasileira aos olhos do mundo. **Revista de Política Agrícola**, Outubro/2005 (Edição especial), p. 3.

RODRIGUES, R. O papel do setor privado e os novos desafios do abastecimento nacional. **Revista de Política Agrícola**, v. 10, 2001.

SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR (SECEX). Disponível: <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio>>. 2002

SOUSA, E. L. L.; MARGARIDO, M. A. **Formação de Preços da Soja no Brasil**. São Paulo, 1998, p. 45-61.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Fonte de dados disponível em:<[www.usda.gov](http://www.usda.gov)> Acesso em: 25 jun. 2015

VASCONCELOS, M. F. S. **Competitividade do Comércio Internacional de Soja**. Dissertação de Mestrado da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, 1994, p. 1- 33.