

FLUTUAÇÕES CAMBIAIS E OS EFEITOS NA PRODUÇÃO DE SOJA NO BRASIL

H.Santos¹; M. Meneses¹; M.V.Nascimento¹

1 - Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos - Professor Jessen Vidal
Av. Cesare Mansueto Giulio Lattes, 1350 - Eugênio de Melo, São José dos Campos/SP,
CEP.:12247-014, Brasil.E-mail: helber_snoway@hotmail.com;
marcus.meneses31@gmail.com.;nascimento.mv@fatec.sp.gov.br

RESUMO: O agronegócio tem grande importância da economia nacional. O setor agrega uma modalidade econômica que atinge tanto o setor comercial, como o industrial e movimenta a maior parcela da produção interna brasileira. É notável que o setor possui, ainda, relevância na formação da balança comercial no que tange às questões de comércio internacional. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é identificar os efeitos das flutuações cambiais nos volumes de produção física de soja no Brasil. Sabe-se que a Soja é a principal *commodity* do agronegócio nacional. Para atingir este objetivo foi aplicado um modelo de regressão linear em uma série histórica de dados no período de 2005 a 2013. O resultado aponta para uma leve variação sobre a produção de soja diante da variável de flutuação cambial.

PALAVRAS-CHAVE: soja, câmbio, *commodity*, dólar.

ABSTRACT: The agrobusiness has a great relevance in the national economy. This sector adds an economic modality which affects, both the commercial sector, as the industrial and the largest share of Brazilian domestic production. It is clear noticeable that the sector owns, yet, relevance in the formation of commercial balance in relation to international commerce issues. Having mentioned the situation, the aim of this paper is to identify the effects caused by fluctuating exchange rates in the volume of physical production of soy in Brazil. It is well known that Soy is the main commodity of national agrobusiness. In order to achieve the proposed aim, a linear regression model was applied in a historical series of data between the period of 2005 and 2013. The results tend to a slightly brief variation about production of soy confronting the fluctuating exchange rate.

KEYWORDS: soy, exchange rate, commodity, American currency (dollar).

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio tem grande importância na economia nacional, por ser uma modalidade econômica que abrange tanto o setor comercial, como o industrial. Segundo Callado [1], o agronegócio é um conjunto de empresas que produzem insumos agrícolas, as propriedades rurais, as empresas de processamento e toda a distribuição.

No Brasil o termo é usado quando se refere a um tipo especial de produção agrícola, caracterizada pela agricultura em grande escala, baseada no plantio ou na criação de rebanhos e em grandes extensões de terra. O setor é responsável por 22% do Produto Interno Bruto (PIB), segundo dados levantados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, CNA [2]. O Brasil se destaca na produção de *commodities* por ter uma grande diversificação climática, que vai do tropical ao semiárido, rico em energia solar, além de ser responsável por 12% de toda a água doce do planeta e possuir 61 milhões de hectares agricultáveis, de acordo com Postali e Albuquerque [3].

As exportações do agronegócio brasileiro responderam por 33,1% das exportações no primeiro trimestre de 2016 e os principais *commodities* responsáveis por este resultado foram os grãos, como o milho e a soja, segundo dados do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio e Exterior [4]. Ressalta-se que a soja é uma *commodity* precificada pela bolsa em dólar americano, portanto com a desvalorização da moeda nacional perante a estrangeira existe um aumento da oferta para o mercado externo, gerando uma diminuição no mercado interno, afetando com a alta dos seus preços (HOLLENBECK [5]).

Diante desse contexto, o presente trabalho tem o objetivo elaborar um modelo de regressão causal que permita identificar os efeitos das flutuações cambiais nos volumes da produção física de soja no Brasil, no período de 2005 a 2013. Para a obtenção deste objetivo buscou-se a coleta de dados sobre a produção física de soja no Brasil no período citado, além da variação do dólar no país.

2. O AGRONEGÓCIO NO BRASIL

O agronegócio pode-se ser definido como a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção na fazenda, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles. Portanto, para uma melhor compreensão, Lourenço & Lima [6] explicam que o estudo do agronegócio normalmente é dividido em três partes:

I. A primeira parte, que se trata de negócios agropecuários propriamente ditos (ou “de dentro da porteira”) que representam os produtores rurais, tanto os pequenos, médios quanto os grandes produtores rurais, podendo ser pessoas físicas (fazendeiros) ou também de pessoas jurídicas (empresas).

II. Na segunda parte, os negócios à montante (ou “antes da porteira”) aos da agropecuária, representados pelas indústrias e comércios que fornecem os insumos necessários para a produção rural, como por exemplo fabricantes de defensivos químicos, fertilizantes, equipamentos, entre outros.

III. Por último tem-se presente a terceira parte, que representa vazão dos produtos agropecuários (ou “pós- porteira”), que engloba os que compram os produtos agropecuários, os que se beneficiam, os que transportam e os que vendem os produtos, até chegar ao cliente final. Destacando-se os supermercados, empacotadores, frigoríficos, indústrias têxteis, distribuidores de alimentos etc.

2.1. O desenvolvimento do agronegócio por região

A atividade agrícola brasileira abrange todo o território nacional, os polos mais desenvolvidos em termos de agronegócio atualmente segundo IBGE [7] são as regiões centro-oeste, sul e sudeste. A região centro-oeste formada por Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul representa 41,7% de participação na produção de cereais, leguminosas e oleaginosas, sendo a maior região produtora do país, acompanhada pela região Sul (Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina) com 37,7%, região Sudeste (São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo) e Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) ambas com 9%, por último a região Norte representando apenas 2,7% , como pode ser observado no gráfico 1:

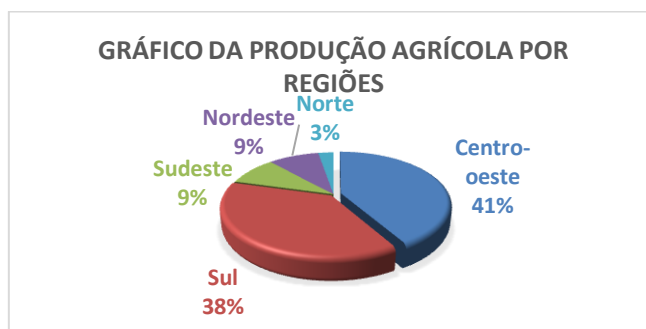


Figura 1. Gráfico da Produção agrícola por regiões

2.2. Fatores de influência no desenvolvimento do Agronegócio

O agronegócio brasileiro tem como fator de desenvolvimento as pesquisas feitas pela EMBRAPA e os grandes investimentos feitos em novas tecnologias. Um dos fatores que retarda o crescimento nacional na produção são os muitos obstáculos logísticos, que de acordo com Lima [8] se baseiam na predominância no modal rodoviário. Essa é considerada por diversos autores como a principal causa da ineficiência e da redução de lucratividade dos produtores agrícolas. Por isso é curioso destacar que o Brasil está diante de uma situação em que o limite para a expansão da produção agrícola é dado pela logística e não pela disponibilidade de terras aptas à produção agropecuária (MARTINS et al. [9])

2.3. Fatores Econômicos

O agronegócio brasileiro é competitivo e capaz de disputar mercados internacionais, porém existem entraves para que esse mercado cresça que são classificados como: políticas agrícolas internacionais, exigências para comercialização, conjuntura de preços, dependência de importações (ROCHA e COUTO [10]). De acordo com Bartholomeu [11] uma das variáveis econômicas que afeta o agronegócio é o custo de movimentação da *commodity*, o que implica no canal de escoamento escolhido para isso, conforme citado anteriormente, o modal rodoviário é o modo disponível, porém o mesmo é ineficiente.

2.3.1. Flutuação cambial

A taxa de câmbio flutuante é vigente em quase todo o mundo, ela se define a partir da oferta diária da moeda nacional, a demanda da moeda por estrangeiros, a situação política do país e da percepção de novos investidores no país.

Segundo Krugman [12], a taxa de câmbio é definida como sendo “o preço de uma moeda em termos da outra”. Essas flutuações têm grande efeito na perspectiva produtiva e nos efeitos macroeconômicos brasileiros destacando-se por ter grande participação no PIB nacional. No cenário interno, a desvalorização cambial tende a aumentar os preços de produtos dos importados, no entanto faz com que a procura pelos produtos nacionais pelo mercado exterior seja maior, pois torna os produtos mais atrativos.

2.4. Influência da Soja na produtividade econômica brasileira

Brum et al. [13] afirmam que a soja foi uma das principais responsáveis pela introdução do conceito de agronegócio no país, não só pelo volume físico e financeiro, mas também pela necessidade empresarial de administração da atividade por parte dos produtores, fornecedores de insumos, processadores da matéria-prima e negociantes.

Dentre as grandes culturas produtoras de grãos, a soja destaca-se com o maior crescimento em termos percentuais nos últimos 37 anos, tanto no Brasil quanto em âmbito mundial. Entre os anos de 1970 a 2007, a produção global passou de 44 para 236 milhões de toneladas, um crescimento de 763%, as produções de outras culturas como o trigo, arroz, milho, feijão entre outros, representaram no máximo, um terço da parte desse montante. (DALL'AGNOL et AL.,[14]).

3. APRESENTAÇÃO DA BASE DE DADOS

Para o desenvolvimento do trabalho foi construída uma série histórica com as seguintes variáveis: a produção física de soja e a variação cambial. O período pesquisado corresponde ao mês de janeiro de 2005 até o mês de dezembro de 2013. A variável produção física de soja foi um limitante para a construção da base, visto que só possui demonstrativo mensais até dezembro de 2013. Os dados estão dispostos a seguir, na Tabela 1:

Tabela 1. Série histórica

| Período | Produção fís. pl ton | Taxa de câmbio | Período | Produção fís. pl ton | Taxa de câmbio | Período | Produção fís. pl ton | Taxa de câmbio |
|---------|-------------------------|----------------|---------|-------------------------|----------------|---------|-------------------------|----------------|
| jan/05 | 55,29 | R\$ 2,69 | jan/08 | 74,35 | R\$ 1,77 | jan/11 | 64,58 | R\$ 1,67 |
| fev/05 | 68,69 | R\$ 2,60 | fev/08 | 82,16 | R\$ 1,73 | fev/11 | 31,41 | R\$ 1,67 |
| mar/05 | 110,48 | R\$ 2,70 | mar/08 | 102,58 | R\$ 1,71 | mar/11 | 105,63 | R\$ 1,66 |
| abr/05 | 123,63 | R\$ 2,58 | abr/08 | 117,53 | R\$ 1,69 | abr/11 | 119,21 | R\$ 1,59 |
| mai/05 | 121,55 | R\$ 2,45 | mai/08 | 125,61 | R\$ 1,66 | mai/11 | 126,19 | R\$ 1,61 |
| jun/05 | 118,65 | R\$ 2,41 | jun/08 | 124,64 | R\$ 1,62 | jun/11 | 123,82 | R\$ 1,59 |
| jul/05 | 116,15 | R\$ 2,37 | jul/08 | 123,23 | R\$ 1,59 | jul/11 | 131,57 | R\$ 1,56 |
| ago/05 | 110,89 | R\$ 2,36 | ago/08 | 112,42 | R\$ 1,61 | ago/11 | 114,31 | R\$ 1,60 |
| set/05 | 97,90 | R\$ 2,29 | set/08 | 105,06 | R\$ 1,80 | set/11 | 119,85 | R\$ 1,75 |
| out/05 | 102,73 | R\$ 2,26 | out/08 | 105,38 | R\$ 2,17 | out/11 | 121,58 | R\$ 1,77 |
| nov/05 | 103,08 | R\$ 2,21 | nov/08 | 103,06 | R\$ 2,27 | nov/11 | 103,24 | R\$ 1,79 |
| dez/05 | 97,51 | R\$ 2,28 | dez/08 | 85,82 | R\$ 2,39 | dez/11 | 94,16 | R\$ 1,84 |
| jan/06 | 55,98 | R\$ 2,27 | jan/09 | 53,77 | R\$ 2,31 | jan/12 | 77,29 | R\$ 1,79 |
| fev/06 | 69,70 | R\$ 2,16 | fev/09 | 83,89 | R\$ 2,31 | fev/12 | 102,56 | R\$ 1,72 |
| mar/06 | 81,74 | R\$ 2,15 | mar/09 | 109,65 | R\$ 2,31 | mar/12 | 113,12 | R\$ 1,79 |
| abr/06 | 106,56 | R\$ 2,13 | abr/09 | 119,07 | R\$ 2,21 | abr/12 | 124,78 | R\$ 1,85 |
| mai/06 | 111,40 | R\$ 2,18 | mai/09 | 120,76 | R\$ 2,06 | mai/12 | 130,77 | R\$ 1,99 |
| jun/06 | 108,78 | R\$ 2,25 | jun/09 | 118,29 | R\$ 1,96 | jun/12 | 120,58 | R\$ 2,05 |
| jul/06 | 111,47 | R\$ 2,19 | jul/09 | 111,75 | R\$ 1,93 | jul/12 | 115,81 | R\$ 2,03 |
| ago/06 | 113,04 | R\$ 2,16 | ago/09 | 105,51 | R\$ 1,84 | ago/12 | 114,68 | R\$ 2,03 |
| set/06 | 100,52 | R\$ 2,17 | set/09 | 91,72 | R\$ 1,82 | set/12 | 102,41 | R\$ 2,03 |
| out/06 | 111,14 | R\$ 2,15 | out/09 | 86,80 | R\$ 1,74 | out/12 | 96,96 | R\$ 2,03 |
| nov/06 | 103,64 | R\$ 2,16 | nov/09 | 80,73 | R\$ 1,73 | nov/12 | 86,92 | R\$ 2,07 |
| dez/06 | 91,65 | R\$ 2,15 | dez/09 | 64,97 | R\$ 1,75 | dez/12 | 72,50 | R\$ 2,08 |
| jan/07 | 72,88 | R\$ 2,14 | jan/10 | 64,28 | R\$ 1,78 | jan/13 | 58,44 | R\$ 2,03 |
| fev/07 | 84,46 | R\$ 2,10 | fev/10 | 85,55 | R\$ 1,84 | fev/13 | 77,62 | R\$ 1,97 |
| mar/07 | 100,47 | R\$ 2,09 | mar/10 | 109,73 | R\$ 1,79 | mar/13 | 101,82 | R\$ 1,98 |
| abr/07 | 105,56 | R\$ 2,03 | abr/10 | 119,05 | R\$ 1,76 | abr/13 | 109,83 | R\$ 2,00 |
| mai/07 | 116,96 | R\$ 1,98 | mai/10 | 123,85 | R\$ 1,81 | mai/13 | 116,47 | R\$ 2,03 |
| jun/07 | 111,02 | R\$ 1,93 | jun/10 | 119,68 | R\$ 1,81 | jun/13 | 109,59 | R\$ 2,17 |
| jul/07 | 117,76 | R\$ 1,88 | jul/10 | 123,47 | R\$ 1,77 | jul/13 | 108,12 | R\$ 2,25 |
| ago/07 | 116,69 | R\$ 1,97 | ago/10 | 114,32 | R\$ 1,76 | ago/13 | 105,41 | R\$ 2,34 |
| set/07 | 107,36 | R\$ 1,90 | set/10 | 101,81 | R\$ 1,72 | set/13 | 99,02 | R\$ 2,27 |
| out/07 | 106,08 | R\$ 1,80 | out/10 | 109,24 | R\$ 1,69 | out/13 | 99,32 | R\$ 2,19 |
| nov/07 | 100,55 | R\$ 1,77 | nov/10 | 113,15 | R\$ 1,71 | nov/13 | 85,52 | R\$ 2,29 |
| dez/07 | 90,13 | R\$ 1,73 | dez/10 | 84,93 | R\$ 1,69 | dez/13 | 79,98 | R\$ 2,34 |

Os dados foram coletados nas bases do IBGE e do portal governamental IPEADATA. Com o intuito de iniciar uma breve análise de comportamento das variáveis no período em questão, foi construído o Gráfico 1, seguinte:

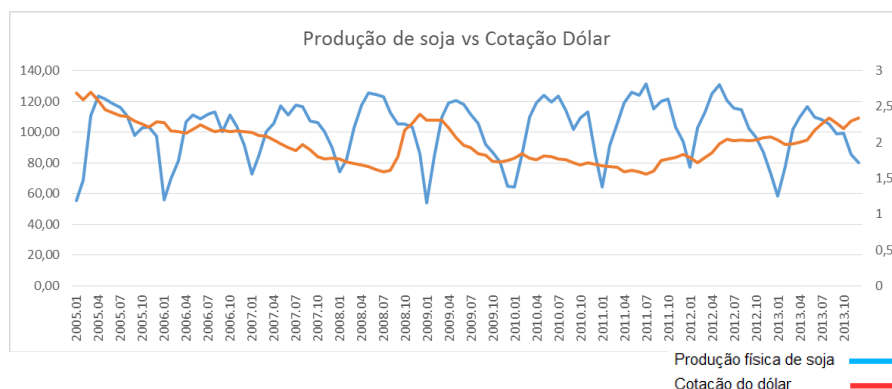


Figura 1. Produção de Soja e Cotação do Dólar no período de Jan/2005 a Dez/2013

Para dar início a análise estatística, construiu-se a Tabela 2 que apresenta a estatística descritiva simplificada das variáveis.

Tabela 2. Indicadores das variáveis

| PRODUÇÃO MILHÕES/TON | | DÓLAR | |
|----------------------|-------------|---------------|-------------|
| Média | 102,09 | Média | 1,95 |
| Desvio padrão | 18,44879944 | Desvio padrão | 0,229903114 |
| Mínimo | 53,77 | Mínimo | 1,56 |
| Máximo | 131,57 | Máximo | 2,39 |
| Contagem | 108 | Contagem | 108 |

Os indicadores da série histórica no período de 108 meses demonstram pouca variação no fluxo cambial. Já os indicadores da produção de soja demonstram um alto percentual de variância demonstrado pelos indicadores de mínimo e máximo ao longo do período e pelo desvio padrão que representa aproximadamente 18% da média.

4. MODELAGEM ESTATÍSTICA E ANÁLISES

De posse da série história elaborada, passou-se a construção do modelo de regressão proposto no objetivo do trabalho. O modelo proposto obedece ao padrão matemático estabelecido na Equação 1, a seguir:

$$Produção_{soja} = \alpha + \beta_1 * Dólar \quad (1)$$

No modelo desenvolvido a variável produção de soja, é a quantidade em produção física da mesma. Para se estabelecer o efeito da flutuação cambial foi levantada a cotação de dólar compra final de período. De posse dessas informações, o modelo gerado pela regressão pode ser escrito conforme a Equação 2:

$$Produção_{soja} = 131,80 - 14,91 * Dólar \quad (2)$$

A análise de confiança para o modelo de regressão indicou um p-valor que permite aceitar o coeficiente β_1 com 95% de confiança. Já o coeficiente α (constante) é aceito com 99% de confiança. O F de significação, que permite ter confiança estatística do modelo de regressão também gerou uma significância de 95%. Por fim, o modelo apresentou um baixo R^2 . O valor obtido de 0,047 demonstra que apenas 4,7% da variação da produção de soja pode ser explicada pela variável independente introduzida no modelo, ou seja, o valor de câmbio.

Os resultados do modelo demonstram que apesar de possuir efeito no volume de produção de soja, as flutuações cambiais têm um efeito de baixo impacto. Esse resultado corrobora com as considerações finais adotadas pelo trabalho de Sonaglio, Zambelam e Filho [15] que utilizaram modelagem auto-regressiva para contabilizar os efeitos das flutuações cambiais na exportação do complexo produtivo de carne e soja. Os autores concluíram, por meio de outra estrutura matemática, que o efeito do cambial na produção de soja não seria de alta relevância. O baixo R^2 indica, ainda, que variáveis importantes estão desconsideradas no modelo estimado. Dentre as quais, podem ser citadas: sazonalidades, preço e outros fatores naturais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou avaliar o efeito da cotação do dólar no nível de produção de soja no Brasil. É notável que a participação dessa *commodity* é fundamental para o desenvolvimento do agronegócio nacional, principalmente para se estabelecer uma balança comercial positiva para o setor.

O levantamento de dados demonstrou que a produção de soja possui uma alta sazonalidade. Nota-se, também, que uma possibilidade de estacionariedade na série ao longo do período de 2005 e 2013. Nesse fato, compreende-se que não há uma clara tendência de taxas positivas ou negativas de crescimento da produção. Ao mesmo tempo, houve uma ligeira alteração da cotação do dólar, muito motivado pelas instabilidades econômicas e políticas mundiais que não foram levadas em consideração na análise presente.

O trabalho se propôs a estimar um modelo econométrico univariado para a análise do câmbio na produção de soja. Os resultados demonstraram que a flutuação cambial possui efeito, porém não de forma significativa. A pesquisa bibliográfica demonstrou que o resultado está de acordo com outros trabalhos produzidos e que utilizaram-se de outras técnicas e outras variáveis para a modelagem.

Como futuras pesquisas sugere-se a expansão da base de dados para dados mais recentes e a introdução de *dummies* para se estimar os efeitos dos períodos de crise e da sazonalidade percebida na série.

6. REFERÊNCIAS

- [1] CALLADO, A. A. Cunha. Agronegócio. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006
- [2] Confederação da agricultura e pecuária do brasil - CNA. Disponível em: <<http://www.cna.org.br/site/agencia/>>. Acesso em: 19/04/2017.
- [3] POSTALI, A., ALBUQUERQUE. C. Brasil tem potencial para expandir agricultura irrigada. Disponível em: <<http://www.usp.br/agen/?p=226197>>. Acesso em: 22/03/2017.
- [4] Agronegócio fatura R\$ 8,73 bilhões em março e responde por 43,5% das exportações brasileiras – MDIC. Disponível em <<http://pnce.mdic.gov.br/noticia/visualizacao/ID/64>>. Acesso em: 18/07/2017.
- [5] HOLLENBECK, F. *Três consequências da desvalorização da moeda* – Genebra: 2015
- [6] LOURENÇO, J.C.; LIMA, B. *Evolução do agronegócio brasileiro, desafios e perspectivas*, em Observatório de Política e Economia da América Latina, 118, 2009.
- [7] Produção agrícola por regiões. Disponível em: <www.ibge.com.br>. Acesso em: 30/04/2017

- [8] SILVA, A. C.; LIMA, E. P. C.; BATISTA, H. R. *A importância da soja para o agronegócio brasileiro: uma análise sob o enfoque da produção, emprego e exportação*. In: *V ENCONTRO DE ECONOMIA CATARINENSE*, 2011, Florianópolis, SC. Anais. Florianópolis: UNESC, 2011.
- [9] MARTINS, R. S.; LEMOS, M. B.; CYPRIANO, L. A. *Impactos da carência de investimentos na logística pública de transportes para o agronegócio: discussão teórica e evidências para o caso brasileiro*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2005.
- [10] ROCHA, A. S.; COUTO, V. A. *Entraves ao agronegócio brasileiro em 2002*. *Bahia Análise e Dados*, Salvador, v. 12, n. 3, p. 93-103, dez. 2002.
- [11] CAIXETA FILHO, J. V.; BARTHOLOMEU, D. B. *O transporte e sua importância na cadeia produtiva global: políticas, ações para exportação*, 2, 2002, Piracicaba - UNIMEP, 2002.
- [12] MOREIRA, A. J. B. *Estimativa regional da produtividade agropecuária*. In: Congresso da sociedade brasileira de economia e sociologia RURAL, 15, 2002, Passo Fundo. Brasília: SOBER, 2002.
- [13] KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. *Economia internacional: teoria e política*. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.
- [14] DALL'AGNOL, A.; ROESSING, A.C.; LAZAROTTO, J.J.; HIRAKURI, M. H.; OLIVEIRA, A. B.; *O complexo agroindustrial da soja brasileira – EMBRAPA*. Disponível em:
<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONTAG01_15_271020069131.html>. Acesso em: 24/04/2017.
- [15] SONAGLIO, C.; ZAMBERLAM, C.; FILHO, R.; *Variações cambiais e os efeitos sobre as exportações brasileiras de soja e carnes*, p. 19, 2011.