

O papel do agronegócio brasileiro no seu desenvolvimento econômico

The role of brazilian agribusiness in Brazil's economic development

Eduardo Botti Abbade (FAPAS – RS/Brasil) - edabbade@hotmail.com
• Centro Universitário Franciscano – Faculdade Palotina de Santa Maria (FAPAS)
R. Silva Jardim, 1175, 97010-491, Santa Maria-RS

RESUMO A agricultura brasileira tem alcançado altos níveis de produtividade, dando ao Brasil um destaque mundial como produtor de alimentos, e contribuindo significativamente para o seu desenvolvimento econômico. Este estudo teve como objetivo analisar o impacto da agricultura brasileira em sua ascensão econômica. Foram coletados dados históricos sobre a economia e a agricultura brasileiras em agências oficiais (FAO e Nações Unidas). Foi delineado um modelo de referência tendo a área de cultivo, o nível de consumo de fertilizantes e investimentos de capital na agricultura como fatores preditores de produtividade agrícola. Ademais, a produtividade agrícola é analisada como fator antecedente do crescimento do PIB. O modelo foi estimado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinário usando séries temporais de 1975 a 2010. Evidências sugerem que os fatores de produção agrícola brasileiro têm um impacto significativo na sua produtividade e, consequentemente, no crescimento do seu PIB. Além disso, o investimento de capital é considerado a variável com maior impacto sobre a produtividade agrícola no Brasil, seguido pelo consumo de fertilizantes. A área de cultivo, uma vez que não apresentou mudança drástica no período considerado, não mostrou um forte impacto sobre a produtividade.

Palavras-chave Agronegócio. Econometria. Milagre Brasileiro. Eficiência Agrícola. Fatores de Produção.

ABSTRACT *Brazilian agriculture has achieved high levels of productivity, giving Brazil worldwide prominence as a food producer and contributing greatly to its economic development. This study aimed to analyse the impact of Brazilian agriculture on its economic growth. Historical data about Brazilian economics and agriculture were collected in official agencies (FAO and the United Nations). A reference model was designed with the harvest area, fertilizer consumption level and capital investments in agriculture as predictors of agricultural productivity. Thus, agricultural productivity is analysed as an antecedent factor for GDP growth. The model was estimated by the ordinary least squares method using time series from 1975 to 2010. Evidence suggests that the factors of Brazilian agricultural production significantly influence productivity and, consequently, GDP growth. In addition, the capital investment is considered the variable with the greatest impact on agricultural productivity in Brazil, followed by fertilizer consumption. The harvest area, since there is no drastic change in the period considered, does not have a strong impact on productivity.*

Keywords *Agribusiness. Econometrics. Brazilian Miracle. Agricultural Efficiency. Factor of Production.*

1. INTRODUÇÃO

A agricultura representa uma atividade com alto impacto econômico, sendo que países em desenvolvimento podem se valer de seus potenciais agrícolas e recursos naturais para trilhar seus caminhos em busca de crescimento econômico e desenvolvimento sustentável. O total de terras agricultáveis do mundo em 2009 totalizou 4,9 bilhões de hectares. Desse total, o Brasil possui 5,41% desse total de área agricultável. Já o continente africano possui 23,75% da área agricultável do planeta (FAO, 2012).

O Brasil é visto atualmente como um dos maiores “celeiros” do mundo (THE ECONOMIST, 2010), com potencial de produção de alimentos em escala mundial (CONTINI; MARTHA, 2010). O Brasil detém posição de destaque na produção de alimentos como cana de açúcar, laranja, café verde, mamões, feijão seco, soja e abacaxi (FAO, 2012). As exportações brasileiras também apresentam destaque internacional. O país é o maior exportador mundial de açúcar bruto centrifugado (*sugar raw centrifugal*), de carne de frango, de café e suco de laranja, assim como o segundo maior exportador de soja e de carne de soja (*cake of soybean*) (FAO, 2012). No entanto, essa posição de destaque na produção mundial de alimentos foi alcançada nos últimos anos e, apesar disso, o Brasil ainda apresenta um grande potencial a ser explorado.

Este estudo tem como propósito analisar o impacto das atividades agrícolas brasileiras no seu PIB. Com isso, a investigação é realizada por meio da: (1) descrição geral da evolução agrícola brasileira; (2) análise dos impactos da quantidade de área cultivada, da quantidade de fertilizantes consumidos e dos investimentos de capital na produtividade agrícola brasileira; e (3) análise do impacto da produtividade agrícola do Brasil no seu PIB.

Considerando que o Brasil apresenta um desenvolvimento econômico fortemente calcado em atividades agrícolas, este estudo apresenta evidências científicas que argumentam a favor do desenvolvimento agrícola como meio para alavancar o desenvolvimento econômico. Além disso, este estudo apresenta uma contribuição prática no sentido de orientar o direcionamento de atividades agrícolas em outras nações, objetivando maior produtividade e desenvolvimento econômico.

Na segunda seção deste artigo é efetuada uma análise do agronegócio brasileiro em termos de evolução histórica de produção e rendimento de alimentos de origem vegetal, uso de fertilizantes e o montante de capital investido nas atividades agrícolas. Também é apresentada a evolução histórica do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. Na terceira seção são detalhados os procedimentos metodológicos adotados. Na quarta seção são apresentados os resultados da estimação do modelo de estudo. Finalmente, na quinta seção são apresentadas as conclusões desta investigação assim como suas limitações e oportunidades de estudos futuros.

2. A EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA NO BRASIL

O Brasil é considerado atualmente como um dos grandes produtores de alimentos, com destaque mundial (CONTINI; MARTHA, 2010; THE ECONOMIST, 2010). Entretanto, essa posição de destaque na produção mundial de alimentos foi alcançada nos últimos anos devido a mudanças internas. Apesar do crescimento da produção de alimentos brasileiros, o país ainda apresenta um grande potencial a ser explorado.

Em menos de 30 anos o Brasil reverteu sua posição de importador de alimentos para uma posição de um dos “celeiros” mais importantes do mundo. É considerado o primeiro país a alcançar os níveis de produtividade e exportação dos tradicionais “*Big Five*” (os cinco maiores exportadores de grãos que são América, Canadá, Austrália, Argentina e União Européia). Entre 1996 e 2006, o valor total das lavouras do Brasil aumentou de R\$ 23 bilhões para R\$ 108 bilhões, representando um aumento de 365% (THE ECONOMIST, 2010). O Brasil aumentou suas exportações de carne de tal forma que ultrapassou a Austrália e assumindo a posição de maior exportador de carne do mundo. Desde 1990 a produção brasileira de soja passou de cerca de 15 milhões de toneladas para mais de 60 milhões de toneladas. O Brasil detém a segunda posição como maior exportador de soja (perde apenas para os EUA) e é responsável por cerca de um terço das exportações mundiais de soja (FAO, 2012).

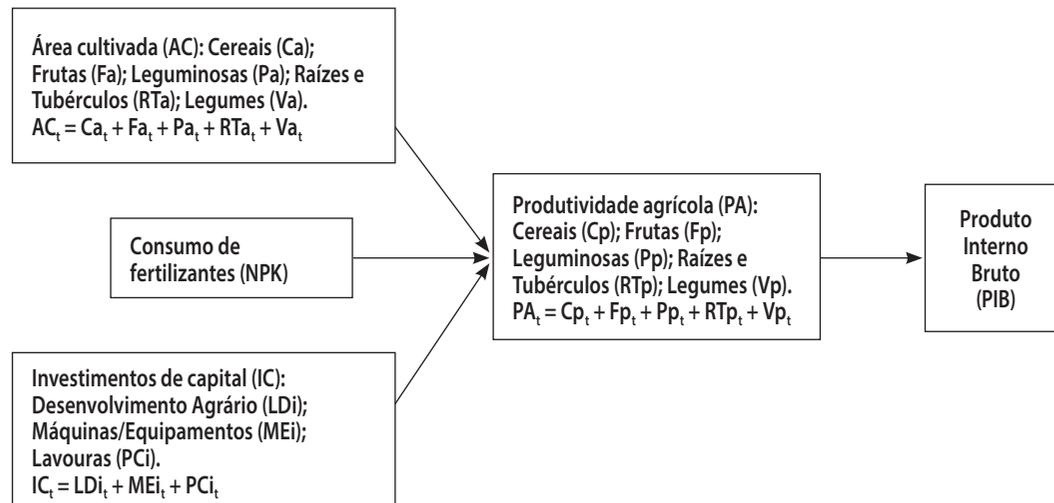
Nas últimas décadas o Brasil também tem apresentado um forte crescimento do PIB (Produto Interno Bruto). O Brasil em 2012 apresentou a sétima posição dentre os maiores PIBs do mundo, com US\$ 2,3 trilhões (IMF, 2012). Algumas evidências indicam que o investimento bruto foi o principal responsável pelo crescimento do PIB brasileiro nos últimos anos (FERREIRA; MALLIAGROS, 1998; BONELLI; FONSECA, 1998; GOMES *et al.*, 2003). Ainda, esses investimentos apresentam impactos positivos nas atividades agrícolas do país, e com isso, elevação da sua produtividade de alimentos. Indicadores sugerem que os setores da agricultura, pecuária e agronegócio são de grande importância para a geração do crescimento econômico brasileiro (FIGUEIREDO *et al.*, 2012). Tendo em vista o desenvolvimento agrícola brasileiro, um foco acentuado é destinado às novas tecnologias, fertilizantes e agrotóxicos que aumentem a produtividade (RODRIGUEZ, 2006). O excelente desempenho brasileiro pode ser atribuído a uma série de reforma na política agrícola realizada pelo governo, especialmente nas políticas agrícolas de exportação (YAN *et al.*, 2009). Dentre os fatores que levaram o Brasil a uma posição de destaque na produção de alimentos mundial estão (1) a industrialização e a migração do meio rural para o meio urbano; (2) o crédito financeiro subsidiado, principalmente para financiamento de capital e para a compra de insumos agrícolas modernos; (3) atividades de extensão rural; e (4) o apoio à pesquisa agrícola, sob a liderança da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) (CONTINI; MARTHA, 2010).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo é baseado na análise de dados em forma de séries temporais (dados anuais de 1975 a 2009) relacionadas às atividades agrícolas do Brasil. As variáveis focadas na agricultura brasileira foram: (1) área de plantio, (2) produção de alimentos, (3) área agricultável, (4) consumo de fertilizantes e (5) investimento de capital na agricultura. Os dados referentes a essa variáveis foram obtidos na *Food and Agriculture Organization of United Nations* (FAO, 2012). Também este estudo analisa a evolução do PIB (Produto Interno Bruto) do Brasil. Dados de tal evolução foram obtidos na *United Nations Statistics Division* (UNSD, 2012).

Objetivando analisar o impacto das variáveis referentes à agricultura brasileira no seu desenvolvimento econômico, foi especificado um modelo teórico de referência a ser validado na Figura 1.

Figura 1 – Modelo teórico de referência.



A primeira parte do modelo especificado objetiva avaliar o impacto da quantidade de área cultivada (AC), do consumo de fertilizantes (NPK) e dos investimentos de capital na agricultura (IC) na produtividade agrícola (PA) do Brasil. As variáveis da área cultivada e da produtividade agrícola são resultados da soma das culturas de cereais, frutas, leguminosas, raízes, tubérculos e legumes. Já a variável de investimento de capital na agricultura é resultado da soma dos investimentos de capital no desenvolvimento agrário, em máquinas/equipamentos e em lavouras. Considera-se, portanto, que essas 3 variáveis predictoras da produtividade agrícola sejam fatores de produção a serem considerados como elementares (terra, insumo e capital). Essa primeira parte pode ser definida pela equação [1] abaixo.

$$PA_t = \alpha_0 + \beta_1 AC_t + \beta_2 NPK_t + \beta_3 IC_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Onde: PA_t é a produtividade agrícola do período;
 α_0 é a constante da primeira parte do modelo;
 β_i são os parâmetros estimados pelo modelo;
 AC_t é a área cultivada do período;
 NPK_t é o consumo de fertilizantes no período;
 IC_{t-1} é o investimento de capital realizado no período anterior; e
 ε_t é o erro da primeira parte do modelo para o período.

Vale ressaltar que não foram consideradas defasagens para a área cultivada e o consumo de fertilizantes já que parte-se do pressuposto que essas variáveis apresentam impacto imediato na produtividade agrícola das culturas investigadas. Entretanto, o modelo teórico considera uma de-

fasagem de um ano para os investimentos de capital, pois o estudo pressupõe que esses investimentos necessitam de um período maior para apresentarem efeitos na produtividade agrícola. Além disso, essa primeira parte do modelo foi analisada em 6 estágios (ou configurações) diferentes, objetivando identificar o impacto de cada uma das variáveis independentes do modelo na variável dependente (produtividade agrícola).

A segunda parte do modelo especificado anteriormente objetiva avaliar o impacto da produtividade agrícola (PA) do Brasil no seu PIB. Essa segunda parte pode ser definida pela equação [2] abaixo.

$$\text{PIB}_t = \gamma_0 + \beta_4 \text{PA}_t + \theta_t \quad (2)$$

Onde: PIB_t é o Produto Interno Bruto do período;

γ_0 é a constante da segunda parte do modelo;

θ_t é o erro da segunda parte do modelo para o período.

A análise do modelo de referência foi realizada por meio de regressão múltipla estimada pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Além dos parâmetros para as variáveis independentes das equações de regressão e suas respectivas significâncias, também foram calculados os valores de R² (coeficiente de determinação) e a significância da equação de regressão (p-valor). Além disso, também foram realizados o teste de White para avaliar a heterocedasticidade dos resíduos (WHITE, 1980), o teste LM para avaliar a autocorrelação dos resíduos e teste de normalidade dos resíduos (GREENE, 2000). Considera-se que um modelo válido deve apresentar resíduos homocedásticos, não autocorrelacionados e com distribuição normal. O estudo contou com o auxílio dos softwares Microsoft Excel 2003 e GRETL 1.9.7.

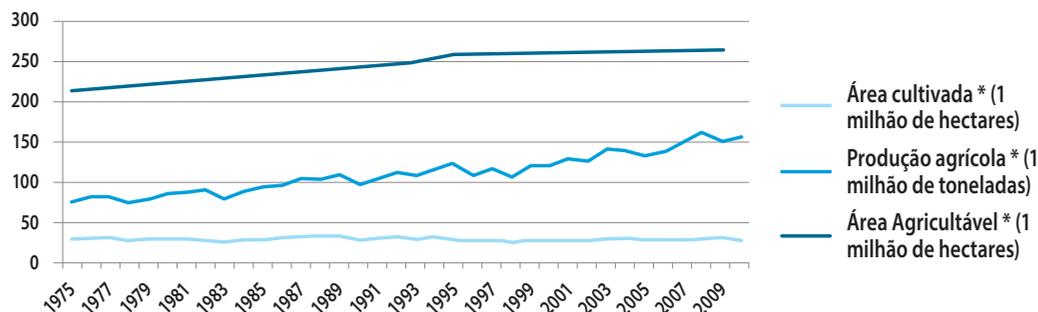
4. RESULTADOS DO ESTUDO

Esta seção é dividida em duas partes. A primeira apresenta uma análise geral baseada nas evidências obtidas para o Brasil quanto às variáveis que compõem este estudo. Já a segunda parte apresenta os resultados empíricos obtidos para o modelo de referência exposto anteriormente.

4.1. Agricultura e Desenvolvimento Econômico no Brasil

Esta subseção do estudo apresenta a evolução histórica das principais variáveis que compuseram o modelo de referência. Por meio dessa análise inicial é possível verificar a evolução histórica do agronegócio brasileiro assim como sei possível reflexo em seu desenvolvimento econômico. Inicialmente são apresentadas as séries históricas da área cultivada, da produção agrícola e da área agricultável no Brasil na Figura 2.

Figura 2 – Área Agricultável, Área Cultivada e Produção Agrícola no Brasil.



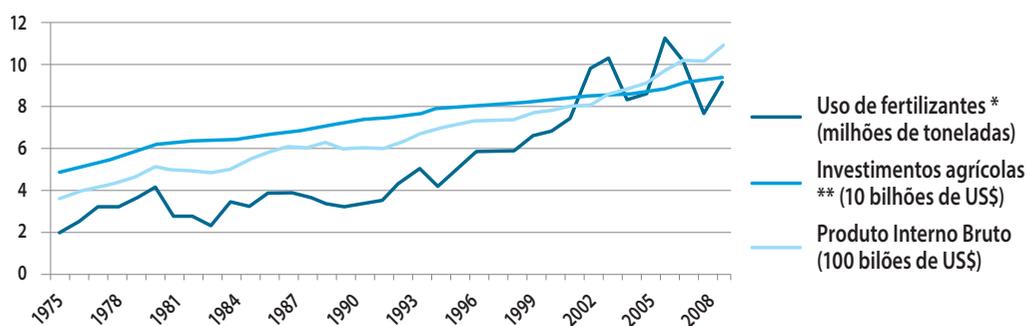
Fonte: Adaptado de FAO (2013)

Nota: * Referente à soma do cultivo de cereais, frutas, leguminosas, raízes, tubérculos e legumes.

Analisando o gráfico acima é possível perceber que a produção agrícola apresenta um crescimento acentuado, indo de cerca de 50 milhões de toneladas em 1961 para mais de 150 milhões de toneladas em 2009. No entanto, a evolução da área cultivada apresentou pouco crescimento no período, apesar de a quantidade de área agricultável ter apresentado um crescimento mais acentuado. Isso permite sugerir que o rendimento agrícola brasileiro pode ser considerado forte, já que os níveis de produção apresentam crescimento, mesmo com pouco aumento de área cultivada. Além disso, é possível também indagar que a quantidade de terras agricultáveis no Brasil ainda são mal exploradas já que em 2009, de um total de cerca de 260 milhões de hectares o Brasil tenha cultivado apenas cerca de 30 milhões de hectares, ou seja, apenas cerca de 11%.

A seguir é apresentada a evolução histórica brasileira quando o uso de fertilizantes no âmbito agrícola, o montante de investimentos de capital na agricultura e o Produto Interno Bruto brasileiro na Figura 3.

Figura 3 – Uso de Fertilizantes, Investimentos Agrícolas e PIB no Brasil



Fonte: Adaptado de FAO (2013) e Banco Mundial (2013)

Nota: * Referente à soma no cultivo de cereais, frutas, leguminosas, raízes, tubérculos e legumes. ** Investimentos em desenvolvimento agrário, máquinas/equipamentos e lavouras com US\$ de 2005 constante.

As evidências apresentadas na figura 3 indicam que o uso de fertilizantes, os investimentos agrícolas e o PIB no Brasil apresentam taxas de crescimento semelhantes e fortemente correlacionadas. É possível ainda constatar que o uso de fertilizantes apresenta uma maior oscilação nos últimos anos. Já os investimentos de capital na agricultura e o PIB brasileiro apresentam um crescimento uniforme a taxas relativamente constantes. Tais evidências sugerem inicialmente que o desenvolvimento econômico brasileiro está intimamente atrelado ao desenvolvimento das atividades e desempenho relacionados ao setor de agronegócios do país. No entanto, tal proposição é melhor explorada a partir das evidências a serem apresentadas na próxima seção.

4.2. Análise da Estimação do Modelo de Referência

Esta segunda seção dos resultados apresenta os parâmetros obtidos para o modelo de referência para a realidade brasileira. Além dos coeficientes estimados para os parâmetros do estudo, também são apresentados os valores dos coeficientes de determinação (R^2), a significância da regressão (p-valor), e as significâncias dos testes de heterocedasticidade, de autocorrelação e normalidade dos resíduos. A tabela 1 apresenta os resultados obtidos para a primeira parte do modelo de referência (equação 1) em seu seis estágios de análise. Cabe ressaltar que foram estimados seis configurações diferentes da primeira parte da equação tendo como objetivo identificar os melhores preditores considerados no estudo da produtividade agrícola no Brasil.

Tabela 1 – Impacto dos fatores de produção na produtividade agrícola e testes de validação.

	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4	Estágio 5	Estágio 6
Constante	-7,36E+7***	3,49E+6	-1,07E+8***	3,05E+7	-2,92E+7***	6,47E+7***
AC_t	2,204***	-	2,241***	1,125	-	-
NPK_t	4,085***	4,123***	-	9,036***	-	8,734***
IC_{t-1}	1361,52***	1177,8***	2107,71***	-	1927,92***	-
R^2	0,9628	0,9312	0,9061	0,8485	0,8734	0,8399
R^2 Ajustado	0,9592	0,9269	0,9003	0,8394	0,8696	0,8352
P-valor	0,0000***	0,0000***	0,0000***	0,0000***	0,0000***	0,0000***
Heterocedasticidade (p-valor)	0,0805	0,6856	0,0721	0,1414	0,1745	0,9553
Autocorrelação (p-valor)	0,5157	0,3454	0,2105	0,0089**	0,2114	0,0187*
Normalidade dos Resíduos (p-valor)	0,0461*	0,8487	0,0115*	0,9953	0,3810	0,1853

Nota: A variável dependente considerada nesta etapa da análise é a Produtividade Agrícola (PA_t); * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Considerando a primeira parte do modelo de referência, os resultados do Estágio 1 mostram que as três variáveis independentes consideradas são fortemente significativas e impactam positivamente a produtividade agrícola brasileira ($p < 0,001$). Por meio dos coeficientes de determinação (R^2) e das significâncias dos modelos, os resultados evidenciam que para o Brasil o modelo é estatisticamente significativo e as três variáveis preditoras explicam 95,92% da produtividade agrícola. Além disso, como forma de avaliar o rigor do modelo para o Brasil foram verificadas a presença de heterocedasticidade, autocorrelação e normalidade dos resíduos. Os resíduos do modelo testado para o Brasil são homocedásticos. Observa-se ainda a ausência de autocorrelação dos resíduos, o que é considerada uma evidência positiva para a validade do modelo. No entanto, a normalidade dos resíduos não é satisfatoriamente observada no Estágio 1, o que é considerado uma fragilidade para a validade do modelo.

As evidências obtidas no Estágio 2, que considera o consumo de fertilizantes e os investimentos de capital como preditores da produtividade agrícola, sugerem que ambos os preditores impactam de forma positiva e altamente significativa na produtividade agrícola brasileira. Além disso, os testes de avaliação do modelo (heterocedasticidade, autocorrelação e normalidade de resíduos) sugerem que esse estágio é satisfatoriamente ajustado. Essas duas variáveis preditoras têm a capacidade de explicar 92,69% da produtividade agrícola do Brasil.

O Estágio 3, que considera a área cultivada e os investimentos de capital como preditores, evidencia que ambos os preditores impactam de forma positiva e significativa na produtividade agrícola. Além disso, não são verificados problemas de heterocedasticidade e autocorrelação dos resíduos. No entanto, os resíduos não apresentam uma distribuição normal, o que é encarado como uma fragilidade deste estágio. Por fim, o coeficiente de determinação indica que os dois preditores do Estágio 3 explicam 90,63% da produtividade agrícola.

Considerando o Estágio 4, que analisa o impacto da área cultivada e do uso de fertilizantes na produtividade agrícola, as evidências sugerem que apenas o consumo de fertilizantes impacta positivamente e significativamente na produtividade agrícola brasileira. A área cultivada não apresenta impacto significativo. Ademais, este estágio apresenta forte autocorrelação dos resíduos, e apesar de não apresentar problemas de heterocedasticidade e não-normalidade dos resíduos, considera-se que este estágio não apresenta resultados satisfatórios.

O Estágio 5 considera apenas os investimentos de capital como variável preditora da produtividade agrícola. As evidências sugerem que esses investimentos impactam positivamente e significativamente na produtividade. Além disso, não são observados problemas de heterocedasticidade, autocorrelação e não-normalidade nos resíduos. Logo, este estágio apresenta resultados satisfatórios de estimação. Por fim, o coeficiente de determinação indica que os investimentos de capital explicam 86,96% da produtividade agrícola.

Por último, o Estágio 6, que considera apenas o consumo de fertilizantes como variável preditora da produtividade agrícola, sugere que tal consumo impacta positivamente e significativamente na produtividade agrícola. Além disso, tal estágio não apresenta problemas de heterocedasticidade e não-normalidade dos resíduos. No entanto, é atestado problema de autocorrelação dos resíduos. Com isso, considera-se que este estágio não apresenta resultados satisfatórios de estimação.

Considerando os resultados obtidos para a estimação dos 6 estágios da primeira parte da equação, os Estágios 2 e 5 são os que apresentam melhores resultados de ajustamento. Como em ambos os estágios é considerado os investimentos de capital, tais evidências sugerem que esta variável é a que melhor explica os níveis de produtividade agrícola no Brasil, no período considerado.

Dando sequência à análise dos resultados, são exploradas agora as evidências obtidas para a segunda parte do modelo de referência, na Tabela 2. Essa segunda parte considera como variável dependente o PIB do Brasil, e como variável independente a sua produtividade agrícola.

Tabela 2 – Impacto da produtividade agrícola no PIB e testes de validação.

	Brasil
Constante	-1,504E+11 ***
PA _t	7408,86 ***
R ²	0,9529
R2 Ajustado	0,9515
P-valor	0,0000 ***
Heterocedasticidade (p-valor)	0,2947
Autocorrelação (p-valor)	0,4817
Normalidade dos Resíduos (p-valor)	0,9507

Nota: A variável dependente considerada nesta etapa da análise é o Produto Interno Bruto (PIBt); * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001.

Os resultados mostram que a produtividade agrícola impacta positivamente e de forma altamente significativa (p<0,001) no PIB brasileiro. Também foram avaliadas a presença de heterocedasticidade, autocorrelação e normalidade dos resíduos. Os resíduos do modelo testado para o Brasil são considerados homocedásticos. Também foi verificada a ausência de autocorrelação dos resíduos, o que é uma evidência positiva para a validade do modelo. Por fim, a normalidade dos resíduos é observada no modelo testado, também sendo considerada uma evidência altamente positiva para a validade do modelo.

Considera-se que o modelo testado apresenta resultados econométricos satisfatórios, dados os resultados de significância obtidos para os preditores, assim como a observância de homocedasticidade, ausência de autocorrelação e normalidade dos resíduos. No entanto, procedimentos adicionais poderão vir a melhor ajustar o modelo testado em termos econométricos (ex. *Prais-Winsten*) (GRENE, 2000).

5. DISCUSSÕES FINAIS

O Brasil apresentou um crescimento econômico acentuado nas últimas décadas, sendo que grande parte desse crescimento deve-se às atividades agrícolas. A análise da evolução brasileira em termos de fatores de produção agrícola, produtividade e desenvolvimento econômico mostram que o Brasil apresenta destaque em termos de consumo de fertilizantes, investimentos de capital por hectare e rendimento produtivo agrícola por hectare. Já o montante de área cultivada no Brasil não apresenta um crescimento considerável, apesar de verificar que a área agricultável apresentou significativo crescimento nos últimos anos.

Os resultados obtidos no modelo econométrico mostram que o Brasil apresenta uma eficiência elevada no emprego de fatores de produção agrícola (área cultivada, consumo de fertilizantes e investimentos de capital). Além disso, a produtividade agrícola contribui fortemente para o crescimento do PIB brasileiro. Referente a primeira parte do modelo, os resultados evidenciaram que o investimento de capital é a variável preditora que apresenta maior impacto na produtividade agrícola. Em segundo plano, podemos considerar o consumo de fertilizantes. Por fim, a variável que apresenta menor significância é a área cultivada. Como é verificado que a área cultivada não apresentou elevado crescimento nos últimos anos, esta evidência podem auxiliar na argumentação de que a área de cultivo não apresenta impacto acentuado nos níveis de produtividade agrícola no Brasil.

Como limitações, considera-se que o modelo testado não incorpora a produtividade animal e seus impactos no desenvolvimento econômico. Além disso, a avaliação generalista dos dados torna o estudo pouco detalhista. Logo, sugere-se a condução de estudos adicionais que visem identificar os fatores que impactam significativamente nos níveis de produtividade agrícola no Brasil, já que tal atividade apresenta fortes impactos no desenvolvimento econômico da nação.

REFERÊNCIAS

BONELLI, R.; FONSECA, R. Ganhos de Produtividade e de Eficiência: Novos Resultados para a Economia Brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. v. 28, n. 2, p. 273-314, 1998.

CONTINI, E.; MARTHA JUNIOR, G. B. **Brazilian agriculture, its productivity and change**. Ber-tebos Conference on “Food security and the futures of farms: 2020 and toward 2050”. Falkenberg: Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry, August 29-31, 2010.

FAO – **Food and Agriculture Organization of United Nations**. 2012. Disponível em: <<http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/fs-data/ess-fadata/en/>>. Acesso em: 05 mai, 2012.

FERREIRA, P. C.; MALLIAGROS, T. G. Impactos produtivos da infra-estrutura no Brasil – 1950-1995. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. v. 28, n. 2, p. 315-338, 1998.

FIGUEIREDO, A. M.; SANTOS, M. L.; LIMA, J. F. Importância do agronegócio para o crescimento econômico de Brasil e Estados Unidos. **Revista Gestão & Regionalidade**, v. 28, n. 82, pp. 5-17, 2012

GOMES, V.; PESSÔA, S. A.; VELOSO, F. Evolução da Produtividade Total dos Fatores na Economia Brasileira: Uma Análise Comparativa. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. v. 33, n. 3, 2003.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey, United States of America, 2000.

RODRIGUEZ, R. **Agricultural development and trade liberalization**. Agro-Food Chains and Networks for Development. v. 14, p. 29-39, 2006.

THE ECONOMIST. The miracle of the cerrado: Brazil has revolutionized its own farms. Can it do the same for others. Aug 26th, 2010.

UNSD – United Nations Statistics Division. 2012. **National Accounts Main Aggrerates Database**. Disponível em: <<http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp>>. Acesso em: 05 jun, 2012.

WHITE, H. A heteroskedasticity-consistent covariance matrix and a direct test for heteroskedasticity. **Econometrica**, v. 48, p. 817-838, 1980.

YAN, Y.; YI-XIANG, Z.; YI, L. **The Policies for Promoting Agricultural Export in Brazil and the Reference Meaning to China**. Proceedings of 2009 International Conference on Public Administration (5th). v. 2, p. 919-923, 2009.