

## PRODUTIVIDADE DA AGRICULTURA: RESULTADOS PARA O BRASIL E O CASO DE SÃO PAULO

José Garcia Gasques<sup>1</sup>; Eliana Teles. Bastos<sup>2</sup>; Constanza Valdes<sup>3</sup>; Mirian Rumenos P. Bacchi<sup>4</sup>  
1 - IPEA e Mapa; 2 – Mapa; 3 – ERS/USDA); 4 - Cepea/Esalq/USP  
jose.gasques@agricultura.gov.br; eliana.bastos@agricultura.gov.br; cvaldes@ers.usda.gov;  
mrpbacch@usp.br

### Grupo de Pesquisa: Evolução e Estrutura da Agropecuária no Brasil

#### Resumo

Este trabalho analisa a produtividade da agricultura nos anos recentes, em especial o período 2000 a 2012. O artigo estima indicadores de produtividade não apenas para o Brasil, mas também para uma seleção de estados. Estes foram escolhidos pela sua relevância na produção nacional de grãos e carnes. Para isto foram escolhidos os estados da Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Goiás. Devido a algumas características que os resultados de São Paulo apresentaram atenção especial será dada a esse estado. Utiliza-se o conceito de produtividade total dos fatores (PTF) porque ele oferece uma definição mais abrangente de produtividade do que medidas que comparam o produto a apenas um insumo, como trabalho ou terra. Esta forma de mensuração da produtividade é chamada produtividade parcial. A PTF considera em sua definição a reunião de todos os produtos das lavouras e da pecuária e os relaciona com todos os insumos usados na produção.

**Palavras-chave:** Agricultura; Produtividade total dos fatores (PTF); Brasil.

#### Abstract

*This paper analyzes the productivity of agriculture in recent years, especially the period from 2000 to 2012. The paper estimates productivity indicators not only for Brazil, but also for a selection of states. These were chosen for their relevance in the national production of grains and meats. For this, the states of Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso and Goiás were chosen. Some special features were presented by São Paulo, and a particular attention will be given to this state. We use the concept of total factor productivity (TFP) because it offers a broader definition of productivity, and not that compare the product to only one input, such as labor or land. This way of measuring productivity is called partial productivity. The TFP concepts considers in its definition the meeting of all the products of crops and livestock and relates them with all inputs used in the production.*

**Key words:** Agriculture; Total factor productivity – TFP; Brazil

### 1. Introdução

Este trabalho analisa a produtividade da agricultura nos anos recentes, em especial o período 2000 a 2012. Apesar de termos realizado estimativas dos índices de produto e de produtividade desde o ano de 1975, o interesse da pesquisa se concentra nos anos mais

recentes. Isso se deve ao fato de ser este o período de maior crescimento da agropecuária nestes últimos 37 anos.

A taxa anual de crescimento do produto agropecuário no período 2000 a 2012, de 4,71%, é superior à obtida de 1975 a 2012, que foi de 3,8% ao ano. Tanto nesse período mais longo, como em 2000 a 2012, a maior parte do crescimento do produto da agropecuária deveu-se ao aumento de produtividade. O trabalho vai mostrar que nesses treze anos, em média, 86,0% do crescimento do produto ocorreu devido aos ganhos de produtividade, e 14,0% pelo aumento do uso de insumos, como terra, trabalho e capital.

Comparações internacionais realizadas por técnicos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – USDA, mostram que o Brasil é um dos países onde mais tem crescido a produtividade, expressa em produtividade total dos fatores (PTF), que é o mesmo indicador que será usado neste trabalho. Essas comparações mostram que de 2006 a 2010, a produtividade cresceu 4,28% ao ano no Brasil, 2,7% na Argentina, 1,93% nos Estados Unidos, 1,46% no México, 2,86% no Japão, 3,08% no Chile, 2,62% na Indonésia, e de 3,25% na China (USDA, 2014a).

Como vários trabalhos têm destacado, o crescimento da produtividade agrícola tem sido a forma mais segura de suprir as necessidades crescentes de alimentos em todo o mundo. Ao longo dos últimos 50 anos o crescimento da produtividade permitiu ofertas mais abundantes de alimentos a preços mais baratos (FUGLIE; WANG, 2012a). No Brasil, essa evidência pode ser verificada pela redução dos preços reais da cesta básica ao longo dos anos (MARTHA JR et al., 2010). Os autores mostraram o decréscimo dos preços reais da cesta básica na cidade de São Paulo de 1975 a 2010.

Outro ponto a destacar é que os ganhos de produtividade obtidos nos últimos anos na agricultura brasileira permitiram a saída do Brasil como um país importador freqüente de alimentos e com enormes crises de abastecimento para um expressivo exportador de uma pauta diversificada de produtos agropecuários.

O artigo estima indicadores de produtividade não apenas para o Brasil, mas também para uma seleção de estados. Estes foram escolhidos pela sua relevância na produção nacional de grãos e carnes. Para isto foram escolhidos os estados da Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Goiás. Estes sete estados representam em 2014, 71,5% do valor da produção agropecuária do país, que inclui as principais lavouras e a pecuária (BRASIL, 2014c). Representam ainda, 91,7% da produção de grãos e 56,5% do rebanho bovino (CONAB, 2014 e IBGE, 2014). As comparações entre estados serão feitas, como é usual na literatura, usando taxas de crescimento, e não comparações entre índices. Comparações diretas através de índices não são adequadas devido à diferenças existentes na estrutura produtiva dos estados e regiões.

## **2. Alguns estudos sobre produtividade total dos fatores na agricultura**

O interesse no tema produtividade pode ser constatado pela publicação recente de vários trabalhos sobre o assunto por instituições reconhecidas, como o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – USDA cujo trabalho foi organizado por Fuglie et al. (2012b), Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Econômica – OECD (2011), Governo Australiano, organizado por Nossal e Sheng (2013).

O trabalho de Fuglie et al. (2012b), mostra, além das comparações das produtividades entre mais de cem países, que China e Brasil, no período 2001-2009, são os países de mais rápido crescimento da produtividade total dos fatores entre os países estudados. Segundo

esses autores os investimentos em pesquisa e políticas setoriais adequadas foram os principais fatores responsáveis por esse resultado.

O trabalho da OECD (2011) é também, muito interessante e se preocupa com a indicação dos fatores que determinam a produtividade. Ressalta nessa análise, os fatores que estão sob controle do empresário como aqueles que estão além do controle, como as condições climáticas, demanda dos consumidores, infra-estrutura e outros. Por fim, o trabalho organizado por Nossal e Sheng (2013), enfatiza mais as tendências da produtividade da agricultura na Austrália.

Helsey et al. (2011) mostram as tendências da produtividade total dos fatores nos Estados Unidos em cenários para 2010 e 2050. É incrível a importância dos investimentos em pesquisa. A deterioração real dos investimentos em pesquisa leva a uma queda acentuada do ritmo de crescimento da produtividade. Além disso, pode haver queda do crescimento do produto e a necessidade de incorporar mais terras, trabalho e capital e outros recursos na produção.

Rada e Buccola (2012) estimaram a produtividade total dos fatores no Brasil através dos dados do Censo Agropecuário. Os resultados obtidos para as taxas de crescimento da produtividade são parecidos com outros trabalhos como o de Gasques et al. (2013). Mas aqueles autores concluíram, também, que a tecnologia no Brasil apresentou maior taxa de crescimento na pecuária do que nas lavouras nos anos estudados.

O trabalho de Mendes et al. (2009) tendo analisado os investimentos em infra-estrutura e seus efeitos sobre a produtividade, conclui que no Brasil o investimento em rodovia teve o maior efeito positivo sobre a PTF, seguido, na ordem, por investimento em pesquisa, telecomunicações, irrigação e energia elétrica.

Comparações entre estados podem ser vistas no trabalho de Ball et al. (2001). Eles usam os índices de Fisher para medir o produto e insumos e compor o índice de produtividade definido como o índice de produto dividido pelo índice de insumos. Eles concluem que alguns estados que apresentam maior crescimento da produtividade são aqueles com menores níveis iniciais de produtividade. Ball et al. (2001) dão claras explicações sobre o uso do índice de Fisher em comparações entre estados nos Estados Unidos (BALL, 2009). Uma boa revisão de estudos sobre PTF pode ser encontrada em Hulten (2000). Uma interessante aplicação do conceito de PTF a análises financeiras é feita por Waters e Trethway (1999). Eles mostram, através de um índice construído a partir dos custos e receitas, que nem sempre o crescimento da produtividade segue junto com um bom desempenho financeiro de um setor.

A produtividade total dos fatores é considerada um bom indicador de mudança tecnológica. Ela mede a eficiência com que todos os insumos (terra, trabalho, capital, materiais) são combinados para gerar o produto total das lavouras e da pecuária (HEISEY et al., 2011). Esses autores mostram que entre 1948 e 2008, a média anual de crescimento do produto da agricultura nos Estados Unidos foi de 1,58% e a taxa anual de crescimento da PTF foi 1,52%. Isso indica que em média, 96,0% do crescimento do produto nesse período deu-se devido a produtividade e apenas 4,0% aproximadamente devido ao uso de insumos.

Também no Brasil, verificou-se que a partir dos anos 1980, o crescimento da agricultura tem ocorrido em função de ganhos de produtividade (GASQUES; VILLA VERDE, 1990) e que esses ganhos ocorreram principalmente no grupo de produtos exportáveis (HOMEM DE MELO, 1988). Uma possível explicação para essa diferenciação dos exportáveis seria que estes teriam incorporado de forma mais intensa a disponibilidade de tecnologia (GRAZIANO DA SILVA, 1995).

Comparações entre o crescimento da produtividade da agricultura brasileira e de outros países está apresentada em Gasques et al. (2013). Mostrou-se que entre os principais países produtores de grãos e carnes, como Estados Unidos, União Européia, China, Índia e Argentina, o Brasil é um dos que apresentaram a maior taxa de crescimento da produtividade para o período analisado. Foram indicados três fatores que estariam determinando esse crescimento no Brasil, como investimentos em pesquisa, melhoria da qualidade dos insumos em geral, como máquinas agrícolas, defensivos e fertilizantes, a ocupação de áreas no Cerrado, e o perfil das pessoas que trabalham no campo.

O papel da pesquisa sobre a produtividade no Brasil foi analisado por Ávila e Evenson (1998) usando os dados dos censos de 1970 a 1985. Silva (1984, 1986), analisou os efeitos da pesquisa para o estado de São Paulo, e, também para este estado, Vicente et al. (1990) analisaram os efeitos da pesquisa e da educação. Ávila et al. (2013) estimaram a PTF por biomas brasileiros e ecossistemas.

### 3. Definição de Produtividade Total dos Fatores e os Dados Utilizados

Utiliza-se neste trabalho o conceito de produtividade total dos fatores (PTF) porque ele oferece uma definição mais abrangente de produtividade do que medidas que comparam o produto a apenas um insumo, como trabalho ou terra. Esta forma de mensuração da produtividade é chamada produtividade parcial. A PTF considera em sua definição a reunião de todos os produtos das lavouras e da pecuária e os relaciona com todos os insumos usados na produção. É, portanto uma definição que procura incorporar a complexidade que a agricultura adquire ao longo do processo de desenvolvimento. As vantagens de usar esse conceito são explicitadas em trabalhos que se tornaram clássicos como os de Jeorgenson (1996) e Christensen (1975).

A mensuração de produtividade total dos fatores corresponde à relação entre o índice agregado de produto e o índice agregado de insumos. O indicador usado para expressar esse conceito de produtividade total e a sua mensuração é o índice de Tornqvist, que têm sido usado por estes autores em trabalhos anteriores. O procedimento de como chegar ao índice de produtividade total dos fatores a partir de Tornqvist pode ser visto com detalhes nos trabalhos de Thirtle e Bottomley (1992), e também em Gasques e Conceição (2001). Como foi observado em outros trabalhos, são necessárias informações de quantidade de produtos e de insumos e também dos valores correspondentes, pois a fórmula do índice exige quantidades e valores. Não é necessário deflacionar os valores dos produtos e dos insumos, pois trabalha-se com as participações, cujos resultados não são alterados se os valores são nominais ou deflacionados.

Os dados para a construção do índice do produto agregado referem-se às lavouras permanentes e temporárias, cujas informações sobre quantidades e valores da produção são publicadas pelo IBGE em Produção Agrícola Municipal - PAM. Foram utilizados dados de 31 lavouras temporárias e de 35 lavouras permanente. A produção animal, cujos dados de produção e de valores são publicados em Produção da Pecuária Municipal - PPM. Foram utilizados 8 produtos dessa classificação. Peso das carcaças, cujos dados de quantidades são publicados pelo IBGE em Pesquisa Trimestral de Abates de Animais, e os de preços pela FGV - Fundação Getúlio Vargas. Nessa classificação foram incluídos 3 tipos de carnes: bovina, suína e de frango. Desse modo, o índice agregado de produto utilizado compreendeu a 77 produtos das lavouras e da pecuária.

Os dados para a construção do índice agregado de insumos referem-se a terra, cujos dados de áreas colhidas são obtidos na PAM, e os de preços são da FGV; os dados de áreas de pastagens são dos Censos Agropecuários, e os dos anos intercensitários são obtidos por interpolação através de taxas de crescimento; os preços dos arrendamentos das terras de pastagem são da FGV; mão de obra refere-se aos dados de número de pessoas de 15 anos ou mais de idade ocupadas nas atividades agrícolas, cujos dados são publicados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD, e os salários também são obtidos nessa pesquisa; os dados sobre quantidades de máquinas agrícolas utilizadas são obtidos nos anuários da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA, e referem-se a máquinas agrícolas automotrizes, e os valores correspondem ao faturamento das empresas com as unidades vendidas internamente e as peças de reposição; usa-se um período de depreciação das máquinas de 16 anos para descontar das vendas acumuladas ao longo dos anos uma aproximação do fluxo de máquinas em uso em cada ano. Os dados de consumo de fertilizantes são da Potafos e ANDA, obtidos através de solicitação; Defensivos são obtidos também por solicitação ao Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal – SINDIVEG.

O período utilizado refere-se a 2000 a 2012 para os estados analisados. Para o Brasil o período é 1975 a 2012, pois tem-se também por objetivo atualizar a série de PTF que temos publicado anualmente.

#### 4. Resultados e Discussão

Inicialmente serão mostrados os resultados para o Brasil e depois o que se obteve para os estados analisados.

A partir do ano 2000, foram obtidas as melhores taxas de crescimento da produtividade da agricultura nos últimos 37 anos. Vê-se na Tabela 1 que para o período 1975 a 2012, a produtividade total dos fatores cresceu a 3,52% ao ano, que corresponde a passagem do índice 100 em 1975, para 353 em 2012.

A Figura 1 ilustra adicionalmente esses resultados. Vê-se que as linhas dos índices do produto e da PTF caminham próximas indicando a produtividade como o principal impulsionador do crescimento. A linha de insumos que é uma agregação de terra, trabalho e capital, apresenta uma tendência de quase estabilidade ao longo do tempo. A linha da PTF mostra em alguns anos oscilações para baixo e isso se deve a eventos climáticos como secas ou excesso de chuvas e geadas, além de refletir a ocorrência de crises e fortes oscilações de mercado.

A taxa de crescimento da PTF no período 2000 a 2009, 4,22% é superior às outras taxas obtidas nas décadas anteriores, 2,17% na década de 1980 e de 3,13% na década de 1990. Também para o período mais recente, 2000 a 2012, a taxa foi elevada, de 4,06%. Neste período enquanto o produto da agropecuária cresceu em média 4,71% ao ano, os insumos cresceram a 0,62%. Isso mostra que a agricultura tem crescido principalmente com base na produtividade. Isso é importante pois indica que o crescimento vem sendo obtido com pouca pressão sobre o uso de recursos como a terra por exemplo. O aumento da produtividade é importante, pois quando se obtém 1% de aumento da PTF, significa um por cento a menos de recursos necessários para produzir a mesma quantidade de produto.



Tabela 1: Índices do produto, insumos e da PTF

Ano	Índice produto	Índice insumo	PTF	Índice Mão de obra	Índice Terra	Índice Capital
1975	100	100	100	100	100	100
1976	99	103	96	100	101	102
1977	114	108	105	103	102	103
1978	111	106	105	100	102	103
1979	117	107	109	100	103	104
1980	125	101	124	93	103	105
1981	134	103	130	96	103	104
1982	133	107	125	99	104	104
1983	133	102	131	95	103	103
1984	140	111	125	102	104	105
1985	158	112	141	103	104	104
1986	143	112	128	100	105	106
1987	158	111	142	99	105	107
1988	164	112	147	100	106	106
1989	172	111	155	99	106	106
1990	165	110	150	99	105	106
1991	170	105	162	95	105	105
1992	180	112	162	101	105	105
1993	178	110	161	100	105	105
1994	192	110	174	98	106	105
1995	196	109	180	100	104	105
1996	193	105	184	97	103	106
1997	200	108	185	97	103	109
1998	207	107	194	95	103	109
1999	224	111	202	98	103	110
2000	233	103	227	90	103	111
2001	252	107	236	93	103	112
2002	263	109	242	94	104	112
2003	286	113	252	94	104	115
2004	304	120	253	97	105	118
2005	308	119	260	96	105	117
2006	325	114	286	94	102	118
2007	346	115	300	93	102	122
2008	368	114	323	91	102	122
2009	361	112	322	91	102	121
2010	385	115	333	91	102	124
2011	405	117	347	88	102	130
2012	403	114	353	82	102	137
<b>Taxas Anuais de Crescimento por Período - %</b>						
<b>1975-2012</b>	3,80	0,27	3,52	-0,31	-0,01	0,59
<b>1980-1989</b>	3,38	1,19	2,17	0,60	0,29	0,29
<b>1990-1999</b>	3,02	-0,10	3,13	-0,25	-0,32	0,47
<b>2000-2009</b>	5,18	0,92	4,22	-0,07	-0,20	1,20
<b>2000-2012</b>	4,71	0,62	4,06	-0,66	-0,23	1,52

Fonte: Resultados da Pesquisa

Capital é a agregação de máquinas agrícolas, defensivos e fertilizantes.

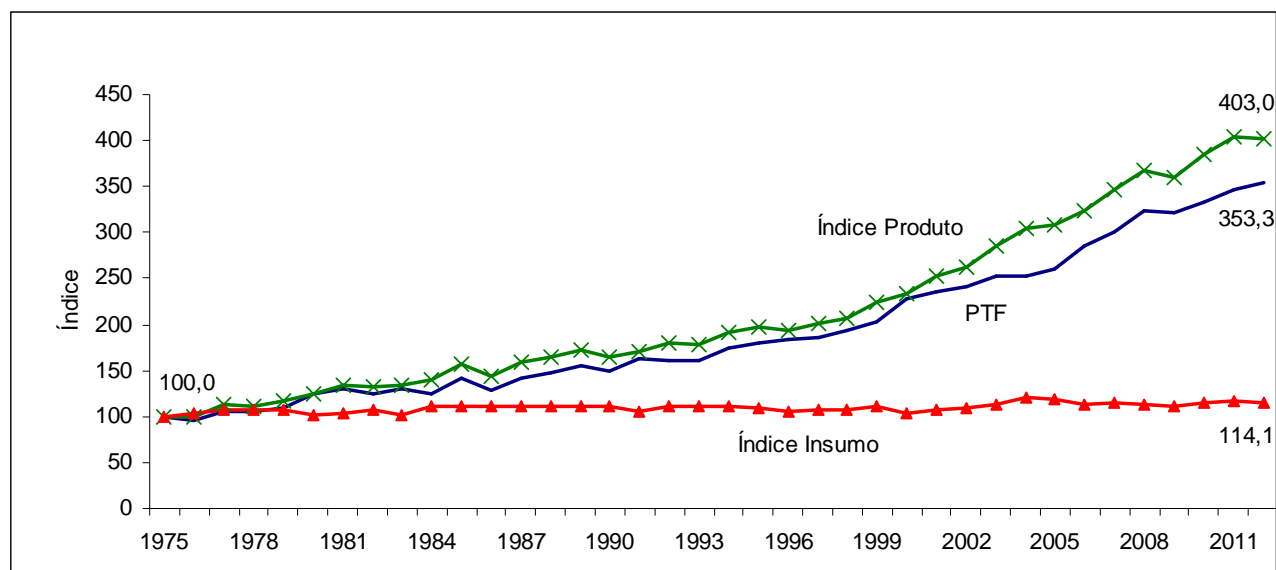


Figura 1: Produtividade total dos fatores, índice do produto e do insumo.

Fonte: Resultados da pesquisa

As taxas negativas para os índices de mão de obra e de terra, indicam que exceto na década de 1980 onde essas taxas foram positivas devido à expansão da agricultura em direção a novas áreas como o Centro – Oeste, Nas demais décadas, o crescimento da agropecuária vem se realizando com redução do pessoal ocupado e com menor uso de terra.

Entre 2000 e 2012, a redução da mão de obra ocupada foi de 9,0%. Em 2012, o número de pessoas ocupadas na atividade agrícola era de 13,37 milhões de pessoas, o que representa 14,2% do total de pessoas ocupadas em todas as atividades (PNAD, 2012).

A redução da quantidade de terra utilizada de pastagens e lavouras foi de 9,7% entre 2000 e 2012. Mas a redução da área de terras ocorreu nas pastagens, especialmente as naturais. Nesse período as lavouras aumentaram sua área em 17,0 milhões de hectares, passando de 50,2 milhões para 67,2 milhões de hectares.

A produtividade total dos fatores pode ser melhor analisada verificando os resultados das produtividades da mão-de-obra, terra e do capital. Essas produtividades têm crescido a taxas elevadas em todos os períodos analisados. De 2000 a 2012, o maior crescimento, 5,4% ao ano, ocorreu na produtividade do trabalho, seguida pela terra, 4,94%, e pelo capital, 3,13%. A maior parte dos ganhos de produtividade desses fatores é proveniente do uso mais intensivo de fertilizantes, máquinas e equipamentos, e em certas áreas pelo uso da irrigação. Expressando esses resultados através dos índices, pode-se ver o comportamento das produtividades dos fatores na Figura 2.

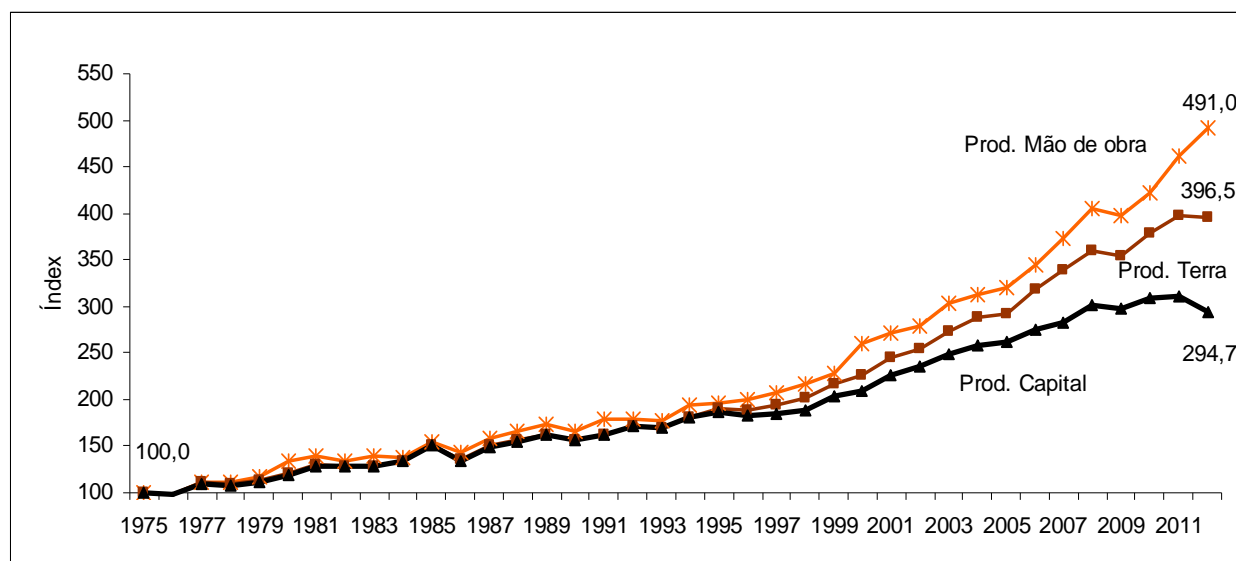


Figura 2: Índices de produtividade

Fonte: Resultados da pesquisa

Esses resultados do crescimento da produtividade, podem ser atribuídos a diversos fatores, alguns internos aos estabelecimentos agropecuários e outros externos. Os principais são relacionados à melhor qualificação da mão de obra, melhoria no uso e na eficiência de máquinas e equipamentos, utilização crescente de novos processos de execução e monitoramento das operações, variedades e linhagens mais resistentes e adaptadas, uso de sementes geneticamente modificadas de soja, milho e algodão, investimentos em pesquisa que possibilitaram aumentos extraordinários da produtividade da terra através de novas práticas agropecuárias.

Os aumentos de produtividade estão também relacionados às mudanças na estrutura de produção das lavouras e da pecuária, tanto no que se refere à composição da produção como em relação aos insumos. No Brasil algumas lavouras que já foram relevantes na formação do valor da produção como o café, arroz, laranja, mandioca, feijão e trigo perderam fortemente sua participação na composição do valor do produto agropecuário. Tem aumentado acentuadamente a importância de soja, cana de açúcar, frutas, e das carnes de bovinos, suínos e de aves. Como se sabe, essas atividades que estão ganhando representação, incorporam maior valor agregado que as atividades tradicionais e isso é um determinante da produtividade.

Mudanças acentuadas também vem ocorrendo do lado dos insumos. Terra e trabalho perdem forte participação ao longo dos anos. Por outro lado, máquinas agrícolas, fertilizantes e defensivos tem acentuado aumento na composição dos custos de produção. A agricultura, portanto, como vários trabalhos têm mostrado, vem incorporando novas tecnologias a uma velocidade acelerada.

A Tabela 2 reúne os resultados principais da PTF para os estados analisados neste trabalho. Como foi mencionado, esses sete estados num total de 27, são responsáveis pela maior parte da produção agropecuária do país.

Entre os 7 estados, São Paulo e Rio Grande do Sul são os que vem apresentando as menores taxas de crescimento da produtividade. No primeiro a produtividade cresceu 2,7% ao ano no período 2000 a 2012 e no segundo, 2,3%. Essas taxas são praticamente menos da metade das taxas observadas nos demais. Minas Gerais, Bahia e Goiás são os que mais



tiveram aumento da PTF. As taxas anuais foram de 6,5% em Minas Gerais, 5,7% na Bahia e de 5,5% em Goiás. Em seguida, Paraná, 4,5%, e Mato Grosso, 4,4%.

Os estados de São Paulo tem passado por acentuada redução de suas atividades agropecuárias. No período 2000 a 2012, as participações do milho, soja, tomate, leite, carne bovina, tiveram reduções até mesmo acentuadas na composição total do produto agropecuário. Mesmo a laranja, considerada uma importante atividade depois da cana de açúcar tem passado por desestruturação das principais zonas de produção. Atualmente no estado a cana representa a principal atividade, com 44,5% do valor da produção agropecuária em 2012.

Tabela 2 - Índice de produtividade total dos fatores para estados - PTF

ANO	SP	RS	PR	GO	MG	MT	BA
2000	100	100	100	100	100	100	100
2001	105	106	111	105	112	105	96
2002	110	93	113	115	137	106	87
2003	108	105	120	120	145	102	88
2004	115	95	112	122	146	115	105
2005	111	83	113	130	158	123	117
2006	117	108	130	139	170	132	131
2007	121	117	139	137	181	132	141
2008	124	120	152	160	191	141	150
2009	131	118	142	160	203	151	145
2010	130	121	163	168	211	145	154
2011	136	138	172	185	216	156	172
2012	139	110	168	195	222	165	151
<b>Período</b>	<b>Taxa anual de crescimento %</b>						
2000-2012	2,7	2,3	4,5	5,5	6,5	4,4	5,7
2000-2009	2,6	2,1	4,1	5,3	7,6	4,8	6,4

Fonte: Dados da Pesquisa

Naqueles estados que se destacaram em aumento da produtividade, verificam-se dois pontos em comum na organização da produção: modernização de atividades tradicionais como o feijão, expansão da cana de açúcar e soja (Minas Gerais e Goiás), e também aumento da produção de carnes, principalmente de frango. Em relação aos insumos, há uma tendência de redução da importância da participação da terra, e forte aumento do uso de fertilizantes, defensivos e máquinas agrícolas.

A Bahia, que também tem tido altas taxas de crescimento da PTF vem reduzindo acentuadamente atividades como feijão, mandioca, e expandido a participação de frutas, algodão e soja.

## 5. A Produtividade Total dos Fatores em São Paulo

Como foi observado anteriormente, São Paulo situa-se juntamente com o Rio Grande do Sul como um dos estados com menor crescimento da PTF entre os estados analisados. Observa-se, pela Tabela 2, a produtividade cresceu 2,7% ao ano no período 2000 a 2012. Essa taxa foi menor que a do Brasil para o mesmo período, de 2,8%. A figura 3 deixa mais clara a

posição de São Paulo. A PTF é bem menor que em Minas e Goiás e próxima ou abaixo da produtividade do Brasil.

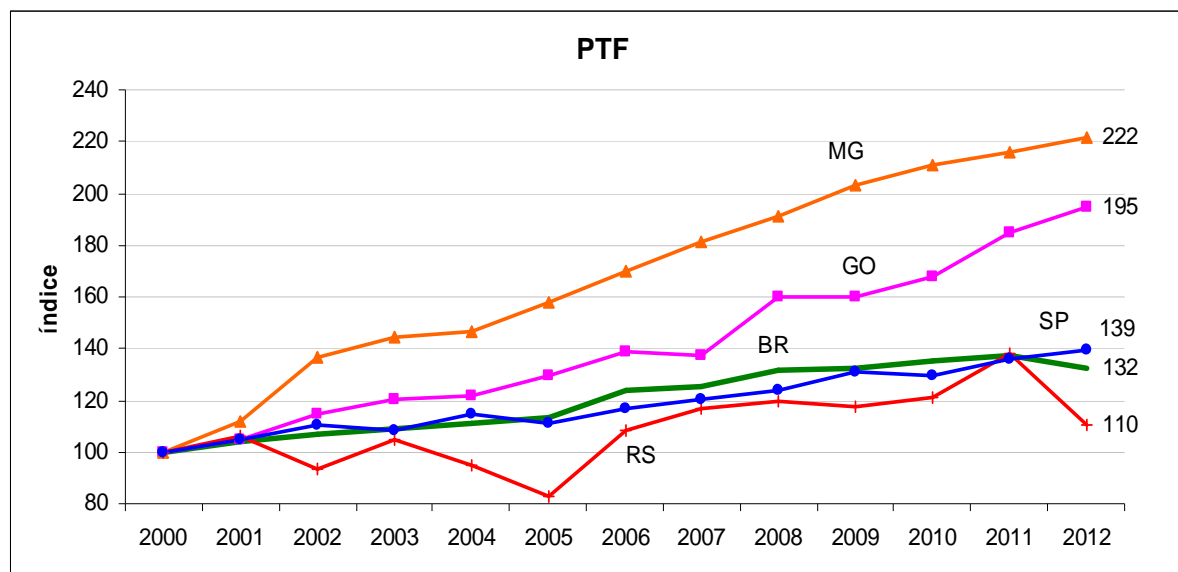


Figura 3- Comparações de índices de PTF entre Brasil e alguns estados

Fonte: Dados da pesquisa

O que estaria acontecendo em São Paulo? Uma das hipóteses para um menor crescimento da produtividade seria que o estado teria alcançado uma taxa elevada de produtividade das lavouras e da pecuária. Mas isso não vem acontecendo. A produtividade média da soja em São Paulo em geral é menor do que a média do Brasil e está bem abaixo do que em estados produtores. Também para o milho, a produtividade não é alta em São Paulo como se observa pelos dados de safras da Conab (2014). Para este produto a média de São Paulo está pouco acima do Brasil, mas abaixo das médias do Sudeste e Centro Oeste.

O mais provável que esteja acontecendo em São Paulo, é que os principais sistemas de produção sofreram forte redução no período 2000 a 2012. A laranja que é o segundo maior gerador de renda do estado teve uma redução de 23,0% na área entre esses anos, e também a produção se reduziu. As lavouras cederam espaço para a cana de açúcar que em 2012 ocupava 74,0% da área colhida de lavouras temporárias. Entre as lavouras, o algodão teve enorme redução de área e produção, e atualmente a cultura tem pouca expressão. O mesmo vem acontecendo com o café, cuja produção caiu 37,0% entre 2000 e 2012. A Figura 4 ilustra o comportamento da área colhida das principais lavouras de São Paulo. Nota-se que a área colhida das 4 principais lavouras (milho, algodão, soja e laranja) mantém-se praticamente constante ao longo do tempo e representa pouca expressão relativamente à área de cana de açúcar.

Olhando os dados sobre valor bruto da produção das lavouras em São Paulo, no período 2005 a 2012, verifica-se que o valor incluída a cana de açúcar cresceu em valores reais 42,7% entre esses anos; o valor da produção das lavouras sem a cana de açúcar decresceu 19,7%. Há, portanto, uma grande dependência da cana de açúcar ao formar o valor da produção no estado (Mapa, 2014).

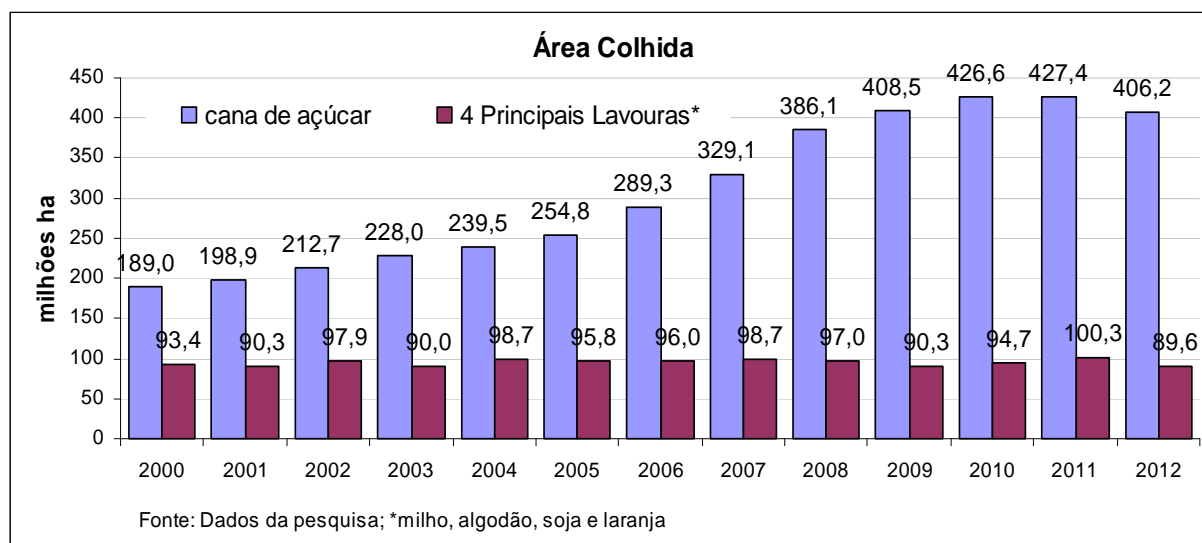


Figura 4 – Área colhida com cana de Açúcar e 4 Principais Lavouras em São Paulo  
Foante: Dados da pesquisa

Com relação à produção de carnes, outro componente da PTF, a produção de carcaças de bovinos sofreu redução nos últimos 10 anos, ao contrário de suínos e frangos que tiveram aumentos da produção. A produção de leite no estado também teve uma queda no período de 2000 a 2012. A produção de ovos de galinha tem mantido uma certa tendência de aumento nos últimos anos.

Como conclusão, essas mudanças ocorridas na agricultura em São Paulo, algumas muito drásticas afetaram o comportamento da PTF, pois a produtividade ficou restrita a uns poucos produtos, afetando o crescimento do índice.

## 6. Considerações Finais

Este trabalho mostrou que a produtividade da agricultura brasileira tem crescido a um ritmo elevado. No período 1975 a 2012, a taxa anual da produtividade total dos fatores – PTF foi de 3,52%. Essa taxa é considerada elevada quando comparada a outros países como Estados Unidos, Austrália, Argentina e outros. É necessário, entretanto manter ou até mesmo aumentar os investimentos em pesquisa para que o país continue obtendo acréscimos de produtividade.

Tem aumentado a preocupação em estudar o comportamento da produtividade, e esse fato se deve principalmente a importância de temas como segurança alimentar e meio ambiente. Conciliar o crescimento da produção de alimentos a taxas compatíveis com o crescimento populacional, e ao mesmo tempo crescer com menor uso de insumos, especialmente terra, é uma questão que tem se mostrado difícil para a maior parte do mundo.

Os principais estados produtores de grãos e carnes no Brasil têm, em geral, apresentado taxas elevadas de crescimento da produtividade. As maiores taxas vêm sendo obtidas por Minas Gerais, Bahia, Mato Grosso e Goiás. Os estados de São Paulo e Rio Grande do Sul vem crescendo abaixo da média dos demais analisados. Uma análise para São Paulo mostrou que o estado reduziu muito fortemente importantes sistemas de produção, como algodão, café, laranja e outros. Estes cederam espaço para a cana-de-açúcar cuja área colhida corresponde a 74,0% da área das lavouras temporárias no estado.

Uma das principais implicações dos resultados para a política agrícola, é que os aumentos de produtividade decorrem de um conjunto amplo de políticas que envolve políticas macroeconômicas e políticas setoriais. No caso brasileiro, a retomada dos investimentos na agricultura especialmente a partir dos anos 2000, combinada com menores taxas de juros dos financiamentos foi essencial para o crescimento atual da produtividade do agronegócio. Deve-se destacar ainda, resultados de trabalhos que mostraram que a combinação de efeitos de maiores investimentos em pesquisa agrônômica, expansão do crédito rural e aumento das exportações tiveram impacto positivo sobre os ganhos de produtividade

## 7. Referências

ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Anuário da Indústria Automobilista Brasileira, 2013**. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br>> Acesso em Janeiro de 2014.

ÁVILA, A. F. D.; EVENSON, R. **Total factor productivity growth in Brazilian agriculture and the role of agricultural research**. *Economia Aplicada*, V. 2, n. 2, abr.-jun. 1998.

AVILA, A. F. D.; GARAGORY, F. L.; CARDOSO, C. C. Produção e produtividade da agricultura brasileira: taxas de crescimento, comparações regionais e seus determinantes. In: E. R. A., Souza, G. S. e Gomes, E. G. (Org.). **Contribuição da Embrapa para o Desenvolvimento da Agricultura no Brasil**. Embrapa, Brasília DF, 2013.

BALL, V. E.; BUTAULT, J. P.; NEHRING, R. U. S. **Agriculture, 1960-96 A Multilateral Comparison of total Factor Productivity**. ERS. USDA. Technical Bulletin Number 1895, May 2001.

BALL, V. E. (2009) **Agricultural productivity in the United States: Data Documentation and Methods**. Economic Research Service, USDA. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov>>

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Mapa/Spa/Deagri. **Estatísticas**. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Homepage/Mais%20Destaques/Dezembro-2013.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Homepage/Mais%20Destaques/Dezembro-2013.pdf)>. Acesso em Janeiro de 2014a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Relações Internacionais. **Balança Comercial**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/internacional/indicadores-e-estatisticas/balanca-comercial>> Acesso em Janeiro de 2014b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Mapa/AGE. **Valor Bruto da Produção (VBP)**. Disponível em: <

<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2013/12/valor-bruto-da-producao-atinge-rs-421-bilhoes-em-2013> >. Acesso em Janeiro de 2014c.

CHRISTENSEN, L. R. **Concepts and measurement of agricultural productivity**. American Journal of Agricultural Economics 57, 5, 910-915. 1975

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Safras**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&t=2>> Acesso em Janeiro de 2014.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – **Demonstrativo das Despesas por UG e Grupo de Despesas**. Informações obtidas por solicitação. (2014)

FUGLIE, K.; WANG, SUN LING. **The evidence points to robust but uneven productivity growth in global agriculture**. Amber Waves, September 2012a.

FUGLIE, KEITH, O. F.; WANG, S. L.; BALL, E. (eds.). **Productivity Growth in Agriculture: An International Perspective**. CAB International, Oxfordshire, UK, 2012b.

GASQUES, J. G.; VILLA VERDE, C. M. **Crescimento da agricultura brasileira e política agrícola nos anos oitenta**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, V.37, n. 1, p.183-204, 1990.

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. **Transformações estruturais da agricultura e produtividade total dos fatores**. Texto para discussão, n. 768, IPEA, Brasília, 2000.

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; VALDEZ, C.; BACCHI, M. R. P. **Produtividade e Crescimento: algumas comparações**. In: Alves, E. R. A., Souza, G. S., Gomes, E. G. (Organizadores). Embrapa, Brasília, DF, 2013, p.155-140.

GRAZIANO DA SILVA, J. (1995) **Evolução do emprego rural e agrícola**. In Anais da Sober, 1995.

HEISEY, P.; WANG, S. L.; KEITH, F. **Public agricultural research spending and future U.S. agricultural productivity growth: Scenarios for 2010-2050**. Economic brief, number 17, 2011.

HOMEM DE MELO, F. Um diagnóstico sobre produção e abastecimento alimentar no Brasil. In: Aguiar, M. N. (Org.). **Questão da produção e do abastecimento alimentar no Brasil: um diagnóstico macro com cortes regionais**. Brasília, IPEA/PNUD/Abc, 1988.

HULTEN, C. R. (2000) **Total Factor Productivity: a short biography**. Working Paper, 7471 Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w7471>>

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em Janeiro de 2014.



IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em Janeiro de 2014.

JORGENSON, D. (1996) **The embodiment hypothesis**. Journal of Political Economy 74, 1, 1-17.

MARTHA JR., G.; ALVES, E.; CONTINI, E.; RAMOS, S. **The development of Brazilian agriculture and future challenges**. Revista de Política Agrícola, Year XIX – Special Edition, Mapa’s 150 Anniversary, July 2010, Brasília, DF.

MENDES, S.; TEIXEIRA, E. C.; SALVATO (2009). **Investimentos em Infra- Estrutura e Produtividade Total dos Fatores na Agricultura Brasileira: 1985 – 2004**. RBE Rio de Janeiro V. 63 n. 2 / p. 91 – 102 Abr.- Jun 2009

NOSSAL, K.; SHENG, Y. **Cross- country comararisons of agricultural productivity – An Australian perspective**. RIRDC Publication N. 13/11, March 2013.

OECD (2011). **Fostering Productivity and Competitiveness in Agriculture**, OECD.

RADA, NICHOLAS; STEVE BUCCOLA, 2012, “**Agricultural Policy and Productivity: Evidence from Brazilian Censuses**,” Agricultural Economics 43 (4): 353 – 365.

SILVA, G. L. S. **Contribuição da pesquisa e extensão rural para a produtividade agrícola: o caso de São Paulo**. Estudos Econômicos, V. 14, n. 2, p. 315-53, mai-ago. 1984.

SILVA, G. L. S.; CARMO, H. C. E. **Como medir a produtividade agrícola: conceitos, métodos e aplicação no caso de São Paulo**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v.33, nº 1 e 2, p.139-170. 1986.

THIRTLE, C.; BOTTOMLEY, P. **Total factor productivity in UK agriculture, 1967-90**. Journal of agricultural Economics 43, 381-400. 1992.

USDA – Departamento de Agricultura dos Estados Unidos- Economic Research Service, 2014, Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov>>. Acesso em Janeiro de 2014a.

USDA – Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, Foreign Agricultural Service - FAS, Commodities, 2014. <<http://www.fas.usda.gov>>. Acesso em Janeiro de 2014b.

VICENTE, J. R.; NEVES, E. M.; VICENTE, M. C. M. **Contribuição da educação, pesquisa, e assistência técnica para a elevação da produtividade agrícola na década de 1970**. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, XXVIII, 22 a 27, 1990 Florianópolis- SC, 1990.

WATERS, W. G.; TRETWAY, M. W. (1999). **Comparing total factor productivity and price performance – concepts and application to Canadian railways.** Journal of Transport Economics and Policy, Volume 33, Part 2, pp.209-20.