

## NOTA TÉCNICA IV

# Crescimento e Produtividade da Agricultura Brasileira de 1975 a 2016

## Introdução

Esta nota técnica tem por objetivo analisar as principais fontes de crescimento da agricultura brasileira e atualizar uma série de dados sobre a produtividade total dos fatores (PTF). O presente texto dá sequência à série de dados utilizada em Gasques, J. G. et al. (2016). Com a divulgação pelo IBGE no final de 2017 das pesquisas Produção Agrícola Municipal (PAM) e Produção da Pecuária Municipal (PPM), foi possível atualizar até 2016 uma série que compreende o período de 41 anos abrangendo 1975 a 2016.

Esse período é importante, pois compreende os anos nos quais muitas transformações ocorreram. Entre essas, destacam-se: a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); o auge e o declínio da política de subsídios agrícolas; a abertura econômica a partir dos anos 1980; os planos de estabilização de 1986 a 1994; a redução de participação do governo na política de crédito rural e de preços; a perda de importância do financiamento público da agricultura; aumento da participação da iniciativa privada no financiamento e na comercialização; mudanças na forma do governo atuar no crédito rural; e outras mudanças de políticas públicas para o setor.

Isso trouxe enormes transformações que resultaram em aumentos relevantes de produtividade, posicionando o país entre os países mais competitivos do mundo no setor. Fuglie (2012) mostrou que entre mais de 100 países analisados, o Brasil, os Estados Unidos e a China apresentaram as maiores taxas de crescimento da produtividade no período analisado, 2009-2012.

As estimativas de PTF a serem apresentadas referem-se ao Brasil e a estados selecionados – são nove estados, que representaram 74,0% do valor da produção do país em 2017. As estimativas para o Brasil abrangem o período de 1975 a 2016. Mas, para os estados, tomou-se, por limitação dos dados, o período de 2000 a 2016. Ao analisar os dados do Brasil, algum destaque será dado a 2000-2016, por ser um período em que vários fatos importantes ocorreram.

## 2 Dados, Conceitos e Fontes

Inicialmente, destaca-se o conceito de produtividade utilizado, que é o de produ-

**José Garcia Gasques**

Secretaria de Política Agrícola (SPA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

**Mirian Rumenos Piedade Bacchi**

Cepea/USP.

**Eliana Teles Bastos**

SPA/Mapa

tividade total dos fatores (PTF), definido como a relação entre o produto agregado e os insumos usados na produção. Esse conceito tem sido usado por vários autores em seus trabalhos (ver Gasques et al., 2016). O produto é o resultado da agregação de lavouras temporárias, lavouras permanentes, produção animal e pecuária. Os insumos correspondem à terra (lavouras e pastagens), mão de obra e capital – este último resulta da agregação dos valores de máquinas agrícolas e de defensivos e fertilizantes.

As fontes de dados são: o IBGE, a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea), a Associação Nacional para a Difusão de Adubos (Anda), o Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (Sindiveg) e a Fundação Getúlio Vargas (FGV). A agregação para formar o índice de produto e o índice de insumos foi realizada pelo índice de Törnqvist (Christensen, 1975). A relação entre o numerador, que é o índice de produto, e o denominador, que representa os insumos, resulta na produtividade total dos fatores (PTF). Feita essa rápida descrição, passa-se a apresentar os principais resultados.

### 3 O produto da agropecuária, insumos e produtividade

O produto agropecuário cresceu mais de quatro vezes no período de 1975 a 2016, o índice de produto passou de 100,0 para 437,6. Nesse período, produção de grãos passou de 40,6 milhões para 187,0 milhões de toneladas, e a produção pecuária expressa em toneladas de carcaças aumentou de 1,8 milhão de toneladas para 7,4 milhões de toneladas; suínos de 500 mil toneladas para 3,7 milhões toneladas, e frangos, de 373 mil toneladas para 13,23 milhões de toneladas. A análise das participações de cada produto no valor da produção do conjunto de produtos analisados mostra que os maiores aumentos de participação relativa no período de 2000 a 2016 ocorreram com soja grão, cana-de-açúcar, laranja, banana e frango. Não foram notadas alterações relevantes nos demais produtos, pois esses mantêm sua participação ao longo do tempo relativamente estável.

Como se observa pela série do índice do produto, no ano de 2016, há uma quebra da tendência de crescimento da agropecuária. Desde 2012, o produto vinha crescendo continuamente. A redução do índice em 2016 pode ser atribuída à forte seca ocorrida nesse ano, que afetou principalmente a produção de milho. Essa redução de produto teve impacto acentuado sobre a produtividade total dos fatores, que cresceu a uma taxa de 1,24% nos últimos cinco anos – bem abaixo da média histórica (de 3,08%).

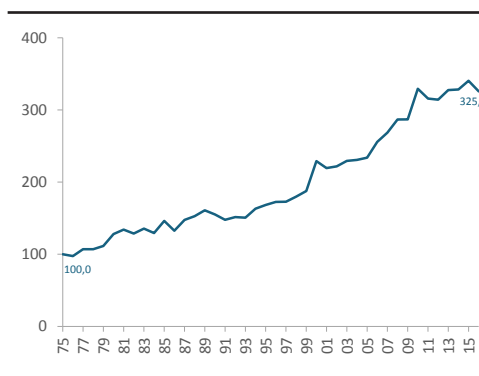
Os resultados de produção de grãos, devidos principalmente ao investimento em pesquisa e desenvolvimento dos setores público privado e de políticas de incentivo setoriais, levaram o país a tornar-se um grande produtor de alimentos, e um dos maiores produtores e exportadores de carnes. Do mesmo modo, verificando os dados da produção animal, como ovos, leite e outros produtos da produção animal, nota-se enorme elevação na quantidade produzida.

O salto da produção deu-se principalmente pela melhor utilização de insumos, com efeitos diretos sobre a produtividade. O consumo de fertilizantes passou de 2,0 milhões de toneladas em 1975, para 15 milhões em 2016. O maior aumento ocorreu após o ano 2000. Entre 2000 e 2016, o consumo de nitrogênio, fósforo e potássio passou de 6,5 milhões de toneladas para 15 milhões de toneladas. Notou-se que tem tido enorme importância o uso de defensivos agropecuários que, de forma preventiva ou curativa, tem evitado perdas de produto e redução da produtividade.

Terra e mão de obra tiveram comportamento semelhante, ambos com tendência de redução na quantidade utilizada. Nas décadas de 1970, 1980 e 1990, a mão de obra ocupada girou em torno de 16 milhões de pessoas ocupadas. Essa tendência estendeu-se até parte dos anos 2000, mas reduziu-se para cerca de 13,5 milhões nos últimos anos. Em algumas regiões, como no estado de São Paulo, a população rural decresceu fortemente, como mostram Alves, Souza e Marra (s/d)<sup>1</sup>.

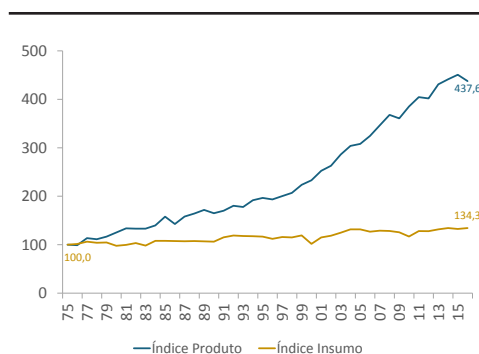
O aumento de área ocorrido no período de 1975 a 2016 deu-se pela expansão das lavouras temporárias, de 36,8 milhões para 69,5 milhões de hectares. As lavouras permanentes ficaram estacionárias entre cinco e seis milhões de hectares. As pastagens mostram tendência de redução de área. As estimativas realizadas neste trabalho indicam ter havido uma redução de cerca de 20 milhões de hectares de pastagens – 165 milhões em 1975 para 145 milhões em 2016. Pode-se dizer que a área ocupada pela agropecuária, considerando as lavouras e a pecuária, estava por volta de 220 milhões de hectares em 2016.

GRÁFICO 1  
PTF  
(Índice 1975=100)



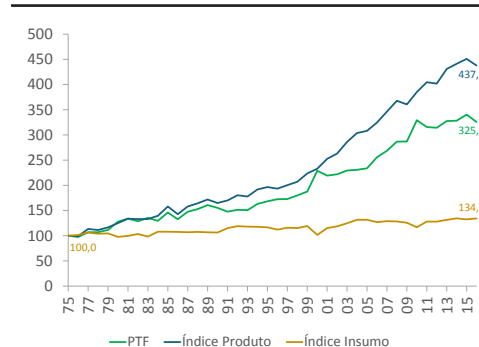
Fonte: : Dados de pesquisa.  
Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac / Ipea.

GRÁFICO 2  
Índice do produto e insumo  
(Índice 1975=100)



Fonte: : Dados de pesquisa.  
Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac / Ipea.

GRÁFICO 3  
PTF, índice do produto e insumo  
(Índice 1975=100)



Fonte: : Dados de pesquisa.  
Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac / Ipea.

<sup>1</sup> Texto de Alves, E.; Souza e Silva, G.; Marra, R. Macroeconomia Agrícola do Estado de São Paulo – Alguns Aspectos. Não publicado.

## 4 Fontes de Crescimento da Agricultura – O destaque do capital

A produtividade total dos fatores tem sido a principal fonte empurrando o crescimento do produto agropecuário. Cresceu no período de 1975 a 2016 à taxa anual de 3,08%. Observando (na tabela 1) o resultado do crescimento da PTF, do crescimento do produto e do crescimento dos insumos, vê-se que a produtividade foi responsável por 80,6% do crescimento do produto agropecuário. Para o período de 2000 a 2016, a produtividade respondeu por 76,4% do crescimento do produto. A comparação do crescimento da produtividade entre décadas mostra que a de menor crescimento foi a de 1980, com crescimento anual de 2,27%, e a de maior crescimento foi a década de 2000, com crescimento da PTF de 3,20% (Tabela 1).

TABELA 1

### Produto, Insumos e Produtividade Total dos fatores

(Taxa anual de crescimento, em %)

Período	1975-2016	1975-1979	1980-1989	2000-2009	2000-2016
<b>Índice</b>					
Índice produto	3,82	4,35	3,38	5,18	4,15
Índice insumos	0,72	1,17	1,08	1,92	0,95
<b>PTF</b>	<b>3,08</b>	<b>3,15</b>	<b>2,27</b>	<b>3,20</b>	<b>3,17</b>
Índice mão-de-obra	0,03	0,06	0,62	0,81	-0,33
Índice terra	-0,02	0,75	0,30	-0,19	-0,14
Índice capital	0,70	0,35	0,16	1,30	1,42
<b>Produtividade</b>					
Prod. Mão-de-obra	3,79	4,29	2,74	4,34	4,49
Prod. Terra	3,84	3,57	3,07	5,38	4,29
Prod. Capital	3,10	3,99	3,22	3,84	2,69

Fonte: Dados de pesquisa.

Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac/Ipea.

Ao longo das décadas representadas na tabela 1, houve mudanças acentuadas na composição dos insumos associados à produção. Até o período 2000-2009, o crescimento do pessoal ocupado foi a principal fonte de crescimento do produto, onde a taxa anual de crescimento do pessoal ocupado foi de 0,81%. Nas décadas de 1970 e 1980, a terra foi o principal fator de crescimento do produto agropecuário. A partir dos anos 1980, até o período atual, o capital passou a ser a principal fonte de crescimento da agricultura.

Há semelhança entre o crescimento da agricultura dos Estados Unidos e o do

Brasil. A última atualização que o *Economic Research Service* (ERS)<sup>2</sup> fez sobre a PTF mostra que, nos últimos anos (2007-2015), o capital também foi a principal fonte de crescimento da produtividade. Há, no entanto, diferenças entre as taxas de PTF, cuja média é menor que a brasileira. Para o período de 2007-2015 a média de crescimento nos Estados Unidos foi de 0,53%, e a histórica, 1,38%. No Brasil, a média no período de 2000-2016 foi de 3,17%, e a histórica (1975-2016) foi de 3,08%.

Entre os indicadores de produtividade por fator de produção, mão de obra, terra e capital (fertilizantes e defensivos + máquinas agrícolas automotrizes), o maior crescimento tem ocorrido na produtividade da terra: 3,84% ao ano no período de 1975 a 2016. Esse resultado reflete o que tem sido feito em pesquisa, e o uso de novos sistemas de produção, entre eles o plantio direto que trouxe aumento expressivo na produtividade de milho, soja e algodão (Embrapa Soja Londrina). Em algumas regiões do país deve-se destacar também o efeito sobre a produtividade vindo dos sistemas de integração que vêm sendo realizados.

## 5 Produtividade em estados selecionados

Para analisar o comportamento da PTF, foram selecionadas nove Unidades entre os 27 estados da Federação Brasileira. Usando a mesma metodologia foi realizado um trabalho semelhante, mas menos abrangente em que foram analisados sete estados. A maior dificuldade encontra-se na indisponibilidade de alguns dados (Gasques et al., 2014).

Os estados foram selecionados de acordo com sua importância na agropecuária nacional e pelo interesse em representar as diversas regiões do país. Assim, foram considerados: Pará, Tocantins, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Paraná e Rio Grande do Sul. Esses nove estados representaram em 2017, 74,0% do valor bruto da produção agropecuária brasileira.

A tabela 2 resume os resultados por estado analisado com relação à produtividade e ao crescimento do produto e dos fatores. Chama atenção de início que o produto apresentou elevado crescimento anual no período de 2000 a 2016. Nesse período houve elevado volume de aporte de recursos de financiamento e também a abertura do crédito de investimento para máquinas e equipamentos. O crédito de investimento via BNDES foi bastante importante nesse período. Isso foi decisivo para o crescimento da agricultura devido ao impacto que o crédito tem promovido sobre o produto (Gasques; Bacchi; Bastos, 2017).

Algumas unidades da federação lideraram o crescimento da PTF, como Tocantins, Goiás e Paraná. Esses estados apresentaram nos últimos anos (2000 – 2014), forte valorização de suas terras (FGV – FGV-Dados)<sup>3</sup>. A seguir, encontra-se um grupo representado por Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia, com crescimento moderado

2 ERS/USDA – Economic Research Service/Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Informações obtidas através de solicitação por Fuglie Keith.

3 FGV- FGV-Dados. Banco de dados da Fundação Getúlio Vargas. Informações obtidas através de Convênio.

da produtividade, e um grupo com menor crescimento, formado pelos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul.



TABELA 2  
Taxa anual de crescimento – 2000 - 2016  
(Em %)

	PTF	Índice Produto	Índice Insumo
<b>Brasil (1975-2016)</b>	<b>3,076</b>	<b>3,822</b>	<b>0,723</b>
Brasil	2,977	4,147	1,136
Bahia	3,741	4,074	0,321
Goiás	4,694	5,870	1,124
Minas Gerais	3,521	3,789	0,259
Mato Grosso	3,229	6,666	3,329
Pará	-2,297	3,804	6,245
Paraná	4,255	4,666	0,394
Rio Grande do Sul	1,960	3,489	1,499
São Paulo	2,105	2,617	0,502
Tocantins	6,088	6,332	0,231

Fonte: Dados de pesquisa.  
Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac/Ipea.

Ainda pela tabela 2 observa-se que o Pará apresentou crescimento negativo da produtividade, -2,3% ao ano. Isso se deve ao forte crescimento do uso de insumos, terra e mão de obra em especial, que resultou em menor produtividade. Outro ponto é que os grandes produtores, como Mato Grosso, Goiás e Paraná, também são os que lideram os ganhos de produtividade. Esses estados conseguem aliar o elevado crescimento do produto na forma de grãos e carnes com o incremento da produtividade.

TABELA A1

## Produtividade total dos fatores - Brasil 1975 - 2016

(Índice 1975=100)



Ano	Índices de Produtividade				Índice do Produto e dos Fatores				
	Prod. Mão-de-Obra	Prod. Terra	Prod. Capital	PTF	Índice Produto	Índice Insumo	Índice Mão-de-Obra	Índice Terra	Índice Capital
1975	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1976	99,03	97,89	98,66	97,53	99,03	101,54	100,00	101,16	100,37
1977	110,22	111,25	112,51	106,93	113,59	106,22	103,05	102,10	100,96
1978	110,85	108,66	110,17	106,99	111,37	104,09	100,47	102,49	101,09
1979	116,59	113,13	115,08	111,46	116,69	104,69	100,09	103,15	101,40
1980	134,50	121,25	122,97	128,01	125,16	97,77	93,06	103,23	101,78
1981	139,77	129,31	132,70	134,10	133,73	99,73	95,68	103,42	100,78
1982	134,49	127,63	132,71	128,73	133,03	103,34	98,91	104,23	100,24
1983	140,29	128,71	133,12	135,52	133,18	98,27	94,94	103,47	100,04
1984	136,82	133,49	138,32	129,43	139,71	107,94	102,11	104,66	101,00
1985	153,55	151,10	157,20	146,23	157,93	108,00	102,85	104,52	100,46
1986	142,74	135,85	139,27	132,62	142,70	107,60	99,97	105,04	102,46
1987	159,21	150,19	154,19	147,62	158,04	107,06	99,26	105,23	102,50
1988	165,01	155,29	161,12	152,81	164,37	107,57	99,61	105,85	102,02
1989	173,54	162,12	168,89	160,83	171,88	106,88	99,05	106,02	101,77
1990	165,81	156,82	162,47	155,19	164,99	106,31	99,50	105,21	101,55
1991	157,95	161,33	167,79	147,72	170,12	115,16	107,71	105,45	101,39
1992	162,58	170,68	177,79	151,53	180,44	119,08	110,98	105,72	101,49
1993	160,90	169,52	174,72	150,73	177,81	117,96	110,51	104,89	101,77
1994	177,17	180,20	187,89	163,08	191,79	117,60	108,25	106,43	102,07
1995	177,51	189,25	193,43	168,30	196,50	116,76	110,70	103,83	101,58
1996	182,11	188,09	188,39	172,47	193,43	112,15	106,21	102,84	102,68
1997	187,92	194,24	190,02	172,82	200,33	115,92	106,61	103,14	105,43
1998	196,63	201,05	195,00	179,86	207,02	115,10	105,29	102,97	106,17
1999	206,30	216,40	210,02	187,58	223,57	119,19	108,37	103,32	106,45
2000	255,88	225,01	215,75	229,06	232,88	101,67	91,01	103,49	107,94
2001	247,18	243,93	231,86	219,37	252,44	115,08	102,13	103,49	108,88
2002	251,56	252,94	241,17	221,83	263,01	118,56	104,55	103,98	109,06
2003	271,87	273,07	252,96	229,40	286,12	124,73	105,24	104,78	113,11
2004	281,11	287,92	263,06	230,72	303,79	131,67	108,06	105,51	115,48
2005	284,71	291,86	267,09	233,81	308,10	131,77	108,22	105,56	115,35
2006	303,81	316,60	280,02	255,69	324,56	126,94	106,83	102,51	115,91
2007	329,53	338,43	288,76	268,58	346,27	128,93	105,08	102,32	119,91
2008	353,55	358,76	305,96	286,72	367,90	128,31	104,06	102,55	120,24
2009	349,36	352,50	302,87	286,88	360,58	125,69	103,21	102,29	119,06
2010	411,53	377,47	314,45	329,34	385,12	116,94	93,58	102,03	122,47
2011	404,12	395,72	323,18	315,70	404,61	128,16	100,12	102,25	125,20
2012	409,57	393,96	314,57	314,27	401,88	127,88	98,12	102,01	127,76
2013	439,28	420,72	329,16	327,52	430,97	131,59	98,11	102,44	130,93
2014	445,13	428,94	334,84	328,33	441,27	134,40	99,13	102,88	131,79
2015	465,33	438,90	338,68	340,35	450,82	132,46	96,88	102,71	133,11
2016	446,26	427,44	326,97	325,72	437,58	134,34	98,06	102,37	133,83

Fonte: Dados de pesquisa.

Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac/Ipea.

## Referências Bibliográficas



ANDA - Associação Nacional para a Difusão de Adubos. Disponível em: <<http://anda.org.br/>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

ANFAVEA – Associação nacional dos fabricantes de veículos automotores. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

CHRISTENSEN, L. R. Concepts and measurement of agricultural productivity. American Journal of Agricultural Economics, Dec. 1975.

FUGLIE, K. O. et al. Productivity growth in agriculture: an international perspective. Washington: CAB International, 2012.

GASQUES, J. G.; BACCHI, M. P. R.; RODRIGUES, L.; BASTOS, E. T.; VALDEZ, C. Produtividade da agricultura brasileira: A hipótese da desaceleração. In: VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (Orgs.) Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade. Brasília: Ipea, 2016, p. 143-163, cap. 5.

GASQUES, J. G.; BACCHI, M. R. P.; BASTOS, E. T. Impactos do Crédito Rural sobre Variáveis do Agronegócio – Uma Nota. Revista de Política Agrícola, Brasília, ano 26, nº 4, p. 132-140, 2017. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1315/1082>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

GASQUES, J., BASTOS, E., VALDES, C., BACCHI, M. Produtividade da agricultura: resultados para o Brasil e estados selecionados. Revista de Política Agrícola, Brasília, ano 23, nº 3, p. 87-98, nov. 2014. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/943>>. Acesso em: 12 jan. 2017.

IBGE. Produção Agrícola Municipal – PAM. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2016>>. Acesso em: 06 dez. 2017.

SINDIVEG – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Vegetal. Disponível em: <<http://sindiveg.org.br/estatisticas-do-setor/>>. 06 dez. 2017.



## **Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac)**

José Ronaldo de Castro Souza Júnior – Diretor  
Marco Antônio Freitas de Hollanda Cavalcanti – Diretor Adjunto



### **Grupo de Conjuntura**

#### **Equipe Técnica:**

Christian Vonbun  
Estêvão Kopschitz Xavier Bastos  
Leonardo Mello de Carvalho  
Marco Aurélio Alves de Mendonça  
Marcelo Nonnenberg  
Maria Andréia Parente Lameiras  
Mônica Mora Y Araujo de Couto e Silva Pessoa  
Paulo Mansur Levy  
Vinicius dos Santos Cerqueira  
Sandro Sacchet de Carvalho

#### **Equipe de Assistentes:**

Augusto Lopes dos Santos Borges  
Felipe dos Santos Martins  
Felipe Simplicio Ferreira  
Leonardo Simão Lago Alvite  
Luciana Pacheco Trindade Lacerda

---

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.