

PRODUTIVIDADE E FONTES DE CRESCIMENTO DA AGRICULTURA

José Garcia Gasques

Eliana Teles Bastos

Mirian P.R. Bacchi

I E A - Agosto de 2007



OBJETIVOS

- ✦ **Obter estimativas da Produtividade Total dos Fatores (PTF)**
- ✦ **Analisar as principais fontes de crescimento da Agricultura**

Metodologia e Dados

- ★ PTF - É uma relação entre todos os produtos e todos os insumos. É obtida a partir de uma equação fundamental do tipo:

tipo:
$$Py = pX$$
 (Jorgenson P. Griliches, p.55, 1996)

“The broader the coverage of resources, generally, the better is the productivity measure. The best measure is one that compare output with the combined use of all resources.”

(Christensen, 1975, p.910)

Estimação da Produtividade Total dos Fatores

☀ Índice de Tornqvist

$$\ln\left(\frac{PTF_t}{PTF_{(t-1)}}\right) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (S_{it} + S_{i(t-1)}) \ln\left(\frac{Y_{it}}{Y_{i(t-1)}}\right) - \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m (C_{jt} + C_{j(t-1)}) \ln\left(\frac{X_{jt}}{X_{j(t-1)}}\right)$$

Variação da
PTF

Variação dos
Produtos

Variação dos
Insumos

- ☀ Preços e quantidades em todos os anos
- ☀ Não é preciso deflacionar os valores (participações)

Os Dados

☀ **Produtos → Índice de Produto**

- Das Lavouras Permanentes (32)
- Das Lavouras Temporárias (29)
- De Origem Animal (6)
- Carnes (bovina, suína e aves)

☀ **Insumos → Índice de Insumos**

- Terra de lavouras
- Terra de Pastagens (Naturais + Plantadas)
- Mão-de-Obra
- Máquinas Agrícolas Automotrizes
- Defensivos Agrícolas e Fertilizantes

☀ **Preços → Valor dos produtos e custos dos Insumos**

☀ **Período → 1975 a 2005**

Os Dados

☀ Fontes:

- **IBGE:** PAM, PPM, Anuário Estatístico do Brasil, PNAD
- **ANFAVEA** - Assoc. Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
- **ANDA** – Associação Nacional para Difusão de Adubos
- **SINDAG** - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola.
- **FGV** – Fundação Getúlio Vargas
- **BM&F** – Bolsa de Mercadorias e de Futuros



Trabalhos Anteriores:

1. Crescimento e Produtividade da Agricultura Brasileira. Ipea, Texto para Discussão nº 502, julho de 1997.
2. Transformações Estruturais da Agricultura e Produtividade Total dos Fatores. Ipea, 2001.
3. Condicionantes da Produtividade da Agropecuária Brasileira. Ipea, Texto para Discussão nº 1017, abril de 2004.
4. Produtividade da Agricultura no Brasil: Mensuração e Crescimento. Julho de 2005.



Resultados

ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE

ANO	MÃO-DE-OBRA	TERRA	CAPITAL	PTF
1975	100	100	100	100
1976	99	97	87	92
1977	113	109	91	99
1978	111	106	85	95
1979	117	109	85	96
1980	128	115	86	101
1981	136	122	93	108
1982	134	119	93	106
1983	135	123	93	108
1984	139	125	93	107
1985	157	139	104	120
1986	143	124	87	104
1987	159	138	95	115
1988	165	142	99	119
1989	172	149	104	125
1990	165	148	101	122

continua

ANO	MÃO-DE-OBRA	TERRA	CAPITAL	PTF
1991	173	152	106	128
1992	181	161	113	135
1993	178	164	111	135
1994	193	171	119	143
1995	197	176	124	148
1996	196	174	121	146
1997	203	173	125	148
1998	210	175	128	151
1999	225	182	141	161
2000	238	184	142	164
2001	258	194	154	175
2002	268	195	159	178
2003	292	204	167	186
2004	308	213	175	194
2005	313	216	180	199

Fonte: Dados da pesquisa

ÍNDICES DO PRODUTO E DOS INSUMOS

ANO	PRODUTO	INSUMO	MÃO-DE-OBRA	TERRA	CAPITAL
1975	100	100	100	100	100
1976	99	108	100	102	114
1977	114	115	101	104	125
1978	111	117	100	105	131
1979	117	121	100	107	137
1980	125	125	98	109	145
1981	134	124	99	109	143
1982	133	126	100	112	142
1983	133	123	98	108	143
1984	140	130	100	112	151
1985	158	132	101	114	152
1986	143	137	100	115	164
1987	158	138	100	115	167
1988	164	138	100	116	166
1989	172	138	100	115	165
1990	165	135	100	112	163

continua

ANO	PRODUTO	INSUMO	MÃO-DE-OBRA	TERRA	CAPITAL
1991	170	133	98	112	161
1992	181	134	100	112	160
1993	178	132	100	109	160
1994	192	134	99	112	161
1995	197	133	100	112	159
1996	193	133	99	111	160
1997	200	136	99	116	161
1998	207	137	98	119	162
1999	223	139	99	123	159
2000	233	142	98	127	163
2001	252	144	98	130	164
2002	263	147	98	135	165
2003	286	153	98	140	171
2004	304	156	99	143	174
2005	308	155	98	143	171

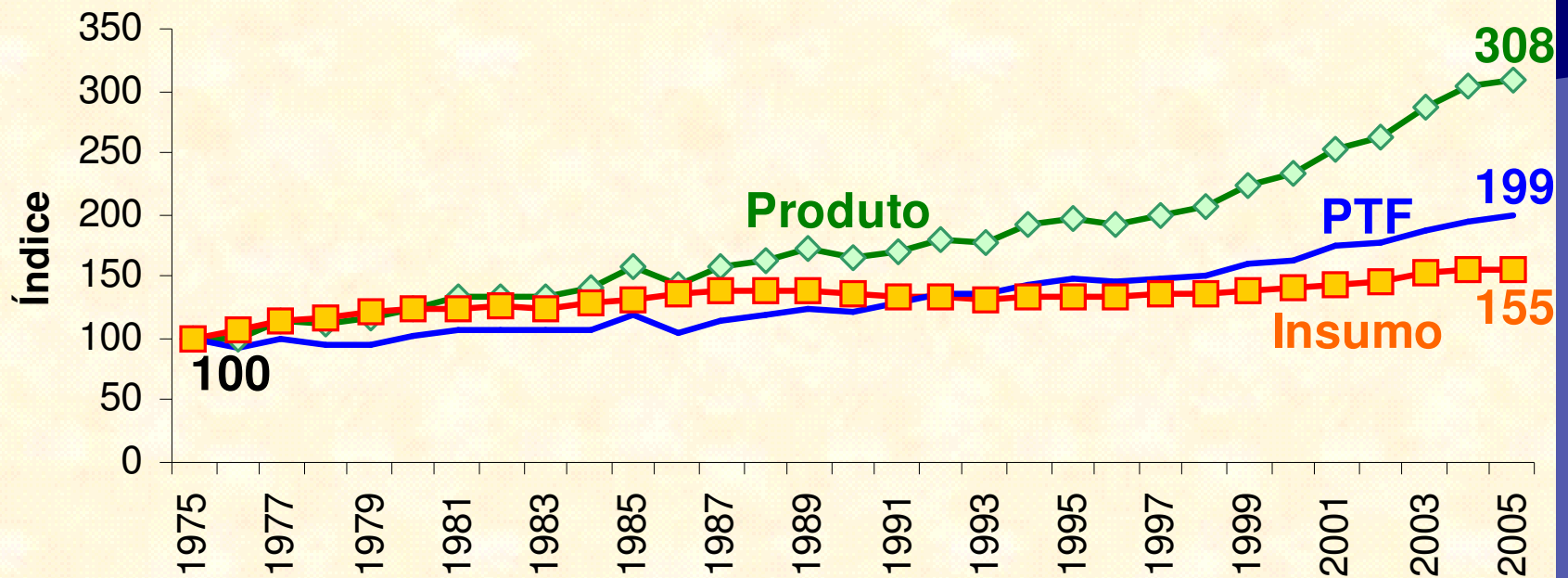
Fonte: Dados da pesquisa

Taxa anual de crescimento (%)

	1975-2005	1980-1989	1990-1999	2000-2005
Crescimento do produto	3,50	3,38	3,01	5,99
Fontes de crescimento do produto				
<u>Insumos</u>	<u>0,96</u>	<u>1,49</u>	<u>0,35</u>	<u>2,03</u>
Produtividade do Trabalho	3,56	3,20	3,11	5,81
Produtividade do Capital	2,38	1,28	3,14	4,67
Produtividade da Terra	2,59	2,64	2,06	3,26
Produtividade Total dos Fatores	2,51	1,86	2,65	3,87

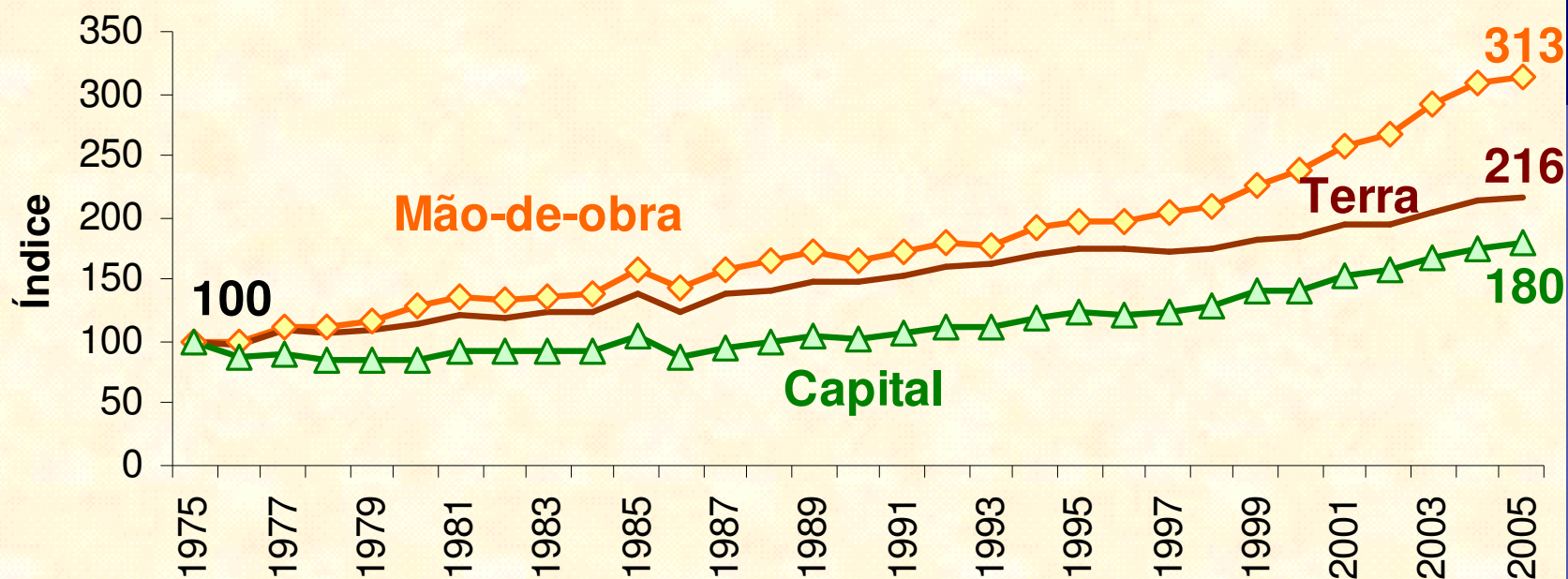
Fonte: Dados da pesquisa

Índice da Produtividade Total dos Fatores, Produto e Insumo



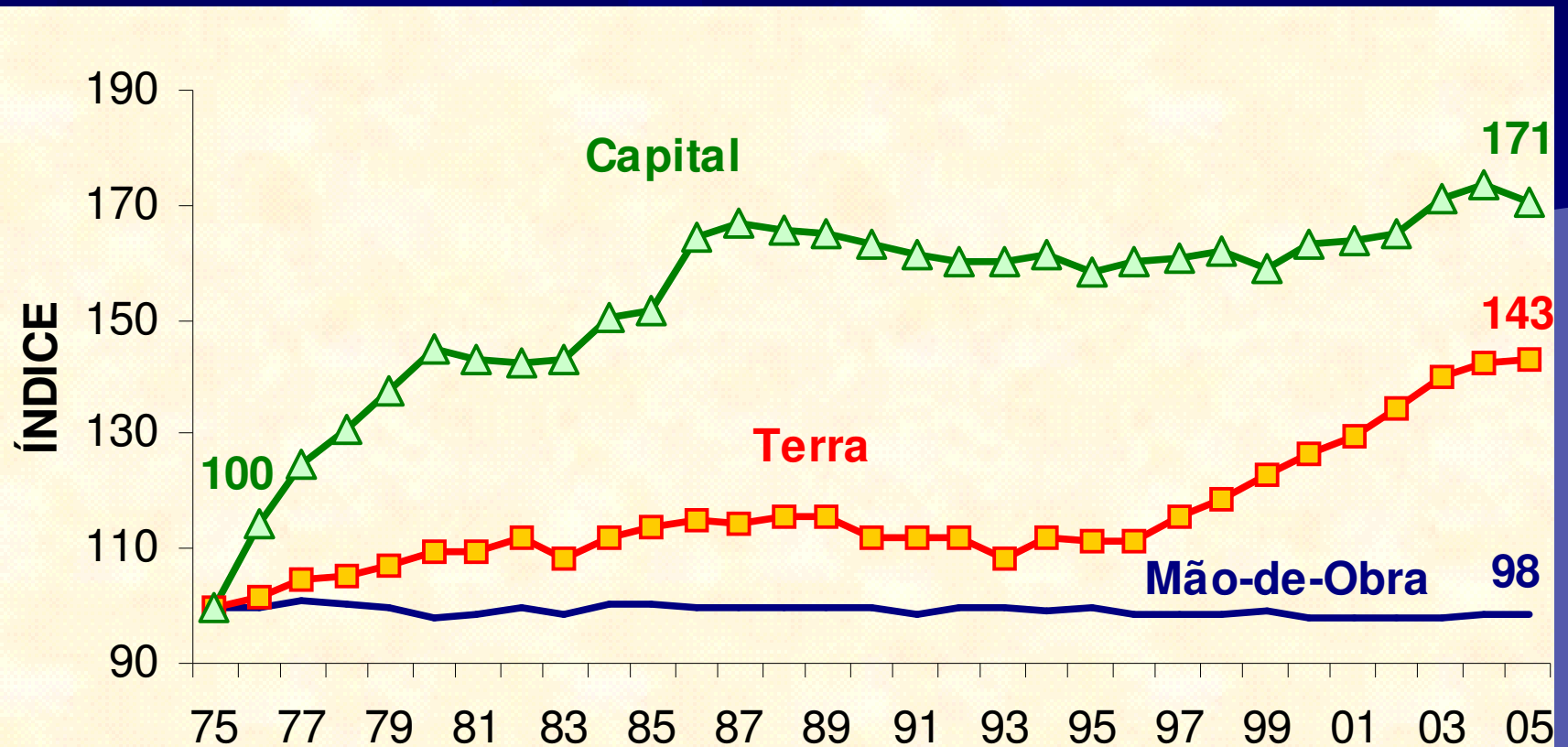
Fonte: Dados da pesquisa

Índice da Produtividade da Mão-de-obra, Terra e Capital



Fonte: dados da pesquisa

Índice de Mão-de-obra, Terra e Capital



Fonte: Gasques, Bastos e Bacchi, 2007

Comparações da PTF

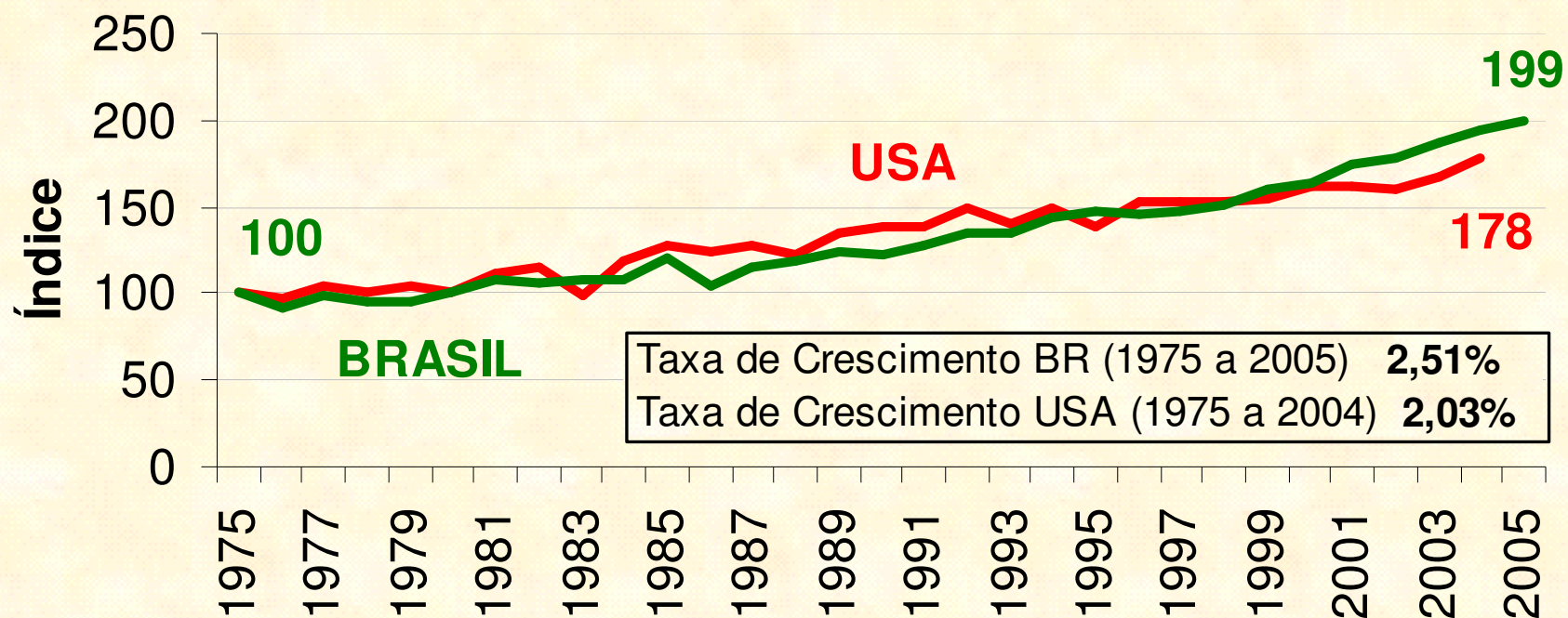
★ São Paulo (1995-2002) → 2,48%
(Vicente, J. R. 2003)

★ USA (1990-1999) → 1,57%
(Ball, E. 2006)

★ Brasil (1975-2005) → 2,51%
(2000-2005) → 3,87%
(Gasques, Bastos, Bacchi, 2007)

Comparações da PTF

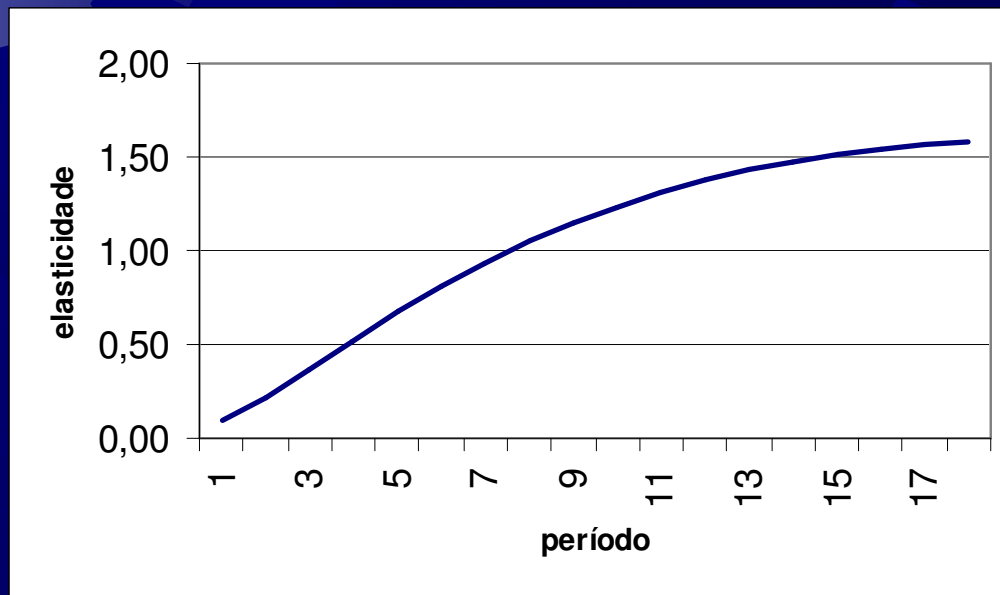
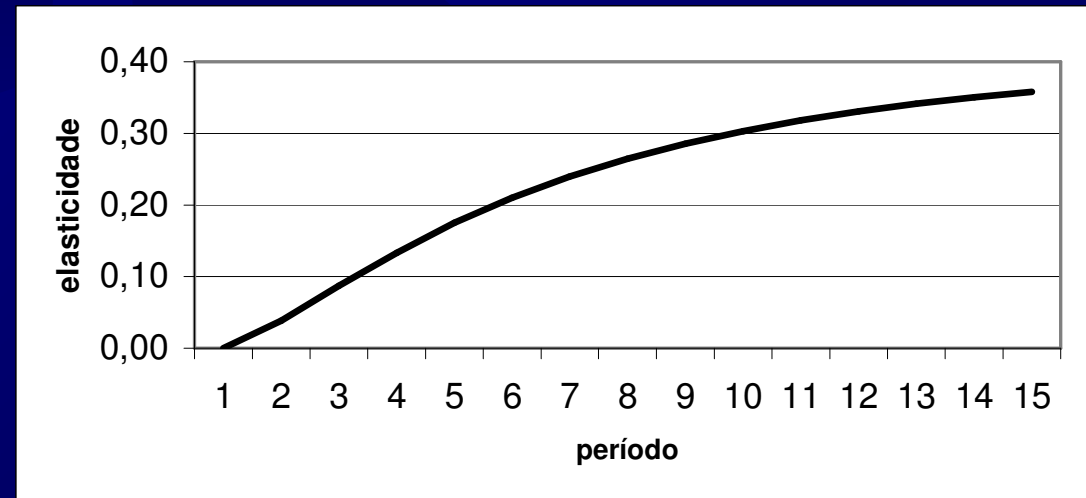
Produtividade Total dos Fatores



Fonte: USDA e Gasques, Bastos e Bacchi, 2007

Resultados de um Modelo de Séries Temporais

- Figura 1 – Efeitos acumulados de choque na série gasto com pesquisa da Embrapa sobre a produtividade total dos fatores.



- Figura 2 – Efeitos acumulados de choque na relação de troca sobre a produtividade total de fatores.



FIMM