

# Desafios Brasileiros no Médio e Longo Prazos: Crescimento e Produtividade

**Regis Bonelli**  
(IBRE/FGV)

**FIESC – Federação das Indústrias do Estado  
de Santa Catarina**

Florianópolis, 9 de dezembro de 2013

# Pensamentos-chave

- “A produtividade não é tudo, mas no longo prazo é quase tudo” (Paul Krugman, 1992)
- Teoria: Crescimento é função da eficiência com que os fatores de produção são combinados; isto é, da produtividade
- Relaciona-se com investimento em capital físico e humano, tecnologia e inovação
- Uma dúvida (entre várias): mais eficiência no uso de fatores está relacionada ao ritmo de crescimento? Isto é, a produtividade é pró-cíclica?

Apresentação com foco em temas inter-relacionados,  
dividida em quatro partes

1<sup>a</sup>. Mudanças demográficas, oferta de trabalho e crescimento: perspectivas, limitações

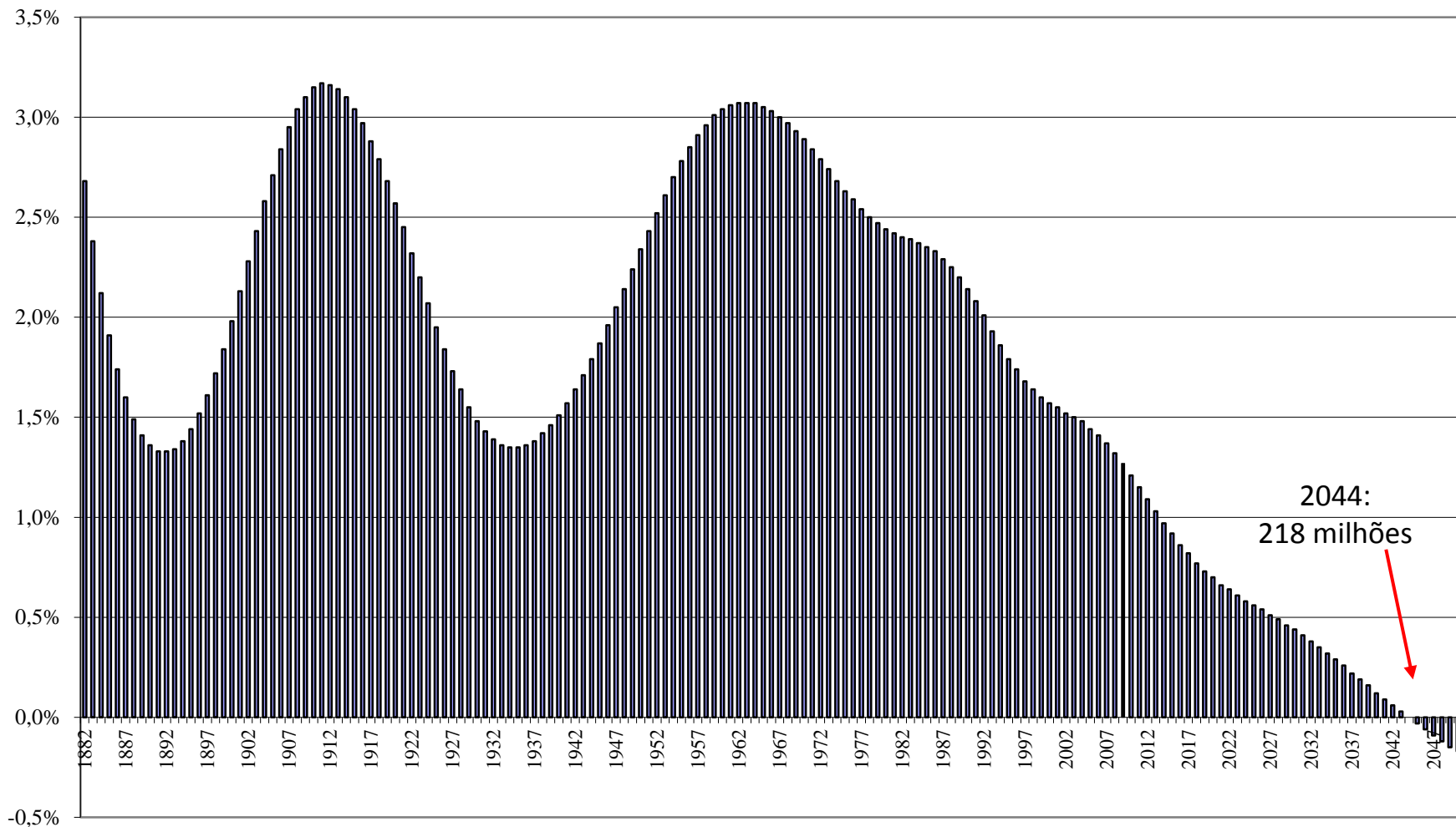
2<sup>a</sup>. Mudança estrutural, produtividade e crescimento

3<sup>a</sup>. Necessidades de mão de obra e limites ao crescimento no longo prazo

4<sup>a</sup>. Crescimento de longo prazo: requisitos e possibilidades segundo modelos alternativos

# Introdução: Mudanças demográficas são motivação inicial

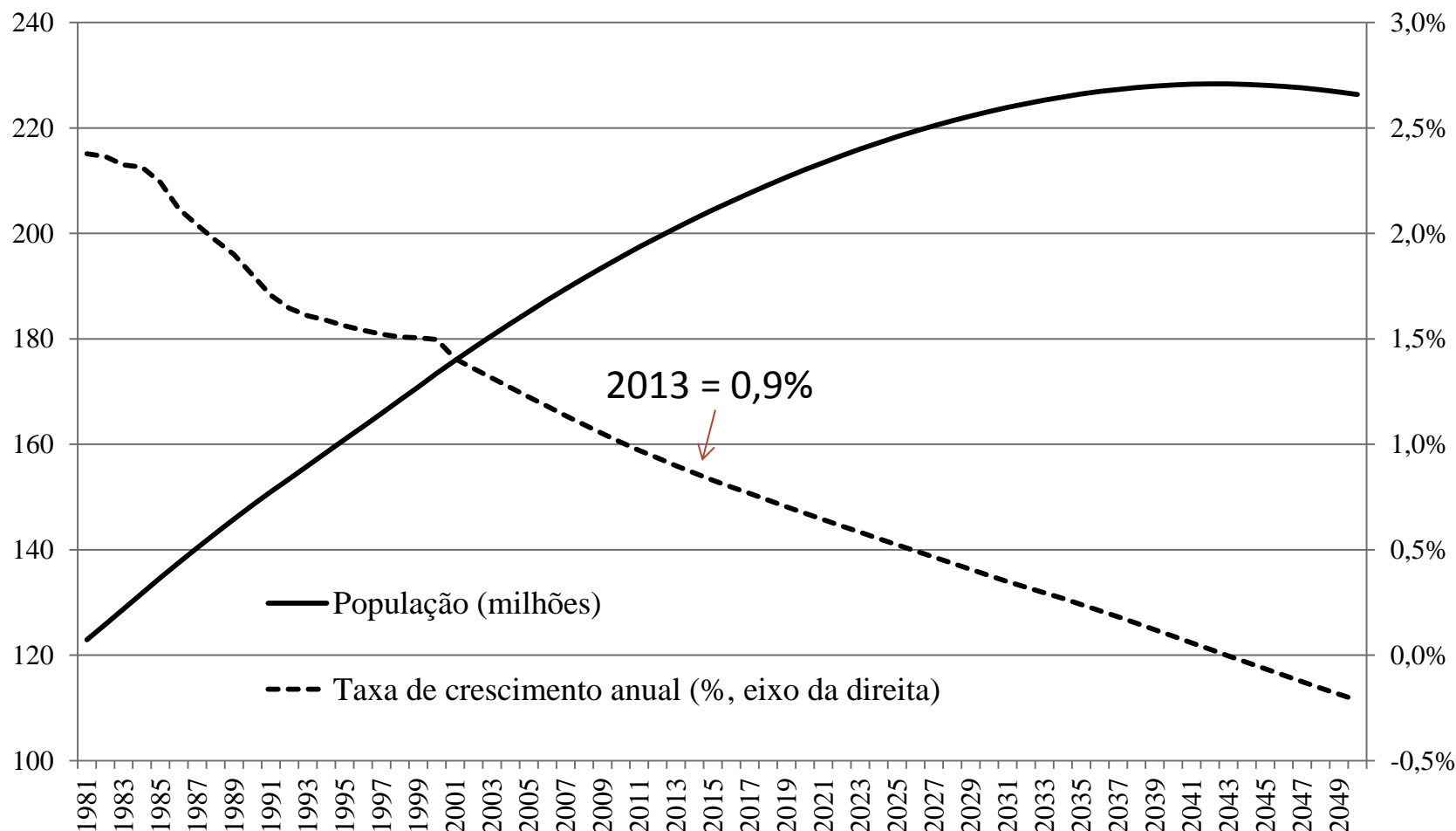
Taxas de crescimento populacional: médias móveis de 10 anos, 1882-2050



Fonte: IBGE, dados anteriores à revisão do Censo Demográfico de 2010

# Projeções novas: Diversas implicações, uma sendo impactos sobre mudanças na oferta de trabalho

População em milhões (esq.) e taxas % de crescimento a.a. (dir.):  
1980-2050



Fonte: IBGE; população atinge máximo em 2042 com 228,4 milhões.

# 1ª parte. Tendências da POP e da PIA por décadas

Taxas médias de crescimento da população total e da população em idade ativa (de onde se extrai a PEA, ou força de trabalho)  
1980-2000, 2000-2010 e projetada 2010-2020 (% a.a.)

Taxas médias de crescimento anual (%)		
Períodos	População total (POP)	População em idade ativa (PIA)
1980-2000	1,86%	2,30%
2000-2010	1,20%	1,60%
<b>2010-2020</b>	<b>0,82%</b>	<b>1,21%</b>

Fonte: IBGE; PIA é a população com 10 anos e mais de idade.

# Especulação para o PIB (Y) futuro

(a partir de decomposição da identidade abaixo)

$$Y \equiv (Y/PO) * (PO/PEA) * (PEA/PIA) * (PIA/POP)*POP$$

- $(Y/PO)$  é a produtividade da mão de obra,
- $(PO/PEA)$  é a taxa de ocupação (complemento da taxa de desemprego),
- $(PEA/PIA)$  é a taxa de atividade
- $(PIA/POP)$  é a taxa de participação, e
- POP é a população total

Tomando logs e subtraindo em dois pontos no tempo pode-se escrever a taxa de crescimento do PIB como a soma das taxas de crescimento das variáveis do lado direito

# Simplificando um pouco...

(o símbolo ' denota a taxa de crescimento)

$$Y' = p' + \text{crescimento "variáveis sócio econômicas"} + PIA'$$

$p'$  = taxa de crescimento da produtividade trabalho

variáveis sócio econômicas =  $(PO/PEA) * (PEA/PIA) = PO/PIA$

$PIA'$  = taxa crescimento da PIA (variável puramente demográfica)

- Vantagens da abordagem: Projeções para  $PIA'$  são robustas (IBGE); para as sócio econômicas, menos, mas
  - $PO/PEA$  não pode aumentar no futuro, porque já está em máximo histórico
  - e  $PEA/PIA$ ? (taxa de atividade; que proporção da população em idade ativa que participa da força de trabalho); difícil saber, mas não tem variado muito



# 1ª decomposição, com PIA 10+

## Três alternativas para o crescimento futuro da produtividade

Notar que ano inicial (2012) já é de taxas muito baixas de desemprego; 2013 idem

Definição de PIA do IBGE: pessoas com 10 anos e mais de idade

Períodos (décadas)	PIB' Y'	Produtividade do Trabalho p'	Variáveis Socioeconômicas (Taxa de ocupação * taxa de atividade)'	PIA' 10+
1972-1982	6,0	2,4	0,6	3,0
1982-1992	2,1	-0,6	0,3	2,4
1992-2002	2,9	1,0	-0,1	2,0
2002-2012	3,6	1,4	0,7	1,5
2012-2022 (1)	2,2 – 2,4	1	0,1 a 0,3	1,1
2012-2022 (2)	3,2 – 3,4	2	0,1 a 0,3	1,1
2012-2022 (3)	4,2 – 4,4	3	0,1 a 0,3	1,1

Fonte: IBGE e estimativas próprias.

## 2ª decomposição, com PIA 15-65

Três alternativas para crescimento futuro da produtividade  
Resultado: com uso da PIA 15 – 65 resultados mudam pouco  
(aliás, perspectivas de crescimento pioram marginalmente)

Períodos (décadas)	PIB' Y'	Produtividade do		PIA' 15-65
		Trabalho p'	Variáveis Socioeconômicas (Taxa de ocupação * taxa de atividade)	
1982-1992	2,1	-0,6	0,2	2,5
1992-2002	2,9	1	- 0,3	2,2
2002-2012	3,6	1,4	0,6	1,6
2012-2022 (1)	2,1 – 2,3	1	0,1 a 0,3	1,0
2012-2022 (2)	3,1 – 3,3	2	0,1 a 0,3	1,0
2012-2022 (3)	4,1 – 4,3	3	0,1 a 0,3	1,0

Fonte: IBGE e estimativas próprias.

# 1ª conclusão importante

- Crescimento da PIA “garante” apenas entre 1,0% (PIA 15-65) a 1,1% a.a. (PIA 10+) para o PIB – i.e., se produtividade não crescer
- Contribuição das variáveis socioeconômicas:
  - em hipóteses otimistas, relação PO/PIA pode aumentar entre 0,1% e 0,3% ao ano entre 2012 e 2022 pelo aumento da razão entre a PEA e a PIA (maior participação das mulheres e dos jovens; mas jovens têm ficado mais anos na escola)
  - Taxa de emprego PO/PEA já está no máximo
- Logo, a contribuição conjunta da demografia e das variáveis socioeconômicas ficará no intervalo 1,1% – 1,4% a.a.
- Com  $p' = 1\%$  a.a.,  $Y'$  ficará no intervalo 2,1% – 2,3% (o que é pouco)
- Note que variações na taxa de crescimento da produtividade transmitem-se na mesma magnitude às taxas de crescimento do PIB: para  $p' = 2\%$ , etc.
- **Ou seja, crescer além do intervalo 1,1% – 1,4% a.a., só com aumento de produtividade**
- Mas, qual tem sido o desempenho da produtividade?

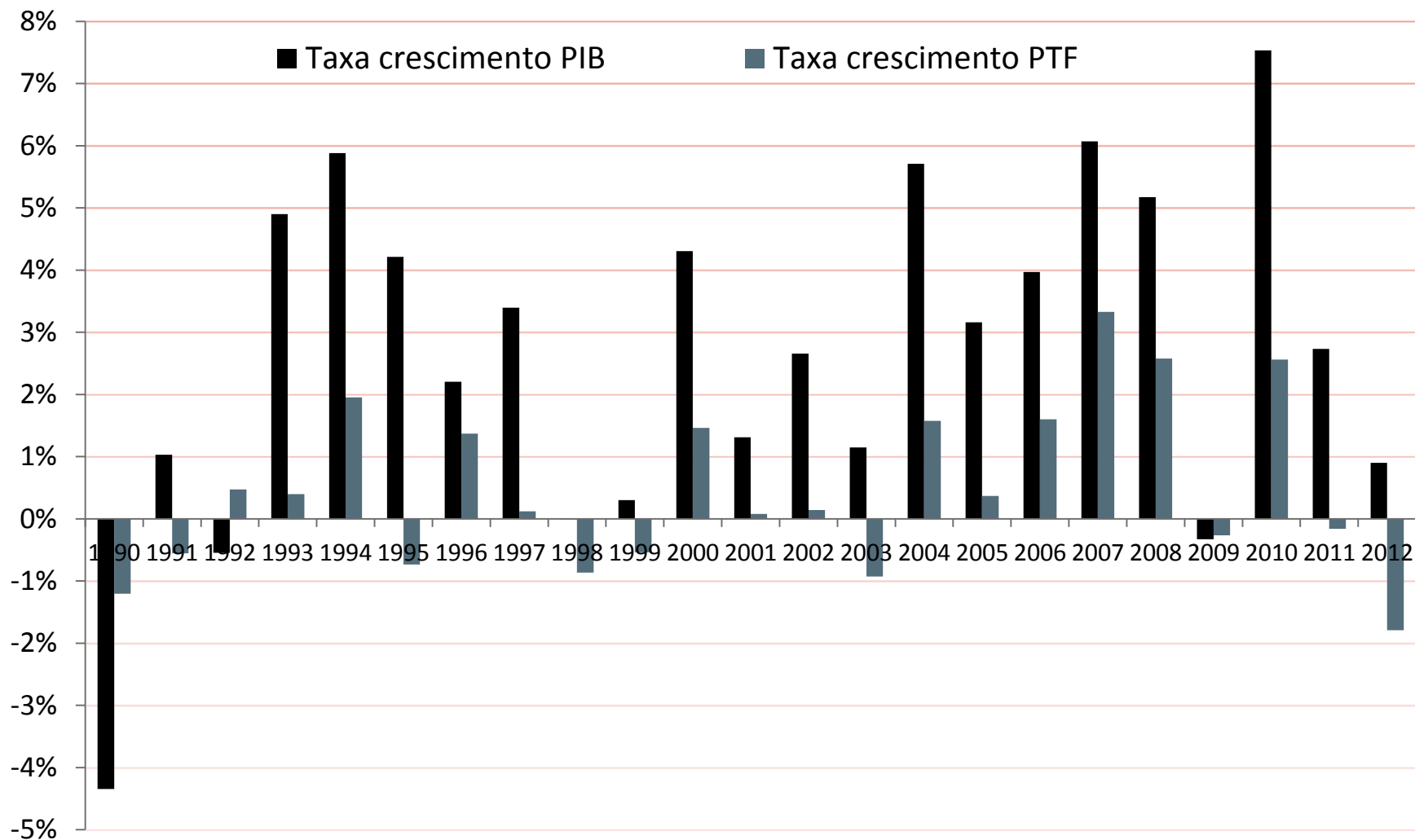
## **2ª parte:** Produtividade e mudanças na composição do PIB: 2000-2012

- *2.1 Introdução: produtividade do trabalho e produtividade total dos fatores (PTF)*
- *2.2 Desempenho da produtividade no médio e longo prazos*
- *2.3 Desempenho setorial da produtividade do trabalho (inc. comparações internacionais)*
- *2.4 Decomposição do aumento da produtividade*

## 2.1 Produtividade do trabalho ( $Y/L$ ) e produtividade total dos fatores (medida mais geral de produtividade: PTF)

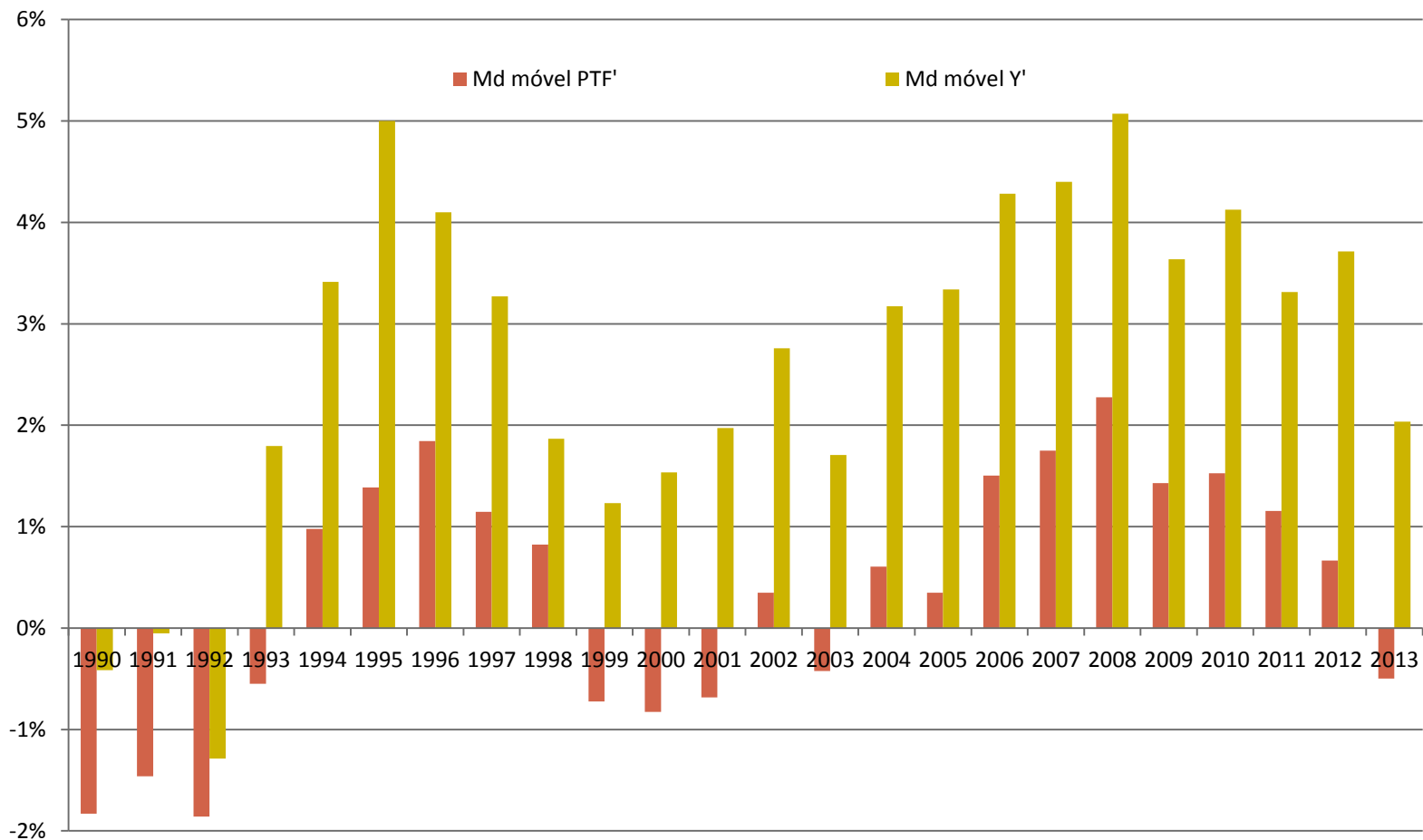
- Crescimento da PTF ( $PTF'$ ) é obtido residualmente, subtraindo-se da taxa de crescimento do PIB as contribuições do capital e do trabalho (crescimento de cada fator ponderado pelo seu peso no PIB,  $\alpha$  e  $[1 - \alpha]$ )
- $PTF' = Y' - \alpha[uK]' - [1 - \alpha]L'$  onde  $u$  é a utilização de capacidade
- Relação entre  $PTF'$  e  $Y'$
- $PTF'$  pode ser escrita como média do crescimento da produtividade do capital  $\{Y' - [u.K]'\}$  e do trabalho  $\{Y' - L'\}$
- $PTF' = \alpha \{Y' - [u.K]'\} + [1 - \alpha]. \{Y' - L'\}$
- $PTF'$  é pró-cíclica? Aparentemente sim (guardar esse resultado)
- Gráficos seguintes
  - período 1990-2012, para uma visão de longo prazo
  - taxas anuais e médias móveis trienais

# Taxas anuais de crescimento do PIB e da PTF (%)



# Idem, médias móveis de 3 anos (% a.a.)

(sugere movimentos sincronizados; produtividade pró cíclica)



## 2.2 *Decomposição: desempenho da PTF em décadas selecionadas (% a.a.)*

Modelo de Solow  $y' = PTF' + \alpha k'$ , onde  $y'$  = crescimento do produto por trabalhador,  $PTF'$  = crescimento da produtividade total dos fatores,  $k'$  = crescimento do capital (corrigido pela utilização) por trabalhador, e  $\alpha$  = coeficiente do capital

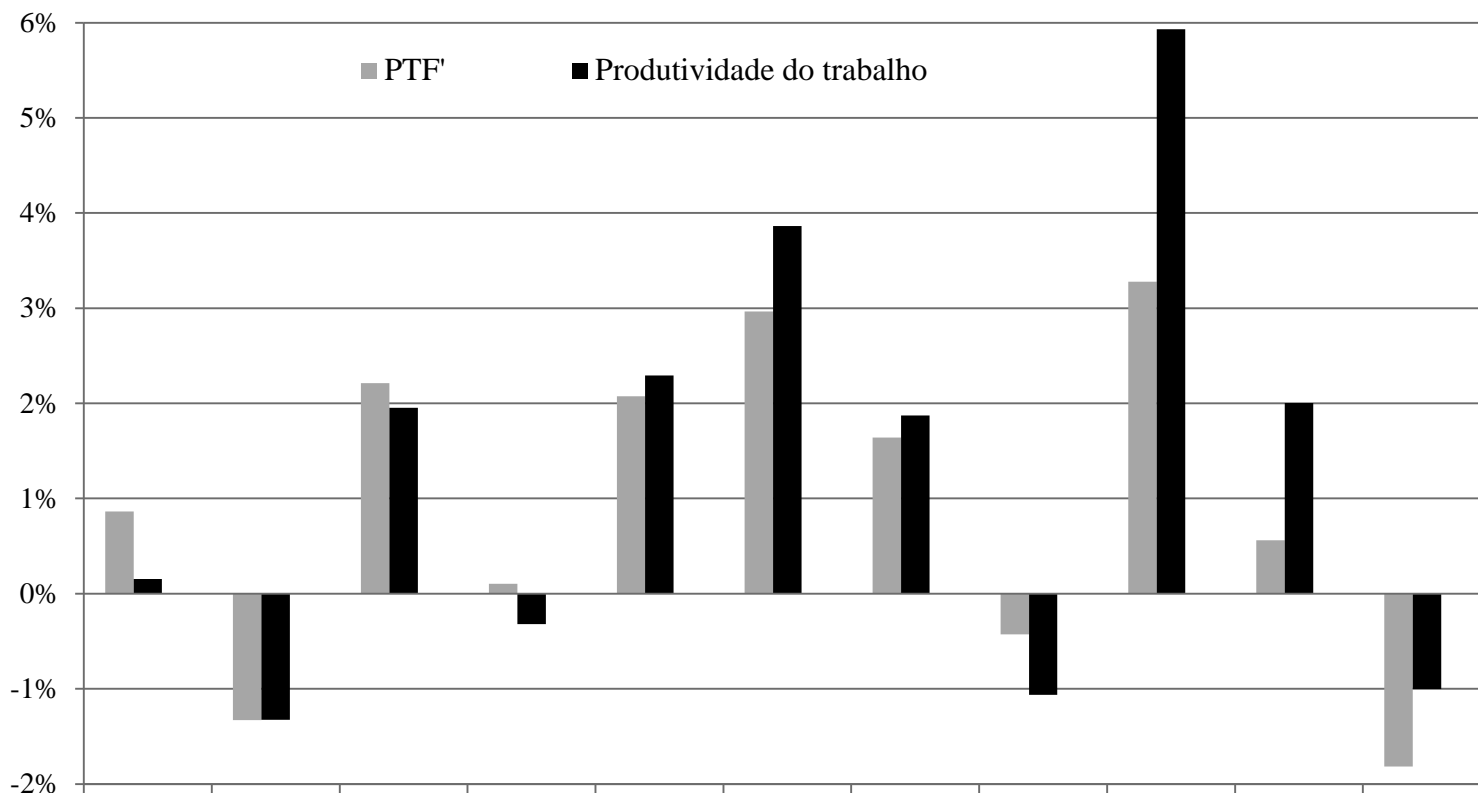
Médias entre	Produtividade do trabalho	Contribuições para a produtividade do trabalho	
		Capital por trabalhador	PTF
1962-1972	3,9%	1,7%	2,2%
	100%	43%	57%
1972-1982	2,4%	2,7%	-0,3%
	100%	111%	-11%
1982-1992	-0,6%	<b>0,1%</b>	-0,7%
	100%	-13%	113%
1992-2002	1,0%	<b>0,4%</b>	0,6%
	100%	41%	59%
2002-2012	1,4%	<b>0,5%</b>	0,9%
	100%	35%	65%

Fonte: Bonelli e Bacha (2013). Dados atualizados por Bonelli e Fontes (2013); uso de nova série de população ocupada 1983-2012, cedida por Fernando Holanda Barbosa Filho.



# Crescimento anual da produtividade do trabalho, da PTF e do PIB, 2002 a 2012 (% a.a.)

Conclusão: **Aumento da taxa de crescimento do PIB, e da produtividade, depende da aceleração da acumulação de capital por trabalhador — investimento em capital fixo e humano — e da produtividade**



PTF'	0,9%	-1,3%	2,2%	0,1%	2,1%	3,0%	1,6%	-0,4%	3,3%	0,6%	-1,8%
Produtividade do trabalho	0,2%	-1,3%	2,0%	-0,3%	2,3%	3,9%	1,9%	-1,1%	5,9%	2,0%	-1,0%
PIB	2,7%	1,1%	5,7%	3,2%	4,0%	6,1%	5,2%	-0,3%	7,5%	2,7%	0,9%

## *2.3 Desempenho setorial da produtividade do trabalho desde 2000*

- A partir de aproximadamente 2000 o crescimento brasileiro teve algumas características distintas das de fases anteriores
  - Em especial, expansão dos serviços foi a base em boa parte do período mais recente
- Respondendo por 65% do PIB em 2000, os serviços responderam por 73% do aumento do PIB entre 2000 e 2012.
- No interior dos serviços destacam-se, nesse período
  - comércio
  - serviços de informação
  - intermediação financeira
  - outros serviços

(tabela seguinte)

# Fontes Setoriais de Crescimento da Produção (VA), 2000-12 (%)

(individualmente, nessa classificação Ind. Transformação, APU e outros serviços são os de maior peso; juntos, 50% em 2000)

	Contribuição para o aumento do PIB (VA)	% VA em 2000
Total	100%	100%
Agropecuária	<b>6%</b>	<b>5%</b>
Ext. Mineral	<b>3%</b>	<b>2%</b>
Transformação	9%	19%
Construção	5%	6%
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (SIUP)	<b>4%</b>	<b>3%</b>
Total Indústria	20%	30%
Comércio	<b>15%</b>	<b>12%</b>
Transporte, armazenagem e correio	5%	5%
Serviços de informação	<b>5%</b>	<b>3%</b>
Intermediação financeira e seguros	<b>12%</b>	<b>6%</b>
Outros Serviços	<b>15%</b>	<b>14%</b>
Serviços imobiliários e aluguel	8%	8%
APU, educação pública e saúde pública	14%	17%
Total serviços	<b>73%</b>	<b>65%</b>

# Mas ganhos de produtividade não foram brilhantes

(Note que o desempenho da produtividade medido pelo PIB a preços de mercado é ligeiramente melhor, pq impostos cresceram mais que VA)

- Da ordem de 1% a.a. (VA por pessoa ocupada)
- As produtividades do comércio, outros serviços e APU, principalmente, cresceram lentamente — as taxas médias anuais para esses três setores entre 2000 e 2012 são de, respectivamente 0,5%, 0,3% e – 0,5%
  - Ocupação no conceito das Contas Nacionais em 2012 foi estimada
- Mas, será que é assim no mundo todo?

# Como o desempenho da produtividade dos serviços no Brasil se compara com o de outros países, tanto em termos do nível quanto do crescimento? 2000-2008

	Países selecionados	Nível de Produtividade Relativa à dos EUA (=1,0)		Taxas de crescimento da produtividade do trabalho 2000-2008 (% a.a.)	Taxas de crescimento médias 2000-2008 (% a.a.)	
		2000	2008		VA	PO
América Latina	Argentina**	1,01	0,87	-0,9%	2,2%	3,1%
	Brasil <sup>1</sup>	0,30	0,26	-1,7%	2,7%	4,4%
	Chile	0,44	0,53	1,8%	5,2%	3,4%
	Colômbia*	0,19	0,21	2,8%	5,2%	2,4%
	México	0,59	0,52	-1,1%	2,1%	3,1%
	Peru	0,19	0,21	1,2%	4,2%	3,0%
	Uruguai***	0,67	0,58	-2,7%	1,3%	4,0%
OCDE	Alemanha	1,56	1,49	0,1%	1,5%	1,4%
	Austrália	1,25	1,24	0,1%	2,7%	2,6%
	Canadá	1,26	1,23	0,0%	2,3%	2,3%
	Coreia do Sul	2,18	3,56	4,8%	7,6%	2,7%
	EUA	1,00	1,00	1,7%	1,8%	0,1%
	Japão	2,47	2,35	0,2%	0,9%	0,7%
Outros emergentes	África do Sul	0,40	0,39	-0,6%	3,1%	3,7%
	China	0,16	-	-	-	-
	Paquistão	0,09	0,09	0,0%	4,2%	4,3%
	Portugal	0,88	0,80	-0,5%	1,3%	1,8%
	Rússia	0,11	0,15	3,1%	5,3%	2,2%
	Turquia	0,51	0,60	2,0%	3,5%	1,6%

\*2002-2008; \*\*2000-2006; \*\*\*2000-2007.

<sup>1</sup> Para 2008 utilizou-se o crescimento do pessoal ocupado das Contas Nacionais/IBGE aplicado ao total da OIT em 2007.

# Crescimento da produtividade no setor de serviços: tendências de longo prazo (1985-2012)

<b>Crescimento da produtividade dos serviços (% a.a.)</b>	<b>1985-1993</b>	<b>1994-2000</b>	<b>2001-2008</b>	<b>2009-?</b>	<b>Total</b>
Argentina (início em de 1990, término em 2006)	7,1%	0,5%	1,5%		1,8%
<b>Brasil</b>	<b>0,7%</b>	<b>-0,2%</b>	<b>0,9%</b>		<b>0,3%</b>
Chile (até 2010)	4,8%	-1,6%	4,3%	-1,8%	2,3%
Colômbia (até 2010)	0,5%	2,2%	2,3%	-1,5%	1,9%
<b>México (até 2010)</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,5%</b>	<b>-0,1%</b>	<b>3,0%</b>	<b>-0,1%</b>
Peru (até 2011)	0,2%	0,6%	3,6%	5,0%	0,7%
França	1,0%	0,8%	0,4%		0,6%
Alemanha (início em 1991, até 2010)	1,0%	0,8%	0,7%	1,7%	0,7%
Coréia do Sul (até 2010)	3,0%	1,1%	1,4%	2,8%	1,4%
China (até 2010)	5,7%	5,4%	8,3%	7,6%	5,9%
Índia (até 2010)		6,5%	5,5%	6,7%	6,0%
<b>Rússia (início em 1990)</b>		<b>-2,8%</b>	<b>6,2%</b>		<b>-0,4%</b>
Turquia (até 2011)	3,7%	0,4%	3,0%	3,4%	1,6%
Canadá	0,4%	1,7%	0,7%		1,0%
EUA	1,0%	1,9%	0,9%	2,2%	1,1%

Fontes: WDI (Banco Mundial produto serviços e % emprego setores) e TCB (emprego total)

# E da produtividade do trabalho para o total da economia?

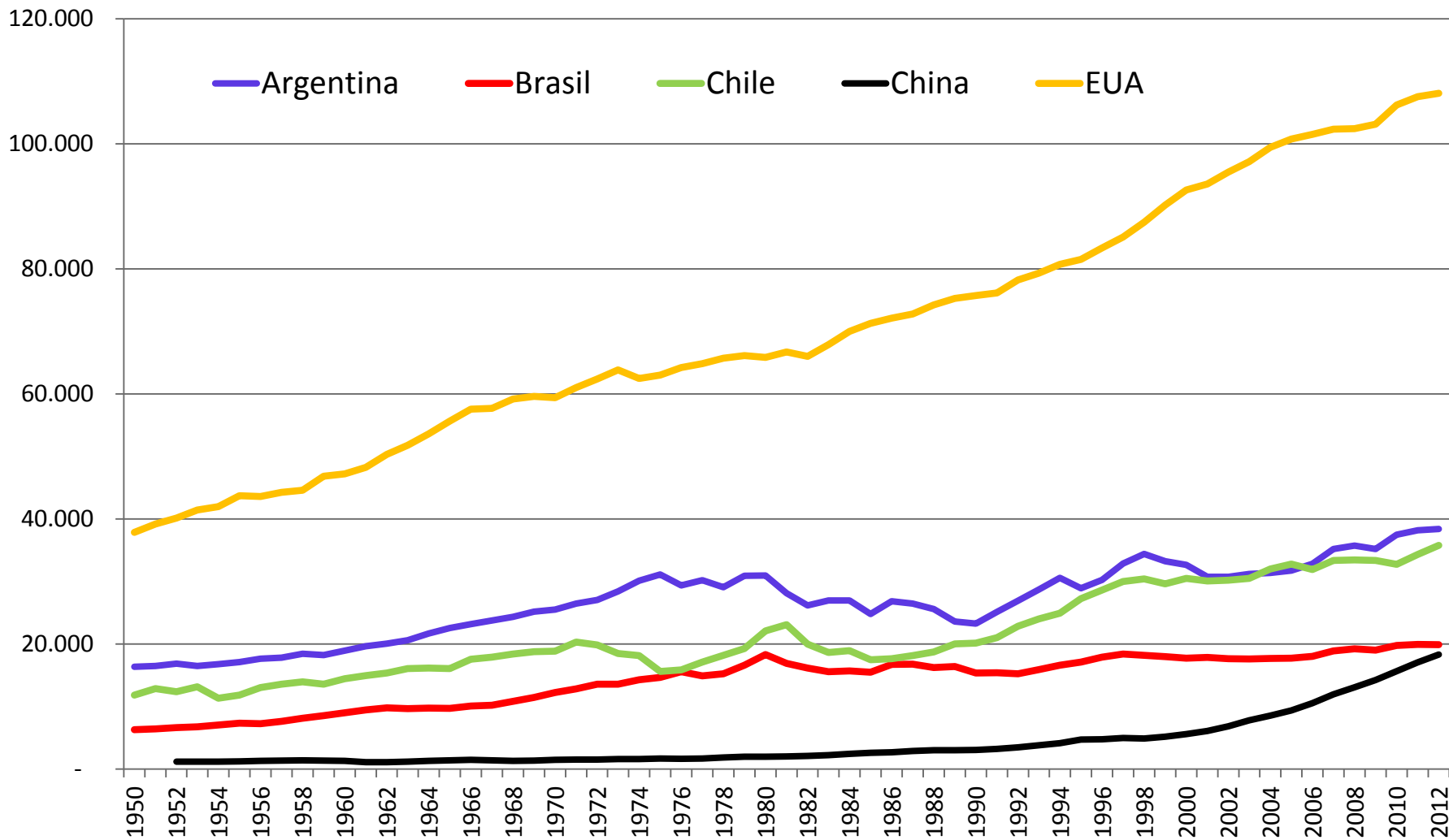
2000-12

	Países selecionados	Nível de Produtividade (EUA = 1,0)		Taxa de crescimento da produtividade (% a.a.)		
		2000	2012	2000-2007	2007-2012	2000-2012
América Latina	Argentina	0,35	0,36	1,1%	1,8%	1,4%
	Brasil	0,19	0,18	0,9%	1,0%	1,0%
	Chile	0,33	0,33	1,3%	1,4%	1,3%
	Colômbia	0,21	0,22	2,3%	0,8%	1,7%
	México	0,38	0,34	0,8%	0,1%	0,5%
	Peru	0,19	0,24	1,9%	4,9%	3,2%
OCDE	Alemanha	0,79	0,74	1,2%	-0,1%	0,7%
	Austrália	0,9	0,87	1,1%	0,7%	0,9%
	França	0,87	0,8	1,0%	0,0%	0,6%
	Coreia do Sul	0,52	0,61	3,1%	2,0%	2,6%
	EUA	1	1	1,4%	1,1%	1,3%
	Japão	0,73	0,71	1,6%	0,2%	1,0%
	Nova Zelândia	0,63	0,57	0,7%	0,1%	0,4%
	Reino Unido	0,81	0,78	2,1%	-0,6%	1,0%
Outros Emergentes	África do Sul	0,22	0,24	1,9%	2,1%	2,0%
	China	0,06	0,17	11,5%	8,9%	10,4%
	Índia	0,07	0,1	5,1%	5,1%	5,1%
	Rússia	0,25	0,35	6,0%	1,8%	4,2%
	Turquia	0,32	0,39	5,5%	-0,2%	3,1%

Fonte: TCB, The Conference Board.

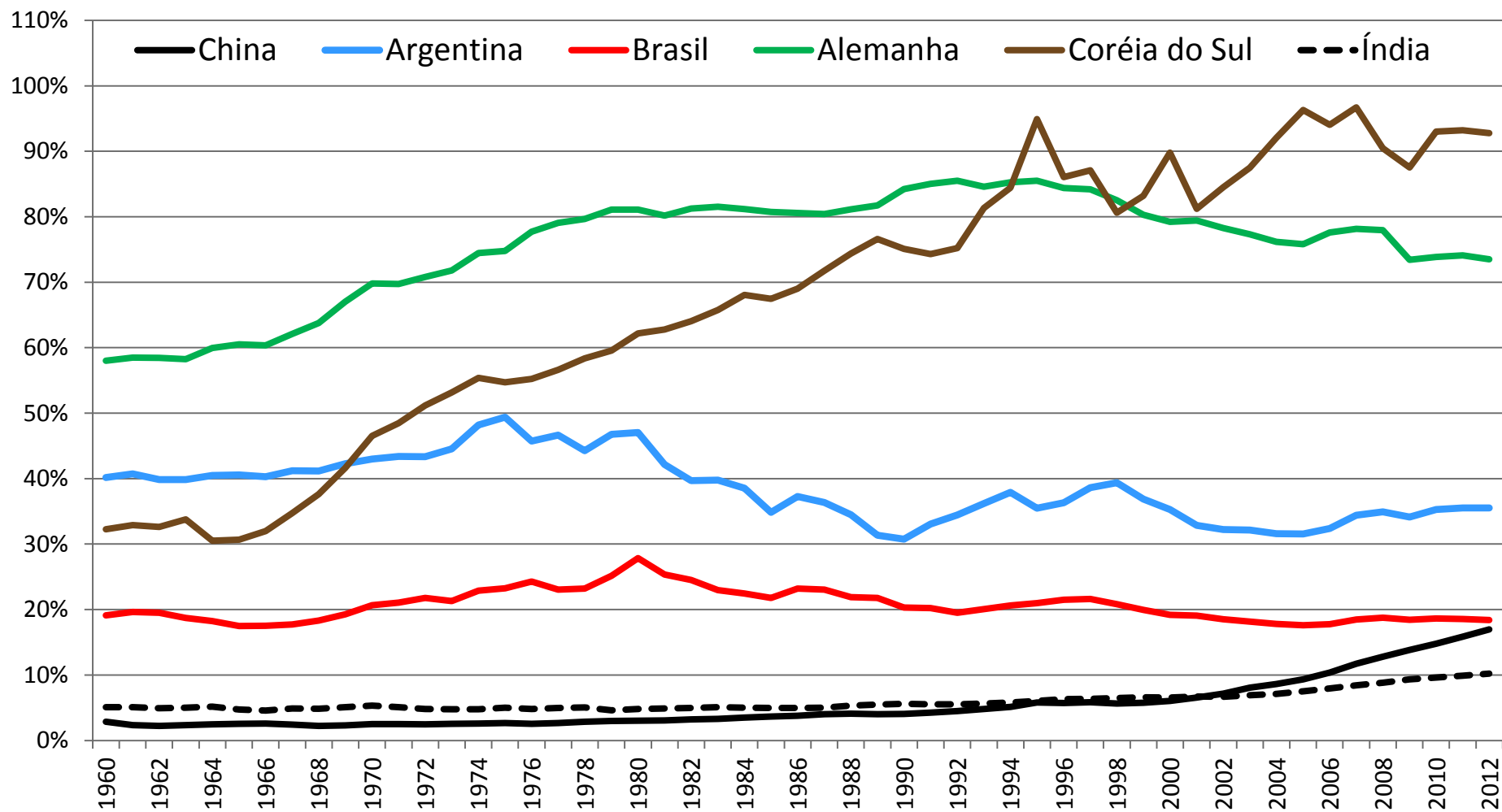
# Níveis de produtividade do trabalho no longo prazo

(em US\$ de 2012)





# Convergência e divergência nos níveis de produtividade do trabalho (em relação aos EUA, 1960-2012)



## *2.4 Decomposição do aumento da produtividade do trabalho nos componentes estrutural e tecnológico*

- $\Delta P = P_t - P_0 =$   
 $\Sigma[P_{i,t} \cdot (A_{i,t} - A_{i,0})] + \Sigma[A_{i,0} \cdot (P_{i,t} - P_{i,0})]$   
(Decomposição 1)

ou

- $\Delta P = P_t - P_0 =$   
 $\Sigma[P_{i,0} \cdot (A_{i,t} - A_{i,0})] + \Sigma[A_{i,t} \cdot (P_{i,t} - P_{i,0})]$   
(Decomposição 2),

# Resultados da decomposição

(Importância do componente estrutural tende a diminuir ao longo do tempo, como em diversos países)

	2000-2009		2009-2012		2000-2012*	
	Componente estrutural	Produtividade setorial	Componente estrutural	Produtividade setorial	Componente estrutural	Produtividade setorial
Decomposição 1	43%	57%	1%	99%	26%	74%
Decomposição 2	58%	42%	4%	96%	42%	58%
<b>Média</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>3%</b>	<b>97%</b>	<b>34%</b>	<b>66%</b>

Fonte: IBGE e estimativas próprias.

# Contribuições Setoriais para o Aumento da Produtividade (% do total)

(destaques são: Agropecuária, Comércio, Intermediação Financeira e Outros Serviços)

		2000-2009	2009-2012	2000-2012
<b>Agropecuária</b>		12%	2%	<b>8%</b>
<b>Indústria</b>	Extrativa mineral	5%	5%	5%
	Transformação	-29%	2%	-18%
	Construção	-3%	17%	4%
	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	3%	9%	5%
<b>Serviços</b>	Comércio	18%	34%	<b>24%</b>
	Transporte, armazenagem e correio	1%	8%	3%
	Serviços de informação	12%	5%	10%
	Intermediação financeira e seguros	32%	17%	<b>27%</b>
	Outros Serv.	26%	4%	<b>18%</b>
	Serviços imobiliários e aluguel	17%	-6%	9%
	APU, educação pública e saúde pública	7%	3%	5%
<b>TOTAL</b>		100%	100%	100%

Fonte: IBGE e estimativas próprias.

### **3ª parte:** Requisitos de trabalho e limites da oferta de mão de obra no longo prazo - uma exploração empírica por absurdo

- Alguns dos setores líderes do crescimento em 2000-12 possuem requisitos de mão de obra por unidade de produto — coeficientes de emprego — muito superiores à média da economia
- Dado o padrão de crescimento da economia brasileira, disso resultaram grandes aumentos dos níveis de emprego e, conseqüentemente, reduções (inéditas) nas taxas de desemprego

# Limites da oferta de trabalho

- Mas as taxas de desemprego não podem diminuir indefinidamente, pois existem limites impostos pelo funcionamento do mercado de trabalho.
- Uma pergunta que naturalmente se coloca é: quais os limites desse processo, na ausência de ganhos substanciais de produtividade, **caso o padrão de crescimento continue a ser o mesmo dos últimos anos (2000-12)?**
- Para responder, faremos projeções de crescimento no horizonte até 2022 (10 anos)

# Hipóteses para projetar requisitos de mão de obra em 2022

- Estimar a evolução futura do crescimento setorial da produção e dos coeficientes de emprego (ou, o que dá no mesmo, da produtividade)
- Hipótese adotada foi a mais simples possível: ambos seguirão a tendência registrada entre 2000 e 2012
- **Mas, como se comportaram os coeficientes de emprego?** (inverso da produtividade)

# Coeficientes de Emprego — Pessoas Ocupadas por Unidade de Produto (VA a preços básicos), por R\$ milhão de 2009 (inverso da produtividade)

	2000	2009	2012*	Direção e intensidade da mudança
Total	36,7	34,6	33,5	Redução moderada
Agropecuária	155,6	106,7	95,8	<b>Redução forte</b>
Ext. Mineral	6,7	5,8	5,5	Redução
Transformação	22,7	26,3	25,6	Aumento, descontínuo
Construção	42,9	46,9	46,0	Aumento, descontínuo
Eletr. e gás, água, esgoto e limpeza urb.	5,1	4,8	4,7	Redução
Comércio	47,5	45,6	45,0	Redução moderada
Transporte, armazenagem e correio	29,7	29,5	29,5	Manutenção
Serviços de informação	19,1	18,3	18,0	Redução moderada
Intermediação financeira e seguros	6,8	4,8	4,2	<b>Redução forte</b>
Outros Serviços	64,8	63,2	62,7	Redução moderada
Serviços imobiliários e aluguel	3,2	2,8	2,7	Redução
APU, educação pública e saúde pública	22,0	23,3	23,3	Aumento e manutenção

Fonte: IBGE e \* estimativas próprias para 2012.



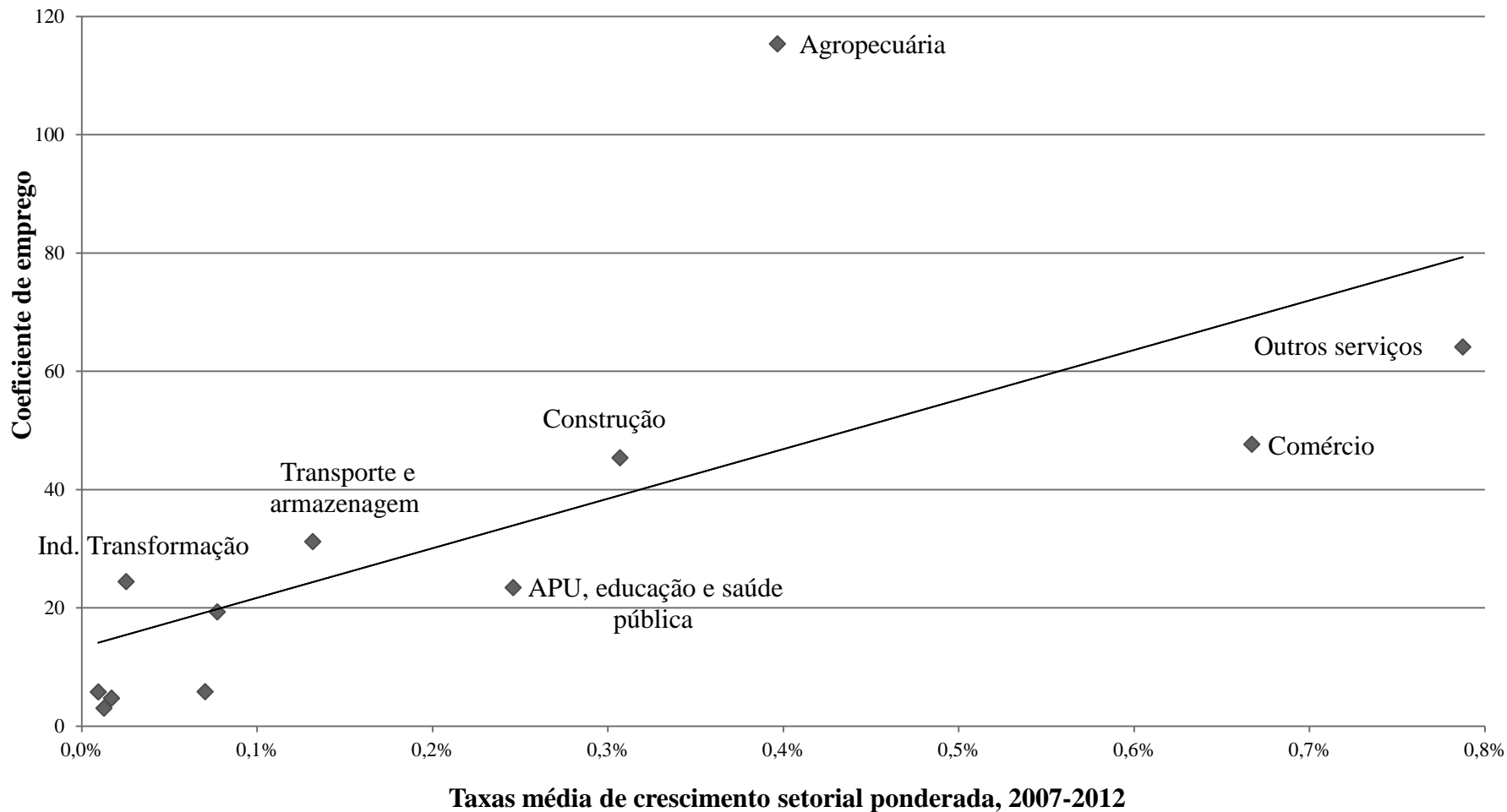
# Crescimento Setorial do VA e Participação no Emprego, 2000-12 (%)

\* coeficientes de emprego acima da média da economia; \*\* média 2000-12

	Crescimento 2000-12 (% a.a.)	Participação no emprego**
Total	3,0%	100%
<b>Agropecuária*</b>	3,4%	17%
Ext. Mineral	4,4%	0%
Transformação	1,5%	13%
<b>Construção*</b>	2,8%	7%
Eletr. e gás, água, esgoto e limp. urbana	3,4%	0%
<b>Comércio*</b>	3,7%	17%
Transporte, armazenagem e correio	2,8%	4%
Serviços de informação	4,5%	2%
Intermediação financeira e seguros	5,4%	1%
<b>Outros Serviços*</b>	3,2%	27%
Serviços imobiliários e aluguel	3,1%	1%
APU, educação pública e saúde pública	2,5%	11%

Fonte: IBGE.

Coeficiente de emprego (2007) e taxa média de crescimento do VA setorial 2007-12  
 (Pessoas por R\$ milhão de VA gerado e % de crescimento do VA ponderado pela  
 participação no emprego): **padrão de crescimento explica porque emprego  
 aumentou tanto; e porque taxa de desemprego é baixa**



Fonte: IBGE.

# O que acontecerá se o padrão de 2000-12 continuar no futuro, por mais uma década?

- Para o exercício seguinte, primeira etapa é projetar o PIB e o emprego futuros.
- A segunda, comparar os requisitos de trabalho com projeções da PEA.
- Para tanto, três hipóteses para o crescimento do PIB (VA) no longo prazo: 2%, 3% e 4% ao ano até 2022.
- Em seguida simulamos o volume de emprego nesse último ano usando as mesmas tendências setoriais de crescimento da produtividade observadas entre 2000 e 2012.
- Combinamos essas projeções de emprego com duas projeções de PEA e com a projeção da população em idade ativa de 2022
- Quais as taxas de desemprego resultantes?

# Projeções de pessoas ocupadas, PEA e PIA em 2022 para diferentes taxas de crescimento projetadas para o PIB (milhões de pessoas)

(maior parte dos resultados é de nº de pessoas ocupadas superiores ou muito próximas da PEA; único caso em que isso não ocorre é quando o crescimento é lento, de 2% a.a., e a proporção da PIA que participa da força de trabalho aumenta para recordes históricos )

Hipóteses de crescimento do PIB 2012-22	Pessoas ocupadas	PEA (a)	TD (a)	PEA (b)	TD (b)	PIA 2022
2% a.a.	107	112	<b>4%</b>	121	<b>12%</b>	187
3% a.a.	118	112	<b>-5%</b>	121	<b>2%</b>	187
4% a.a.	130	112	<b>-16%</b>	121	<b>-7%</b>	187

(a) 0,60\*PIA;                      (b) 0,65\*PIA;                      TD = Taxa de desemprego

# Maior parte dos resultados é de situações impossíveis: como resolver?

## Quatro possibilidades

- A primeira é pela contradição de uma das hipóteses da simulação: a economia parar de crescer, ou crescer menos do que 2% ao ano, em média, na próxima década.
  - Essa possibilidade não é desejável, nem deve ocorrer
- A segunda é pela mudança da estrutura de produção em favor de setores em que os coeficientes de emprego sejam mais baixos e/ou tendam a diminuir mais rapidamente — isto é, em que a produtividade cresça mais rapidamente do que entre 2000 e 2012.
  - Evidentemente, é possível que isso ocorra. Mas dificilmente na intensidade necessária no horizonte previsível para resolver a limitação de mão de obra.

(cont.)

- A terceira é pela incorporação de trabalhadores pela imigração, tema que vem sendo objeto de especulação.
  - No entanto, as magnitudes necessárias — da ordem de vários milhões de trabalhadores na década, e aumentando com o crescimento da economia — sugerem que essa é, possivelmente, não mais do que uma possibilidade complementar às demais.
  - Além do mais, como a limitada experiência em curso sugere, acarretaria dificuldades enormes de conflito com grupos de trabalhadores já estabelecidos (corporativismo, etc.)

## 2ª conclusão importante

- Resta a possibilidade de redução dos coeficientes de emprego — vale dizer, de aumento forte e contínuo da produtividade.
- Em alguns setores, como na agropecuária e nos intermediários financeiros, isso já vem ocorrendo.
- Mas na maioria dos setores não se identifica **até o presente** nenhum movimento sustentado nessa direção, sendo que em alguns deles tem-se, inclusive, manutenção dos níveis de produtividade, para não dizer redução.

# Finalmente...

- Voltamos ao ponto de partida: hoje, talvez mais do nunca no passado, o crescimento brasileiro depende **crucialmente** dos ganhos de produtividade.
  - Os quais, pelo menos em parte, estão associados ao próprio crescimento econômico?
- **O crescimento da produtividade é um imperativo** no Brasil contemporâneo
  - Mas, como conseguir?
  - Uma pista é dada pela conclusão de que a produtividade é endógena (ao menos parte dela)
  - Mas isso não é tudo, pq depende também do investimento
  - Exploreemos isso na parte seguinte



## 4ª parte: Projeções condicionais de crescimento: dois modelos

- Vimos antes que a demografia coloca limitações ao crescimento de longo prazo
- E que sem o crescimento da produtividade não será possível avançar na expansão do PIB além de uma taxa muito baixa
- A seguir, retornamos ao tema com o uso de modelos que usam a PTF e o investimento para especular sobre o futuro

## Dois modelos: projeções condicionais, método da decomposição do crescimento

- $Y' = \alpha(uK)' + (1 - \alpha)L' + PTF'$  por definição
- Sabendo-se que  $K' = (I/K) - \delta$ , manipulação algébrica permite chegar a
- $Y' = PTF' + \alpha u^2 v (I/Y) + T$  onde
  - $u$  é a utilização de capacidade
  - $v$  é a relação capital-produto em uso
  - $T = (1 - \alpha)L' - \alpha u \delta$
- Logo,  $Y'$  é uma combinação linear da taxa de crescimento da produtividade ( $PTF'$ ), da taxa de FBCF ( $I/Y$ ) multiplicada por  $\alpha u^2 v$  — que tem a dimensão de um coeficiente angular — e de um termo  $T$ 
  - $T$  é a diferença entre a contribuição positiva do trabalho e a contribuição negativa da depreciação para o crescimento do PIB.
  - É uma taxa negativa, dados os valores recentemente observados para as variáveis  $\alpha$ ,  $L'$ ,  $u$  e  $\delta$

# Produtividade, Investimento e Crescimento

- Do anterior vimos que

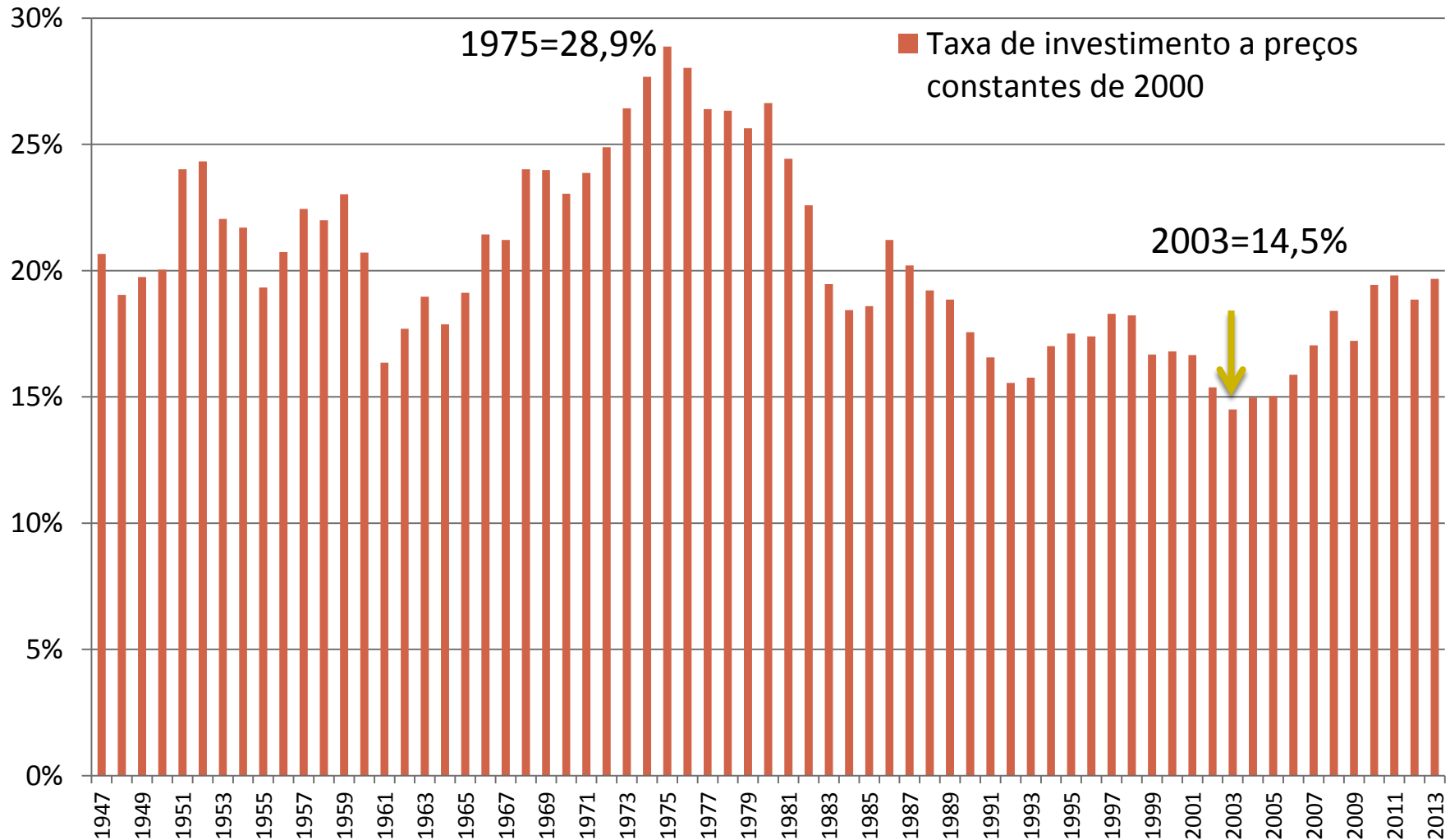
$$Y' = PTF' + \alpha u^2 v(I/Y) + T$$

- Onde se vê que o crescimento do PIB depende claramente do crescimento da produtividade e da taxa de investimento fixo (Inv/PIB)
- Essa expressão vai ser usada para projeções
- O comportamento recente da PTF já foi visto antes
- E o da taxa de investimento?
  - Quanto maior a parcela do PIB investida, mais alta a taxa de crescimento da economia
  - Deve ser medida a preços constantes
  - Ver gráfico seguinte

# Taxa de investimento (I/Y) a preços de 2000

(nos últimos 4 anos PIB e FBCF têm crescido a taxas semelhantes; não tem sido fácil aumentar o investimento, público e privado, além do PIB; poupança pública é negativa e os *animal spirits* privados estão “adormecidos”; financiamento externo (C/C);

**Nota: I/Y desabou depois de meados dos anos 1970, caiu à metade em 2003**

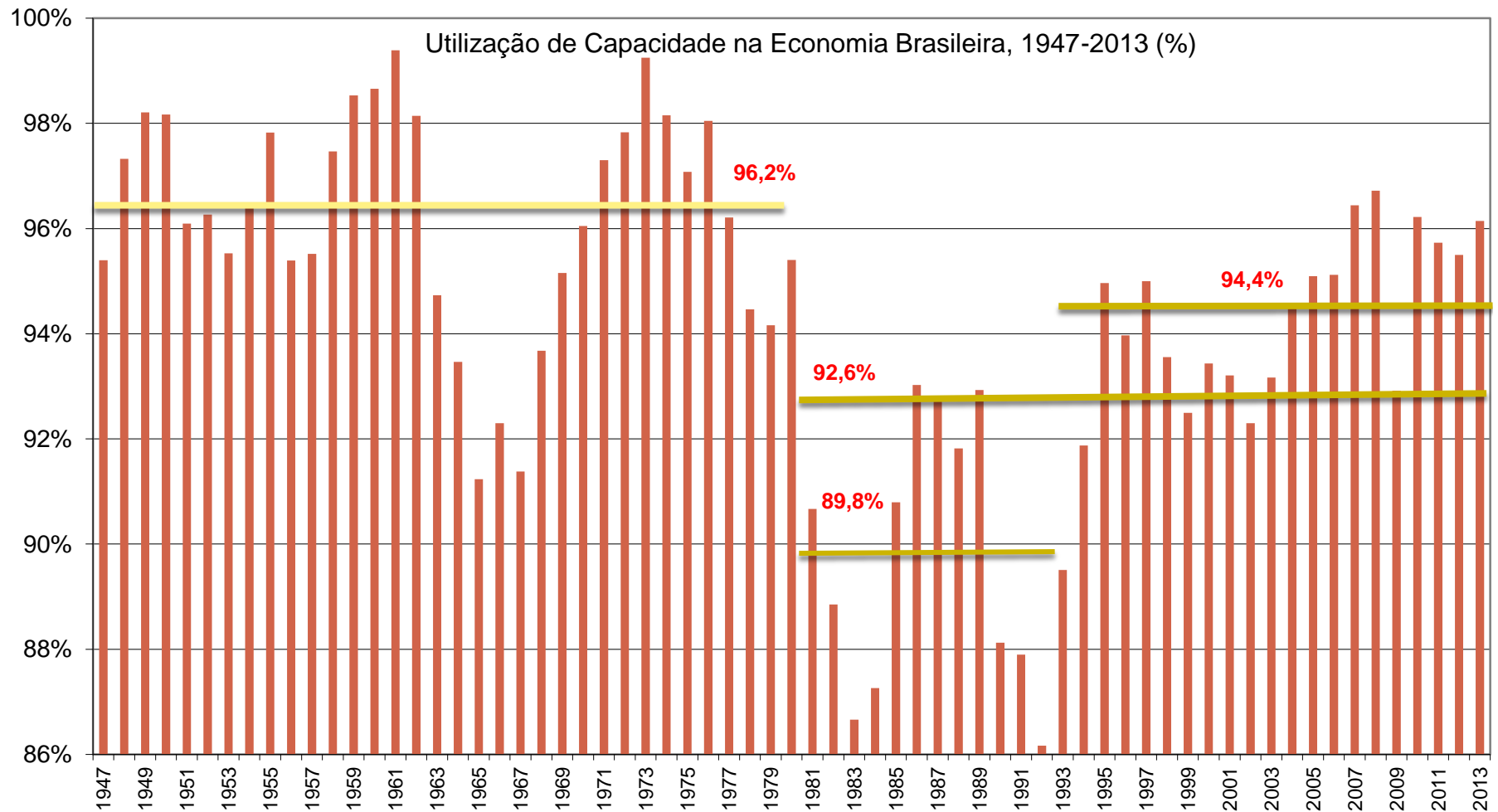


# Hipóteses de trabalho, para poder especular sobre o futuro

- $\alpha = 0,46$  (participação do capital na renda; cte?)
- $u = 0,96$  (= média do quadriênio 2010-13; elevada)
- $\delta = 0,048$  (taxa de depreciação do estoque de capital)
- $L' = 1\%$  a.a. (crescimento da ocupação igual ao da PIA)
- Com esses valores,  $T = -0,016$ 
  - termo T subtrai 1,6% a.a. do crescimento do PIB determinado pelos demais termos, dado o crescimento do emprego ( $L'$ )
- **E  $\alpha u^2 v$  ? (coeficiente angular). É preciso arbitrar  $v$  (relação produto-capital em uso)**
  - $v$  (sentido semelhante à produtividade do capital) cresceu entre 2003 e 2010, mas caiu depois.
  - Hipótese: crescerá à média observada entre 2004-2010 = 1,0% a.a
  - Com isso,  $v$  médio 2013-2020 = 0,48

# Exame das variáveis: Medida da utilização de capacidade (u)

- Pico de 2008 (0,967) só foi superado poucas vezes antes; em 1971 – 1976, por exemplo, a média foi de 0,976
- Pico absoluto da série ocorreu em 1961 (0,994)

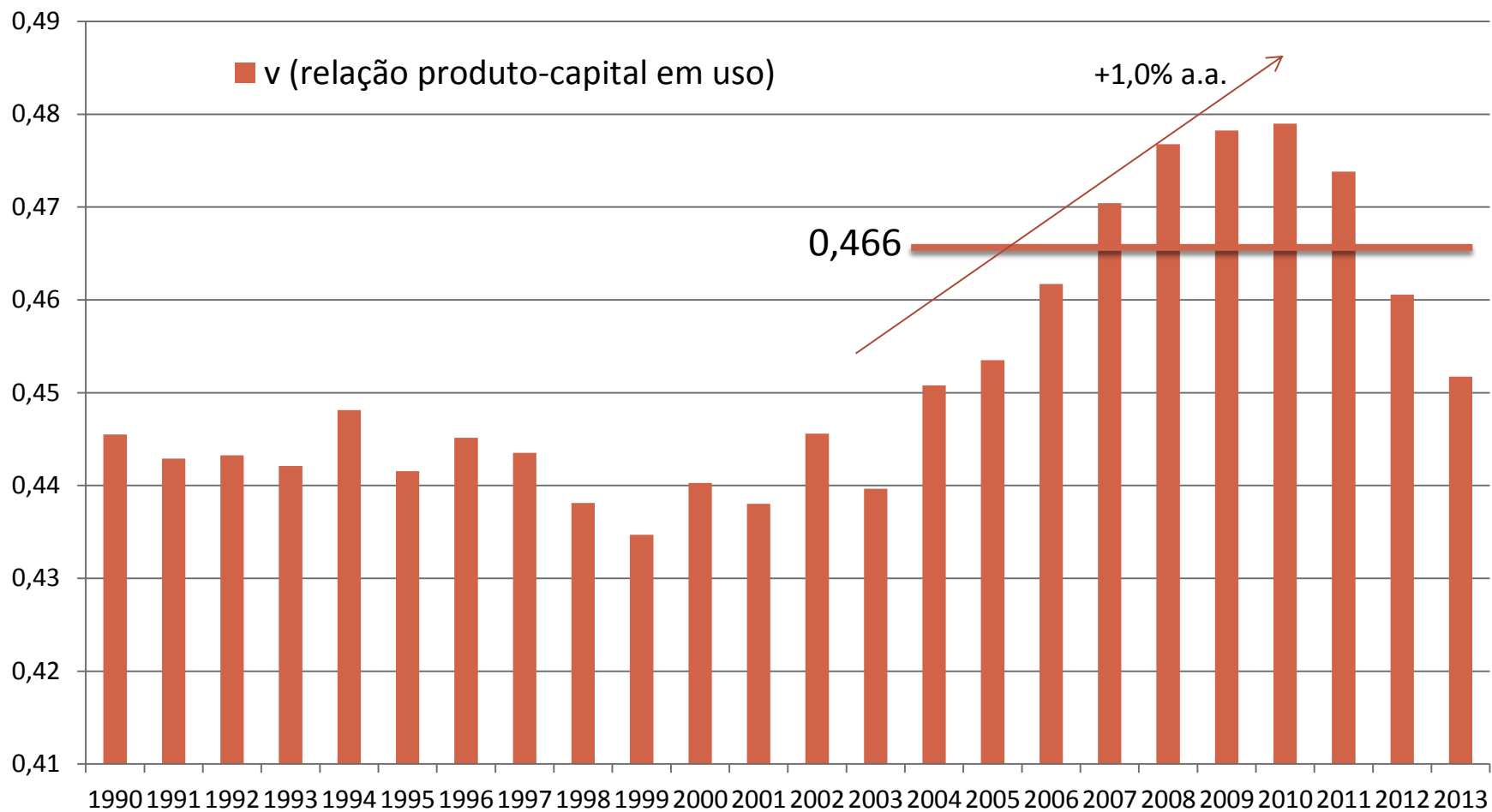


# Exame das variáveis: relação produto - capital em uso (v)

(medida da produtividade do capital)

Média 2004-13:  $v = 0,47$

Logo  $\alpha^2 v = 0,2$



# Duas possibilidades de projeção a partir de $Y' = PTF' + \alpha u^2 v(I/Y) + T$

(a) PTF' exógena (b) PTF' varia com Y'

(a) Usa definição

$$PTF' = \alpha \cdot [Y' - (u.K)'] + (1 - \alpha) \cdot [Y' - L']$$

- $[Y' - (u.K)'] = 1,0\%$  a.a. como suposição anterior
- $[Y' - L'] = 1,1\%$  a.a
- Resulta em  $PTF' = 1,05\%$  a.a.

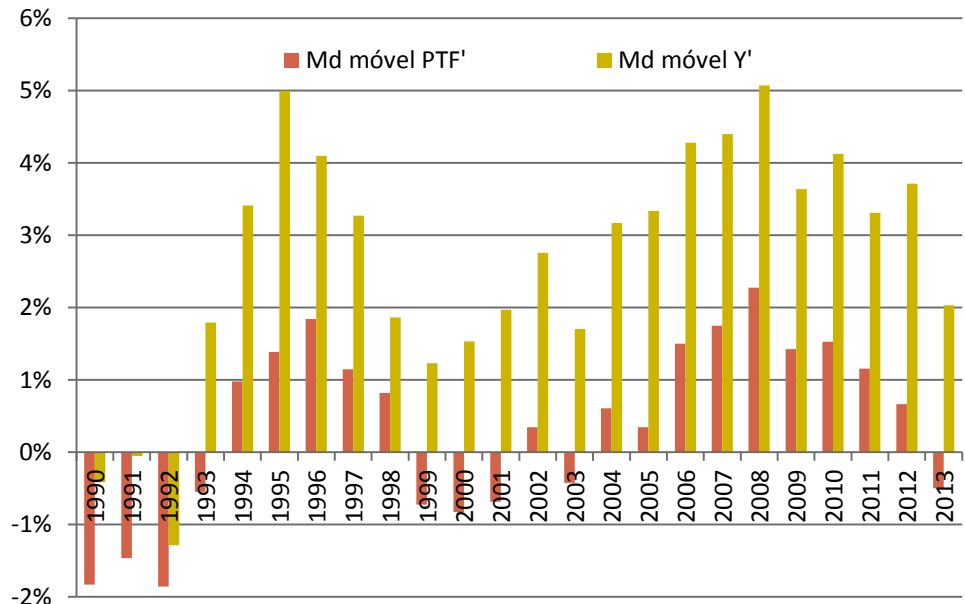
→ Substituindo em

$$Y' = PTF' + \alpha u^2 v(I/Y) + T$$

resulta

- $Y' = -0,006 + 0,20 \cdot (I/Y)$ 
  - Crescimento do PIB é de cerca de um quinto da taxa de FBCF (medida a preços constantes)

(b) Postula relação entre PTF' e Y' (PTF' pró-cíclica)



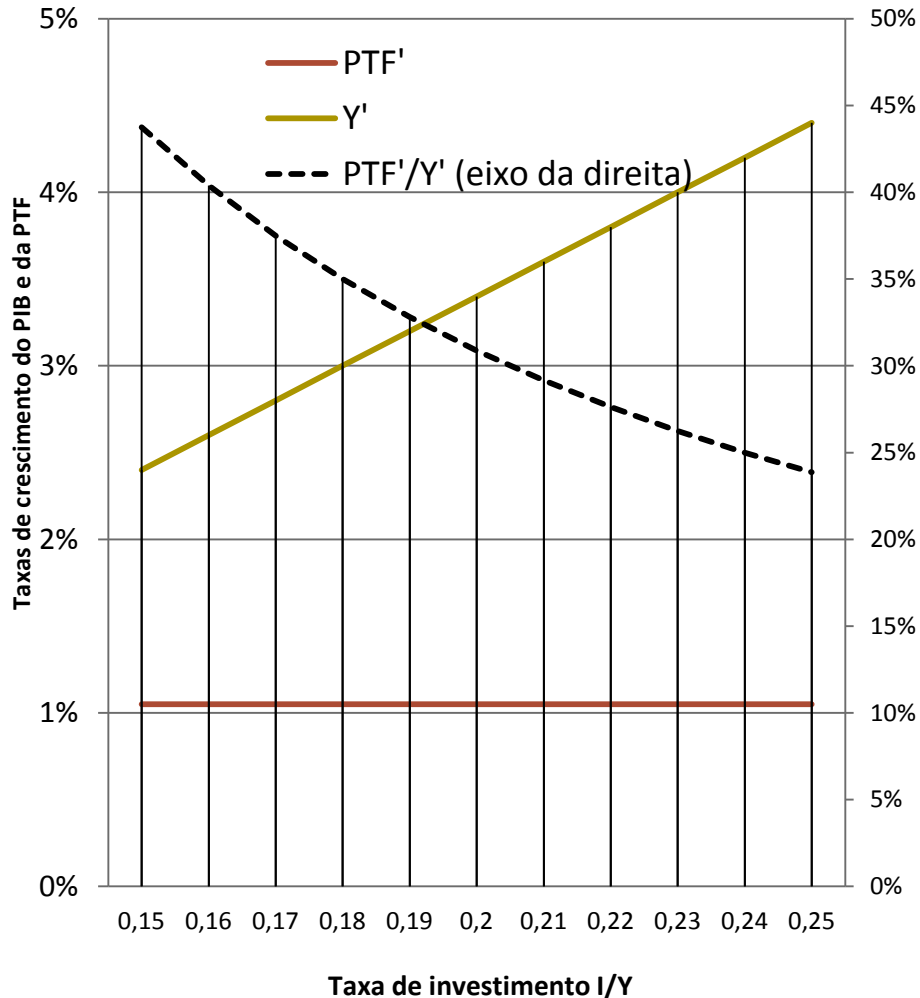
- Com dados do período 1990-2013
- (md móveis trienais),
- $PTF' = -0,015 + 0,69 \cdot Y'$

Ou seja, produtividade só cresce se  $Y' > 2,2\%$

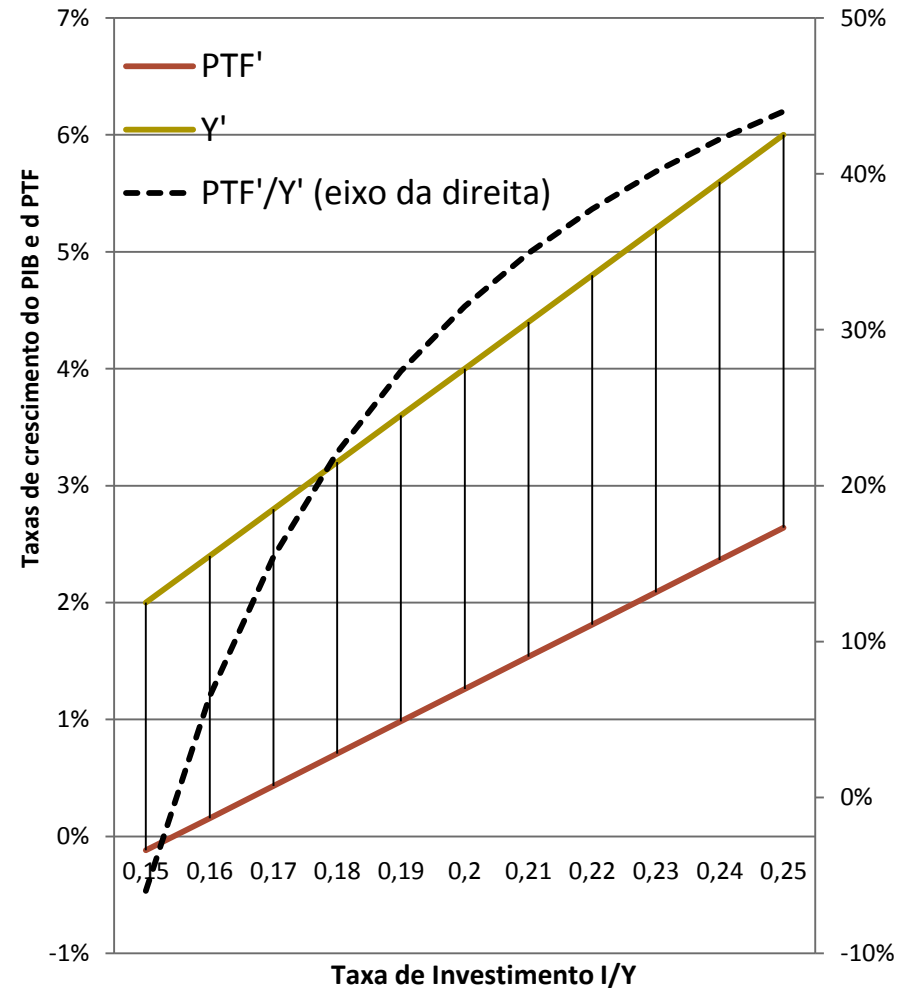


Graficamente (com  $I/Y$  no intervalo 0,15 a 0,25)

(a) PTF' exógena



(b) PTF' varia com  $Y'$



# Conclusão dos exercícios

## ■ No modelo (a)

- Dentro da faixa de  $I/Y$  de 15% a 25% do PIB, este crescerá entre 2,4% e 4,4% a.a.
- A cada ponto percentual de aumento da taxa de FBCF tem-se 0,2 p.p. adicionais no crescimento do PIB (coeficiente angular)
- Produtividade representa uma parcela decrescente de  $Y'$  (de 44% a 24%, no exemplo)
- Com taxas de investimento de 2009-13 (0,19)  $Y' = 3,2\%$  a.a.
- Pouco mais altas que no exercício baseado em identidade
- Para crescer a 4,5% a.a de forma sustentada tem que investir 25% do PIB

## ■ No modelo (b)

- $Y'(b)$  aumenta mais rapidamente do que  $Y'(a)$ : em 0,4 p.p. (que é o coeficiente angular em (b)), contra 0,20 p.p (a)
- taxas  $PTF'$  que correspondem ao crescimento do PIB variam de 0% a 2,6% a.a.
- Produtividade representa uma parcela crescente de  $Y'$  (de -6% a 44%, no exemplo)
- Com taxas de investimento de 2009-13 (0,19)  $Y' = 3,6\%$  a.a.
- Para crescer a 5% a.a de forma sustentada tem que investir 23% do PIB

## Pergunta:

- Mas, se a taxa de investimento é atualmente de cerca de 19% do PIB (média 2009-2013), por que não crescemos mais do que pouco mais de 2,0% médios recentemente?
- Modelos podem ajudar na resposta
- Porque a produtividade não cresce !
  - (porque crescimento é baseado nos serviços?)
- Nesse caso, para ter uma resposta pelo modelo (a) é só subtrair 1,05% do resultado: em vez de crescer 3,2%, taxa de  $Y'$  é de 2,2% a.a.
- No modelo (b)  $Y'$  cresce 2,2% a.a. (para  $PTF' = 0$ )

## Conclusões gerais (e finais)

- Mudança estrutural teve importante contribuição para o crescimento da economia brasileira até 1980.
- Importância tende a ser menor com o tempo: o efeito estrutural representou relativamente pouco do aumento da produtividade da mão de obra entre 2000 e 2012
- Corolário: cada vez mais, o crescimento dependerá dos ganhos de produtividade internos aos setores
- **Demografia contribuirá cada vez menos para o crescimento**
- Exercícios preliminares sugerem crescimento no longo prazo na faixa de 3,4% a 4,0% a.a., se houver recuperação da produtividade, **a menos de aumentos substanciais da taxa de FBCF (I/Y)**
- Como ir além? Reformas que permitam rápido aumento na produtividade (mais investimento, inovação e ênfase na educação de qualidade); aumentar os investimentos em infraestrutura, públicos e privados, etc.
- **Projeções dos exercícios são condicionais às taxas de FBCF e a hipóteses sobre o crescimento da produtividade**

Muito obrigado pela atenção