

Taxa de Câmbio, Estrutura Produtiva e Crescimento Econômico

José Luis Oreiro

Professor do Instituto de Economia da
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Pesquisador Nível IB do CNPq

Presidente da Associação Keynesiana
Brasileira (2013-2015)

Estrutura da Apresentação

- Teses da Macroeconomia Estruturalista do Desenvolvimento.
- Evidências Empíricas: economias desenvolvidas e em desenvolvimento.
- O Caso Brasileiro
- Piso para a Taxa de Câmbio?

Teses da Macroeconomia Estruturalista do Desenvolvimento

- O Desenvolvimento Econômico é um processo de mudança estrutural, no qual o crescimento da produtividade do trabalho no longo-prazo decorre do aumento da *sofisticação ou complexidade da estrutura produtiva* da economia.
 - Uma estrutura produtiva será tão mais sofisticada ou completa quanto maior for a *diversidade* e a *ubiquidade* da pauta exportadora (Hidalgo e Hausman, Atlas de Complexidade Econômica).
- A sofisticação e complexidade da estrutura produtiva é uma função, entre outras variáveis, da participação da indústria de transformação no PIB.
- A sobrevalorização da taxa real de câmbio (relativa ao equilíbrio industrial) gera um processo de desindustrialização e regressão produtiva da economia, com reflexos negativos sobre o crescimento de longo-prazo.

Crescimento e Estrutura Produtiva I

- Lei de Thirwall (1979)

$$g = \frac{\varepsilon}{\pi} Z \rightarrow \frac{g}{Z} > 1 \Leftrightarrow \frac{\varepsilon}{\pi} > 1$$

A sofisticação e a complexidade afetam positivamente o crescimento de longo-prazo, uma vez que bens com alta intensidade tecnológica (sofisticados ou complexos) tendem a possuir uma maior elasticidade renda das exportações.

Crescimento e Estrutura Produtiva II

- Por que a industrialização parece ter um papel fundamental no crescimento econômico de longo-prazo, a ponto de corriqueiramente utilizarmos a expressão “países industrializados” como sinônimo para países com elevado nível de renda per-capita?
 - Pelo fato de que a Indústria é o setor da atividade econômica que está sujeita a retornos crescentes de escala, sendo assim a fonte dos *ciclos virtuosos de crescimento*.

Leis do Crescimento de Kaldor (1967)

- Primeira Lei: Existe uma relação causal entre o crescimento do produto real (PIB) e o crescimento da produção industrial.
- Segunda Lei: Existe uma forte relação causal entre o crescimento da produção industrial e o crescimento da produtividade na indústria, devido a presença de economias estáticas e dinâmicas de escala (Lei de Kaldor-Verdoorn)
- Terceira lei: Existe uma relação causal positiva entre o crescimento do setor industrial e o crescimento da produtividade fora da indústria.

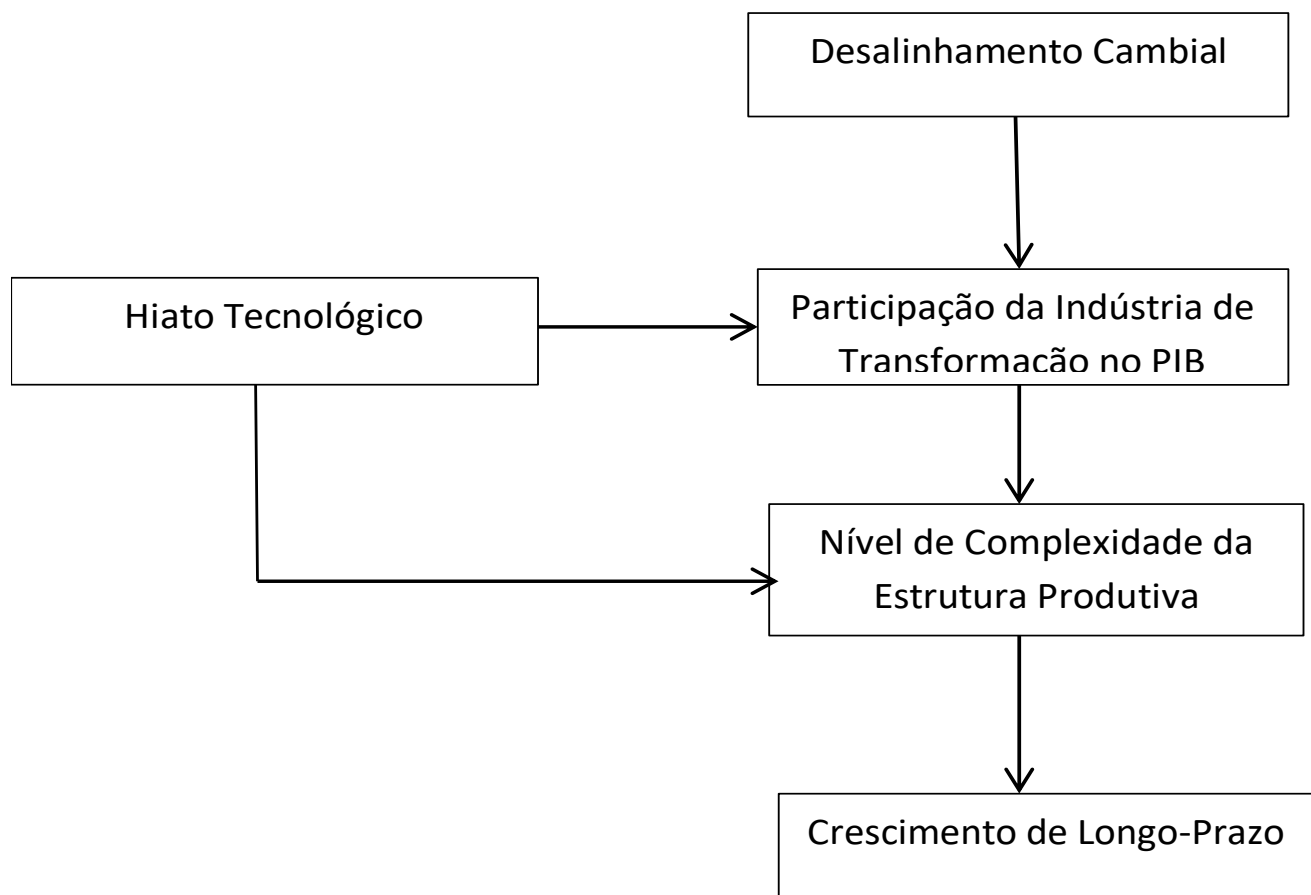
Câmbio e Estrutura Produtiva

- A existência de uma estrutura produtiva sofisticada e complexa exige que a taxa real de câmbio opere no nível do *equilíbrio industrial*.
 - Definição: é o nível da taxa de câmbio que, se for mantida ao longo do tempo, faz com que as empresas domésticas que operam com tecnologia no estado da arte mundial (hiato tecnológico igual a zero) sejam competitivas no mercado internacional.
- Quando o país é rico em recursos naturais (ou mão de obra barata), as rendas Ricardianas oriundas da exploração dos mesmos fazem com que a taxa de câmbio que garante o equilíbrio em conta corrente seja menor do que a taxa de câmbio de equilíbrio industrial.
 - Tendência a sobrevalorização da taxa de câmbio.
 - Redução do investimento em capital fixo
 - Desindustrialização: redução da elasticidade renda das exportações e aumento da elasticidade renda das importações.
 - Redução da taxa de crescimento que é compatível com o equilíbrio no balanço de pagamentos.

Evidências Empíricas

- Gabriel, Oreiro e Gonzaga (2015). “Crescimento Econômico, Desalinhamento Cambial, Hiato Tecnológico e Estrutura Produtiva: Evidências empíricas”. Trabalho em andamento.
 - Objetivos:
 - Analisar os efeitos da taxa real de câmbio e do hiato tecnológico sobre o setor de bens transacionáveis (manufatura e setor primário) e o impacto correspondente sobre o crescimento econômico
 - Analisar a relação da estrutura produtiva e o crescimento econômico de longo-prazo.

Hipóteses a serem testadas



Base de Dados

- 119 países para o período 1990-2011 (Base ampliada, exclui dados do ECI)
- 88 países para o período 1990-2011 (Base reduzida para incluir dados do ECI).
- *World Development Indicators* (WDI).
- Ademais foram utilizados dados do *World Bank*, *International Monetary Fund* (IMF) e *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).

Tabela 2 – Descrição das variáveis utilizadas no modelo, suas medidas e fontes

Sigla	Descrição da Variável	Fonte
<i>pibpc</i>	PIB <i>per capita</i> em termos reais em dólares dos EUA (em dólares de 2005)	IMF
<i>tcpibpc</i>	Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i> em termos reais	IMF
<i>vapind</i>	Valor adicionado da indústria como proporção do PIB envolvendo as divisões 10-45 do <i>International Standard Industrial Classification (ISIC)*</i>	WDI
<i>vamanu</i>	Valor adicionada da manufatura como proporção do PIB envolvendo as divisões 15-37 do <i>International Standard Industrial Classification (ISIC)*</i>	WDI
<i>vaprim</i>	Valor adicionada do setor primário da como proporção do PIB envolvendo as divisões 1-5 do <i>International Standard Industrial Classification (ISIC)*</i>	WDI
<i>gaptec</i>	Hiato tecnológico entre os países a partir da metodologia de Verspagen (1993), considerando a fronteira tecnológica os Estados Unidos.	Elaboração própria com base nos dados da PWT 8.0
<i>misxrate</i>	Taxa de câmbio real ajustada para o efeito Balassa-Samuelson conforme Rodrik (2008) – medida de desalinhamento cambial	Elaboração própria com base nos dados da PWT 8.0
<i>ppp</i>	Paridade do Poder de Compra em relação ao PIB de cada país medido em unidades de dólares de 2005.	PWT 8.0
<i>xrat</i>	Taxa de câmbio nominal por país medido em dólares dos EUA	PWT 8.0
<i>rer</i>	Taxa de câmbio real corrigido pela Paridade do Poder de Compra (PPP)	Elaboração própria com base nos dados da PWT 8.0
<i>txinfla</i>	Taxa de inflação anual (a partir do <i>Consumer Price Index - CPI</i>)	WDI
<i>fbkf</i>	Formação bruta de capital fixo como proporção do PIB anual das economias	WDI
<i>govexp</i>	Consumo do governo em termos de bens e serviços em relação ao PIB a preços constantes de 2005.	<i>World Bank</i>
<i>puniv</i>	Percentual da população de cada país no ensino superior independente da idade.	WDI
<i>ttrade</i>	Net barter terms of trade index is calculated as the percentage ratio of the export unit value indexes to the import unit value indexes, measured relative to the base year 2000.	WDI
<i>eci</i>	Índice de complexidade econômica de Hausmann e Hidalgo <i>et al</i> (2011)	MIT

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Revisão 3.0 do *International Standard Industrial Classification* de todas as atividades econômicas da *United Nations Statistics Division (UNSD)*

Metodologia de construção das variáveis desalinhamento cambial e hiato tecnológico

$$\ln RER_{it} = \ln(XRAT_{it}/PPP_{it})$$

$$\ln RER_{it} = \alpha + \beta \ln(PIBpc_{it}) + f_t + u_{it}$$

$$\ln MISXRATE_{it} = \ln RER_{it} - \widehat{\ln RER_{it}}$$

$$G = (PIBpc_{EUA}/PIBpc_{it})$$

Variáveis de controle

- Variáveis macroeconômicas:
 - Taxa de inflação
 - Formação bruta de capital fixo/PIB
 - Consumo do governo/PIB
- Variáveis estruturais:
 - Percentual da população com instrução superior
 - Taxa de crescimento da população
 - Termos de troca.

Especificação dos Modelos I

$$vapind_{it} = \beta_0 + \beta_1 misxrate_{it} + \beta_2 gaptec_{it} + \beta_3 \sum_{j=3}^K \beta_j Z_{i,tj} + c_i + u_{it} \quad (4.5)$$

$$vamanu_{it} = \beta_0 + \beta_1 misxrate_{it} + \beta_2 gaptec_{it} + \beta_3 \sum_{j=3}^K \beta_j Z_{i,tj} + c_i + u_{it} \quad (4.6)$$

$$vaprim_{it} = \beta_0 + \beta_1 misxrate_{it} + \beta_2 gaptec_{it} + \beta_3 \sum_{j=3}^K \beta_j Z_{i,tj} + c_i + u_{it} \quad (4.7)$$

$$eci_{it} = \beta_0 + \beta_1 misxrate_{it} + \beta_2 gaptec_{it} + vamanu_{it} + vaprim_{it} + \beta_3 \sum_{j=3}^K \beta_j Z_{i,tj} + c_i + u_{it} \quad (4.8)$$

Resultados para a participação da manufatura

Tabela 7 - Estimacões GLS (*Generalized Least-Squares*) entre países Avançados e emergentes ou em desenvolvimento – 1990 - 2011

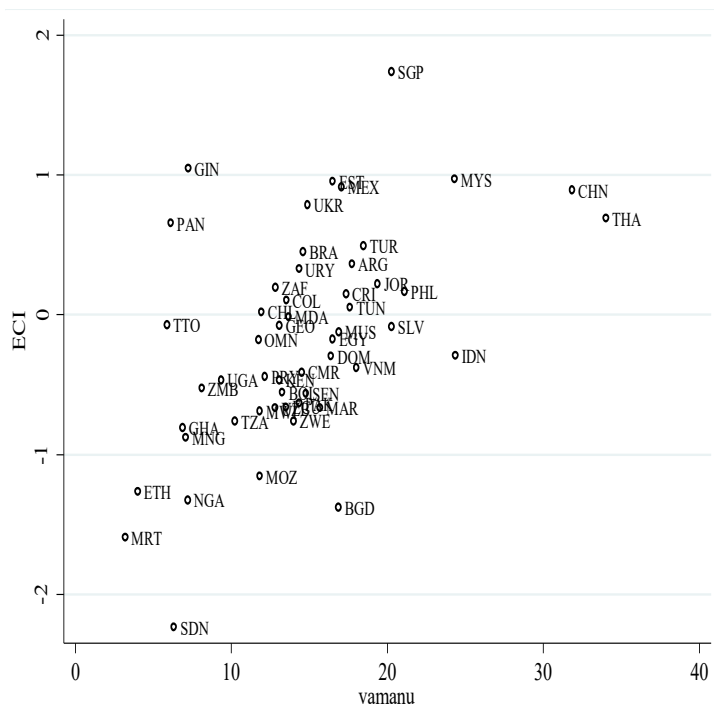
$VAMANU_{it}$ (var. depend.)	Amostra Ampla	Economia Avançadas (desenvolvidas)	Economias Emergentes ou em Desenvolvimento
<i>misxratenova</i>	1.286*** (7.38)	0.704* (2.54)	1.510*** (7.60)
<i>dgaptec</i>	0.00199 (0.37)	-0.345 (-0.84)	0.00143 (0.27)
<i>txinfla</i>	0.00260*** (4.30)	0.0261*** (6.67)	0.00207*** (3.32)
<i>fbkf</i>	0.0170*** (3.37)	0.0758*** (3.78)	0.00854 (1.62)
<i>tcpop</i>	-0.381*** (-5.52)	-0.125 (-0.84)	-0.469*** (-6.93)
<i>govexp</i>	-0.0140 (-1.21)	-0.204*** (-5.56)	0.00282 (0.23)
<i>_cons</i>	16.01*** (59.29)	20.77*** (21.15)	15.69*** (58.22)

Nota: estatística *t* em parêntese; * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Complexidade Econômica e Participação da Indústria de Transformação

Países Emergentes

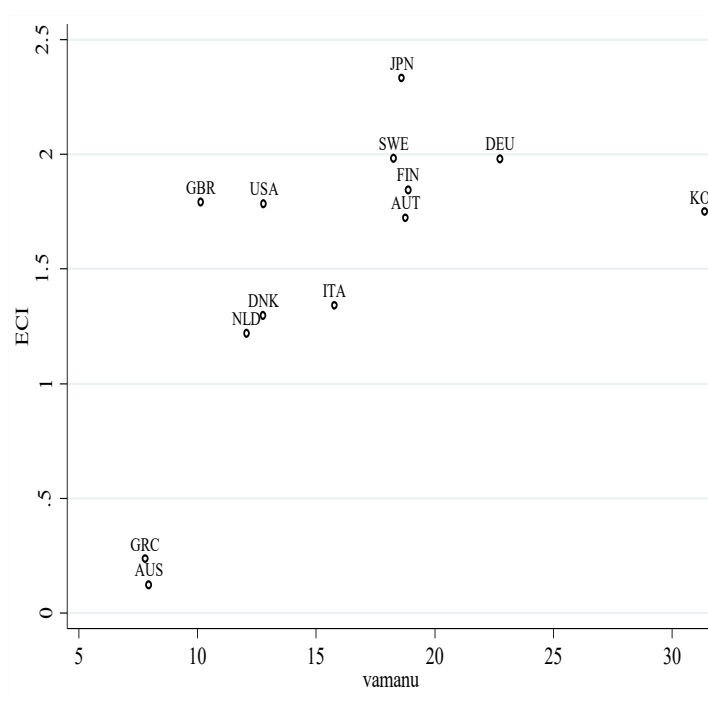
Gráfico 4.2 – Relação entre a Indústria Manufatureira e o Nível de Complexidade Econômica (ECI) para economias emergentes ou em desenvolvimento - 2011



Fonte: Elaboração própria com base nos dados WDI (2015) e MIT (2015).

Países Desenvolvidos

Gráfico 4.3 – Relação entre a Indústria Manufatureira e o Nível de Complexidade Econômica (ECI) para economias avançadas ou desenvolvidas - 2011



Fonte: Elaboração própria com base nos dados WDI (2015) e MIT (2015).

Resultados para o nível de complexidade econômica

Tabela 9 - Estimções GLS (*Generalized Least-Squares*) entre países Avançados e emergentes ou em desenvolvimento – 1990 - 2011

ECI_{it} (var. depend.)	Amostra Ampla	Economia Avançadas (desenvolvidas)	Economias Emergentes ou em Desenvolvimento
<i>misxratenova</i>	-0.106*** (-3.41)	-0.211** (-2.93)	0.0793** (2.69)
<i>dgaptec</i>	-0.00179 (-1.13)	-0.122 (-1.31)	-0.00226 (-1.47)
<i>vamanu</i>	0.0238*** (8.68)	0.0612*** (9.07)	0.0215*** (8.66)
<i>vaprim</i>	-0.0296*** (-17.07)	-0.123*** (-7.98)	-0.0223*** (-16.04)
<i>txinfla</i>	0.000135** (3.13)	0.000534 (0.15)	0.000118* (2.55)
<i>fbkf</i>	0.00287* (2.23)	-0.00259 (-0.53)	0.00497*** (3.80)
<i>tcpop</i>	-0.109*** (-8.16)	-0.0338 (-0.84)	-0.0830*** (-6.34)
<i>govexp</i>	0.0233*** (8.78)	0.00797 (1.02)	0.0166*** (6.26)
<i>_cons</i>	-0.306*** (-3.47)	0.662* (2.53)	-0.523*** (-6.91)

Nota: estatística t em parêntese; * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Crescimento e Estrutura Produtiva

- Modelo econométrico:

$$tcpibpc_{it} = \beta_0 + \xi tcpibpc_{it-1} + \beta_1 misxrate_{it} + \beta_2 gaptec_{it} + \beta_3 vamanu_{it} + \beta_4 vaprim_{it} + \sum_{j=5}^K \beta_j Z_{i,tj} + c_i + u_{it}$$

Resultados do Painel Dinâmico

Tabela 10 – Estimações para Painel Dinâmico (*GMM*) – Arellano e Bond (*Diff GMM – two step Robust*) com erros padrões de Windmeijer (2005).

<i>tcpibpc</i>	Amostra Ampla	Hiato Tecnológico Intermediário	Hiato Tecnológico Elevado	Hiato Tecnológico Muito Elevado
<i>l.tcpibpc</i>	-0.0730 (-1.24)	-0.105 (-1.67)	-0.216 (-1.23)	-0.415*** (-4.65)
<i>l.misxrate</i>	7.783*** (4.36)	6.307* (2.34)	7.473* (2.79)	10.71*** (3.65)
<i>misxrate</i>	-5.142* (-2.41)	-5.419* (-2.25)	-5.301 (-1.82)	-3.083 (-1.08)
<i>gaptec</i>	-0.205* (-2.32)	0.0529 (0.45)	-0.269* (-2.49)	-0.191*** (-4.04)
<i>vamanu</i>	0.464** (2.64)	0.559*** (4.02)	0.510** (2.74)	0.531** (2.59)
<i>vaprim</i>	-0.0744 (-0.53)	-0.121 (-0.88)	-0.281*** (-5.87)	-0.312*** (-3.65)
<i>puniv</i>	-0.0516 (-0.57)	-0.0485 (-1.46)	-0.591 (-1.46)	0.0615 (0.15)
<i>txinfla</i>	0.00269 (1.07)	0.00139 (1.03)	-0.0610 (-0.64)	-0.0958** (-3.09)
<i>fbkf</i>	0.304** (2.80)	0.486*** (6.27)	0.0216 (0.52)	0.206 (1.86)
<i>govexp</i>	-0.344** (-3.05)	-0.319* (-2.09)	0.299*** (3.98)	-0.510** (-2.78)
<i>ttrade</i>	-0.00662 (-0.36)	-0.00443 (-0.34)	0.0469*** (4.04)	-0.0358 (-0.93)
<i>tcpop</i>	-1.552* (-1.95)	-1.297*** (-3.76)	2.118 (1.01)	-0.520 (-0.35)
<i>_cons</i>	6.585 (0.85)	-10.01 (-1.50)	17.97* (2.22)	49.78** (2.98)
Teste de Arellano e Bond para AR(1) – <i>A</i>	z=-3,2730 prob>z 0,0011	z=-2.2968 prob>z 0,0216	z=-1.5004 prob>z 0,1335	z=-1.5756 prob>z 0,1151
Teste de Arellano e Bond para AR(2) – <i>A</i>	z=-1,1617 prob>z 0,2454	z=-1.5921 prob>z 0,1114	z=-1.0926 prob>z 0,2746	z=-0.46553 prob>z 0,6416
Teste de Sargan para a sobreidentificação das restrições – <i>B</i>	chi2(398)=63,5433 Prob>Chi2=1,0000	chi2(64)=48,34217 Prob>Chi2=1,0000	chi2(64)=61,10753 Prob>Chi2=0,5794	chi2(70)=86,67309 Prob>chi2=0,0860

Nota: As estatística t estão entre parênteses; * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. Em *A* - A hipótese nula é de que não existe correlação de ordem "n" nos resíduos. Em *B* - A hipótese nula é que o modelo está corretamente especificado e todas as sobreidentificações estão corretas.

O Caso Brasileiro

- Nassif, Feijó e Araujo (2015). “Structural Change and Economic Development: is Brazil Catching-up or Falling-Behind?”. *Cambridge Journal of Economics*.
 - Evidência empírica de mudança estrutural perversa (regressão produtiva) no final dos anos 1990.
 - Redução da taxa de crescimento potencial da economia brasileira

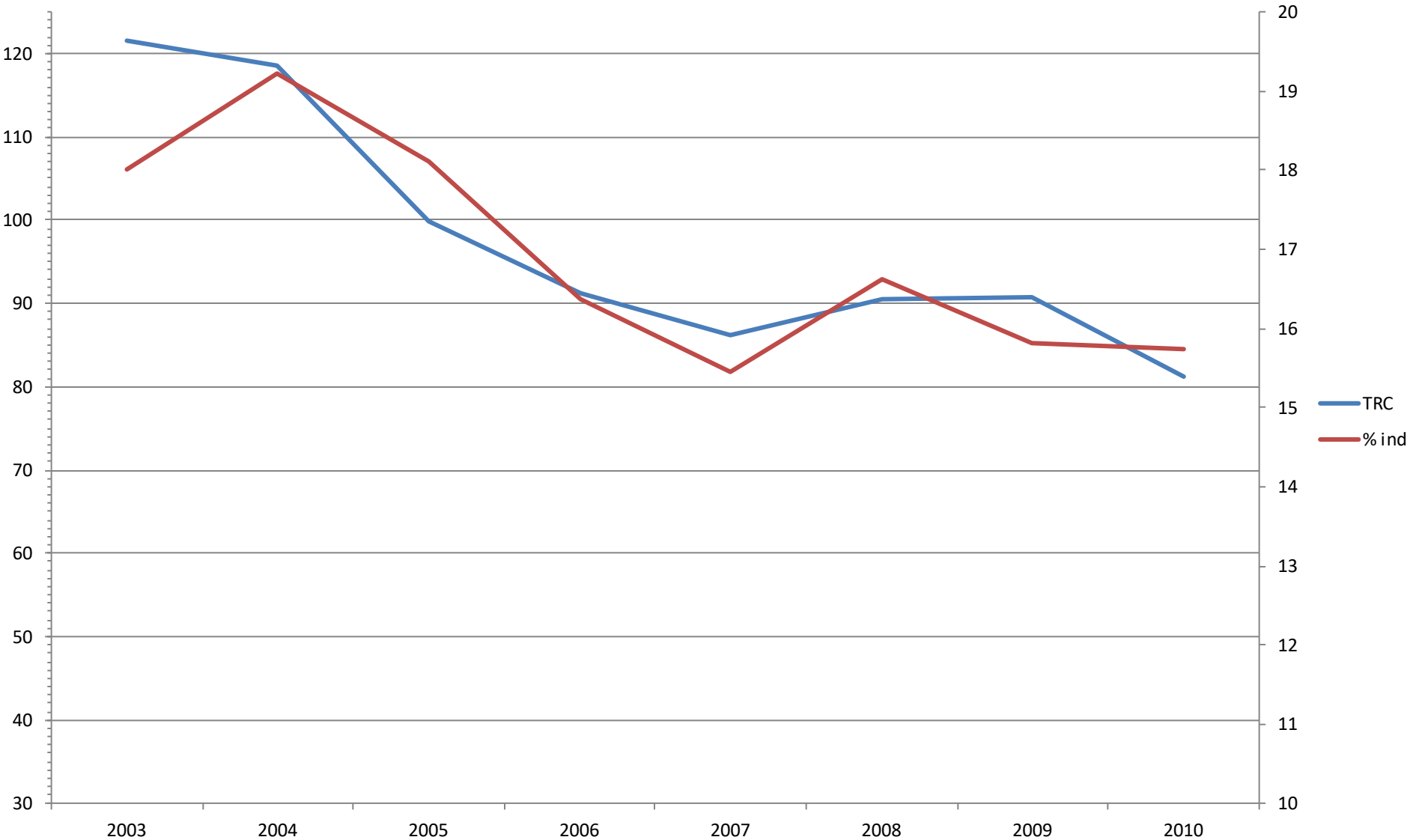
Resultados Econométricos

Período	ε_x	π_m	$\frac{\varepsilon_x}{\pi_m}$	g^* (3%)
1980:3-2010:2	1,059	1,993	0,53	1,60%
1980:3-1998:4	1,358	1,967	0,69	2,07%
1999:1-2010:2	1,329	3,361	0,395	1,18%

O crescimento médio do PIB no período 1999:1-2010:2 foi de 3,28% do PIB, muito acima do crescimento permitido pela restrição de balanço de pagamentos (de longo-prazo).

Isso só foi possível devido ao boom de commodities que permitiu um relaxamento da restrição externa via aumento dos termos de troca

Evolução da Taxa Real Efetiva de Câmbio e da Participação da Indústria de Transformação no PIB da Economia Brasileira (2003-2010)



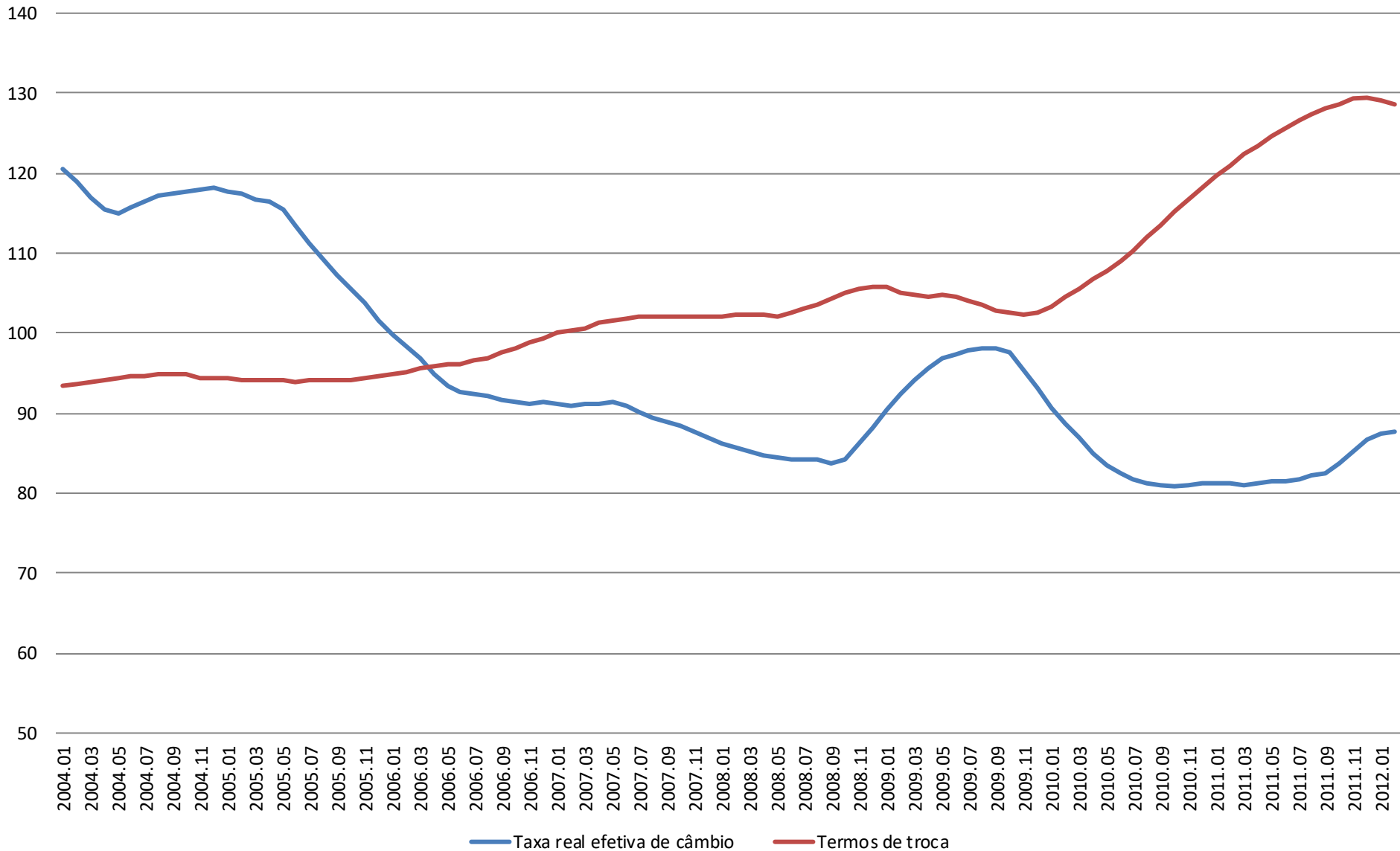
Fonte : IPEADATA, Elaboração própria

Tabela II – Evolução do Custo Unitário do Trabalho por Setor de Atividade Produtiva e por Intensidade Tecnológica (2000-2009)

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
AGRO		100	77,25	65,29	61,92	71,28	103,84	112,99	108,51	105,87	108,10
Indústria		100	88,82	80,60	79,86	78,12	104,69	114,99	130,96	142,71	147,51
IE	Extrativa	100	102,90	89,52	93,56	95,29	95,39	96,12	129,18	112,43	200,18
Transformação		100	87,02	80,43	79,93	77,93	106,72	117,39	134,08	144,93	142,60
IAIT	Alta	100	94,74	90,72	94,40	93,73	114,93	125,86	144,34	145,57	140,19
IMAIT	Média-Alta	100	92,11	86,94	90,44	79,66	115,85	117,09	131,44	134,51	137,64
IMBIT	Média-Baixa	100	84,57	75,21	64,34	64,43	84,92	106,32	117,32	145,62	123,94
IBIT	Baixa	100	83,05	75,96	76,20	79,06	106,59	119,32	139,15	149,16	153,47
SIUP	SIUP	100	90,66	74,98	63,77	57,40	75,13	85,45	91,67	109,30	114,37
CC	Construção	100	91,66	80,69	83,23	83,52	110,72	123,85	136,08	159,83	188,83
Serviços		100	86,42	79,29	78,48	82,73	101,41	116,68	123,33	129,75	130,21
SAIC	Alta	100	85,89	75,60	74,94	80,97	97,13	113,53	118,27	126,76	124,45
SMIC	Média	100	84,78	76,68	76,42	81,42	100,11	116,90	127,23	136,97	140,78
SBIC	Baixa	100	87,68	84,48	83,36	85,31	107,12	120,56	128,57	132,08	135,07
Total		100	86,56	78,90	77,89	80,96	102,35	116,16	124,43	131,58	133,36

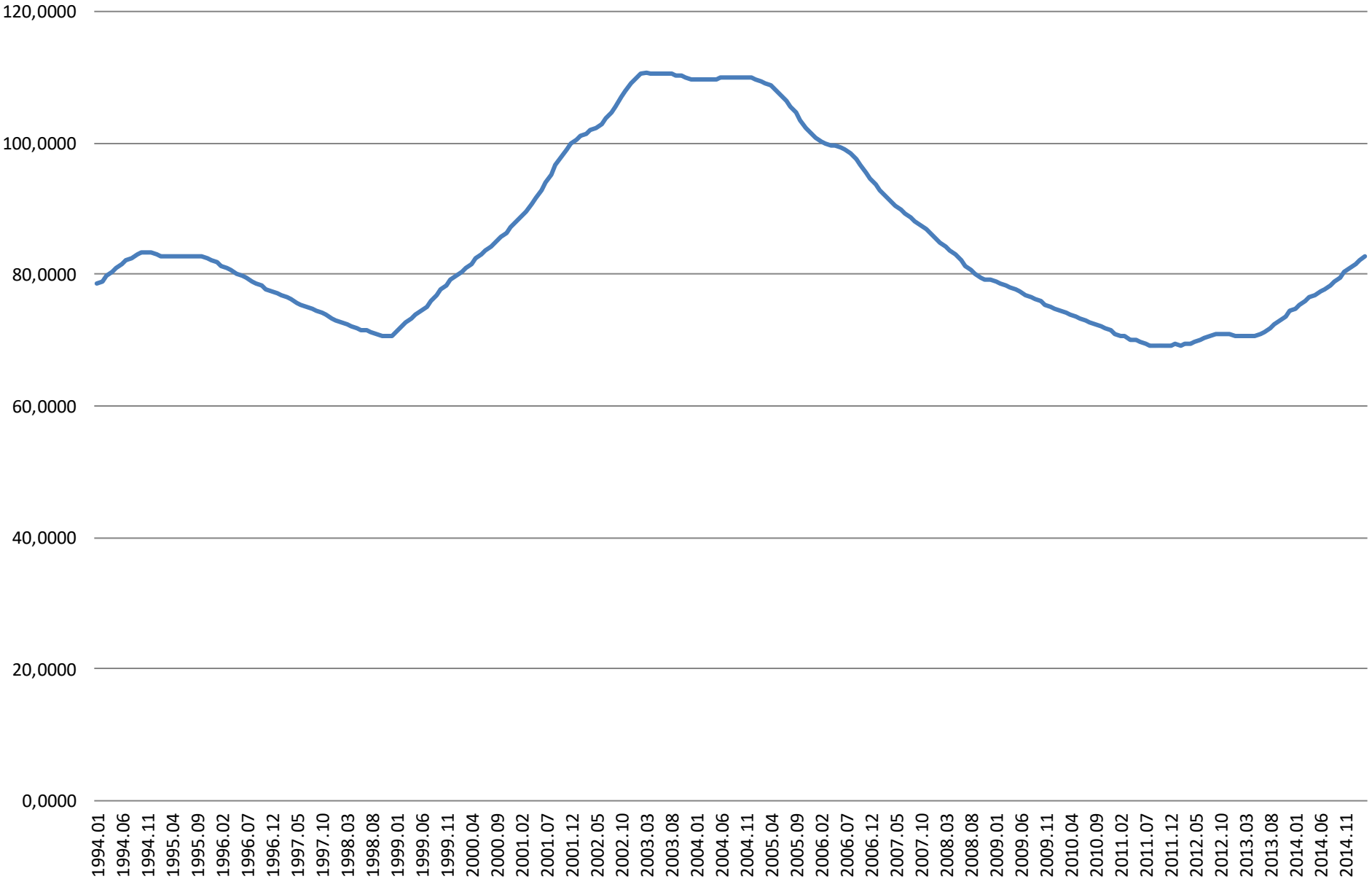
Nota: SCN Novo, 2000=100 (Em US\$)

Taxa real efetiva de câmbio e termos de troca da economia brasileira (2004/01-2012-01)



Fonte : IPEADATA, Elaboração própria

Taxa Real Efetiva de Câmbio - Manufaturados - Exportações. Média Móvel dos últimos 5 anos (Jan.1994 - Mar.2015)



Série1

Lições do Caso Brasileiro: Um piso para a taxa de câmbio?

- A perda de dinamismo da economia brasileira nos últimos anos está associada a uma mudança estrutural perversa (regressão produtiva)
- A regressão produtiva está associada a valorização da taxa real de câmbio ocorrida em meados da década passada, a qual foi o reflexo do *boom de commodities*, e ao aumento do custo unitário do trabalho.
 - O *boom de commodities* permitiu que a economia brasileira crescesse num ritmo maior do que o seu potencial de longo-prazo.
- O ciclo de valorização da taxa real de câmbio parece ter chegado ao fim, de forma que deveremos iniciar um ciclo de re-industrialização e aumento da complexidade econômica nos próximos anos.
 - Esse movimento pode ser acelerado, contudo, se o governo der garantias para o setor produtivo que o câmbio não voltará a se apreciar.
 - Piso para a taxa nominal de câmbio.
 - Valor nominal de R3,60, corrigido a cada 6 meses pela diferença entre a inflação brasileira e a taxa de inflação dos EUA.

Contato



- E-mail:
 - jose.oreiro@ie.ufrj.br.
- Página pessoal:
 - www.joseluisoreiro.com.br.
- Blog:
 - www.jlcoreiro.wordpress.com.