

# A Demanda e a Lucratividade Estimulam a Acumulação de Capital? Uma Análise de Causalidade de Granger para o Brasil

Henrique Morrone  
PhD Economia Universidade de Utah  
Professor Adjunto UFRGS

## Resumo

O objetivo deste artigo é testar se a parcela lucro- produto e a capacidade utilizada afetam (“Granger causam”) a acumulação de capital brasileira, no período 1950-2008. Utiliza-se a metodologia desenvolvida por Toda & Yamamoto (1995) a fim de verificar a hipótese de não causalidade de Granger. Os resultados indicam que a capacidade utilizada causa no sentido de Granger a acumulação de capital da economia brasileira. Por outro lado, a parcela lucro-produto não “Granger-causa” a razão investimento-estoque de capital. Isto valida a proposta Kaleckiana centrada no papel crucial do acelerador, sugerindo que a economia brasileira apresente um regime de crescimento *wage-led*.

**Palavras-chave:** Função Investimento neo-Kaleckiana, Desenvolvimento Econômico.

## Abstract

The main goal of this paper is to test the Kaleckian proposition about the causal relationship among the profit-share, the capacity utilization and accumulation, in Brazil during 1950-2008. We employ the method developed by Toda & Yamamoto (1995) to test the hypothesis of no Granger causality. The results indicate that changes in capacity utilization “Granger-cause” accumulation in the period. In this vein, the results suggest that only the capacity utilization “Granger-cause” the accumulation. This result supports the claim that the Brazilian economic regime is wage-led.

**Palavras-chave:** Neo-Kaleckian Investment Function, Development Economics.

**JEL Classification:** O1, B5, C1.

## 1 Introdução

A fraca performance econômica é um problema que afeta muitos países. Um nível baixo de atividade econômica pode induzir a economia a um *vicious-cycle* com baixa produtividade. Uma reduzida demanda efetiva é um dos fatores que podem explicar a performance econômica pífia de um grupo de países. Por outro lado, um forte crescimento da

demanda pode estimular a produção em setores dinâmicos, resultando em economias de escala, crescimento da produtividade e expansão econômica.

Nesse sentido, uma redistribuição de renda em favor dos trabalhadores pode ser capaz de estimular a demanda e a atividade econômica em países com mercados domésticos grandes. Redistribuição pode aumentar o tamanho do mercado doméstico, gerando economias de escala substanciais. Ademais, caso a redistribuição de renda em direção aos trabalhadores engendrem melhora educacional e de saúde, isto impactará positivamente a produtividade do trabalho e o crescimento da economia no longo prazo. Em certos países, isto pode inclusive reduzir a instabilidade política, beneficiando reformas institucionais e a provisão de bens públicos.

Desse modo, torna-se crucial examinar qual o regime de crescimento da economia brasileira. Devemos investigar se uma redistribuição de renda em favor dos trabalhadores engendra a expansão do produto na economia. Caso a regime de crescimento seja liderado pelos salários (*wage-led*), a redistribuição de renda surtirá efeitos positivos na economia. Por outro lado, se o regime da demanda seguir uma trajetória liderada pelos lucros (*profit-led*) a redistribuição produzirá a contração da atividade econômica.

O presente trabalho tem como objetivo principal verificar se a parcela lucro-produto e a capacidade utilizada “Granger causam” a acumulação de capital da economia brasileira no período 1950-2008. Ou seja, buscamos verificar se os movimentos da relação lucro-produto e da capacidade utilizada precedem temporalmente as alterações da acumulação. Resgatando as ideias de Kalecki e Steindl, examinaremos a validade da função investimento para o caso brasileiro e, por consequência, observaremos qual o regime de expansão da economia (*profit ou wage-led*). Com relação ao período de análise, utilizou-se uma amostra de dados, provenientes do IPEA (2011), e de Marquetti (2000) de 1950 a 2008. Utilizamos a base de dados do estoque de capital do autor estendida até 2008. Empregar-se-á à técnica desenvolvida por Toda & Yamamoto (1995) para testar a causalidade entre as séries temporais das variáveis supracitadas.

O artigo está organizado em quatro seções além dessa breve introdução: a seção 2 apresenta uma breve retrospectiva da performance recente da economia brasileira; a seção 3 apresenta uma sucinta revisão da relação entre distribuição e atividade econômica; a seção 4 revela a metodologia; a seção 5 exibe os resultados; e a parte final apresenta as conclusões.

## **2. A economia brasileira nos anos 2000: uma breve retrospectiva**

A partir de meados dos anos 2000, a economia brasileira apresentou um maior crescimento econômico. O PIB expandiu a 4% e o PIB per capita a 2,8% ao ano entre 2004 e 2010, apesar da crise financeira internacional que atingiu o País a partir do quarto trimestre de 2008. O desempenho é praticamente o dobro do observado entre 1980 e 2003, quando o Brasil cresceu a uma taxa média de 2,2% ao ano. É importante ressaltar que o Brasil passou do grupo de países com elevadas taxas de crescimento no período da Idade Dourada do desenvolvimento capitalista (1950-1973), quando o PIB expandiu a taxa anual de 7%, para o grupo que possuía taxas reduzidas de crescimento no capitalismo neoliberal (1980-2007). Contudo, apesar da retomada de certo dinamismo, o País cresceu a um ritmo inferior ao período 1950-1973 e menor do que as economias em desenvolvimento nos anos 2004-2010 (United Nations, 2010).

Um breve resumo das razões da retomada são importantes para entender as mudanças na condução da política econômica em relação ao período anterior e para fornecer elementos para as análises realizadas no presente texto.

O cenário internacional prevalecente até 2008 contribuiu para os resultados observados no Brasil. A economia mundial cresceu rapidamente, impulsionada pela China e Índia. O Brasil se beneficiou com o aumento da quantidade exportada e preços internacionais muito favoráveis nos primeiros anos da década. A dívida externa líquida no final do segundo semestre de 2007 era de 49,3 bilhões de dólares, um valor nominal inferior ao vigente em 1980. Houve redução da vulnerabilidade aos choques internacionais. Além disso, o País tornou-se um grande receptor de investimento direto líquido. A crise internacional ocorreu quando o Brasil detinha elevado volume de reservas e capacidade de fazer políticas anticíclicas.

Um aspecto fundamental para a expansão foi a decisão de implementar um programa de desenvolvimento com base no mercado interno. Três medidas foram fundamentais nesse sentido. A primeira foi a decisão do governo brasileiro em adotar um plano voltado para o desenvolvimento econômico. O Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) representou a retomada do papel do estado no planejamento econômico e na coordenação dos investimentos públicos e das empresas estatais e privadas. A taxa de investimento, como se observa na Figura 1, apresentou rápida recuperação após a adoção do PAC, passando de 15,9% em 2005 para 19,5% em 2010.

Figura 1



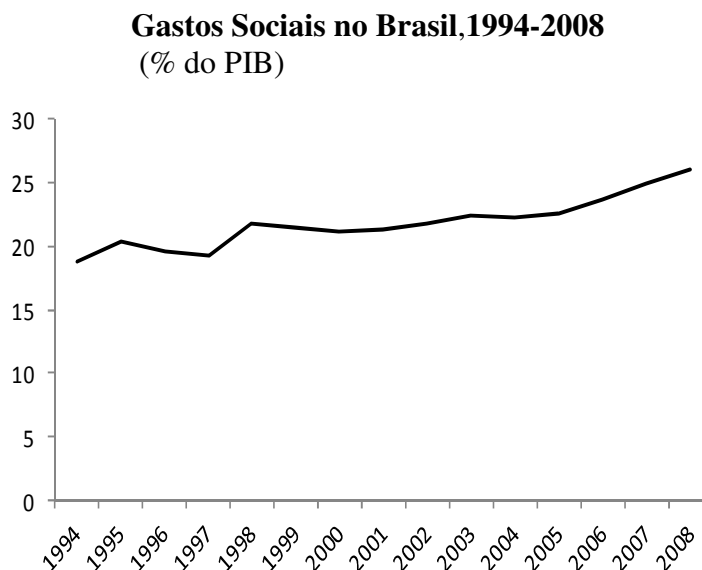
Fonte: elaboração dos autores com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011).

A segunda foi a implementação de políticas redistributivas, como a bolsa família e a elevação real do salário mínimo, que teve importantes efeitos no crescimento do consumo das famílias e no aumento da atividade econômica. A Figura 2 mostra a evolução dos gastos sociais em relação ao PIB no período 1994-2008, observa-se uma mudança de trajetória na política econômica ao longo dos anos 2000. Uma consequência da redistribuição foi a melhora dos indicadores de distribuição de renda. O índice de Gini (coeficiente que mede o grau de desigualdade da economia) passou de 0,61 em 1990 para 0,54 em 2009 (IPEA, 2011), indica a redução da desigualdade do rendimento dos trabalhadores.

A terceira foi a expansão na oferta de crédito nos mais diversos segmentos do mercado financeiro. Esta foi liderada principalmente pelos bancos públicos que desempenharam o papel de líderes no processo de expansão do crédito. Com o aumento na oferta de crédito de bancos públicos e privados, o montante de crédito em relação ao PIB aumentou substancialmente de 2000 para 2010.

É importante ressaltar que um dos resultados da política de expansão via mercado interno foi a queda da taxa de desemprego, que caiu de 10,5% em dezembro de 2002 para 5,3% em dezembro de 2010. Além disso, o aumento dos empregos formais foi fundamental para referendar do ponto de vista político e econômico o conjunto de medidas adotadas pelo estado brasileiro.

Figura 2



Fonte: elaborado pelos autores com base nas estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011) e Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL).

A redução da desigualdade com o melhora das condições de vida da população desfavorecida tem capacidade de estimular o crescimento. Primeiro, as pessoas melhoram a qualidade e a quantidade de sua alimentação, acarretando-se ganhos de produtividade do trabalho. A redistribuição da renda reduz a pobreza com efeitos positivos na saúde e na educação (Deaton, 2003), o que eleva a produtividade do trabalho no médio e longo prazo. Além disso, economias igualitárias alcançam, com maior facilidade, consenso para executar reformas o que reduz a instabilidade política.

A condução da política monetária ao longo do período teve como objetivo o controle da inflação. A exceção foi durante o auge da crise financeira internacional entre o final de 2008 e o primeiro semestre de 2009. A elevada taxa de juros tem reflexos na política fiscal e no custo de rolagem da dívida pública. A redução das taxas reais e nominais de juros possibilitaria a mudança na composição dos gastos públicos com a queda nos gastos com o pagamento de juros e a possibilidade do aumento dos investimentos e gastos públicos e a redução de impostos.

Outro efeito importante é sobre a taxa de câmbio. A diferença entre a taxa de juros dos títulos da dívida pública brasileira em relação às taxas internacionais foi fator importante de atração de recursos financeiros e, portanto, de apreciação do real. A taxa de câmbio sobrevalorizada produz dois efeitos perversos sobre o crescimento econômico. Primeiro, ela

aumenta o déficit em conta corrente e a necessidade de atrair poupança externa através da conta de capital, o que resulta no aumento do passivo externo. Segundo, ela reduz a competitividade da indústria, o que acelera o processo de desindustrialização no médio e longo prazo. Contudo, a apreciação cambial facilita a aquisição de máquinas e equipamentos pelo setor industrial, podendo gerar o aumento de produtividade.

Certamente, a taxa de câmbio apreciada evita um maior crescimento dos preços, com efeitos positivos sobre o salário real e, portanto, sobre o consumo. Isso pode atuar como um fator de estímulo ao crescimento em economias de grande porte, detentoras de amplo mercado interno. Assim, o efeito líquido da sobrevalorização cambial na economia depende das especificidades de cada região, podendo ser expansionário ou contracionário.

A Tabela 1 sumariza o crescimento brasileiro entre 1989 e 2010. Observa-se uma expansão da taxa de crescimento do PIB após 2003.

Tabela 1

**Taxa de crescimento do PIB, Brasil, 1990-2010 (%)**

Período	PIB	Estoque líquido de capital
1989-2003	2,21	2,63
1989-1997	2,67	2,98
1997-2003	1,60	2,16
2003-2008	4,70	3,02

Fonte: Cálculos dos autores.

### **3 Desigualdade de Renda e Atividade Econômica: Uma Breve Revisão**

Desenvolvimento econômico resulta de profundas mudanças estruturais na direção de atividades dinâmicas, possuidoras de economias de escala dinâmica.<sup>1</sup> A interação entre oferta e demanda, bem como a distribuição dos benefícios do processo de expansão do excedente

<sup>1</sup>Economias de escala dinâmicas são geradas pelo progresso tecnológico, ganhos de aprendizado, economias externas e divisão do trabalho. O processo de ganhos de aprendizado pode melhorar a capacidade para a implementação de inovações.

produtivo têm um papel importante na explicação do desenvolvimento. Assim, revisar brevemente alguns aspectos da relação entre distribuição de renda e nível de atividade econômica torna-se central para o melhor entendimento do processo expansionário das economias.

A literatura econômica tem investigado constantemente se a redistribuição de renda em favor dos trabalhadores pode induzir o aumento do nível da atividade econômica. Focando-se nos resultados empíricos e teóricos pode-se sugerir que os resultados são variados, salientando a complexidade da relação entre as duas variáveis.

Alguns estudos como, por exemplo, Berni et al. (2002) and Bagolin et al. (2003) acharam evidências da curva de Kuznets para a região sul do Brasil. Kuznets argumenta que crescimento econômico, independente do nível inicial de desigualdade, pode levar a igualdade de renda no longo prazo. Nesse sentido, a Curva de Kuznets sustenta que em estágios iniciais desigualdade seria pró-crescimento. A curva de Kuznets, em forma de “U” invertido, estabelece uma forte evidência empírica de que nos estágios intermediários de desenvolvimento o aprofundamento da desigualdade seria necessária e um fenômeno natural. Seria uma consequência natural do processo de crescimento econômico, enquanto no longo prazo formas igualitárias predominariam. O argumento é de que o crescimento do tamanho relativo da indústria geraria o crescimento da produtividade, levando ao crescimento da remuneração dos trabalhadores especializados. A escassez de trabalhadores qualificados e de capital causaria o aumento da remuneração dos mesmos nos estágios iniciais e intermediários do desenvolvimento. Ao longo do tempo, a oferta de trabalhadores qualificados aumentaria e, conseqüentemente, sua remuneração tenderia a decrescer, reduzindo o grau de desigualdade da economia.

Entretanto, o estudo da desigualdade em uma base bi-dimensional é problemático. Nesse sentido, argumentos teóricos em favor da igualdade devem ser incorporados à análise. Caso a redistribuição de renda gere a melhora nos níveis educacionais e de saúde, isto engendrará crescimento econômico porque a produtividade do trabalho é correlacionada positivamente com educação e saúde no longo prazo. A redistribuição da renda em direção aos trabalhadores melhora a saúde da população caso a relação entre renda absoluta e nível de saúde seja concava (Deaton, 2003). Nesse sentido, a redistribuição empurrará a população acima da linha de pobreza. Os efeitos educacionais e o acesso à saúde estimularão o

crescimento econômico no longo prazo. Ademais, uma economia liderada pelos salários (*wage-led*) pode atingir prosperidade através de políticas redistributivas.

Em uma economia com regime de crescimento *wage-led*, a acumulação de capital é alavancada pelos salários (e consumo). Nesse caso, o efeito da demanda (medido pelo acelerador) seria central na explicação da acumulação, sendo a parcela lucro-produto uma variável explicativa de menor importância. Para estruturalistas, o acelerador (efeito demanda) é central na explicação da acumulação, sendo superior ao efeito do lucro no investimento para a maioria dos países em desenvolvimento (Taylor, 1983).

Redistribuição em favor dos trabalhadores pode induzir a expansão da economia via diversos canais, tais como: reduzindo a instabilidade política e relaxando restrições de crédito. A redução da instabilidade pode estimular o investimento produtivo, causando o aumento da produtividade. O relaxamento da restrição ao crédito tem o potencial de aumentar a produtividade a partir do acúmulo de conhecimento. A redução da instabilidade pode estimular reformas institucionais e a oferta de bens públicos, o que pode engendrar um maior grau de coesão facilitando a busca de um consenso de projeto comum para a nação. Ademais, a redistribuição da renda aumenta o tamanho do mercado doméstico, gerando economias de escala substanciais. Ros (2000) sugere que igualdade pode reduzir os incentivos para os agentes econômicos perseguirem atividades de *rent-seeking*.

Resultado similar pode ser atingido através de uma análise microeconômica. Usando a abordagem da utilidade, podemos afirmar que o abandono da hipótese de preferências exógenas leva à conclusão de que a distribuição da renda pode maximizar a utilidade agregada da economia. Isso fica evidente quando assumimos a natureza social do homem, sendo a utilidade individual uma função do bem-estar de outros indivíduos da comunidade (Bortis, 1997). Então, a redistribuição da renda em direção aos trabalhadores pode gerar um nível mais elevado da utilidade agregada. Isso ocorre porque o ganho de utilidade das camadas de renda baixa e média compensa a queda de utilidade das faixas superiores. Do contrário, concentração de renda atuaria de forma perversa. Ao menos do ponto de vista teórico, a utilidade de um indivíduo pode aumentar caso outros cidadãos recebam uma quantidade mínima de bens. Nesse contexto, redistribuição pode ser justificado caso as preferências sejam endógenas e interrelacionadas.

Os argumentos acima, portanto, mostram que a relação entre a desigualdade e a expansão da atividade econômica é bastante complexa. A desigualdade de renda pode



decorrer de diversos fatores, sendo importante descobrir qual deles seria dominante em sua explicação. Caso a melhora nos níveis educacionais e de saúde da população compensem os efeitos redutores da poupança doméstica, então a redistribuição da renda será crucial para a expansão da economia. Neste sentido, torna-se importante acessar os efeitos da desigualdade de forma ampla, incluindo a desigualdade na esfera política, a desigualdade no acesso à terra, e a desigualdade de renda. Na próxima seção, apresenta-se a fonte dos dados e a metodologia.

#### **4 Fontes de dados e o procedimento de Toda & Yamamoto**

Neste artigo, procedemos aos testes de não causalidade de Granger para a função investimento Kaleckiana para o Brasil no período 1950-2008. A especificação da função investimento normalizada ( $g=I/K$ ), seguindo as proposições originais de Kalecki e Steindl, envolve como variáveis independentes o *profit-share* ( $\pi$ ) e a capacidade utilizada ( $u$ ). O *profit-share* foi calculado pela razão entre as variáveis lucro total e valor adicionado. A capacidade utilizada ( $u$ ) foi estimada como a razão entre o valor adicionado e o estoque de capital, seguindo a literatura neo-kaleckiana. Empregar-se-á como fonte dos dados brutos para o cálculo do investimento, do estoque de capital, e do *profit share* as estatísticas do IPEA(2011) e Marquetti (2000). Empregou-se a base de dados estendida deste último autor para o estoque de capital até o ano de 2008.

As séries são anuais e utilizamos como base valores constantes de 1995. Quanto ao método econométrico, será empregado o procedimento desenvolvido por Toda e Yamamoto (1995) para testar a não causalidade de Granger. Todas as estimações foram efetuadas no software Eviews, versão 5.0.

O teste de não causalidade de Granger tem como pressuposto que as variáveis sejam estacionárias. Na presença de variáveis integradas, os testes tradicionais não são adequados, tendo em vista que não seguem uma distribuição padrão. Para contornar esse problema, aplicam-se os testes de raiz unitária e os testes de Cointegração.

Contudo, os testes econométricos de raiz unitária (teste de Dickey Fuller, e teste de Phillips Perron) possuem baixo poder em relação à hipótese alternativa de estacionaridade, não sendo confiáveis para amostras relativamente pequenas (Toda e Yamamoto, 1995, p. 226). O teste de cointegração (teste de Johansen) apresenta limitações similares, sendo seus resultados sensíveis as diferentes especificações adotadas. Isto adiciona incerteza aos resultados dos testes de causalidade, devido à presença de pré-testes viesados (Marquetti et al, 2009, p.375).

O método de Toda e Yamamoto não possui as limitações dos procedimentos tradicionais descritos acima. Esse método alternativo pode ser aplicado em séries cointegradas, não cointegradas, ou em séries com ordem de integração diferente, não existindo a necessidade de proceder aos testes de raiz unitária. Ademais, o teste é o mais indicado para amostras relativamente pequenas (Marquetti et al (2009), p. 376, e Yamada e Toda, 1998).

O procedimento desenvolvido por Toda e Yamamoto (1995) consiste na aplicação de um teste de Wald para verificar as restrições dos parâmetros de um modelo VAR, aumentado em níveis e estimado por mínimos quadrados ordinários (MQO). Toda e Yamamoto (1995) demonstraram que a aplicação do teste de Wald, para testar a restrição nos parâmetros de um VAR  $(k+e_{max})$  aumentado em níveis, segue uma distribuição assintótica Chi-quadrado  $(\chi^2)$ , independentemente de o sistema ser cointegrado. Sendo  $k$  o número ótimo de defasagens e  $e_{max}$  a ordem máxima de integração das séries temporais. Com isso, aplica-se o teste de Wald nos  $k$  primeiros parâmetros a fim de verificar a validade da hipótese de não causalidade de Granger. Os demais parâmetros defasados não são testados, servindo unicamente para assegurar a presença de uma distribuição assintótica Chi-quadrado  $(\chi^2)$ .

Desse modo, o teste desenvolvido pelos autores para testar a não causalidade de Granger inclui três passos. Primeiro, deve-se definir o número de defasagens ( $k$ ) e a ordem máxima de integração do sistema ( $e_{max}$ ). Neste artigo, assim como na proposição original de Toda e Yamamoto, o número ótimo de defasagens será escolhido empregando-se o Critério de Informação de Schwarz (SIC)<sup>2</sup>. A ordem máxima de integração do sistema ( $e_{max}$ ) foi determinada como seguindo um processo integrado de primeira ordem, pois as variáveis econômicas em sua maioria são integradas de primeira ordem,  $I(1)$ .

O próximo passo consiste na estimação direta de um VAR( $k+e_{max}$ ) em níveis, para as variáveis analisadas. Seguem abaixo as equações para a primeira especificação.

$$\begin{aligned} (g)_a &= c_1 + \alpha_{1j} \sum_{j=1}^k (g)_{aj} + \delta_{1j} \sum_{j=1}^k (\pi)_{aj} + \beta_{1j} \sum_{j=1}^k (u)_{aj} + \alpha_{1l} \sum_{l=k+1}^e (g)_a + \delta_{1l} \sum_{l=k+1}^e (\pi)_a + \beta_{1l} \sum_{l=k+1}^k (u)_a + \tau_{1t} \\ (\pi)_a &= c_2 + \alpha_{2j} \sum_{j=1}^k (g)_{aj} + \delta_{2j} \sum_{j=1}^k (\pi)_{aj} + \beta_{2j} \sum_{j=1}^k (u)_{aj} + \alpha_{2l} \sum_{l=k+1}^e (g)_a + \delta_{2l} \sum_{l=k+1}^e (\pi)_a + \beta_{2l} \sum_{l=k+1}^k (u)_a + \tau_{2t} \end{aligned}$$

<sup>2</sup> O Critério de Informação de Akaike (AIC) poderia ser empregado para a definição da ordem máxima de integração do sistema. Porém, a aplicação do critério de Akaike tende a selecionar modelos pouco parcimoniosos.

$$(u)_a = c_3 + \alpha_{3j} \sum_{j=1}^k (g)_{aj} + \delta_{3j} \sum_{j=1}^k (\pi)_{aj} + \beta_{3j} \sum_{j=1}^k (u)_{aj} + \alpha_{3l} \sum_{l=k+1}^e (g)_a + \delta_{3l} \sum_{l=k+1}^e (\pi)_a + \beta_{3l} \sum_{l=k+1}^e (u)_a + \tau_{3t} \quad (1)$$

Sendo:

$g$  = a taxa de acumulação (I/K);

$\pi$  = a parcela lucro-produto;

$u$  = capacidade utilizada (Y/K).

Por fim, a última etapa envolve a realização do teste de restrições de Wald nos  $k$  primeiros parâmetros a fim de examinar a hipótese de não causalidade de Granger. Assim, a parcela lucro-produto “Granger-causa” a taxa de acumulação se a hipótese  $H_0: \delta_{1j}=0$  for rejeitada. Ao passo que a capacidade instalada ( $u$ ) “Granger-causa” a acumulação caso a hipótese  $H_0: \beta_{1j}=0$  seja rejeitada. Os testes de hipóteses para a causalidade da acumulação para o *profit-share* e a capacidade instalada foram procedidos de forma análoga.

Assim, o procedimento desenvolvido por Toda e Yamamoto (1995), para testar a hipótese de não causalidade de Granger entre as variáveis, é um método adequado para examinarmos quais variáveis afetariam a taxa de acumulação nacional, podendo oferecer elementos para verificar se a economia é wage-led ou profit-led. Cabe frisar que o teste de não causalidade de Granger aponta apenas a precedência temporal entre as variáveis de estudo, sendo um indicativo na previsão do comportamento futuro das variáveis.

## 5 Resultados

Nesta seção analisaremos os principais resultados encontrados. Primeiramente, procederemos a análise da ordem de integração das variáveis estudadas. Posteriormente, aplicaremos o método de Toda e Yamamoto (1995) para testar a hipótese de não causalidade de Granger entre as variáveis.

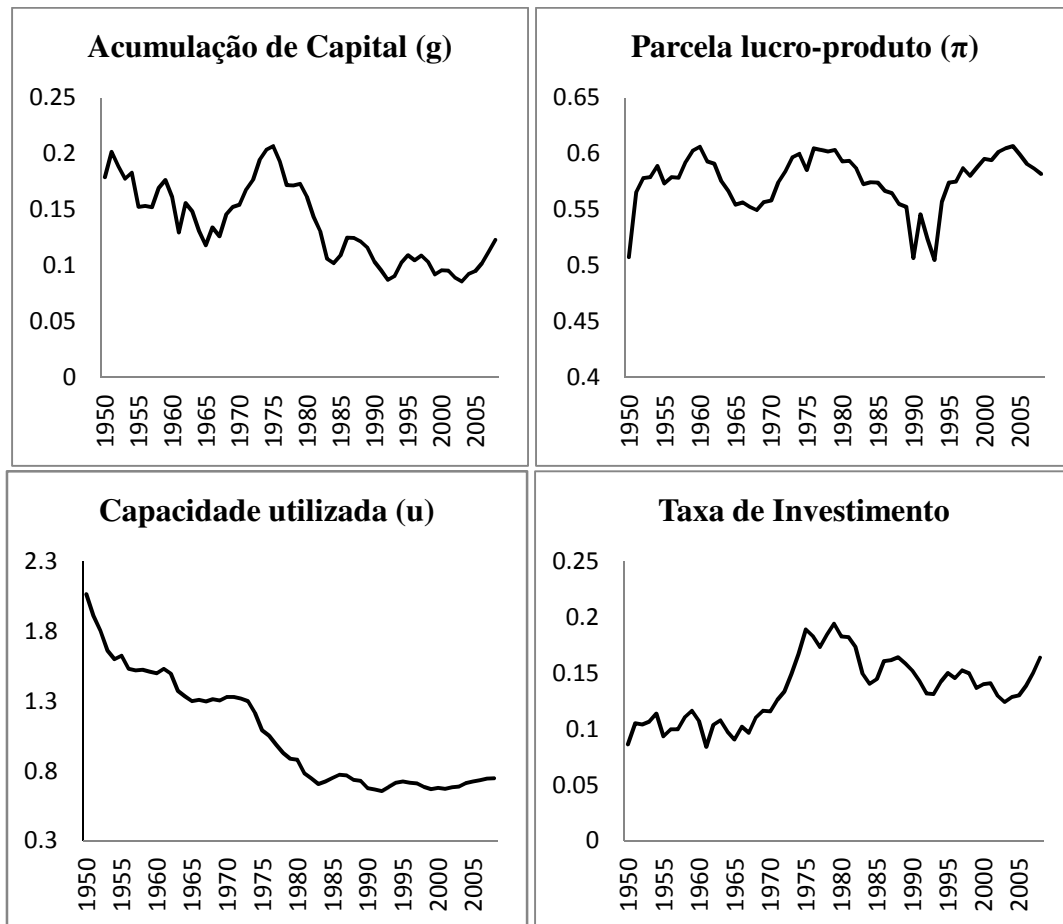
Na figura 3, pode-se ver o comportamento temporal da acumulação de capital ( $g$ ), da parcela lucro-produto ( $\pi$ ), e da capacidade utilizada ( $u$ ), no período de 1950 a 2008. O presente estudo limitou a análise até 2008, pois não existem estimativas do estoque de capital para anos posteriores. Tomou-se como base para as referidas séries os preços de 1995, sendo a série anual.

Constata-se que as afirmações referidas anteriormente são confirmadas, sobretudo, a relativa à recuperação da acumulação de capital e da taxa de investimento a partir de 2003.

Ademais, a relação lucro-produto declina a partir de 2003, evidenciando o aumento dos salários no período.

Figura 3

**Evolução temporal das séries acumulação de capital ( $g$ ), taxa de investimento, parcela lucro-produto ( $\pi$ ), e capacidade utilizada ( $u$ ) da economia brasileira.**



Fonte: IBGE (2012) e IPEADATA (2012) e Marquetti (2000). Ademais, utilizamos a base de dados do estoque de capital do autor estendida até 2008. A acumulação de capital foi estimada como o resultado da razão entre o investimento e o estoque de capital; a capacidade utilizada resultou da divisão entre o produto pelo estoque de capital, seguindo a abordagem neo-kaleckiana; por fim, a taxa de investimento nada mais é do que a razão entre o investimento e o produto.

A Tabela 2 exibi os resultados dos testes de raiz unitária para as variáveis explicativas da função de acumulação neo-kaleckiana. Aplicou-se o teste de Dickey-Fuller ampliado (Em inglês: ADF test) a fim de verificar a ordem de integração das séries.

Depreende-se da análise da Tabela 2 que possivelmente as variáveis relação lucro-produto (*profit-share*) e a capacidade utilizada ( $u$ ) tenham raiz unitária. Contudo, os resultados não são conclusivos para essas duas variáveis, sendo sensíveis a especificação

adotada. Nota-se também que a variável acumulação de capital possui raiz unitária. A primeira diferença das variáveis foi testada, indicando a estacionaridade das séries.

Tabela 2

**Teste de Raiz Unitária para as variáveis da regressão.**

Variáveis	Modalidade do teste	Defasagens <sup>1</sup>	ADF	p-valor
Acumulação de capital (g)	sem constante	1	-0,95	0,30
	com constante	1	-1,59	0,47
	com constante e tendência	1	-2,25	0,45
Relação lucro-produto ( $\pi$ )	sem constante	1	0,47	0,81
	com constante	3	-2,93	0,04**
	com constante e tendência	3	-2,90	0,16
Capacidade instalada (u)	sem constante	1	-2,48	0,01***
	com constante	1	-2,22	0,20
	com constante e tendência	1	-1,29	0,87

Fonte: cálculos do autor. <sup>1</sup>Número de defasagens automaticamente calculado pelo software econométrico Eviews 5.0.

Aplicou-se o procedimento de Toda e Yamamoto (1995) na função de acumulação de capital neo-kaleckiana a fim de examinarmos se as séries apresentam causalidade unidirecional ou bidirecional no sentido de Granger. Na primeira etapa do teste deve-se definir o nível do VAR aumentado; ou seja, definir o número de defasagens (k) e a ordem máxima de integração do sistema ( $e_{max}$ ).

Procedendo-se a análise da Tabela 2, observa-se que a ordem máxima de integração do sistema ( $e_{max}$ ) é 1. O número de defasagens (k) foi obtido através do teste de Scharwtz, sendo igual a 2. Logo, estimou-se um VAR(3) em nível a fim de proceder o teste de não causalidade de Granger, e também estimou-se um VAR(4) <sup>3</sup> a fim de verificar a sensibilidade dos resultados ao nível de defasagem do sistema.

Realizou-se o teste de causalidade de Granger para um VAR em níveis diretamente no Eviews, versão 5.0. Os resultados para a especificação neo-Kaleckiana sugerem que a capacidade utilizada (u) precede temporalmente a acumulação de capital. Ou seja, a capacidade instalada (cujo coeficiente na equação é uma medida do acelerador) “Granger

<sup>3</sup> Realizaram-se testes para verificar a existência de autocorrelação dos resíduos (Teste LM) e heterocedasticidade (Teste de White) na especificação da função investimento em forma intensiva.

causa” a acumulação. Cabe frisar que os resultados não são sensíveis ao número de defasagens escolhidas no teste de Granger. Para mais detalhes, ver Tabela 3 e apêndice.

Da análise da Tabela 3 observa-se que a relação lucro-produto não Granger causa a acumulação de capital. Esse resultado juntamente com a indicação de que a capacidade utilizada (u) “Granger-causa” a acumulação (ratificando o papel central do acelerador em economia emergentes) é um indicativo de que o regime de crescimento da economia brasileira seria *wage-led* no período 1950-2008. Nesse sentido, políticas redistributivas seriam cruciais para o aumento do nível de atividade econômica.

Tabela 3

**Relações de Causalidade de Granger para a economia Brasileira, no período 1950-2008.**

	Capacidade utilizada (u)	Parcela lucro- produto ( $\pi$ )	Parcela lucro- produto ( $\pi$ )
Especificação	x	x	x
	acumulação de capital (g)	acumulação de capital (g)	capacidade utilizada (u)
<b>Especificação</b>			
$g = c + \delta\pi + \beta u$	$u \rightarrow g$	$\pi \nleftrightarrow g$	$\pi \nleftrightarrow u$

Fonte: cálculo dos autores.

Com base nisso, pode-se inferir que as políticas redistributivas adotadas pelo governo no período 2003-2008 foram acertadas, possuindo um impacto positivo no nível de atividade econômica. O fato de a capacidade utilizada (u) “Granger causar” a acumulação de capital é um forte indicativo de que aumentos salariais seriam expansionários no período analisado.

Por fim, verifica-se que não existe relação de causalidade no sentido de Granger entre a parcela lucro-produto e capacidade utilizada. Ou seja, não existe precedência temporal entre as duas séries.

Os resultados, portanto, sugerem que a redistribuição de renda em favor dos trabalhadores ao alavancar o consumo, e a capacidade utilizada engendraria o aumento da acumulação de capital, causando o aumento do nível de atividade econômica. De acordo com os resultados encontrados, políticas redistributivas teriam efeitos positivos na economia brasileira de 1950 a 2008. A estratégia de crescer primeiro para depois “dividir o bolo” parece bastante equivocada.

## 6 Conclusões

O objetivo desse artigo foi examinar se existe causalidade no sentido de Granger entre as variáveis *profit-share*, capacidade utilizada e acumulação de capital. Os resultados dos testes de não causalidade de Granger para as variáveis da função investimento em forma intensiva nos fornece um indicativo do regime de crescimento da economia no período de 1950-2008.

Os resultados dos testes indicam que apenas a capacidade utilizada “Granger causa” a acumulação de capital. Nesse sentido, a economia apresenta um regime de crescimento liderado pelos salários (e consumo), ou *wage-led* no período analisado. Por outro lado, observou-se que a parcela lucro-produto não Granger causa a acumulação.

Esses resultados, portanto, indicam que o regime de crescimento da economia brasileira no período supracitado seria *wage-led*. Especificamente, os resultados mostram que o acelerador (o coeficiente da variável capacidade instalada na regressão) é o parâmetro chave para explicar a acumulação de capital brasileira. Conforme a literatura neo-kaleckiana e estruturalista, o acelerador é o principal componente explicativo do investimento, sendo superior ao efeito do lucro no investimento para países em desenvolvimento (Taylor, 1983). Outros estudos como, por exemplo, Cuesta (1990) e Von Arnim and Rada (2011) encontraram resultados similares utilizando métodos alternativos para outros países.

Assim, o fortalecimento das políticas redistributivas, com aumento do consumo e da capacidade utilizada, seria vital para a performance econômica positiva de economia brasileira apresentada no período. Caso o regime de crescimento permaneça o mesmo, políticas redistributivas devem ser intensificadas. Contudo, regimes de crescimento podem mudar ao longo do tempo, sugerindo cautela e um aprofundamento das pesquisas para verificar qual o regime atual da economia brasileira.

## Apêndice

Tabela 4

Regressão do Vetor Autoregressivo (VAR(3)), MQO, usando o período 1950-2008. Variável dependente: acumulação de capital (g).

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	Prob.
C	0.039638	0.037287	1.063054	0.2933
g(-1)	0.954799	0.183519	5.202738	0.0000
$\pi$ (-1)	-0.088970	0.087916	-1.011989	0.3168
u(-1)	0.095541	0.048361	1.975580	0.0542
g(-2)	-0.093285	0.257331	-0.362509	0.7186
$\pi$ (-2)	0.095327	0.074971	1.271519	0.2099
u(-2)	0.008393	0.070331	0.119337	0.9055
g(-3)	0.105512	0.132798	0.794533	0.4310
$\pi$ (-3)	-0.081704	0.078005	-1.047412	0.3004
u(-3)	-0.093466	0.054570	-1.712765	0.0935
R-quadrado	0.908229	R-quadrado ajustado	0.890274	
S.E. of regression	0.011322	Critério de Akaike	-5.963656	
Soma quadrado dos resid.	0.005897	Critério de Schwarz	-5.601986	
Durbin-Watson	1.958439	Prob(estatística F)	0.000000	

Fonte: cálculos dos autores. Nota: as variáveis da regressão são: acumulação de capital (g), parcela lucro-produto ( $\pi$ ), e capacidade utilizada (u).

Tabela 5

Teste de Wald para a hipótese da variável parcela lucro-produto ( $\pi$ ) “Granger-causar” a acumulação de capital brasileira.

Teste Estatístico	Valor	df	Probabilidade
Estatística F	0.904804	(2, 46)	0.4117
Chi-quadrado	1.809608	2	0.4046

Fonte: cálculos dos autores.



Tabela 6

Teste de Wald para a hipótese da variável capacidade utilizada (u)  
 “Granger-causar” a acumulação de capital brasileira (g).

Teste Estatístico	Valor	df	Probabilidade
Estatística F	3.372944	(2, 46)	0.0430
Chi-quadrado	6.745888	2	0.0343

Fonte: cálculos dos autores.

Tabela 7

Regressão do Vetor Autoregressivo (VAR(4)), MQO, usando o  
 período 1950-2008. Variável dependente: acumulação de capital (g).

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	Prob.
C	0.044792	0.035378	1.266118	0.2124
g(-1)	0.968530	0.214332	4.518826	0.0000
$\pi$ (-1)	-0.100200	0.092328	-1.085258	0.2840
u(-1)	0.103160	0.047612	2.166659	0.0360
g(-2)	-0.072161	0.248043	-0.290920	0.7725
$\pi$ (-2)	0.096273	0.076167	1.263974	0.2132
u(-2)	0.008107	0.074341	0.109053	0.9137
g(-3)	0.047919	0.182107	0.263136	0.7937
$\pi$ (-3)	0.015815	0.105128	0.150432	0.8811
u(-3)	-0.127061	0.098793	-1.286133	0.2054
g(-4)	0.020818	0.150357	0.138454	0.8905
$\pi$ (-4)	-0.094231	0.076204	-1.236561	0.2231
u(-4)	0.025055	0.068363	0.366495	0.7158
R-quadrado	0.907611	R-quadrado ajustado	0.881214	
S.E. da regressão	0.011708	Critério de Akaike	-5.854008	
Soma quadrado dos resid.	0.005757	Critério de Schwarz	-5.379548	
Durbin-Watson	1,954304	Prob(estatística F)	0.00000	

Fonte: cálculos dos autores. Nota: as variáveis da regressão são: acumulação de capital (g), parcela lucro-produto ( $\pi$ ), e capacidade utilizada (u).

Tabela 8

Teste de Wald para a hipótese da variável parcela lucro-produto ( $\pi$ )  
 “Granger-causar” a acumulação de capital brasileira (g).

Teste Estatístico	Valor	df	Probabilidade
Estatística F	1.103795	(2, 42)	0.3410
Chi-quadrado	2.207590	2	0.3316

Fonte: cálculos dos autores.

Tabela 9

Teste de Wald para a hipótese da variável capacidade utilizada (u)  
 “Granger-causar” a acumulação de capital brasileira (g).

Teste Estatístico	Valor	df	Probabilidade
Estatística F	3.484320	(2, 42)	0.0398
Chi-quadrado	6.968640	2	0.0307

Fonte: cálculos dos autores.

Encontrou-se os mesmos resultados para a causalidade de Granger para o VAR(4), mostrando que os resultados não são sensíveis ao número de defasagens do sistema. De forma análoga, foi estimado um VAR em níveis para verificar se as variáveis “Granger causam” a capacidade utilizada e a parcela lucro-produto. Os resultados indicaram que a acumulação de capital não Granger causa a capacidade utilizada e a relação lucro-produto. Os resultados completos desses testes estão disponíveis mediante solicitação aos autores.

## Referências

- Badhuri, A. e S. Marglin (1990), “Unemployment and Real Wage: the Economic Basis for Contesting Political Ideologies”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 14, N° 4, Cambridge.
- Bagolin, I. P., J. Gabe, e E. P. Ribeiro (2003), “Crescimento e Desigualdade no Rio Grande do Sul: uma revisão da Curva de Kuznets para os municípios gaúchos (1970-1991).” Unpublished.
- Berni, D. A.; A. A. Marquetti, e R. Kloeckner (2002), “A Desigualdade Econômica do Rio Grande do Sul: Primeiras Investigações Sobre a Curva de Kuznets.” Anais do 1º Encontro de Economia Gaúcha, Porto Alegre.

- Bortis, H. (1997), *Institutions, Behaviour and Economic Theory: A contribution to Classical-Keynesian Political Economy*, Cambridge University Press.
- CEPAL (Comissão Econômica para América Latina e Caribe) (2012), “CEPALSTAT”, <http://www.eclac.org/estadisticas>
- Cuesta, J. L. L. (1990), “IS-FM Macroeconomics: General Equilibrium Linkages of the Food Market in Colombia”, *Social Relevant Policy Analysis: Structuralist Computable General Equilibrium Models for the Developing World*, L. Taylor (ed.), Cambridge, The MIT Press.
- Deaton, A. (2003), “Health, Inequality, and Economic Development”, *Journal of Economic Literature*, vol. 41, N° 1, Estados Unidos, American Economic Association.
- Dutt, A. K. (1984), “Stagnation, Income Distribution and Monopoly Power”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 8, N° 1, Cambridge.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2011). “Tabela de Recursos e Usos”, <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2011>
- ILO (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION) (2011), “Studies on Growth with Equity. Brazil: An Innovative Income-led Strategy”, Geneva, International Institute for Labour Studies.
- IPEA (Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas) (2011), “Estatísticas Sociais”, <http://www.ipeadata.gov.br>
- Kalecki, M. (1971). *Selected Essays on the Dynamics of the Capitalist Economy*, Cambridge, CUP.
- Marquetti, A. A. (2000), *Estimativa do estoque de riqueza tangível no Brasil, 1950-1998*, *Nova Economia*, vol. 10, n. 2, UFMG, Minas Gerais.
- Marquetti, A. A.; Koshiama, D.; Alencastro, D. (2009), “O aumento da lucratividade expande a acumulação de capital? Uma análise de causalidade de Granger para países da OCDE”, *Revista de Economia Contemporânea (REC)*, vol. 13, n. 3, Rio de Janeiro.
- Ranis, G. e F. Stewart (2000), “Strategies for Success in Human Development”, *Journal of Human Development*, vol. 1, N° 1, Taylor & Francis.
- Ros, J. (2000), *Development and the Economics of Growth*, Ann Arbor, The University of Michigan Press.
- Steindl, J. (1952), *Maturity and Stagnation in American Capitalism*, Oxford, Basil Blackwell.
- Taylor, L. (1983), *Structuralist Macroeconomics: Applicable Models for the Third World*, New York, Basic Books.
- Toda H.; Yamamoto, T. (1995), “Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes”, *Journal of Econometrics*, vol. 66, US.

United Nations (2010), *World Economic Situation and Prospects 2010*, UN, New York.

Verbeek, M. (2008), *A guide to modern econometrics*, England, John Wiley & Sons Ltda.

Von Arnim, R. e C. Rada (2011), “Labour Productivity and Energy Use in a Three-Sector Model: An Application to Egypt”, *Development and Change*, vol. 42, N° 6, UK.

Yamada, H. e Toda, H. (1998), “Inference in Possibly Integrated Vector Autorregressive Models: Some Finite Sample Evidence”, *Journal of Econometrics*, vol. 86, US.