

Produto Potencial: Conceitos, Novas Estimativas e Considerações sobre sua Aplicabilidade

Rafael Barroso

*Mestre em Economia pelo Instituto de Economia,
Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ), Brasil*

Resumo

Recentemente, a pesquisa econômica brasileira viu seu interesse pelo produto potencial ser reacendido. Este é uma variável não observada e como tal tem que ser construída conceitualmente a partir de uma teoria, tornando-se passível de controvérsias. O primeiro objetivo deste artigo é delinear o conceito atual de produto potencial. Em seguida, apresentam-se cálculos atualizados do produto potencial brasileiro, assim como de outras variáveis relacionadas. A metodologia empregada é a função de produção. Adicionalmente, construiu-se trajetórias de crescimento de longo prazo, baseado em cenários qualitativos. Por último, pretende-se examinar as hipóteses subjacentes e conseqüências das mesmas para o cálculo do produto potencial, através da análise de sensibilidade associada à diferentes valores das hipóteses necessárias (depreciação, NAICU, NAIRU, etc.). O objetivo é mostrar que não há uma única taxa de crescimento do produto potencial, mas sim um intervalo mais amplo para suas previsões e que estas são dependentes das hipóteses feitas. Os resultados obtidos, em conjunto com a experiência histórica brasileira, apontam na direção de relativizar o uso de tais instrumentos na formulação de políticas econômicas.

Palavras-chave: Produto Potencial, Crescimento Econômico, Função de Produção
Classificação JEL: O40, E60

Abstract

The Brazilian economic research has experienced a renewed interest in the potential output. This is a non-observed variable and as such it must be constructed conceptually from economic theory, being therefore subject to controversies. This article's first objective is to define such concept. Then, some new estimates of the potential output are presented, as well as of some related variables. The production function methodology was employed for Brazilian data from 1980 to 2005. In addition, some long-run growth scenarios are explored. Lastly, the underlying hypotheses and its consequences on the estimation are examined, through a sensibility analysis. The aim is to show that no single potential growth rate exists, but rather an interval of growth rates and that estimates are extremely dependent on the hypotheses adopted.

The obtained results, combined with the Brazilian historical experience, point towards deemphasizing its use in economic policy-making.

Keywords: Potential Product; Economic Growth, Production Function

JEL classification: O40, E60

1. Introdução

A literatura econômica brasileira vive atualmente um ressurgimento do interesse pelos temas relacionados ao crescimento econômico e seus limites, incluindo cálculos do produto potencial e exercícios de contabilidade do crescimento.

No atual estágio do debate econômico brasileiro, quando acredita-se que as restrições de ordem externa foram removidas e as de natureza fiscal também, ainda que esta última não goze de tanto consenso quanto a primeira, é cada vez mais relevante a pergunta sobre qual é o limite de crescimento da economia brasileira. Ou seja, a que taxas pode o PIB crescer consistentemente no longo prazo sem gerar desequilíbrios?

O produto potencial além de fornecer essa resposta, também é usado na formulação da política monetária e da política fiscal. Na primeira como forma de avaliar possíveis pressões de demanda. Na segunda, a política fiscal,¹ o cálculo do produto potencial é utilizado para avaliar o resultado fiscal estrutural do governo. A idéia é separar o resultado fiscal efetivo, numa parcela cíclica ou sazonal, decorrente da posição em que a economia se encontra relativamente ao ciclo econômico, e em outra estrutural, que retrataria um possível excesso ou insuficiência de gastos.

O objetivo deste artigo é primeiramente apresentar o conceito de produto potencial, produtividade total dos fatores (PTF) e hiato do produto. Passa-se em seguida, aos cálculos da sua estimação e de conceitos relacionados como a relação capital/ produto, o hiato do produto e a PTF. Empreende-se ainda uma simulação do crescimento de longo prazo do Brasil sob três cenários qualitativos possíveis. Por último, faz-se uma análise de sensibilidade do produto potencial brasileiro para demonstrar as incertezas inerentes ao cálculo.

Busca-se com isso relativizar o excessivo valor dado por alguns a estimativas pontuais da taxa de crescimento do PIB potencial, mostrando que essas são extremamente dependentes das hipóteses adotadas. Ademais, conclui-se que a

* Recebido em abril de 2006, aprovado em fevereiro de 2007. Esse artigo é baseado na dissertação de mestrado defendida no IE/ UFRJ sob a orientação do Prof. Antonio Barros de Castro e que foi vencedora do XIII Prêmio Brasil de Economia do COFECON na categoria dissertação de mestrado. *E-mail address:* rbarroso@gmail.com

¹ No caso brasileiro, o produto potencial não é usado atualmente por nenhum órgão oficial para fins de política fiscal.

experiência histórica brasileira não é a mais apropriada para a aplicação dos métodos de cálculo do produto potencial.

Este artigo está dividido em 4 seções, além desta introdução. A segunda seção define os conceitos empregados. A terceira seção faz uma breve revisão da literatura nacional aplicada sobre o tema. A penúltima seção exhibe os exercícios empíricos e a quinta seção conclui.

2. Origem e Conceito do Produto Potencial

O produto potencial é uma variável não observada. Isto é, ela não pode ser medida através de pesquisas, como a produção industrial ou a taxa de desemprego. Portanto, como qualquer variável não-observada em outros campos da ciência, ela tem que ser construída conceitualmente a partir de uma teoria, tornando-a assim, passível de controvérsias.

No conceito de produto potencial mais amplamente usado, o principal fator limitante é a inflação, pois, o produto potencial não é só um conceito técnico de engenharia. Assim, o produto potencial indica não somente o nível de produção máximo possível, condicionado a disponibilidade de todos os fatores de produção, mas também um uso não-inflacionário² dos mesmos. Portanto, para se obter o PIB potencial de uma economia, de acordo com essa definição, deve-se ajustar os fatores de produção pelo seu nível de utilização não-inflacionário. Utilizam-se para esse fim os conceitos irmãos de NAIRU (*Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment*) e NAICU (*Non-Accelerating Inflation Rate of Capacity Utilization*).

Por outro lado, ao nível micro, os limites de produção não são rigidamente definidos. Eles se alteram com o aprendizado, horas extras, novos turnos, etc, de modo que as plantas fabris possuem faixas de produção e não um limite pontual bem definido do seu máximo de produção.

Outra distinção que deve ser feita em relação ao conceito, diz respeito à diferenciação entre produto potencial e tendência do produto ou produto tendencial. O produto tendencial é fruto de um tratamento estatístico, seja através de filtros como o filtro HP (*Hodrick-Prescott*) ou filtros do tipo BP (*Band-Pass*) ou ainda através de outras metodologias como a de *Box-Jenkins*, que visam extrair da série original os componentes sazonais e cíclicos, obtendo dessa maneira o componente de tendência do produto.

Fica claro, portanto, que a tendência do produto é um conceito puramente estatístico, guardando apenas relações muito tênues com os fundamentos econômicos, por trás do conceito de produto potencial. Uma certa confusão entre os termos pode surgir, pois, uma prática muito comum para se obter estimativas do produto potencial é a aplicação pura e simples de métodos estatísticos como o filtro HP.

² A inflação relevante para esse conceito é somente aquela originária de pressões de demanda.

Por último, deve se ressaltar que o conceito de produto potencial leva em conta apenas a capacidade de oferta da economia, não entrando explicitamente em seu cálculo nenhum elemento de demanda, mesmo que indiretamente ao induzir um aumento do investimento.

Uma outra variável econômica não observável e utilizada no cálculo do produto potencial é a PTF. O conceito de produtividade de um fator³ é amplamente usado e aceito em economia, porém, sua origem não vem da teoria econômica, apesar de ser usado pelos economistas desde os primórdios da ciência, e sim da engenharia. Já a conceituação da PTF não é tão consensual, pois, envolve a decisão de como ponderar os fatores, além de existir mais de uma maneira de obtê-la.

A PTF, não obstante as mais modernas técnicas usadas para estimá-la, pode ser obtida por uma singela manipulação das identidades contábeis das contas nacionais. O PIB (Produto Interno Bruto) pode ser representado como na equação (1), onde P identifica o preço e Q a quantidade produzida. L e K são respectivamente as quantidades dos fatores: trabalho e capital, utilizadas para produzir Q . Por último, w e r são as respectivas remunerações ao fator trabalho (salário) e ao fator capital (juros). Os subscritos t indicam o período de tempo.⁴

$$P_t \cdot Q_t = w_t \cdot L_t + r_t \cdot K_t \quad (1)$$

A igualdade representada na equação (1), é válida para qualquer ano que se meça o PIB. Porém, quando fixamos os preços dos produtos e dos fatores ao preço nominal do período $t = 0$, por exemplo, essa igualdade só é válida se a produtividade da economia não tiver variado. Na situação oposta, onde uma melhora na produtividade permite obter uma maior quantidade do produto a partir da mesma quantidade de insumos, uma variável (S_t), terá que ser inserida no lado direito da equação para garantir a igualdade como mostra a equação (2). Esta variável é a PTF.

$$P_0 t Q_t = S_t \cdot (w_0 \cdot L_t + r_0 \cdot K_t) \quad (2)$$

A variável S_t é necessária, independentemente se a equação está expressa em preços correntes ou nominais. Além disso, o aumento da produtividade provoca uma mudança de preços relativos entre o preço do produto e dos fatores. O produto torna-se mais barato em relação aos fatores, uma vez que agora com o mesmo montante de K e L produz-se uma quantidade maior.

Ou seja, uma variação nominal do produto pode vir de três fontes: de uma variação nos preços, de um maior uso (ou aumento) dos insumos ou ainda de uma maior produtividade no uso dos mesmos. O deflacionamento separa o

³ Definido como a quantidade do produto sobre a quantidade de um insumo (normalmente o fator trabalho) utilizado na produção.

⁴ Daqui por diante, os símbolos (representados por letras maiúsculas) nas equações referir-se-ão sempre as mesmas variáveis, ao menos quando explicitados de outra forma.

efeito preço dos demais, enquanto a variável S_t faz o mesmo com o efeito da produtividade.

Isolando S_t no lado esquerdo da equação (2) temos a expressão da PTF como mostra a equação (3), que nada mais é do que a razão: produto por unidade total de insumo. S_t é na verdade um número índice. E seu valor, em um ano específico, depende do ano base a partir do qual ele foi calculado. Portanto, o seu valor pontual não é relevante, mas somente a sua trajetória ao longo do tempo. A equação (3) mostra exatamente isso: que S_t indica como evolui a quantidade produzida a partir de uma dada cesta de fatores de produção.

$$S_t = \frac{P_0 \cdot Q_t}{(w_0 \cdot L_t + r_0 \cdot K_t)} \quad (3)$$

A PTF também pode ser obtida derivando-se uma função de produção em relação ao tempo. Seja Y_t o produto de uma economia, X_t o vetor que contém todos os insumos e t ; o índice de tempo. Então, a PTF é a derivada parcial da equação (4), em relação ao tempo. Ou seja, ela fornece a taxa de crescimento do produto ao longo do tempo, mantendo todos os outros insumos constantes.

$$Y_t = F(X_t, t) \quad (4)$$

Entretanto, não foi a partir de identidades contábeis ou derivações que o termo PTF ganhou tanto destaque na ciência econômica, mas sim a partir do trabalho de *Robert Solow*. Seu mérito foi juntar de forma elegante, porém formal, o conceito de PTF e a função de produção (FP), oferecendo uma alternativa ao enfoque de números índices, decorrentes das unidades contábeis descritas nas equações de (1) a (3).

Na formulação de *Solow*, parte-se de uma FP, descrita na equação (5), onde A_t é um parâmetro de deslocamento neutro no sentido de *Hicks*, isto é, ele não altera a razão (K/L) entre os insumos. A_t é comumente associado ao progresso técnico. Todavia, essa associação padece da falta de rigor formal, pois, como apontado por *Hulten* (2000), p. 9, A_t não capta o progresso tecnológico decorrente do investimento P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), como explicado mais adiante, que é parte intrínseca do progresso tecnológico de uma economia. Por outro lado, ele capta melhorias provenientes de variáveis institucionais, como mudanças na legislação, ambiente macroeconômico, organização das empresas, etc, quando essas não fazem parte do progresso tecnológico.⁵

$$Q_t = {}_t A \cdot F(K_t, L_t) \quad (5)$$

Partindo da equação (5), e sem impor nenhuma forma a FP, obtemos uma decomposição do crescimento a partir da diferenciação total, como mostra a equação (6).

⁵ O progresso tecnológico é referido aqui numa visão *stricto sensu*. Recentemente alguns estudos passaram a se referir ao termo mais amplo: tecnologia da sociedade, para assim incorporar logicamente os avanços provenientes de variáveis institucionais.

$$\frac{\dot{Q}_t}{Q_t} = \left[\left(\frac{\partial Q}{\partial K} \cdot \frac{K_t}{Q_t} \right) \cdot \frac{\dot{K}_t}{K_t} \right] + \left[\left(\frac{\partial Q}{\partial L} \cdot \frac{L_t}{Q_t} \right) \cdot \frac{\dot{L}_t}{L_t} \right] + \frac{\dot{A}_t}{A_t} \quad (6)$$

Os dois primeiros termos, no lado direito da equação, representam os movimentos ao longo da curva, enquanto que o último termo representa o crescimento devido ao deslocamento da curva. As partes destacadas entre parênteses representam respectivamente, a elasticidade do produto em relação ao capital e ao trabalho. Assumindo-se a hipótese de competição perfeita, isto é, de que cada fator é pago de acordo com a sua contribuição na margem para o produto, as elasticidades podem ser substituídas pela participação de cada fator na renda.⁶ Assim, chamando de R_t o Resíduo de Solow e S_t^x a parcela do fator x na renda, temos a seguinte equação.

$$\frac{\dot{Q}_t}{Q_t} - S_t^K \cdot \frac{\dot{K}_t}{K_t} - S_t^L \cdot \frac{\dot{L}_t}{L_t} = \frac{\dot{A}_t}{A_t} \quad (7)$$

Portanto, em teoria, o Resíduo de *Solow*, ou seja, aquela parcela do crescimento do produto que não é explicada pelo crescimento dos insumos, é igual à mudança na variável de deslocamento *Hicks* neutra, A_t . A ressalva feita acima é necessária, uma vez que A_t é calculado por resíduo, e assim ele acaba por incorporar também erros de medida nas variáveis. Isso não é um detalhe sem importância, pois, o estoque de capital é uma variável não-observada, tornando os erros de medida algo quase implícito às tentativas de mensuração do mesmo. A medida da parcela do trabalho e do capital na renda também geram divergências que influenciam o valor do resíduo.

A formulação de *Solow* para o parâmetro de eficiência de *Hicks*, prescinde da hipótese de retornos constantes de escala. Na verdade, essa hipótese é usada em muitos estudos empíricos para se obter a participação de um fator na renda, usualmente do capital, por resíduo. Exemplificando, se assumimos retornos constantes de escala e se sabemos por meio das contas nacionais que S_t^L é igual a 0,4; logo, por resíduo obtemos que S_t^K é igual a 0,6. O custo de relaxar esta hipótese auxiliar, conseqüentemente é ter que recorrer a outros artifícios para se estimar o valor da participação do capital na renda.

Já a hipótese de que o progresso tecnológico, medido por A_t , aumenta a produtividade marginal dos dois fatores na mesma magnitude, foi usada originalmente na formulação de *Solow* e muitas vezes passa inadvertidamente. Essa hipótese pode ser substituída, por um progresso tecnológico que impacte diferentemente cada fator. Nesse caso, o Resíduo de *Solow* é dado pela Equação (8)b, que é uma média ponderada da taxa de crescimento do parâmetro de eficiência de cada fator.⁷ a pelas letras minúsculas a e b. Dessa maneira, o progresso tecnológico pode aumentar de um período para o outro, apenas

⁶ Caso esta hipótese seja relaxada, Hall (1988) mostrou que o resíduo de Solow é uma estimativa viesada do parâmetro A_t .

⁷ Representados na equação (8).

com uma mudança nos ponderadores, sem que a produtividade de cada fator tenha de fato aumentado. Essa característica, que pode acarretar distorções em exercícios de contabilidade do crescimento e produto potencial tem por outro lado um aspecto positivo, pois, realça a diferença entre progresso tecnológico e crescimento da produtividade.

$$Q_t = F(a_t \cdot K_t, b_t \cdot L_t) \quad (a) \quad (8)$$

$$R_t = S_t^K \cdot \frac{\dot{a}_t}{a_t} + S_t^L \cdot \frac{\dot{b}_t}{b_t} \quad (b)$$

Portanto, fica claro da discussão acima, que apesar de estreitamente relacionados, progresso tecnológico, produtividade e PTF não são conceitos idênticos. Nesse artigo, a menos quando especificado de outra forma, o termo PTF vai estar sempre associado com a variável de deslocamento *Hicks* neutra da FP (A_t). A PTF é, conseqüentemente, uma medida da eficiência de como a sociedade combina os seus dois fatores de produção, para obter o produto. Logo, ela capta melhoras na eficiência decorrentes de mudanças institucionais e de mudanças tecnológicas, desde que disponíveis a custo zero e que possam ser aplicadas também sem incorrer em nenhum custo, o famoso “maná dos céus”.

Ela não capta, ou o faz de maneira apenas parcial, o progresso técnico resultante do investimento P&D, uma vez que todo o investimento se transforma no fator de produção capital. O investimento P&D é, portanto, um insumo. Ainda que a PTF capte algum efeito do progresso tecnológico, fruto de P&D, devido as externalidades, ela não capta nenhum efeito do progresso tecnológico embutido nos bens de capital incorporados ao estoque de capital da economia ou devido ao aprendizado dos trabalhadores. Isso acontece, pois, o trabalho seminal de Solow e grande parte das aplicações práticas subseqüentes foram construídos sobre a concepção neoclássica de tecnologia, onde o conhecimento é visto como um bem público, gratuitamente acessado e utilizado por todos, apesar de essa não ser uma hipótese necessária para se obter a PTF. Essa certamente não é a práxis do mundo real, onde o conhecimento se encontra protegido através de barreiras como patentes, segredos industriais, *blueprints* e no conhecimento tácito dos funcionários e engenheiros de uma firma.

Por último, um outro conceito muito usado e estreitamente ligado ao produto potencial é o conceito de hiato do produto. Ele nada mais é do que a diferença entre o produto observado de uma economia em um determinado período e o produto potencial. O hiato indica quanto uma economia poderia crescer sem gerar inflação, em conseqüência de um maior grau de utilização dos fatores e da ampliação da produtividade ao seu nível potencial.

3. Revisão Bibliográfica

O intuito dessa seção é fazer uma breve revisão bibliográfica das contribuições da literatura nacional empírica acerca do tema, concedendo-se mais ênfase aos trabalhos mais recentes.

Na década de 1970, dois dos artigos mais importantes foram: Bonelli e Malan (1976) e Suzigan et alii (1974). Ambos estimaram o produto potencial para a indústria de transformação com base no método da relação capital/ produto, diferindo apenas no período de estimação: de 1954 a 1975 para o primeiro e de 1954 a 1972 para o segundo.

No período Pós-Real, após um interregno onde tal tema foi negligenciado, estudos sobre crescimento de longo prazo voltaram a florescer. O primeiro dessa safra foi Carvalho (1996), que estimou o produto potencial brasileiro para o período de 1975 a 1995. O método aplicado supõe que a economia converge para o potencial e busca extrair o mesmo através da identificação dos choques de oferta e demanda e sua posterior eliminação da série original.

Silva Filho (2001) estimou o produto potencial brasileiro e outras informações relacionadas como a PTF e o hiato do produto para o período 1980-2000, através do método da função de produção. Este artigo também traz projeções para o produto potencial brasileiro no período de 2001 a 2005, que variam de um crescimento de 3,3% até 4,5% ao ano, de acordo com a hipótese adotada.

Mais recentemente, Areosa (2004) aplicou pela primeira vez ao caso brasileiro um método híbrido, que mistura fundamentação econômica e métodos estatísticos, para estimar o produto potencial. A autora combina o filtro HP e o método da FP (Função de Produção) para estimar conjuntamente a NAIRU, a NAICU e o hiato do produto, todos submetidos à restrição da curva de Phillips.

Barbosa-Filho (2004) apresenta uma resenha de alguns métodos disponíveis para o cálculo do produto potencial. Sua inovação fica por conta da introdução de elementos de demanda e do enfoque da matriz insumo-produto na análise. Figuram entre suas conclusões, afirmações como a de que o baixo potencial de crescimento obtido a partir da contabilidade do crescimento e de séries temporais deriva da extrapolação das baixas taxas de crescimento do período 1981-2003 e de que o capital parece ser a principal restrição ao crescimento, o que daria margem para um aumento no investimento liderado pela demanda, incrementando assim o nível de capital efetivo e potencial.

Os últimos anos também tem sido pródigos na produção de pesquisas que se por um lado não estimam diretamente o produto potencial, por outro estão intimamente relacionadas ao tema, a metodologia, etc. Pinheiro et alii (2001), por exemplo, faz um exercício de contabilidade do crescimento e estimativas do crescimento da produtividade na economia brasileira.

Na mesma linha teórica de análise da experiência brasileira e contabilidade do crescimento, Pessoa et alii (2003) apresenta uma análise comparativa da PTF brasileira com a dos demais países contidos na *Penn World Table* (PWT).

Bacha e Bonelli (2004), por sua vez, analisa a trajetória do crescimento de 1940 até 2002 e tenta encontrar a resposta, baseado em modelos teóricos de decomposição do crescimento do produto, para o desempenho brilhante do subperíodo 1940-1980 e o comportamento pífio do subperíodo seguinte.

4. Metodologia, Exercícios e Resultados

Este capítulo apresenta a estimação do produto potencial brasileiro para o período 1980-2005, assim como de conceitos relacionados: hiato do produto, estoque de capital, PTF, etc. Ademais, mostra-se também simulações de crescimento para o período 2006-2014 sob três diferentes cenários qualitativos e uma análise de sensibilidade da estimativa do produto potencial frente as suas hipóteses. Inicia-se, entretanto, com a exposição da metodologia e da base de dados adotada.

4.1. Metodologia

O estoque de capital foi construído a partir da série da FBCF (Formação Bruta de Capital Fixo), através do método do inventário perpétuo. A intuição, por trás desse método, é que o estoque de capital de um país no período t é formado: pelo estoque de capital no período $t-1$, devidamente descontado da depreciação⁸ incorrida no período, mais o investimento no período t , como mostra a equação (9).

$$K_t = (1 - \delta) \cdot K_{t-1} + I_t \quad (9)$$

Escrevendo-se K_{t-1} na forma da equação (9), e fazendo substituições sucessivas na mesma equação pela expressão obtida, temos a equação (10), abaixo.

$$K_t = (1 - \delta)^t \cdot K_0 + \sum_{i=1}^t (1 - \delta)^{t-i} \cdot I_i \quad (10)$$

A equação (10) é bastante instrutiva, pois, mostra que o estoque de capital em qualquer período pode ser construído, a partir do estoque de capital no período inicial, da taxa de depreciação e da série de investimento ou FBCF. Porém, com exceção dessa última, os outros dados necessários não são diretamente observáveis e suas estimativas trazem para o cálculo do estoque de capital um considerável grau de incerteza.

Para a taxa de depreciação, não se dispõe no Brasil de nenhum dado oficial ou pesquisa de campo. Portanto, conta-se somente com estimativas feitas em trabalhos acadêmicos, a partir de dados agregados ou outros métodos.

⁸ A depreciação é entendida como a perda de valor de um bem ao longo de sua vida útil devido à perda de eficiência, obsolescência tecnológica ou qualquer outro motivo extraordinário. Para uma discussão mais detalhada sobre o conceito de depreciação, vide seção 2 de Morandi e Reis (2004).

O problema é que os estudos que estimam a taxa de depreciação ou fazem hipóteses sobre a mesma, se utilizam de números muito dispares, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1

Diferentes estudos trazem diferentes estimativas da taxa de depreciação

	Taxa de depreciação
Carvalho (1996)	3,56% a 4,32%
Bonelli e Fonseca (1998)	3,10%
Morandi e Reis (2004)	3,74%
Muinhos e Alves (2003)	8,62%
Pessoa et alii (2003)	3,50%
Silva Filho (2001)	5%

^aMédia da taxa de depreciação do período: 1951-2003.

Outra fonte de incerteza na obtenção do estoque de capital, como já dito acima, é a obtenção do estoque de capital inicial: K_0 . Uma maneira simples de se obter o estoque de capital inicial é supor uma relação capital-produto para o período inicial, e a partir do valor do produto, obter o valor do estoque inicial. Uma alternativa, condizente com o método do inventário perpétuo, é escrever K_0 em função das variáveis descritas na equação (10).

$$K_n = (1 - \delta)^n \cdot K_{-n} + \sum_{i=-n}^0 (1 - \delta)^i \cdot I_i \quad (11)$$

O estoque de capital inicial pode ser expresso, então, como na equação (11). Se supõe-se que o investimento cresce a uma taxa constante g , colocando $I - j$ em função de I_0 e substituindo-se em (11), obtém-se a expressão final do estoque inicial, descrita na equação (12).

$$K_0 = n(1 - \delta) \cdot K_{-n} + \sum_{i=-n-1}^0 \left(\frac{1 - \delta}{1 + g} \right)^i \cdot I_0 \quad (12)$$

O último passo para se chegar a uma expressão mais palatável para o estoque inicial de capital é obter o limite da equação (12), que é a expressão mostrada na equação (13).

$$K_0 = \frac{(1 + g)}{(g + \delta)} \cdot I_0 \quad (13)$$

Portanto, para calcular o estoque inicial de capital não é necessário nenhum dado novo. Note que g pode ser obtido a partir da série da FBCF. Esse desenvolvimento matemático todo, entretanto, não elimina de forma alguma a incerteza associada com o cálculo de K_0 .

Há, contudo, uma estratégia mais pragmática, para se minimizar possíveis erros na estimação do estoque inicial de capital. Essa estratégia consiste em

estimar o capital inicial para o ano mais longínquo possível e a partir daí, construir a série do estoque de capital. A estimação do produto potencial, porém, deve ser feita utilizando-se apenas um subperíodo desse estoque, iniciado alguns anos depois de K_0 e terminado no último período, para o qual se disponha de informação. Isso minimiza a incerteza, pois, no período inicial do cálculo do produto potencial, K_0 já foi depreciado por alguns períodos e a sua participação no estoque de capital corrente também já diminuiu consideravelmente, diminuindo assim a magnitude de qualquer erro incorrido ao se estimar o estoque de capital inicial. Nessa seção, o estoque de capital foi estimado a partir de 1970, entretanto, o produto potencial só começou a ser calculado em 1980.

Por último, o estoque de capital foi corrigido por um fator de utilização, de modo que, somente o capital em uso contribuísse efetivamente para o produto. Caso contrário, correria-se o risco de superestimar a contribuição do fator capital e em decorrência inflar artificialmente o produto potencial. Para isso, optou-se por corrigir o estoque de capital pelo NUCI (Nível de Utilização da Capacidade Instalada) da FGV (Fundação Getúlio Vargas).

Essa escolha é controversa, pois, se corrige uma variável (estoque de capital), que engloba os 3 setores da economia (agricultura, indústria e serviços) por uma variável setorial, que mede o grau de utilização apenas na indústria. Além disso, a própria definição de grau de utilização em alguns subsetores do setor serviço e principalmente na agricultura é bastante questionável.

Outro dado, indispensável para o exercício, é o estoque do fator trabalho. Ao contrário do estoque de capital, esse não precisa ser estimado. Todavia, a escolha da série de trabalho a ser utilizada também influencia os resultados. Idealmente, esse estoque deveria ser medido em horas trabalhadas pela parcela da população empregada. Entretanto, no Brasil, os dados ainda não nos permitem construir essa série.

No exercício que se segue, optou-se por construir a série de estoque de trabalho, a partir dos dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios), cuja série histórica e abrangência é maior do que a PME (Pesquisa Mensal do Emprego).

Restam ainda algumas hipóteses necessárias ao cálculo do produto potencial que precisam ser comentadas. A primeira delas diz respeito sobre o nível não-inflacionário de uso dos fatores, os conhecidos NAIRU e NAICU. No exercício feito nesse capítulo, a NAIRU foi obtida como a média simples das taxas de desemprego do período do exercício. A NAICU por sua vez, foi escolhida com base numa análise qualitativa, o que introduz inerentemente um certo grau de arbitrariedade. Escolheu-se o nível de 85% de utilização da capacidade como sendo a NAICU, com base no argumento que a média simples do período (79%) é claramente aquém da NAICU e que o pico da série atingido em 1973 foi claramente inflacionário.

Por último, é necessário fazer hipóteses sobre a parcela do trabalho e do

capital na renda.⁹ A escolha recaiu em $Sk = 0,49$ e $SL = 0,51$; apoiando-se nos dados recentes. Porém, esses dados são alvo de controvérsia no debate acadêmico e no caso brasileiro, em específico, são sensíveis ainda à hipótese de a qual fator (capital ou trabalho) atribuir o rendimento dos autônomos apresentado nas Contas Nacionais.

4.2. Equações do modelo

O modelo parte do pressuposto de que a economia pode ser representada por uma FP Cobb-Douglas, com todas as suas propriedades conhecidas. Soma-se a isso a hipótese de retornos constantes de escala e de mercados competitivos, de sorte que a economia pode ser descrita como na equação (14).

$$Y_t = A_t \cdot K_{t-1}^\alpha \cdot L_t^{1-\alpha} \quad (14)$$

Ou seja, o produto efetivo da economia no período t é função da PTF (A_t), do estoque de trabalho em t (L_t), do estoque de capital no período anterior (K_{t-1}) e da participação do trabalho ($1-\alpha$) e do capital (α) na renda. O passo seguinte é aplicar o logaritmo à equação, rearranjar os membros dessa equação e derivá-la em relação ao tempo para se chegar a equação (15).

$$\frac{\partial \ln A_t}{\partial t} = \frac{\partial \ln Y_t}{\partial t} - \alpha \cdot \left(\frac{\partial \ln K_{t-1}}{\partial t} \right) - (1-\alpha) \cdot \left(\frac{\partial \ln L_t}{\partial t} \right) \quad (15)$$

Todo esse procedimento só é válido para variáveis em tempo contínuo. Como em tempo contínuo. Como o produto é uma série de baixa frequência, a PTF é melhor descrita usando uma equação em tempo discreto, como em (16).

$$\left(1 + \frac{A_t}{A_{t-1}} \right) = \left(1 + \frac{Y_t}{Y_{t-1}} \right) - \left(1 + \frac{K_{t-1}}{K_{t-2}} \right)^{1-\alpha} - \left(1 + \frac{L_t}{L_{t-1}} \right)^\alpha \quad (16)$$

Uma vez obtida a PTF, o produto potencial pode ser obtido através da equação (17), que é uma versão da equação (14), escrita para os níveis potenciais do produto, dos insumos e da PTF.

$$\bar{Y}_t = \bar{A}_t \cdot \bar{K}_{t-1}^\alpha \cdot \bar{L}_t^{1-\alpha} \quad (17)$$

O nível potencial do estoque de capital e do estoque de trabalho é obtido multiplicando-se o estoque total desses insumos pela NAICU e NAIRU respectivamente. Já para a PTF, o procedimento é ligeiramente diferente. Primeiramente, deve-se construir um índice para a PTF, com base 100 no ano de 1980, refletindo as variações encontradas através da equação (16). Esse índice reflete, portanto, a produtividade efetiva de cada ano. Para encontrar a PTF potencial, optou-se por aplicar o filtro HP a essa série.

⁹ Assumindo se mercados competitivos e retornos constantes de escala.

4.3. Resultados

O primeiro resultado, obtido a partir do cálculo do estoque de capital, é a relação capital/ produto. Essa razão nos diz, em média, quantas unidades de capital são necessárias para se produzir uma unidade do produto. Uma razão igual a dois significa que a economia produz, em média, uma unidade do produto, a partir de duas unidades de capital.

A Figura 1 traz a relação capital/ produto total e efetiva, calculada para a economia brasileira de 1980 a 2005. A razão capital/ produto efetiva difere da total, pois, leva em conta somente o estoque de capital em uso, isto é, o estoque de capital é ajustado pelo NUCI.

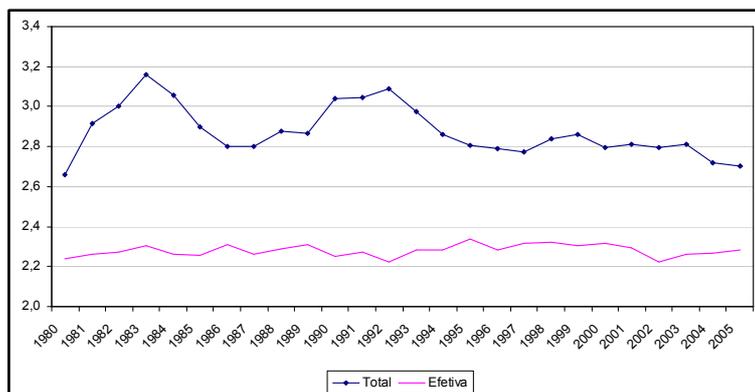


Fig. 1. Relação capital/ produto efetiva apresenta estabilidade no período 1980-2005

A primeira característica que chama atenção na figura acima, apesar de esperado, é que os movimentos na relação efetiva são muito mais suaves do que na relação total. A relação total indica uma intenção de oferta baseada em decisões passadas dos empresários. A razão efetiva incorpora as decisões correntes de curto prazo de quanto ofertar, tomada pelo empresário. A Figura 1 mostra, então, que os empresários ajustam suas decisões de longo prazo para se adequar a demanda no curto prazo, mas ainda, a figura acima mostra que esse ajuste é substancial, pois, na relação total o ponto de máximo global é quase 19% maior que o ponto de mínimo global, enquanto que na relação capital/ produto efetiva essa mesma diferença é de 5%.

Outro fato que chama atenção na Figura 1, é a estabilidade relativa das duas relações. Note que apesar das variações ao longo do período, as duas séries apresentam valores finais, muito próximos dos iniciais. A relação capital/ produto efetiva apresenta em 2005, um valor 1,9% maior do que em 1980, enquanto a relação capital/ produto total apresentou em 2005, um valor apenas 1,6% maior do que em 1980. O segundo resultado obtido com essa metodologia

é a evolução da PTF e a tendência da PTF para esse período, como mostra a Figura 2.

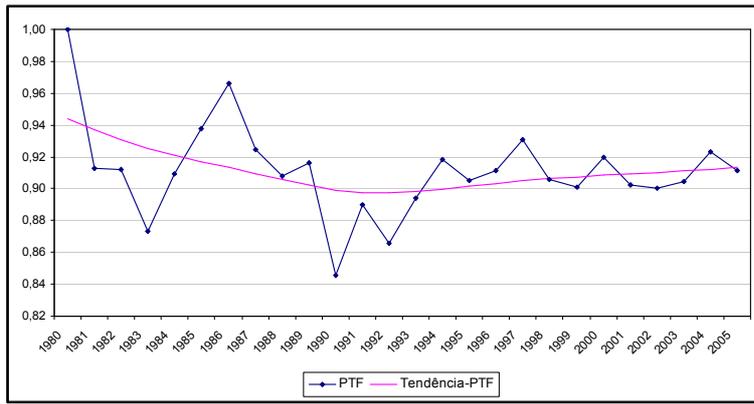


Fig. 2. Trajetória da PTF no período 1980-2005

A leitura da figura acima deixa claro que a produtividade da economia brasileira, medida por essa ótica, sofreu uma queda em 1981, da qual ela não se recuperou até hoje. É notório também, que a volatilidade da série diminuiu, a partir de meados da década de 1990. Isso é, de certa forma, justificável, uma vez que a década de 1980 e o início da década seguinte foi um período muito instável, marcado por uma sucessão de planos econômicos de estabilização baseados em terapias de choque. Esse ponto fica bem claro na Tabela 2, que mostra que o desvio padrão no período Pós-Plano Real se reduziu a menos de 30% do seu valor na década de 1980.

Contudo, o que pode parecer contra-intuitivo, é que a média da PTF nos subperíodos: 1981-90; 1991-00 e 1994-05, que correspondem respectivamente às décadas de 1980, 1990 e ao período de economia estabilizada, são muito semelhantes. De fato, um teste *t* aplicado a esses dois subconjuntos da amostra falha em rejeitar a hipótese nula de que as médias são iguais.¹⁰

¹⁰ O teste *t* bi-caudal aplicado para comparar as décadas de 1980 e 1990, supondo variâncias iguais, forneceu uma estatística de 0,5998, para um valor crítico à 10% com 9 graus de liberdade de 1,8333. Um segundo teste bi-caudal foi feito para comparar o período Pré e Pós-Plano Real, supondo variâncias distintas das suas amostras, fornecendo o valor de 0,9945 para a estatística de teste.

Tabela 2

A estabilização da economia diminuiu a volatilidade da PTF

1980-03	0,91	0,029
1081-90	0,91	0,033
1991-00	0,90	0,018
2001-05	0,91	0,009
1994-05	0,91	0,010

Com base no que foi dito nos dois parágrafos acima, fica claro que o efeito do Plano Real sobre a PTF foi de conferi-la uma maior estabilidade, assim como ocorreu com as outras variáveis na economia. Entretanto, ele não foi nem de longe condição suficiente para que a PTF alcançasse um crescimento sustentado.

De posse do estoque de capital e da PTF podemos proceder à contabilidade do crescimento exposta na Tabela 3.

Tabela 3

Decomposição do crescimento: taxa de crescimento e contribuição de cada fator

	<i>Y</i>	<i>A</i>	<i>K</i>	<i>L</i>
1981-1990	1,56%	-1,56%	1,50%	1,63%
		-100,2%	96,1%	104,1%
1991-2000	2,61%	0,87%	0,81%	0,93%
		33,3%	31,0%	35,7%
2001-2005	2,17%	-0,16%	1,08%	1,24%
		-7,4%	50,1%	57,4%
1994-2005	2,64%	0,18%	1,46%	1,00%
		6,8%	55,2%	38,0%

Os números em negrito, na segunda linha de cada subperíodo, indicam a contribuição de cada fator para o crescimento.

A decomposição do crescimento confirma que do ponto de vista da produtividade da economia, a década de 1980 realmente foi a década perdida. É de certa forma emblemático constatar que, nesta visão ex-post e estritamente pelo lado da oferta, se a PTF tivesse ficado estável nessa década, tudo mais constante, o PIB brasileiro teria crescido a uma taxa média duas vezes maior. Em outras palavras, a queda da PTF reduziu o crescimento do PIB pela metade na década de 1980.

A marca da década de 1990 é um crescimento equitativo com todos os fatores crescendo e contribuindo a taxas positivas e muito similares. Como resultado, a taxa média de expansão da economia foi maior do que na década de 1980.

O terceiro subperíodo, cuja característica unificadora é a estabilidade da economia, mostra uma menor taxa de crescimento (e também da contribuição) da PTF, evidenciando que qualquer que tenha sido o fator que impulsionou a PTF na década de 1990, esse foi perdendo força ao longo do tempo. Os números, porém, corroboram com a hipótese levantada anteriormente de que só a estabilização da economia não foi suficiente para sustentar o crescimento da PTF e liderar o desenvolvimento econômico.

Tendo analisado, os resultados da estimação do estoque de capital, da PTF e da contabilidade do crescimento, o próximo passo é calcular o produto potencial da economia de acordo com a equação (17). Para isso, adotou-se como NAIRU, a média da taxa de desemprego no período 1980-2005, que foi de 6,2%. Para a NAICU, escolheu-se a taxa de 85%. E para PTF adotou-se a tendência obtida pelo filtro HP, ilustrada na Figura 2. O resultado está na Figura 3.

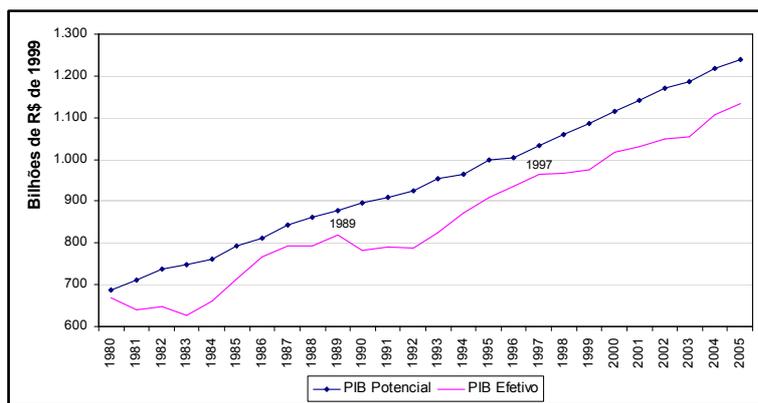


Fig. 3. PIB potencial e efetivo: 1980-2005

A primeira evidência que chama atenção é, sem dúvida, o fato de que no período analisado o PIB efetivo nunca esteve acima do potencial. O menor hiato registrado foi em 1980, onde o PIB efetivo correspondeu a 97,2% do potencial. Em contrapartida, o maior hiato ocorreu 3 anos depois, quando o PIB efetivo era somente 83,9% do potencial.

Na Figura 3, podemos distinguir, grosso modo, 3 períodos. Nos dois primeiros que vão de 1980 a 1989 e de 1990 a 1997, respectivamente, o comportamento é muito similar. Os períodos iniciam com um hiato estreito que vai se ampliando até mais ou menos a metade do período, a partir da qual o hiato começa a se estreitar novamente, dando esse formato de barriga ao gráfico. No terceiro período, 1998 em diante, o que se vê é um hiato muito mais estável, com o PIB efetivo correndo quase que em paralelo com o PIB potencial. A coluna 2

da Tabela 4 confirma essa análise, mostrando que o DP (Desvio Padrão) do hiato, medido como porcentagem do produto efetivo, é muito menor no terceiro período.

Tabela 4

Volatilidade do hiato diminui no período pós-Real, mas a taxa de crescimento do PIB potencial não aumenta

	DP do hiato		Hiato médio		DP do hiato	PIB potencial – Taxa de Cresc.
1980-89	4,97	1981-90	11,26	4,42	2,68	
1990-97	4,00	1991-00	1,39	3,54	2,21	
1998-05	1,09	1994-05	9,98	1,56	2,39	
1980-05	3,81	1980-05	10,90	3,81	2,22	

A Tabela 4, também mostra que a taxa de crescimento do PIB potencial no período todo foi muito baixa, média de 2,4%. Além disso, o período Pós-Plano Real é caracterizado pela menor taxa de crescimento do potencial da economia e pelo menor desvio padrão. Em resumo, a economia brasileira cresceu a taxas menores a partir de 1994, porém, mais previsíveis.

4.4. *Projeções e análises de sensibilidade*

Essa última subseção apresenta 3 possíveis cenários para o produto potencial da economia no horizonte de longo-prazo (2006-2014). Em seguida, alguns exercícios de estática comparativa são feitos para mostrar a influência de variações nos parâmetros sobre as projeções e o próprio produto potencial.

Para se construir os cenários são necessárias 3 hipóteses somente. A primeira que é comum a todos os cenários é sobre a taxa de crescimento da PEA¹¹ empregada (2% ao ano), que é equivalente a taxa de crescimento da mesma no período Pós-Real. As outras duas hipóteses versam sobre a taxa de investimento e a taxa de crescimento da PTF no período 2006-2014.

Em seguida, definiu-se 3 cenários qualitativamente distintos para a economia brasileira. No primeiro cenário, chamado de crescimento natural, assume-se que a economia brasileira estará livre do “stop and go” que a caracterizou de 1994 até 2003, entrando numa trajetória de crescimento sustentado, sem que isso implique necessariamente em altas taxas de crescimento. Essa nova dinâmica de crescimento é decorrente do ajuste interno (contas públicas e inflação sob controle) e externo (equilíbrio na balança de pagamentos), que se acredita irá perdurar.

Nesse cenário, a taxa de investimento cresce meio ponto percentual (em termos do PIB) a cada ano, para chegar a 2014 com uma taxa de 24,6%, a preços

¹¹ Assumindo uma NAIRU constante e igual a 6,19%.

constantes de 2004. O crescimento da PTF é uma média do crescimento, dos anos do período Pós-Real em que a economia brasileira não esteve submetida a intempéries externas.¹²

O segundo cenário é chamado de crescimento restringido. Nesse, o ano de 2004, não é visto como evidência de uma nova dinâmica macroeconômica, mas sim como um ano, onde a conjuntura externa favorável permitiu um forte crescimento da economia brasileira. Nesse cenário, os fundamentos macroeconômicos do Brasil voltariam a se deteriorar e o país voltaria a caminhar no ritmo do chamado vôo da galinha.

No cenário restringido, a taxa de investimento é suposta constante e igual a 20% do PIB, também a preços de 2004. A PTF cresce ao mesmo ritmo lento, ao qual ela evoluiu no período 1994-2005.

O último cenário, referido como crescimento estimulado, parte em linhas gerais dos mesmos pressupostos do primeiro, porém, assume que o governo e a sociedade civil levarão adiante uma agenda de reformas e políticas, que melhorarão o arcabouço institucional do país, impactando permanentemente o potencial de longo prazo do país. Tal agenda inclui, sem prejuízo de outras iniciativas, uma política industrial de apoio à inovação e uma reforma tributária que simplifique a legislação.

Nesse cenário, a taxa de investimento cresce mais rapidamente em resposta às novas oportunidades de investimento que surgem no novo quadro institucional, atingindo em 2014, o nível de 28,6% do PIB, a preços de 2004. Já o crescimento da PTF parte do mesmo ritmo alcançado em 2004, se amplia mais rapidamente em 2006 e 2007 devido ao desengavetamento de conhecimentos e capacitações acumulados pelas empresas no período 1994-2003 e depois passa a crescer a um ritmo maior a cada ano, devido à difusão da cultura inovadora na economia brasileira.

A Figura 4, mostra a trajetória do crescimento do PIB potencial do Brasil sob os 3 cenários para o período 2005-2014 e a Tabela 5, apresenta um resumo das hipóteses adotadas sob cada cenário e a taxa de crescimento médio do PIB potencial obtida em cada um deles.

¹² Para isso utilizaram-se os anos de 1994, 1997 e 2000.

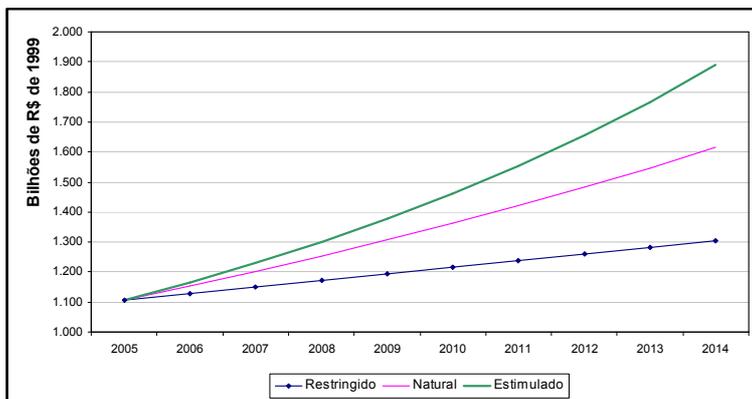


Fig. 4. Evolução do PIB potencial (em bilhões de R\$ de 1999) sob os 3 cenários

Tabela 5

Hipóteses adotadas em cada cenário e respectivos resultados

	Taxa de investimento ^a	Crescimento da PTF ^b	Crescimento do PIB potencial ^b
Restringido	20,00%	0,2%	1,8%
Natural	24,60%	2,3%	4,3%
Estimulado	28,60%	4,1%	6,4%

^aTaxa de investimento em 2014 a preços constantes de 2004.

^bMédia do período 2006-2014.

No cenário de crescimento estimulado o Brasil entraria, então, na tão sonhada trajetória de crescimento elevado e sustentável, rivalizando assim com o crescimento de outros países emergentes como a China e a Índia. Por outro lado, o crescimento do produto potencial sob o cenário de crescimento restrungido, se mostra inferior ao crescimento obtido no período Pós-Real, pois, ao contrário do que ocorreu nesses anos, supõe-se que os choques externos serão a regra e não a exceção.

Agora, veremos como a mudança em um dos parâmetros como a taxa de depreciação ou a NAICU, altera os resultados obtidos. A Figura 5, mostra o efeito da mudança do nível da NAIRU sobre o PIB potencial. Para esse exercício, se escolheu uma NAIRU de 4% e outra de 8%, permitindo assim avaliar tanto mudanças para cima como para baixo.

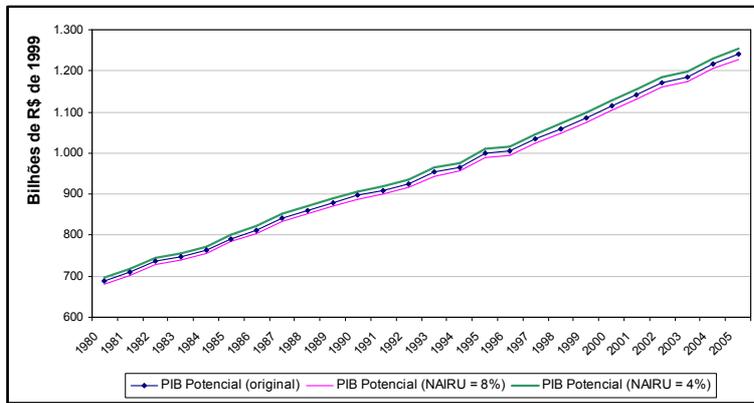


Fig. 5. Efeito da variação da NAIRU sobre o PIB potencial

Vemos que um menor nível da NAIRU está associado a um maior nível do produto potencial, uma vez que se aumentou o estoque potencial de empregados. A mesma lógica, porém, com os sinais inversos se aplica ao PIB potencial obtido com a NAIRU de 8%. A variação da NAIRU corresponde a um deslocamento da curva do PIB potencial, uma vez que as três curvas no gráfico são exatamente paralelas em todos os seus segmentos. Dessa maneira, ela não altera a evolução do PIB potencial e, portanto, não influi nas taxas de crescimento do produto potencial, obtidas nos 3 cenários.

A Figura 6, mostra o mesmo exercício feito para a NAICU. O resultado e a interpretação são muito similares à da Figura 5. A única diferença fica por conta do tamanho do deslocamento das curvas, que é maior na Figura 6.

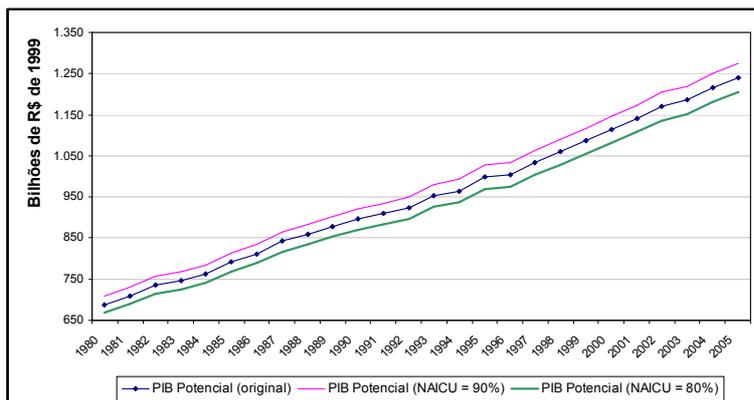


Fig. 6. Efeito da variação da NAICU sobre o PIB potencial

O último exercício de estática comparativa mostra os efeitos de uma variação na taxa de depreciação do estoque de capital. Para esse exercício, a metodologia adotada foi ligeiramente diferente. Enquanto nos outros exercícios o parâmetro foi modificado na fase inicial, ou seja, antes da obtenção da PTF, aqui a taxa de depreciação só foi modificada na fase do cálculo do potencial. A consequência disso é que nos dois primeiros exercícios a tendência da PTF precisou ser reestimada, ao passo que nesse exercício utilizou-se a mesma série, que foi empregada para o cálculo do PIB potencial original.

A intenção com isso é mostrar, como que partindo do mesmo nível do PIB potencial em 1980, a escolha da taxa de depreciação influi no PIB potencial de uma maneira que vai se magnificando ao longo do tempo. Assim, obtêm-se duas trajetórias completamente distintas, como mostra a Figura 7.

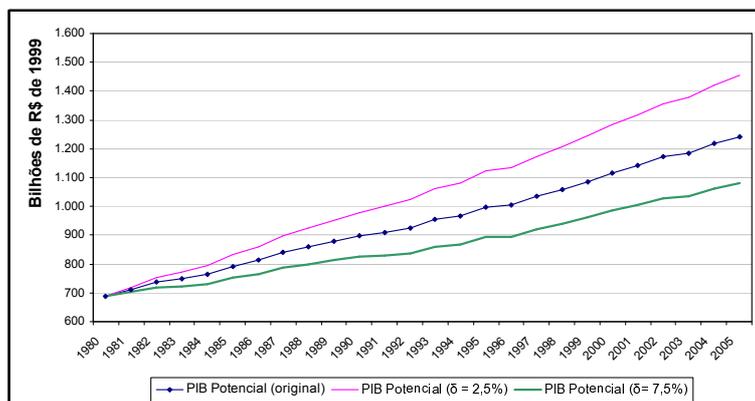


Fig. 7. Efeito da variação da taxa de depreciação sobre o PIB potencial

Uma menor taxa de depreciação, gera por sua vez, um maior estoque de capital, cuja contribuição absoluta para o crescimento também aumenta. Isso ocorre porque a vida útil do estoque de capital é estendida. Um bem de capital, cuja depreciação ocorre à taxa linear de 5% ao ano, como suposto no exercício tem uma vida útil de 20 anos. Se a taxa de depreciação assumida for de 2,5%, a vida útil desse bem então dobra. No caso oposto em que a depreciação é suposta mais rápida, por exemplo, igual a 7,5%, a vida útil do estoque de capital se reduz para 13,3 anos.

Tudo isso se refere ao nível (valor) do PIB potencial. Entretanto, como fica claro na Figura 7, diferentes taxas de depreciação implicam em diferentes taxas de crescimento do potencial, uma vez que as curvas não são mais paralelas umas as outras. Em função disso, a Tabela 6, mostra as taxas de crescimento médio, obtidas sob os 3 cenários, variando a taxa de depreciação e mantendo constante as demais hipóteses.

Tabela 6

Maiores taxas de depreciação aumentam a taxa de crescimento do PIB potencial

	$(\delta = 2,5\%)$ $(\delta = 7,5\%)$	
Restringido	2,0	1,7
Natural	4,5	4,2
Estimulado	6,3	6,1

Uma taxa de depreciação maior significa, principalmente nos cenários de crescimento natural e estimulado, uma maior taxa de crescimento, pois, as adições ao estoque de capital são proporcionalmente maiores representando assim, um maior crescimento do estoque de capital.

5. Conclusão

Os exercícios feitos neste artigo fornecem medidas da relação capital/ produto, PTF além do cálculo do produto potencial e do seu hiato. A primeira mostra que apesar do aumento da relação capital/ produto verificado em alguns anos das décadas de 1980 e 1990, ela está hoje em níveis muito próximos do nível de 1980.

O nível da PTF, por outro lado, está ainda abaixo do verificado em 1980. Ou seja, por essa metodologia de mensuração, a economia brasileira era mais produtiva em 1980 do que é atualmente, não obstante todas as inovações organizacionais e tecnológicas que ocorreram nesse período.

As estimativas do produto potencial mostram que o Brasil em nenhum ano desde 1980 esgotou o hiato do produto, ou seja, mesmo quando cresceu acima das taxas do potencial, a economia brasileira apenas se aproveitou do espaço gerado nos anos anteriores em que a economia cresceu abaixo do potencial.

Mais importante ainda demonstrou-se a influência das hipóteses por trás dos cálculos do produto potencial. Modificando-se apenas a taxa de depreciação adotada, obtém-se uma diferença de quase R\$ 400 Milhões (a preços de 1999) no valor do produto potencial de 2005. Projetando-se as taxas de crescimento para o período seguinte, também se observa igual divergência, com estas variando de 1,8% a 6,1%, dependendo das hipóteses adotadas.

Frente a essa amplitude das estimativas e ao fato do Brasil desde 1980 ter convivido com um hiato positivo do produto,¹³ emerge a questão da adequação do uso dessas medidas na formulação de políticas macroeconômicas, em especial a política monetária.

Para se responder a tal pergunta, deve-se levar em conta que o método empregado para se extrair o PIB potencial, utiliza-se da trajetória passada da economia para construir o potencial futuro de crescimento. Isto é, eles

¹³ Produto potencial acima do efetivo.

partem da hipótese de que se pode inferir o comportamento futuro da economia brasileira, a partir do seu desempenho pregresso.

Tal hipótese não seria um grande problema se esse passado da economia, notadamente as décadas de 1980 e 1990, fossem informativas sobre o comportamento da economia no momento atual. Grosso modo, todos esses modelos seriam mais relevantes e úteis, se os ciclos da economia na década de 1980 e 1990 tivessem sido ditados por descompassos entre oferta e demanda.

Porém, como se sabe, as quedas do nível de atividade nessas duas décadas, em raros momentos, foram reflexos de apertos monetários decorrentes de um superaquecimento da demanda, e mesmo nos momentos, onde o desbalanço entre oferta e demanda poderia gerar pressões inflacionárias, esse fator não foi o único determinante da reversão do momento de crescimento econômico.

Por exemplo, na primeira metade da década de 1980, a recessão foi causada pelo ambiente externo, caracterizado pela elevação dos juros americanos, que determinou um ajuste externo forçado na economia brasileira. Já no período Pós-Plano Cruzado, realmente se vivenciou um momento de aquecimento da demanda. Contudo, esse não foi o único fator a gerar inflação. Muitos setores, que foram pegos no contrapé pelo congelamento, reduziram a quantidade ofertada, uma vez que ao preço tabelado sua atividade não era lucrativa. Isso foi especialmente importante no caso dos produtores agrícolas, onde a diferença entre os preços na safra e entressafra é significativa e naquela época o era em proporções maiores do que atualmente. Portanto, a inflação Pós-Cruzado não pode ser atribuída exclusivamente ao excesso de demanda.

Depois do Plano Cruzado, a inflação assumiu uma dinâmica própria aceleracionista e o país passou a flertar com a hiperinflação. Os ciclos da atividade econômica passaram a ser ditado pelas tentativas de controle da inflação. Assim, num primeiro momento logo após o plano havia uma euforia de consumo, devido a fugaz estabilidade de preços. A aceleração da inflação, em seguida, trazia mecanismo recessivos como a erosão dos salários, além dos demais efeitos deletérios da alta inflação, que em conjunto determinavam o arrefecimento econômico.

O Plano Collor e o período no qual o ex-ministro Marcílio Marques Moreira esteve a frente do Ministério da Fazenda, tampouco pode ter a sua recessão associada com descompassos entre oferta e demanda. No primeiro, a recessão, que já vinha do governo anterior, foi causada por um aperto na liquidez promovido para combater a inflação e no segundo, o baixo crescimento do PIB foi ocasionado pelas altas taxas de juros utilizadas para quebrar a dinâmica de superindexação da economia brasileira.

O período que coincide com o início do primeiro mandato do Presidente Fernando Henrique foi o segundo e último momento, durante as décadas de 1980 e 1990, onde se verificou um forte aumento da demanda, que poderia gerar pressões inflacionárias. De fato, o governo tomou algumas medidas para restringir o crédito, porém, o aumento dos juros decretado não foi única e exclusivamente para deter o consumo, mas também e primordialmente para

defender a paridade da taxa de câmbio, posta em dúvida pela crise mexicana.

Todos os ciclos posteriores de alta dos juros e de “stop and go” da economia brasileira, até a eleição presidencial de 2002, foram motivados não por um excesso de demanda, mas por mecanismos de defesa da paridade da taxa de câmbio (até 1999), por problemas setoriais de restrição de oferta (crise energética), entre outros motivos.

Portanto, tais estimativas e as informações derivadas, não obstante a sua utilidade, devem ser tomadas com cautela quanto a sua aplicação na formulação de políticas econômicas.

Referências bibliográficas

- Areosa, M. B. M. (2004). Combining Hodrick-Prescott filtering with a production function approach to estimate output gap. Banco Central do Brasil, Rio de Janeiro.
- Bacha, E. L. & Bonelli, R. (2004). Accounting for Brazil's growth experience – 1940-2002. Texto para Discussão 1018.
- Barbosa-Filho, N. H. (2004). Estimating potential output: A survey of the alternative methods and their applications to Brazil. Artigo preparado para a Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL).
- Bonelli, R. & Fonseca, R. (1998). Ganhos de produtividade e de eficiência: Novos resultados para a economia brasileira. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 28(2).
- Bonelli, R. & Malan, P. (1976). Os limites do possível: Notas sobre balanço de pagamentos e indústria nos anos 70. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 6(2).
- Carvalho, J. C. (1996). Estimativas do produto potencial, relação capital/trabalho e depreciação do estoque de capital. BNDES, Texto para Discussão 44, Rio de Janeiro.
- Hall, R. E. (1988). The relation between price and marginal cost in U.S. industry. *Journal of Political Economy*, 96:921–47.
- Hulten, C. R. (2000). Total factor productivity: A short biography. NBER Working Paper 7471.
- Morandi, L. & Reis, E. (2004). Estoque de capital fixo no Brasil, 1950-2002. In *Anais do Encontro Nacional de Economia XXXII*. ANPEC, João Pessoa.
- Muinhos, M. K. & Alves, S. A. L. (2003). Medium-size macroeconomic model for the Brazilian economy. Banco Central do Brasil – Trabalhos para Discussão 64, Brasília.
- Pessôa, S. A., Gomes, V., & Veloso, F. A. (2003). Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira: Uma análise comparativa. Ensaios Econômicos EPGE/FGV 483, Rio de Janeiro.
- Pinheiro, A. C., Gill, I. S., Servén, L., & Thomas, M. R. (2001). Brazilian economic growth, 1990-2000: Lessons and policy implications. In *GDN Conference*, Rio de Janeiro. GDN.
- Silva Filho, T. N. (2001). Estimando o produto potencial brasileiro: Uma abordagem de função de produção. Banco Central do Brasil – Trabalhos para Discussão 17, Brasília.
- Suzigan, W., Bonelli, R., Horta, M., & Lodder, C. (1974). Crescimento industrial no Brasil: Incentivos e desempenho recente. Coleção Relatos de Pesquisa 26, Rio de Janeiro.

Apêndice

Base de Dados Utilizada

O Objetivo desse apêndice é apresentar a base de dados utilizada nos exercícios e estimações desse artigo.

- FBCF e PIB: dados com periodicidade anual foram retirados do sistema de contas nacionais (SCN) do IBGE, deflacionados a preços constantes de 1999, pelos seus respectivos deflatores. O SCN passou por uma revisão metodológica em 1991, porém, essa preservou o encadeamento e comparabilidade da série.
- PEA e Taxa de Desemprego: dados utilizados são também de periodicidade anual e foram extraídos da PNAD, cuja abrangência engloba todas as regiões do Brasil desde 1981, com exceção da área rural da região Norte. Não se utilizou da série da Pesquisa Mensal do Emprego (PME) do IBGE, mais comumente utilizada, pois, essa cobre apenas seis regiões metropolitanas, além de ter passado por revisões metodológicas em 1982, 1983, 1993 e 2003 que impedem a comparabilidade e o encadeamento dos resultados.
- Utilização da Capacidade Instalada: para essa variável foi utilizado os dados anuais da Sondagem Conjuntural da Indústria de Transformação de responsabilidade da FGV – Fundação Getúlio Vargas. O NUCI é calculado pela FGV desde 1970 num universo, atualmente de mais de mil empresas, sendo as respostas ponderadas pelo faturamento das mesmas.