

# Elaboradores de Políticas Públicas, Tomem Cuidado: O Uso e Abuso de Regressões para Explicar o Crescimento Econômico<sup>1</sup>

Por Francisco Rodríguez

Nos últimos anos, uma volumosa literatura com base em conjuntos de dados transnacionais e na análise de regressões lineares fez confiantemente grandes inferências sobre as causas do crescimento econômico. Esta literatura não ficou confinada aos debates meramente acadêmicos: os seus resultados têm sido amplamente utilizados para influenciar as políticas econômicas dos países em desenvolvimento.

Mas os elaboradores de políticas públicas devem ser cautelosos na interpretação dos resultados destes exercícios. Eles são muitas vezes cobertos por graves problemas metodológicos que raramente são discutidos de forma transparente. A finalidade deste Policy Research Brief é explorar os limites da atual abordagem crescimento-regressões na formulação de políticas para o mundo real e colocar algumas alternativas promissoras.

## I. Causalidade, Medição e Robustez: Os Suspeitos de Sempre

Suponha-se que um elaborador de políticas públicas esteja decidindo se deve aumentar a exposição do seu país ao comércio internacional. Sai um novo relatório cheio de exercícios de crescimento-regressão que atribuem um aumento significativo no crescimento à liberalização do comércio. Destacado no relatório está um conjunto de visualmente impressionantes gráficos de dispersão nos quais uma linha de regressão é sobreposta a fim de demonstrar que economias mais abertas tenham taxas de crescimento mais elevadas. Como esta informação deve afetar sua decisão?

A primeira questão a perguntar é se o gráfico não faria mais sentido com os eixos invertidos. Em outras palavras, faz pelo menos tanto sentido alegar que um crescimento mais rápido gere mais abertura comercial? Por exemplo, se a liberalização é mais fácil de fazer avançar politicamente no meio de uma expansão econômica, seria de esperar ver uma associação positiva entre o comércio e o crescimento, mesmo que o comércio em si não seja a causa.

Mas há razões mais sutis porque a correlação não necessita de implicar causalidade. Tanto o crescimento como o comércio poderiam ser causados por um terceiro fator. Imagine que uma economia esteja a se beneficiar dos efeitos das reformas educacionais que tornaram a sua força de trabalho mais produtiva. O resultante aumento em competitividade implica que a economia seja capaz tanto de exportar mais como de produzir mais, portanto, conhecendo um crescimento mais elevado e um aumento do comércio, ao mesmo tempo. Mas esta coincidência não implica que aumentar o comércio aumente o crescimento.

Uma segunda questão a se interrogar sobre a análise de regressão é saber se a maneira pela qual as variáveis são medidas corresponde aos instrumentos de política pública de que o país esteja considerando a possibilidade de utilização. Por exemplo, grande parte da trade-growth literature usa o trade share, como sua medida de abertura, ainda que os elaboradores de políticas públicas estejam mais interessados no efeito de redução de barreiras políticas que eles realmente controlem, tais como tarifas e barreiras não-tarifárias.

A Figura 1 (na página seguinte) mostra que a escolha do indicador faz uma enorme diferença neste caso: enquanto há uma relação positiva entre crescimento e trade shares (a linha inclinada para cima, no painel esquerdo), não existe praticamente qualquer relação entre crescimento e tarifas (a linha horizontal no painel da direita).



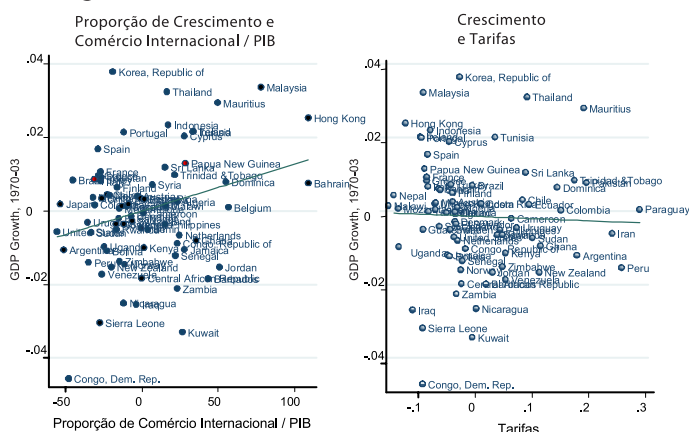
Foto: T. Hutman.

Uma terceira questão a se interrogar sobre a análise de regressão é a de saber se o resultado é apenas uma peculiaridade, ou da amostra ou da seleção de outras variáveis na regressão. Nos conjuntos de dados abrangendo menos de 100 países, a decisão de excluir ou incluir um determinado conjunto de países pode fazer uma grande diferença. Incluindo ou omitindo variáveis relevantes da análise age assim neste sentido. Em outras palavras, os resultados não se mantêm inalterados, “robustos”, em resposta à mudança da amostra ou ao adicionar de variáveis.

Suponha, por exemplo, que os países tendem a liberalização do comércio, ao mesmo tempo em que efetuam estabilização macroeconômica. Então, os resultados de uma regressão mostrando uma associação entre comércio exterior e crescimento econômico, poderão depender de saber se a regressão em questão inclui controles para essa estabilização. Se eles não estão incluídos, o efeito estimado da liberalização do comércio poderia estar simplesmente refletindo efeitos macroeconômicos devidos a reformas.

A literatura acadêmica sobre crescimento fez algumas razoáveis tentativas para lidar com estas questões, como por exemplo, usando variáveis instrumentais para eliminar a possibilidade de causalidade reversa. No entanto, a maior parte dos exercícios de crescimento-regressão deixa seriamente de abordar questões de causalidade, medição e robustez. Isto pode ser devido, em parte, à relativa facilidade com que análises muito simples possam ser realizadas com conjuntos de dados já preparados. Isto também poderá ser devido, em parte, à relativa facilidade de se encontrar “causas” do crescimento, que possam servir como cápsulas mágicas no processo de desenvolvimento.

Figura 1  
Regressões de Crescimento e de Comércio Internacional



Num mundo em que até acadêmicos bem preparados têm dificuldade para separar os resultados informativos daqueles espúrios, se aconselha aos elaboradores de políticas públicas a ser extremamente cautelosos no tocante a acreditar em conclusões abrangentes acerca de política pública de desenvolvimento baseada nos resultados de análises correntes de crescimento. Embora os problemas de causalidade, a medição e robustez infestem praticamente qualquer exercício de regressão, eles são particularmente graves nas regressões de crescimento linear. Estudos de crescimento econômico contam com um pequeno número de países - comumente de 70 a 100 - assim, agregados tão pequenos ou mesmo países individuais podem ter marcados efeitos sobre os resultados. Além disso,

variáveis instrumentais são muito difíceis de encontrar, em nível nacional, nas quais vários canais de causalidade sejam susceptíveis de operar. Além disso, métodos úteis disponíveis para pesquisadores da microeconomia, tais como projetar experimentos controlados, não são nem viáveis nem desejáveis em nível nacional.

## II. E se o Mundo não for Plano? Lidando com a Complexidade do Mundo Real

Alguns problemas metodológicos são singulares para estudos de crescimento econômico. O principal problema é lidar com a complexidade do mundo real. A regressão de crescimento utilizada como uma mão na roda, encarna uma visão particular do mundo, que assume, implicitamente, que o mesmo modelo de crescimento é verdadeiro para todos os países.

Uma regressão linear de crescimento, que é padrão na pesquisa aplicada, vai ainda mais longe: ela assume que um simples modelo linear seja correto para todos os países. Mas uma relação linear poderia não se aplicar em muitos casos. Um exemplo seria um país em que moderada proteção ao comércio aumentaria o crescimento econômico, mas fechando completamente a sua economia ao comércio internacional significaria desastre econômico.

Regressões lineares de crescimento implicam em que o efeito de aumentar o valor da variável independente seria o mesmo para todos os países, independentemente do valor inicial daquela variável ou de outras variáveis. Isto é o que significa encaixar uma linha reta nesse conjunto de dados (como na Figura 1). Portanto, presume-se um aumento da alíquota da tarifa de 0 a 10 por cento para gerar a mesma alteração na taxa de crescimento que uma variação de 90 a 100 por cento.

Além disso, presume-se ter a variação de 0 a 10 por cento o mesmo efeito em um país pobre como em um país rico, em um país exportador de recursos primários como num exportador de manufaturados e, em um país com instituições bem desenvolvidas como num país com instituições subdesenvolvidas.

Verdade seja dita que alguns pesquisadores do crescimento têm tentado lidar com estes problemas, relaxar ligeiramente o quadro linear. Uma abordagem comum consiste em introduzir um termo quadrático ou multiplicativo, a fim de capturar, respectivamente, não-linearidades e interações entre as variáveis. No entanto, esta abordagem, embora cada vez mais popular, é mal-adequada ao tratamento da complexidade do mundo real. O crescimento pode ter relações complexas com uma série de diferentes variáveis, em vez de apenas com uma ou duas.

Pode-se reagir a esta crítica observando que uma regressão não é realmente mais do que uma aproximação da verdade, e por isso é necessariamente menos complexa. No entanto, algumas aproximações são melhores do que outras. E, de fato, algumas podem ser bastante ruins.

Uma extensa literatura de econometria tem demonstrado não se poder esperar, geralmente, de uma regressão linear que ela forneça uma boa aproximação de uma função não-linear desconhecida. Em pesquisa recente, tenho realizado simulações que mostram que o viés resultante pode ser bastante grande, muitas vezes levando a grosseiras estimativas incorretas sobre o efeito real (vide Rodríguez, 2007).

### III. Elaboração de Políticas no Âmbito de Radical Incerteza

Conceber uma estratégia de crescimento é um pouco como chegar até o pico de uma montanha que esteja coberta por nuvens. Você não pode ver onde está o pico. Você pode até não saber a direção em que pretende ir. Tudo o que você sabe é que se você for para cima, há alguma probabilidade de que você esteja subido ao pico.

Claro, se você tem um bom mapa e uma bússola, pode ser mais fácil navegar. E se você tem um sistema GPS, literalmente seria apenas um passeio no parque. Fazer empirismo do crescimento é essencialmente um projeto que constrói um mapa. Mas a regressão linear de crescimento equivale a tentar desenhar o mapa supondo que a montanha tem a forma de uma pirâmide.

O que você faz, então se você não tem um mapa? Ou se o seu mapa não é muito bom? A resposta simples é que, em vez de tentar usar informação global sobre onde está localizado o pico da montanha, você terá que intensamente utilizar informação local, a fim de fazer inferências razoáveis sobre como alcançar o pico. Você irá tentar inferir onde você está a partir de atenta observação da vegetação, do terreno, do fluxo dos rios, e de qualquer outra característica observável que lhe permita avançar.

Conceptualmente, os mesmos princípios podem ser aplicados para o crescimento econômico. Pesquisa por Ricardo Hausmann, Dani Rodrik e Andrés Velasco, da Harvard University (2004) considerou o problema de conceber uma estratégia de crescimento em um contexto de “radical incerteza” acerca de quaisquer efeitos de crescimento generalizados. Eles chamam o seu método “diagnóstico de crescimento”, em parte porque é muito semelhante à abordagem adotada pelos especialistas médicos para identificar as causas das enfermidades. Nesse contexto, é pouco provável que partir do princípio de que cada país tem o mesmo problema seja muito útil. A idéia principal é procurar por pistas no ambiente concreto do país sobre os limites formais ao crescimento.

O exercício de diagnóstico de crescimento pede um conjunto de questões básicas que possam sequencialmente excluir possíveis explicações sobre o problema. As respostas são intrinsecamente específicas a cada país e temporalmente específicas. O método essencial é identificar o problema-chave que você está interessado em abordar, bem como os sinais que a economia ia proporcionar se um determinado limite fosse a causa desse problema.

O método é ilustrado na Figura 2 para uma economia que sofre com sinais de investimento e empreendedorismo baixos. A primeira questão a perguntar é se isto é devido ao pouco atraente retorno sobre o investimento ou a crédito muito oneroso. Se estes últimos eram a causa, deve haver sinais de elevados custos de financiamento. Se, em contraste, o retorno não era atraente, é preciso saber se as taxas reais de retorno são baixas ou investidores não estão certos da manutenção (apropriação) do retorno de sua atividade. Se existe “baixa apropriabilidade”, isto pode ser devido, por sua vez, quer às falhas do mercado ou às falhas do governo.

A realização de um diagnóstico completo do crescimento exige que você siga pra baixo as ramificações apropriadas da árvore de possíveis explicações ilustrada na Figura 2.

O processo prossegue até que se identifique os limites que, quando afrouxados, são susceptíveis de gerar o mais elevado aumento no crescimento.

Hausmann e Rodrik (2005) proporcionam um exemplo de aplicação do diagnóstico de crescimento para El Salvador. O país é um caso complicado para alguns analistas, uma vez que tem seguido estritamente as recomendações do Consenso de Washington, já a sua história de crescimento tem sido mediocre, na melhor das hipóteses.

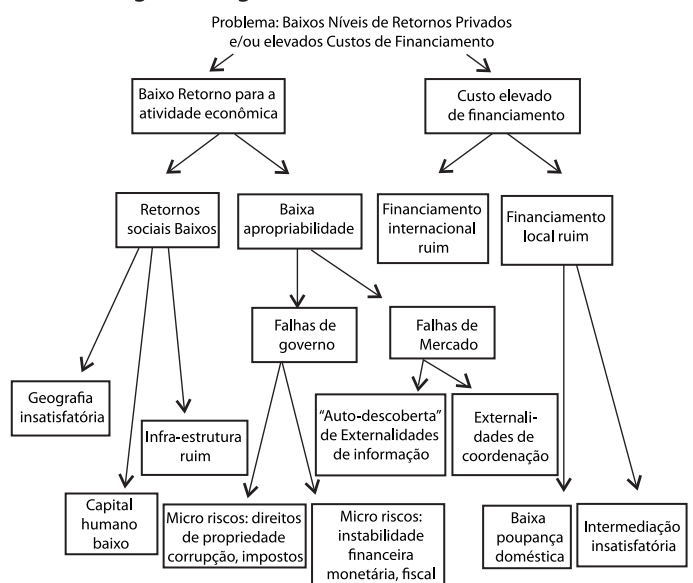
Podemos começar por perguntar se este resultado pode ser explicado como um resultado de limitações em matéria de tomar empréstimos internacionais. Se este fosse o caso, haveria um alto custo de financiamento externo. Mas o país tem notação de risco de crédito como de qualidade de investimento (“investment grade”), tem uma relação da dívida externa para o PIB de menos de 30 por cento e teve déficits da balança de pagamentos de menos de dois por cento do PIB nos últimos cinco anos.

Em vez disso, o problema parece ser devido ao baixo retorno do investimento. Mas a maior parte das explicações padrão para estes baixos retornos pode ser descontada em El Salvador: o país não têm impostos elevados, restrições trabalhistas onerosas ou direitos inseguros de propriedade. Hausmann e Rodrik argumentam El Salvador em lugar disso revela muitos sinais de falhas de coordenação nos seus setores de exportação - um problema que pode ser tratado através de políticas públicas ativas de apoio ao desenvolvimento de novos produtos exportáveis.

Essa tomada de decisão no âmbito de “radical incerteza” é certamente muito mais difícil do que trabalhar com a ilusão de que haja um “tamanho único” para tudo. A vivência do mundo real sugere que se deva ser muito cético quanto a essa abordagem rígida à elaboração de políticas públicas. A experiência da década de 1990, quando a esmagadora maioria dos países em desenvolvimento seguia alguma variante do Consenso de Washington, produziu inúmeros exemplos de fantásticas diferenças entre os efeitos previstos e os resultados reais

Figura 2

#### A Metodologia do Diagnóstico do Crescimento



Fonte: Hausmann, Rodrik, e Velasco (2004).

Um recente relatório amplamente divulgados pelo Banco Mundial, intitulado “Economic Growth in the 1990s: Learning From a Decade of Reforms” [O crescimento econômico na década de 1990: Aprendendo de uma década de reformas], realiza uma análise em profundidade das experiências nacionais com as reformas do mercado e chega à chocante conclusão de que “ diferentes políticas podem produzir o mesmo resultado, e a mesma política pode produzir resultados diferentes, dependendo dos contextos institucionais do país e suas subjacentes estratégias de crescimento ”(World Bank 2005, p. 12).

#### IV. Desenhar Mapas e Cartas em um Mundo Complexo

Obviamente, um bom mapa seria muito útil na tentativa de atingir o pico de nossa montanha. Mesmo que ele pudesse ser bem impreciso, deveria ser capaz de nos fornecer algumas informações valiosas para complementar o nosso conhecimento e experimentação do local. O problema não é com a idéia de fazer um mapa, é com os nossos métodos de cartografia.

A concepção de estratégias de crescimento ocorre em um contexto de incerteza sobre as múltiplas relações entre as causas potenciais, canais intermediários e o resultado final do crescimento econômico. Geralmente, os elaboradores de políticas públicas têm uma idéia clara do seu destino, porém noções mais vagas de que alavancas puxar para começar a se movimentar para lá. Nas palavras de um ex-ministro venezuelano da indústria:

“Induzir em larga escala as mudanças sociais através de reformas políticas deliberadas assemelha-se a passear por um labirinto que se desloca constantemente cheio de feras ameaçadoras. Quando confrontados, alguns desses monstros revelam-se inofensivos - tigres de papel - enquanto outros são mortais minotauros”(Naim 1993, p. 13).

Se quisermos construir um mapa dessas relações complexas, podemos reconhecer a incerteza inerente à cartografia ou tentar utilizar crenças apriorísticas para dar ao mapa uma estrutura ilusória. A última abordagem foi tomada pelos cartógrafos do século XV, e produziu um bom número de mapas que previam que você fosse cair num abismo, uma vez que você alcançasse as bordas do mundo conhecido.

Como vamos ter plenamente em conta a incerteza existente em nossa tentativa de compreender o processo de desenvolvimento? Todo um campo da teoria econométrica é dedicado a estimar relações, quando não temos qualquer conhecimento prévio sobre as suas formas subjacentes. Esta área, conhecida como econometria não-paramétrica, tem feito avanços significativos nas últimas duas décadas. A sua idéia-chave é que, em vez de abraçar hipóteses apriorísticas sobre as relações entre as variáveis explicativas potenciais, devemos “deixar que os dados falem” o máximo possível sobre eles.

Um inconveniente comumente mencionado da econometria não-paramétrica é que ela requer uma quantidade considerável de dados, a fim de estimar razoavelmente as funções subjacentes. Mas, tal como em cartografia, algumas inferências exigem uma grande quantidade de dados, enquanto outras não. Um mapa preciso do mundo exige minucioso e exaustivo levantamento. Mas você pode rejeitar com segurança a hipótese geral de que o mundo seja redondo circunavegando-o apenas uma vez.

Em um documento recente (Rodríguez, 2007), tenho usado os métodos de econometria não-paramétrica para compreender

os efeitos potenciais dos diferentes componentes das estratégias de reforma sobre o crescimento econômico. Os resultados, alguns dos quais estão contidos na Tabela 1 na próxima página, capturam apenas algumas características gerais de uma realidade que é, em essência, muito complexa.

A análise distingue entre três tipos de reformas: política, institucional e estrutural. Instrumentos de política, tais como direitos aduaneiros, taxas de câmbio e a oferta de moeda, são os componentes de uma estratégia econômica que tende a estar sob o controle do governo. Reformas institucionais são mais complexas, e exigem uma ação concertada por parte dos governos e forças sociais para reformar aspectos essenciais das regras do jogo em que as sociedades operam. As reformas estruturais estão associadas com a realização de transformações de médio a longo prazo na organização econômica das sociedades.

A tabela apresenta o efeito de crescimento médio de se reformar completamente uma dimensão particular da política de um país, do ambiente institucional e estrutural, e contrasta os resultados de uma regressão linear de crescimento ordinária com os de um método não-paramétrico. A última abordagem permite que as variáveis em questão afetem o crescimento através de uma função desconhecida.

Tabela 1  
**Efeitos do Crescimento das Reformas Linear e Estimativa Não-paramétrica**

	Regressão Linear	Regressão Não-Paramétrica
<b>Variáveis de políticas públicas</b>		
Inflação	-1,3%	-0,3%
Ágio do mercado negro	-1,6%	-0,3%
Consumo governamental	<b>-1,8%</b>	-0,7%
Alíquota tarifária	1,7%	-0,1%
Indicador de Política Pública	<b>-1,8%</b>	0,4%
<b>Variáveis institucionais</b>		
Estado de Direito	1,0%	0,6%
Estabilidade Política	2,3%	<b>1,9%</b>
Índice de Liberdade Econômica	<b>3,5%</b>	<b>1,6%</b>
Índice de Eficácia Governamental	<b>3,5%</b>	<b>1,2%</b>
Índice de Instituições	<b>3,4%</b>	<b>1,0%</b>
<b>Variáveis Estruturais</b>		
Exportações não-primárias	0,3%	<b>1,0%</b>
Taxa de urbanização	1,2%	<b>1,4%</b>
Expectativa de vida	<b>4,0%</b>	<b>1,4%</b>
Obrigações Líquidas/PIB	2,4%	<b>2,1%</b>
Índice de Estrutura Econômica	<b>4,3%</b>	<b>1,8%</b>

Fonte: Rodríguez (2007). Fonte em negrito indica coeficiente significativo em 5% Estimativa não-paramétrica refere-se à derivada parcial média.

Vários resultados são visíveis a partir da tabela. Um deles é que as regressões de crescimento padrão muitas vezes tendem a exagerar os efeitos das mudanças nas variáveis explicativas, em comparação com a estimativa não-paramétrica mais flexível. O valor absoluto médio dos efeitos na Tabela 1 é duas vezes maior para a regressão linear quanto para a não-paramétrica Mas esta tendência não é uniforme entre os diferentes tipos de variáveis explicativas.

Os resultados mostram que a importância relativa das diferentes variáveis muda drasticamente quando nos deslocamos da abordagem linear restritiva para a abordagem não-paramétrica mais flexível. As variáveis políticas são muito menos significativas, enquanto variáveis estruturais são

muito mais significativas ao se levar em conta alterações no crescimento. As variáveis institucionais também se tornaram um pouco mais significativas.

A crescente relevância das variáveis estruturais e institucionais e a redução da importância de variáveis políticas não são surpreendentes. Devido a que a regressão linear tente encaixar todos os países dentro do mesmo molde, tende necessariamente a dar peso adicional aos extremos - observações que exibem padrões muito atípicos. Uma vez que os dados sobre as políticas são mais variáveis, talvez porque sejam mais fáceis de mudar do que instituições ou a estrutura econômica, eles estão mais propensos a produzir essa distorção.

Nossos indícios podem ser lidos como apresentar um argumento lógico para concentrar-se em reformas estruturais e institucionais mais profundas, em longo prazo em vez de nas políticas macroeconômicas mais fáceis de alterar que tendiam a ser enfatizadas pelas estratégias do Consenso de Washington da década de 1990. Certamente, os resultados sugerem que uma visão mais matizada das reformas econômicas, na qual reformas de longo prazo são muito mais importante do que mudanças políticas, ande de mãos dadas com uma visão mais flexível de modo a interpretar os indícios de crescimento.

## V. Observações a Guisa de Conclusão

Muitos dos resultados das regressões transnacionais são severamente limitados por problemas metodológicos, que vão desde questões de causalidade, de medição e de robustez

a problemas mais profundos inerentes a um modelo de "tamanho único" para todos os modelos que não pode captar a complexidade do processo de desenvolvimento do mundo real.

Existem instrumentos alternativos para a interpretação dos indícios de crescimento que podem ajudar a evitar essas armadilhas. Um deles é o diagnóstico de crescimento, que visa identificar os limites formais ao crescimento enfrentados por países específicos, em pontos específicos no tempo. Outros são os instrumentos econométricos não-paramétricos, que podem ser usados para entender os indícios de crescimento, sem impor a camisa de força de assumir relações lineares.

As conclusões derivadas de tais instrumentos são consideravelmente diferentes daquelas geradas pelos métodos padrão. Acima de tudo, estes métodos nos permitem construir uma imagem do mundo que é coerente com a sua complexidade intrínseca. A ilusão de certeza fornecida pelos exercícios convencionais já não prevalece. Mas não há muito a defender numa tal ilusão se ela conduzir a conclusões grosseiramente imprecisas sobre políticas públicas, tal como pressupor que você vai cair num abismo se tentar circunavegar o mundo. ■

**Francisco Rodríguez**, Professor Assistente de Economia e Estudos Latino-Americanos, Wesleyan University.

1. O autor reconhece e agradece os comentários e sugestões de Sanjay Reddy, Professor Assistente de Economia no Barnard College, que atuou como relator externo deste Brief, e Terry McKinley, Diretor em Exercício do IPC, que atuou como o relator interno.

---

## Referências:

- Hausmann, Ricardo, e Dani Rodrik (2005). 'Self-Discovery in a Development Strategy for El Salvador', *Economía* 6(1):43-87.
- Hausmann, Ricardo, Dani Rodrik e Andrés Velasco (2004). 'Growth Diagnostics'. mimeo, Harvard University.
- Naim, Moisés (1993). *Paper Tigers and Minotaurs: the Politics of Venezuela's Economic Reforms*. Washington, DC: The Carnegie Endowment.
- Rodríguez, Francisco (2007). 'Cleaning Up the Kitchen Sink: Growth Empirics When the World Is Not Simple', Department of Economics, Wesleyan University.
- World Bank (2005). *Economic Growth in the 1990s: Learning from a Decade of Reform*. Washington DC: The World Bank.

*As opiniões expressas neste resumo são dos autores e não necessariamente do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento ou do Governo do Brasil.*

**Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo (CIP-CI)**  
Grupo de Pobreza, Escritório de Políticas para o Desenvolvimento do PNUD  
Esplanada dos Ministérios, Bloco O, 7º andar  
70052-900 Brasília, DF - Brasil  
Telefone: +55 61 2105 5000

E-mail: [ipc@ipc-undp.org](mailto:ipc@ipc-undp.org) ■ URL: [www.ipc-undp.org](http://www.ipc-undp.org)

**Policy** International  
Centre for Inclusive Growth