REDE DE PESQUISA FORMAÇÃO E MERCADO DE TRABALHO
COLETÂNEA DE ARTIGOS

Volume VI
Produtividade e Desenvolvimento

Organizadores
Marina Pereira Pires de Oliveira (ABDI)
Paulo A. Meyer M. Nascimento (Ipea)
Aguinaldo Nogueira Maciente (Ipea)
Luiz Antonio Caruso (Senai)
Eduardo Miguel Schneider (Dieese)

10 anos
ABDI Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ipea

REDE DE PESQUISA FORMAÇÃO E MERCADO DE TRABALHO COLETÂNEA DE ARTIGOS

Volume VI
Produtividade e Desenvolvimento

Organizadores
Marina Pereira Pires de Oliveira (ABDI)
Paulo A. Meyer M. Nascimento (Ipea)
Aguinaldo Nogueira Maciente (Ipea)
Luiz Antonio Caruso (Senai)
Eduardo Miguel Schneider (Dieese)

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea
Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI

1ª Edição
Brasília, 2014

República Federativa do Brasil
Dilma Rousseff
Presidenta

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
Ministro Marcelo Côrtes Neri

Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior
Ministro Interino Mauro Borges Lemos

IPEA
Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

ABDI
Serviço social autônomo vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior tem como missão desenvolver ações estratégicas para possibilitar a política industrial, promovendo o investimento produtivo, o emprego, a inovação e a competitividade da industria brasileira.

Presidente da ABDI
Mauro Borges Lemos

Presidente do Ipea
Sergei Suarez Dillon Soares

Diretora
Maria Luisa Campos Machado Leal

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura
Fernanda De Negri

Diretor
Otávio Silva Camargo

Gerente de Projetos II
Carla Maria Naves Ferreira

Coordenadora de Inovação
Maria Sueli Soares Felipe

Supervisão
Maria Luisa Campos Machado Leal

Chefe de Gabinete
Cândida Beatriz de Paula Oliveira

Chefe de Gabinete
Bernardo Abreu de Medeiros

Gerente de Comunicação
Oswaldo Buarim Junior

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação
João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

REVISÃO
Maria Irene Lima Mariano

DIAGRAMAÇÃO E PROJETO GRÁFICO
Juliano Batalha

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea 2014
Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI 2014

Rede de pesquisa formação e mercado de trabalho : coletânea de artigos : volume VI, produtividade e desenvolvimento / organizadores: Marina Pereira Pires de Oliveira ... [et al.]. - Brasília : IPEA : ABDI, 2014.
v. 6 (120 p.) : il., gráfs. color.

Inclui Bibliografia
ISBN: 978-85-7811-219-6

1. Qualificações Ocupacionais. 2. Formação Profissional. 3. Produtividade do Trabalho. 4. Mercado de Trabalho. 5. Crescimento Econômico. 6. Desenvolvimento Econômico e Social. 7. Políticas Públicas. I. Oliveira, Marina Pereira Pires de. II. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. III. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. IV. Título: Produtividade e desenvolvimento.

CDD 378.013

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, do Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte.

Reproduções para fins comerciais são proibidas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a parceria do Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade (IETS), em especial a Simon Schwartzman e a Valeria Pero, que participaram diretamente dos debates da Rede de Pesquisa: Formação e Mercado de Trabalho, contribuindo também como autores. Gostaríamos ainda de agradecer a Raquel Guimarães, Lucas Mation, Luiz Ricardo Cavalcante, Alexandre Messa, Luiz Antônio Caruso e Carlos Eduardo Lobo, que cederam seu tempo e conhecimento para fazer a leitura e crítica das versões preliminares dos artigos publicados neste volume, atuando como pareceristas. Sem esse trabalho, certamente não teríamos chegado ao resultado ora apresentado. Agradecemos ainda a parceria do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e do Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (Dieese), integrantes do conselho editorial da Rede de Pesquisa: Formação e Mercado de Trabalho.

APRESENTAÇÃO

As políticas públicas voltadas para a qualificação da mão de obra têm assumido um lugar proeminente no debate econômico brasileiro, devido ao papel central que uma força de trabalho qualificada pode desempenhar no crescimento sustentável da renda das famílias e no aumento da produtividade das firmas. Apesar dos inegáveis avanços que o Brasil verificou nas últimas décadas em seu sistema educacional, tem-se a percepção, neste início do século XXI, de que o país ainda precisa avançar muito na qualificação de seus jovens e trabalhadores, a fim de não ver sua economia e as conquistas sociais alcançadas desde a redemocratização estagnarem.

Os desafios dos sistemas de educação e de qualificação profissional serão também pressionados pelas mudanças demográficas que o país experimenta. Com o envelhecimento gradual da população, não se pode mais pensar na melhoria da qualificação dos trabalhadores como um processo que acontece exclusivamente nos bancos escolares, dissociado da formação no mundo do trabalho.

A Rede de Pesquisa: Formação e Mercado de Trabalho, coordenada pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), com a colaboração do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese), foi lançada em outubro de 2012. A Rede é fruto de uma visão compartilhada de que a complexidade das interações entre formação e mercado de trabalho exige análises conjuntas, integradas e multidisciplinares.

Um mapeamento inicial de instituições do governo, da academia e do setor privado com expertise e interesse nesses temas, iniciado em 2011, resultou no processo de mobilização e articulação para o lançamento da Rede, em 2012. A partir daí foram estruturadas duas linhas de pesquisa principais – Economia da Educação e Economia do Trabalho, com uma vertente de análise demográfica.

No início de 2013, algumas grandes questões de interesse foram lançadas aos colaboradores da Rede, resultando na apresentação de termos de referência para produção de artigos inéditos, bem como na submissão de projetos de pesquisa e outros materiais que, na época, ainda estavam em fase de elaboração. As temáticas foram discutidas em seminários realizados em abril e em junho de 2013, contando, inclusive, com a participação de representantes de diversas instituições públicas, organizações multilaterais, empresas, entidades de classe e organizações da sociedade civil.

O conselho editorial da Rede, formado por ABDI, Ipea, Senai e Dieese, selecionou estudos de maior convergência com as questões levantadas anteriormente, resultando nos seis volumes desta coletânea que ora se apresenta. São textos que versam sobre diversos temas: tendências e aspectos demográficos do mercado de trabalho; demandas e estratégias de qualificação profissional das firmas; educação profissional e tecnológica; expansão do ensino superior e formação de pessoal técnico-científico.

Os trabalhos foram produzidos na perspectiva de diferentes áreas do conhecimento – economia, educação, matemática, ciência política, geografia, demografia, sociologia, entre outras. Juntos, formam um panorama que, sem a pretensão de ser exaustivo ou definitivo, busca trazer, para o terreno da pesquisa e do debate dos fatos, uma discussão historicamente carregada de preconceitos, mitos e percepções parciais do problema.

As opiniões dos autores não refletem uma posição oficial das instituições que compõem a Rede de pesquisa, mas estão aqui publicadas por jogarem alguma luz sobre aspectos relevantes da interação entre formação e mercado de trabalho no Brasil.

O volume de material recebido e o rápido engajamento de diferentes instituições nesta Rede de pesquisa comprovam o acerto da estratégia de trabalhar coletivamente no tema, bem como a importância dada a ele pela sociedade brasileira. Neste momento de alegria por tornar pública a produção deste grupo, é essencial agradecer a todos os colaboradores que submeteram seus trabalhos à apreciação deste coletivo, bem como àqueles que abraçaram essa Rede de pesquisa de diferentes formas – participando dos encontros, escrevendo pareceres, repassando material ou simplesmente acessando nosso site – trazendo-a à vida e dando a ela a vitalidade e a agilidade necessárias para chegarmos até esta publicação, que é mais uma etapa da caminhada.

Os estudos publicados pontuam os principais desafios colocados para o Brasil na formação e melhor aproveitamento de recursos humanos de todos os níveis, e trazem ainda recomendações de política pública. A produtividade do trabalho, a qualidade dos empregos e da formação do trabalhador, a capacidade do país de lidar com sua heterogeneidade produtiva, econômica, regional e social são pontos chave para garantir as condições essenciais para o desenvolvimento e adensamento tecnológico da nossa indústria e dos nossos serviços, nos próximos anos – e, portanto, são temas que permeiam os cinco volumes desta coletânea. Esperamos, assim, contribuir na execução da atual política industrial brasileira, o Plano Brasil Maior (PBM), bem como na formulação de políticas vindouras para o setor produtivo.

Desejamos uma boa leitura!

Mauro Borges Lemos

Ministro Interino do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior (MDIC) e

Presidente da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)

Marcelo Côrtes Neri

Ministro-chefe da Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE)

Sergei Suarez Dillon Soares

Presidente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

INTRODUÇÃO

Neste sexto e último volume da nossa coletânea, intitulado Produtividade e Desenvolvimento, o leitor encontrará um apanhado do debate sobre produtividade no Brasil, com o objetivo de tornar a discussão acessível para outras áreas do conhecimento, além da economia. O volume aborda também, em seus três capítulos, as relações entre educação e desenvolvimento.

No primeiro capítulo, Joilson Dias e Maria Helena Ambrosio Dias, da Universidade Estadual de Maringá (UEM), tratam da demanda por capital humano no Brasil. Os autores categorizam trabalhador qualificado como o que possui mais de 11 anos de escolaridade e trabalhador menos qualificado como aquele com 11 anos ou menos de escolaridade. Adotam a participação da classe média nos estados como *proxy* do capital social e, utilizando um modelo dinâmico, procuram verificar o grau de influência da estrutura econômica (setor de comércio, serviços e indústria) e da estrutura social (capital social) no padrão de contratação de trabalhadores qualificados e menos qualificados.

No segundo capítulo, Renato Pedrosa, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), apresenta estudo sobre como a educação ou a escolaridade da população impactam ou não o crescimento econômico. O objetivo da investigação é responder a questões tais como se existe um estágio do desenvolvimento e da inovação no qual vale a pena investir mais em pesquisa ou mais na educação básica. Trata-se de um esforço de pesquisa bastante complexo, que tenta relacionar educação e desenvolvimento, visto que alguns países com níveis de escolaridade semelhantes apresentam taxas de crescimento muito diferentes, em especial nos últimos trinta anos.

No terceiro e último capítulo, Mariano Macedo, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), explora o que vem acontecendo com a produtividade da economia brasileira. O trabalho apresenta uma análise da evolução recente da produtividade no país, colocando em discussão questões emergentes que permeiam o debate sobre o tema, várias das quais a exigir linhas de pesquisas com uma abordagem de natureza cada vez mais multidisciplinar. Os tópicos contemplados são: conceitos básicos e formas de medição da produtividade; relações entre educação, mercado de trabalho e produtividade; algumas evidências recentes sobre a produtividade da economia brasileira; produtividade e padrão de desenvolvimento; produtividade e dinâmica demográfica e algumas observações sobre a produtividade nas empresas.

Esperamos que a abordagem conjunta destes temas possa contribuir para o debate sobre a produtividade e o desenvolvimento nacional, ajudando a correlacionar questões de formação e mercado de trabalho.

CAPÍTULO 1

DEMANDA POR CAPITAL HUMANO QUALIFICADO NO BRASIL: OS EFEITOS DA ESTRUTURA ECONÔMICA E SOCIAL

15

CAPÍTULO 2

EDUCAÇÃO, CRESCIMENTO ECONÔMICO E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO

45

CAPÍTULO 3

O QUE VEM ACONTECENDO COM A PRODUTIVIDADE DA ECONOMIA BRASILEIRA?

75

CAPÍTULO 1

DEMANDA POR CAPITAL HUMANO QUALIFICADO NO BRASIL: OS EFEITOS DA ESTRUTURA ECONÔMICA E SOCIAL*

Joilson Dias **

Maria Helena Ambrosio Dias ***

> *"The inadequacy of technology and capital formation may be due less to a shortage of information about techniques or of potential savings, than to shortages of "right" kinds of institutions – "right" implying those kinds of institutions which permit or stimulate, rather than impede the adoption of new techniques and the formation of productive capital. In other words, institutions – as well as capital and technology – are productive."Charles Wolf Jr. Institutions and Economic Development. American Economic Review, 45(5), 1955, p. 867-833.*

* Os autores agradecem imensamente o apoio recebido do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), bem como os comentários dos pareceristas anônimos e de Eduardo Haddad, da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP). Lembramos que os erros remanescentes são de inteira responsabilidade dos autores.

** Trabalho desenvolvido em grande parte quando o autor estava na condição de pesquisador visitante na FEA-USP, o qual agradece o apoio recebido da entidade.

*** Trabalho desenvolvido em parte quando a autora estava como Pesquisadora Visitante na Universitàdi Siena, em Siena, Itália. A autora agradece pelo apoio recebido da universidade.

1. INTRODUÇÃO 18

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E O MODELO TEÓRICO 21

3. ESTIMATIVAS EMPÍRICAS 28

4. CONCLUSÃO 34

REFERÊNCIAS 35

APÊNDICE 38

1. INTRODUÇÃO

As estimativas do estoque de capital humano de Carpena e Oliveira (2002) para o Brasil foram a motivação deste estudo. A taxa de crescimento do estoque de capital humano estimada foi de 40% no período de 1981 a 1999, equivalente a um crescimento anual acelerado de 2,2%. Este crescimento se manteve no Brasil durante o período de 1999 a 2002, significando um aumento de aproximadamente 50% no estoque de capital desde 1981. Segundo os autores, a ocorrência de crescimento elevado no período deve-se à contribuição dos indivíduos com qualificação igual ou superior ao segundo grau – 11 anos ou mais de escolaridade. Identificar o quanto deste crescimento está associado a mudanças na estrutura econômica e social dos estados é o principal objetivo deste capítulo.

Além da importância da estrutura econômica dos estados, o modelo dinâmico a ser utilizado permite avaliar se as diferenças estruturais entre as economias dos estados impõem custos de ajustamento externos às suas empresas, conforme salientado em Hamermesh e Pfann (1996, p.1.268). Os autores reportam que estes custos são grandes e são equivalentes ao valor total dos salários pagos durante o ano nos Estados Unidos. Logo, nesse país o custo de ajustamento externo para as empresas na contratação de pessoas qualificadas são crescentes e associados ao seu nível educacional – quanto maior este nível, maior seria o custo de ajustamento para as empresas.

Apesar de assumirmos uma função genérica desses custos externos no modelo, os custos que certamente fazem parte da sua composição estariam associados à política nacional de mercado de trabalho formal. Entre estes custos temos o de admissão (despesas de equipe de seleção, exames admissionais, treinamento etc.) e demissão de pessoas (pagamentos de avisos prévios, multas rescisórias etc.). Estes custos seriam também diferenciados em cada estado.

Uma explicação plausível para que os custos externos sejam diferenciados em nível de estado está associado aos seguintes aspectos: *i*) o funcionamento do mercado formal e informal de trabalho; *ii*) a estrutura formal das instituições estaduais que são responsáveis pela aplicação das leis; *iii*) os investimentos dos estados em educação que são diferentes e não abrangem todas as qualificações; *iv*) a necessidade de contratação de pessoas em outros estados, o que implica custos de mobilidade destas pessoas para as empresas de cada estado; e *v*) a qualidade da educação dos estados,que impõe custos adicionais de treinamento às empresas.

Além desses, é provável que existam outros custos externos que estejam sendo capturados pela função genérica estimada. Note-se que os custos externos apontados acima não serão testados de maneira específica, mas somente a existência potencial dos mesmos. Desse modo, os testes estimam, em nível mais agregado, se existe persistência de custos associados às novas contratações de capital humano qualificado e menos qualificado.

De maneira geral, a literatura[1] aponta que o aumento da demanda por pessoas qualificadas tem apresentado uma taxa de substituição alta entre pessoas qualificadas e não qualificadas no setor industrial, devido a mudanças tecnológicas que ocorrem neste setor. Esta substituição por qualificação possui duas explicações principais. Em primeiro lugar, a substituição é causada por choques tecnológicos, especialmente àquele setor mais suscetível à abertura comercial. De fato, a redução nas tarifas devido à política de abertura comercial incentiva empresas a incorporarem novas tecnologias, ou inovarem

1 Ver os trabalhos de Fajnzylber e Fernandes (2004), Jacinto (2006), e Giovanetti e Menezes-Filho (2006).

diretamente, e, portanto, demandarem mais pessoas qualificadas para se tornarem competitivas. Em segundo, a demanda no setor industrial por pessoas qualificadas tem crescido mais do que por não qualificadas, devido ao choque de oferta de pessoas qualificadas. Este choque de oferta causa uma redução dos salários de pessoas qualificadas, tornando-as mais atrativas em termos salariais para as empresas do que as pessoas não qualificadas, ou seja, estaria havendo uma redução nos salários relativos.

Se esses resultados, em nível de indústria, repercutirem em nível macroeconômico, devemos observar uma crescente demanda por trabalhadores qualificados nos estados. A questão que emerge então é quanto desta demanda estadual está associada à estrutura econômica e social de cada estado e/ou ao custo de contratação de capital humano menos qualificado. Deste modo, este texto investiga quais os setores dos estados que estariam gerando demanda diferenciada por pessoas qualificadas no curto e no longo prazo. E, diferentemente da literatura, este estudo procura medir de forma indireta outros custos em nível agregado que possam tornar o capital humano qualificado mais atraente que o menos qualificado.

Para captar as mudanças estruturais setoriais nas estimativas das elasticidades, será considerado o peso relativo do setor na economia estadual no tempo e entre os estados. Assim, será utilizada a composição setorial de cada estado e suas respectivas participações no produto interno bruto (PIB) nacional. Isto permite avaliar simultaneamente os efeitos das diferenças entre os setores econômicos de cada estado e suas respectivas evoluções no tempo.

Além disso, a medida de salários também considera uma medida de salário relativa, ou seja, a razão do salário médio do capital humano em nível de estado dividido pelo salário em nível nacional. Assim, as variações salariais somente afetariam as demandas de forma estrutural nos estados se ocorressem em níveis superiores ou inferiores ao nacional e impactassem na demanda proporcionalmente acima da média.

O uso de participações setoriais relativas do PIB juntamente com a dos salários relativos, ambos em nível nacional, equivalem a avaliar o quanto da demanda por capital humano qualificado está associado às alterações dinâmicas estruturais na economia dos estados.

Adicionalmente às mudanças estruturais econômicas, este estudo considera o capital social como uma explicação da demanda por capital humano qualificado, conforme Hamermesh e Pfann (1996, p. 1.282). De acordo com os autores, o processo lento do ajustamento na contratação de pessoas em nível de empresas, portanto, a presença de custos altos, estaria associado a choques de demanda que os estudos falharam em observar. A principal inovação deste texto está em verificar o quanto desses choques não observados na literatura está vinculado ao tamanho da classe social, uma medida indireta do capital social.[2]

Neste trabalho, as variações no tamanho da classe social implicam em variações de demanda: por serviços técnicos (eletricistas, mecânicos etc.), ou seja, profissionais com segundo grau; por profissionais liberais (dentistas, médicos, contadores, economistas etc.), pessoas com terceiro grau; e por educação, profissionais com mestrado e doutorado. Por conseguinte, representariam um choque externo que implica ajustes na demanda por pessoas qualificadas por parte das

2 Para mais detalhes da relação entre classe média e capital social, consultar Easterly (2001) e Durlauf (2002).

empresas dos estados. O propósito de considerar a classe média de cada estado como fonte de demanda nas estimativas é avaliar seus efeitos sobre a demanda por capital humano qualificado nos estados.

A inovação deste estudo em relação à literatura revisada,[3] que considera estimativas dinâmicas com custo de ajustamento, está associada a podermos comparar as estimativas de custo de ajustamento entre capital humano qualificado e menos qualificado, considerando as mudanças estruturais econômicas e sociais já descritas. As estimativas realizadas na literatura para a economia brasileira consideram as mudanças do custo de ajustamento no tempo, em função de mudanças estruturais entre as décadas de 1980 e 1990 e/ou da alteração na política econômica trabalhista imposta pela constituição de 1988. Assim, ao alterar o foco para a mudança relativa no custo de ajustamento entre capitais humanos, este trabalho permite aprendermos sobre os custos de contratação e substituição entre capitais humanos e, portanto, se diferencia e complementa os estudos existentes na literatura.

Do ponto de vista estritamente empírico, este estudo se preocupa com alguns problemas específicos de análises empíricas, tais como: *i*) regressão espúria, que significa regredir séries estáveis em séries não estáveis; *ii*) variáveis omitidas ou fatores não observados; e *iii*) efeitos fixos. As estimativas utilizam o método generalizado dos momentos para estimar um sistema de equações (GMM-Sys), aplicado para dados de painel dos estados. Desta forma, será estimado um sistema de equações com o objetivo de corrigir tais problemas.O uso desta técnica segue a orientação de Hamermesh e Pfann (1996, p. 1.280), pois permite capturar a heterogeneidade dos estados brasileiros e os fatores omitidos, mas requer que as condições de estacionariedade e de causalidade reversa sejam consideradas *a priori*. Logo, testes de estacionariedade e exogeneidade são empregados para detectar esses problemas potenciais, em especial a relação entre salários e emprego no tempo. A simultaneidade dos mesmos implica em não existência de exogeneidade contemporânea, por exemplo.

O benefício da técnica empregada é que, mesmo sob a condição de omissão de algum elemento importante, em especial o estoque de capital físico dos estados, os coeficientes obtidos nas estimativas continuam válidos. Por último, a vantagem das estimativas dinâmicas é a obtenção de elasticidades de curto e longo prazo da demanda, caso a presença de custos de ajustamentos seja significante.

Além desta introdução, este trabalho está dividido da seguinte forma: seção 2, que apresenta parte da revisão bibliográfica e o modelo teórico simples; seção 3, que contém uma descrição das técnicas econométricas, juntamente com a análise dos dados; seção 4, que analisa os resultados das estimativas econométricas preliminares; e seção 5, que expõe algumas extensões que podem ser realizadas a partir desta pesquisa.

3 Ver seção de revisão da literatura.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E O MODELO TEÓRICO

2.1 Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica está dividida em três partes. Na primeira, se encontra a justificativa para o uso de uma medida da estrutura social da economia, combinando duas teorias. Na seção 2.1.2, o objetivo é revisar os principais trabalhos nacionais sobre as estimativas do papel da estrutura econômica através das elasticidades do produto e salários. A seção 2.1.3 apresenta os modelos em que os custos de ajustamentos são os aspectos relevantes considerados. Estas seções procuram justificar as especificações do modelo teórico da seção 2.2 e empírico da seção 3.0.

2.1.1. Estrutura social

Em geral, as estimativas de modelos teóricos não preveem os efeitos da estrutura social sobre a demanda por capital humano qualificado.[4] Conforme Durlauf (2002), a estrutura social é denominada de capital social, ou seja, além do capital físico e humano na estrutura de produção, existe o efeito do capital social. Em concordância com o autor, a dificuldade está justamente em medir este capital social. Por exemplo, o trabalho de Akçomak e Well (2008) realiza uma excelente revisão da literatura sobre capital social, propondo como medida deste os investimentos ocorridos na Europa a partir de 1600, para construir universidades, combater o analfabetismo e fazer as necessárias alterações nas instituições políticas. Em síntese, os autores propõem como medida de capital social investimentos associados à melhoria do sistema educacional e político. No entanto, os investimentos em educação são considerados como investimentos públicos ou como políticas econômicas de investimento em capital humano, não necessariamente uma medida de capital social. O capital social seria, em nossa opinião, o fator que causou a realização destes investimentos, bem como as mudanças políticas.

Assim, propomos medir o efeito do capital social sobre a demanda por capital humano qualificado combinando duas teorias. Em nossa interpretação, uma forma de capital social está presente em Lucas (1988). Nesse trabalho, Lucas introduziu o conhecimento médio da sociedade na função de produção, visando gerar retornos crescentes de escala. O conhecimento médio da sociedade nada mais é do que seu capital social, pelo qual ninguém paga, ou seja, o acesso a este capital social é gratuito para todos. Mais recentemente, outra forma de especificar o capital social utilizou a teoria do eleitor mediano.[5] Isto porque, de acordo com esta teoria, o desenvolvimento econômico e social é influenciado pelo grupo ao qual pertence o eleitor mediano da economia. A representação deste eleitor mediano está presente nas estimativas de Easterly (2001). O autor considerou o tamanho da classe média como um fator de medida do capital social da economia. O resultado positivo e significante foi denominado de "classe média consenso".[6] Como o tamanho da classe média está amplamente associado à quantidade de pessoas com conhecimento médio, o uso da proporção de pessoas que pertencem à classe média como capital social possui a vantagem de associar as teorias de Lucas (1988) e a do eleitor mediano, aplicado em Easterly (2001).

4 Ver detalhes em Temple e Johnson (1998).
5 Ver Dias (2005) para uma revisão de literatura e aplicação de um modelo de determinação da acumulação de capital humano sob as condições de educação pública e privada.
6 Consultar Dias e Dias (2007) para a utilização deste conceito para os estados brasileiros na explicação do crescimento da produtividade.

2.1.2. Estrutura econômica

A demanda por capital humano de longo prazo recebe ênfase no trabalho de Dias e McDermott (2006). Os autores inovam ao desenvolver um modelo teórico em que destacam o papel do empreendedor. É o empreendedor quem cria o mercado futuro para o capital humano e, assim, exerce um papel crucial no estímulo à acumulação de capital humano no longo prazo. As políticas de redução de impostos levam inexoravelmente à ampliação do mercado para capital humano qualificado, ao fomentarem o aumento do número de empreendedores (empresas) na economia. Dessa forma, a especificação da estrutura econômica como fonte de demanda, considerada neste capítulo, capta esse importante efeito do empreendedor na demanda de longo prazo por capital humano qualificado.

Em geral, os estudos visam obter as elasticidades da demanda por trabalhador, em alguns casos, com ênfase para a substituição entre trabalhadores qualificados e não qualificados. Webster (2000; 2003) e Fajnzylber e Maloney (2005) revisam os estudos da literatura internacional no assunto, e portanto fica aqui a recomendação da leitura destes autores. Nesta seção vamos nos concentrar nos estudos da literatura nacional, que estão divididos em dois grupos.

No primeiro grupo, encontram-se estudos que buscam estimativas para o papel da estrutura econômica com microdados. Destacam-se neste grupo os trabalhos de Green, Dickeson e Arbache (2001), Menezes-Filho e Rodrigues (2003), Fajzynlber e Fernandes (2004), Jacinto (2006) e Giovanetti e Menezes-Filho (2006). O principal foco dos estudos está no setor industrial. Os elementos principais de estudo nos trabalhos estão relacionados ao efeito da liberalização do comércio internacional, à dinâmica da tecnologia e a aspectos regionais. As melhores estimativas para o efeito da tecnologia estão em modelos com análise de microdados. Estes estudos confirmaram o aumento da demanda por pessoas qualificadas no setor industrial devido a mudanças tecnológicas. A liberalização comercial pode ser interpretada como um dos fatores indutores das mudanças tecnológicas, ao estimularem investimentos em máquinas e equipamentos com nível tecnológico mais elevado. Neste caso, as mudanças tecnológicas estariam aumentando a razão de pessoas qualificadas *versus* não qualificadas no setor industrial, devido à necessidade de pessoas mais qualificadas para a operação dos equipamentos importados.

Não obstante sua importância, os modelos estimados a partir de microdados não são adequados para considerar externalidades, como os efeitos sociais previstos neste capítulo. Neste caso, estimativas agregadas são mais adequadas. Portanto, estes estudos são enfatizados a seguir.

No segundo grupo se encontram os estudos realizados a partir de dados agregados, com o objetivo de estimar as elasticidades que permitem avaliar os efeitos das mudanças na estrutura agregada sobre demandas de curto e longo prazo por trabalhador. Chahad, Diaz e Pazzelo (2002) estimaram elasticidades de longo prazo do produto-emprego e do salário para os dados do setor industrial. Os resultados indicaram que as elasticidades eram instáveis. Sendo que, para o período de 1985 a 2001, a elasticidade de longo prazo do produto-emprego industrial média foi de 0,64 e a do salário foi -0,60.

Considerando exclusivamente a obtenção das elasticidades, o trabalho de Sakamoto (2003) utilizou uma técnica econométrica que considera correção para quebra estrutural. De acordo com os resultados, a elasticidade do produto-emprego de longo prazo estaria entre 0,42 e 0,62 e dos salários entre -0,30 e -0,35. Segundo Sakamoto (2003), há evidências de que houve quebra estrutural e que as elasticidades estariam em declínio a partir de 1990.

Ainda usando um modelo estático, Giovanetti e Menezes-Filho (2006) foram os primeiros a mudar o foco de análise. Os autores buscaram uma explicação para o aumento da demanda por trabalhadores qualificados. Estes apontaram a existência de uma substituição entre trabalhadores qualificados e não qualificados no setor industrial. Estas substituições seriam advindas de um choque tecnológico causado pela abertura comercial. Em consonância, as tarifas beneficiaram a melhoria tecnológica nas empresas, que passaram a contratar proporcionalmente mais trabalhadores qualificados. Este resultado foi confirmado com a obtenção de elasticidade de substituição entre as pessoas qualificadas e não-qualificadas superior a 1, portanto elástica. Os dados utilizados foram obtidos da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (Rais/MTE) e da Pesquisa Industrial Anual (PIA).

Jacinto e Ribeiro (2008) estenderam o trabalho de Giovanetti e Menezes-Filho (2006) e confirmaram a evolução do emprego de pessoas qualificadas *vis-à-vis* as não qualificadas no setor industrial brasileiro, utilizando uma combinação de base de dados mais ampla, denominada de Diset/Ipea. A explicação foi que o progresso técnico generalizado em curso apresentou viés em favor dos trabalhadores qualificados. Ou seja, mantida a tendência de oferta de pessoas qualificadas e a redução nos salários relativos dos qualificados *versus* não qualificados, estaria em curso um aumento da demanda por pessoas qualificadas superior às menos qualificadas. Neste caso, os autores encontraram como incentivo econômico a queda no diferencial de salários reais como atrativo para o aumento contínuo da demanda por pessoas qualificadas. Estes aumentos também estariam sendo motivados por sucessivas inovações tecnológicas ocorrendo no setor industrial e não devido a um choque na inovação tecnológica ocorrida em um ponto no tempo. Como resultado, a elasticidade emprego-salário de longo prazo para trabalhadores de baixa qualificação obtida foi de -0,21; de média qualificação, -0,47; e de alta qualificação, -0,18. As elasticidades de substituição entre os grupos foram significativas, mas inelásticas: *i*) entre baixa e média qualificação, entre 0,21 e 0,36; *ii*) entre média e alta qualificação, 0,25.

Em nível de estado, o estudo efetuado por Reis (2006) inova ao identificar choques de demanda como possíveis causas para as alterações nas elasticidades. O autor examinou as mudanças na demanda por trabalho entre 1990 e 1999, com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Como resultado, encontrou uma explicação estrutural para as mudanças nas elasticidades ao comparar a demanda por trabalho qualificado *versus* o não qualificado. Segundo o autor, choques relativos de demanda levaram a aumentos na demanda de trabalhadores qualificados *vis-à-vis* os não qualificados. O estudo realizado para os estados encontrou que a elasticidade da curva salarial dos qualificados seria de -0,013 e a dos não qualificados de -0,051. A elasticidade de substituição entre os dois grupos seria de 1,32, portanto elástica em nível de estado.

Estimativas mais agregadas, em nível nacional, das elasticidades do produto e do emprego agregado foram realizadas por Prado (2006), segundo o qual a elasticidade do emprego com relação ao produto vem aumentando desde 1990. Usando os dados da PNAD, entre 1994 e 1998, a elasticidade foi 0,32; entre 1999 e 2005, passou para 0,71.

Menezes-Filho e Scorzafave (2007) também observaram mudanças nas elasticidades do emprego e salários para a economia brasileira. A elasticidadede curto prazo do emprego com relação ao produto foi 0,19, enquanto em relação ao salário foi -0,065 no período 1985-1998; no período 1999-2004, mudaram para 0,15 e -0,42, respectivamente. A elasticidade de longo prazo do emprego com relação ao produto foi 1,45 no período 1985-1998, tendo se alterado para 2,44 no período 1999-2004. No entanto, estes estudos tiveram como objetivo as simulações de demanda de longo prazo e não ofereceram uma explicação destas alterações.

2.1.3 Custos de ajustamentos

O estudo da dinâmica da demanda por trabalhadores foi iniciado com o modelo teórico desenvolvido por Sargent (1978) para obter estimativas agregadas. Sargent especificou um custo de ajustamento quadrático crescente com o aumento da demanda por trabalhadores. Este comportamento do custo mais do que justificaria as empresas a aumentarem as contratações de horas-extras em detrimento de novas vagas, devido ao maior custo associado à última. No modelo teórico, o autor demonstrou que o coeficiente de ajustamento da quantidade de trabalhadores defasado na equação estimada é função crescente dos custos associados às contratações pelas empresas da economia, quer seja decorrente de horas-extras ou da ampliação do número de empregados. Em consonância com a teoria, o coeficiente de ajustamento do emprego varia entre 0 e 1. Um coeficiente próximo de 0 implicaria a inexistência de custos de ajustamento, enquanto que próximo de 1 implicaria custos consideráveis. Em outras palavras, um coeficiente próximo de 1 implica que a demanda por trabalhador sofre influência muito pequena das demais variáveis da economia –por exemplo,de alterações salariais e na produção –, uma vez que os custos associados às contratações seriam elevados.Os dados utilizados produziram um coeficiente para os trimestres, compreendido no período de 1949-1972, de 0,76 para contratação adicional de horas-extras e 0,95 para contratações de novos empregados. Assim, o custo de contratação de novos trabalhadores seria muito mais elevado que a simples adoção de horas-extras, o que explicaria a opção pela última. Vale a pena ainda ressaltar que a principal contribuição do autor foi trazer para o debate teórico a relação micro-macro dos custos de contratações e de se poder aferi-la de forma indireta.

Os modelos teóricos desenvolvidos em Hamermesh (1989) tiveram o objetivo de encontrar uma função que fosse adequada para os níveis micro e macro e, portanto, permitisse o aprendizado do efeito das políticas macroeconômicas em nível micro. O autor especificou duas formas básicas para a função de custos de ajustamentos para as estimativas em nível micro. A primeira considerou os custos de ajustamentos variáveis e quadráticos que capturassem os custos externos. Na segunda, os custos de ajustamentos seriam fixos, logo, os ajustamentos na contratação de novos trabalhadores seriam dependentes de fatores como salários e de substituições. Os testes das especificações teóricas tiveram dois resultados. Em nível de empresas individuais, os custos fixos foram os mais adequados. No entanto, quando consideradas agregações de plantas ou o setor de pequenas empresas industriais, os custos variáveis produziram melhores resultados. Em outras palavras, os modelos não podiam ser distinguidos. A maior implicação deste resultado é que não se conseguiria obter o efeito micro de políticas elaboradas em nível macro e, assim, aprender sobre as implicações das mesmas.

A relação entre o nível micro e o macroeconômico foi retomada no artigo de Hamermesh e Pfann (1996), com uma extensa revisão de literatura, visando à compreensão dos modelos estimados em nível micro e macro. Na visão dos autores, haveria custos diretos e indiretos de políticas sendo capturados no coeficiente em nível micro, como: *i*) aviso prévio mandatório; *ii*) variâncias na forma de financiar o desemprego; *iii*) diferenças nos subsídios para novos investimentos em capital. Sendo que os custos externos em nível agregado que apareceriam no coeficiente estariam associados a: *i*) impostos sobre os salários dos trabalhadores; *ii*) custos de contratação de trabalhadores altamente qualificados; e *iii*) outros custos, como, por exemplo, de treinamento e qualificação.

As análises dos resultados encontrados na literatura pelos autores indicaram também que, em nível macro, os custos de ajustamento são muito baixos, e em nível micro, os custos de ajustamento são altos. Segundo os autores, a técnica

econométrica de dados de painel permitiria captar variações entre as empresas e ao longo do tempo, propiciando testar os diferenciais de custos em nível macro e micro de forma mais eficiente.

Hall (2004) seguiu as sugestões dos autores e estimou dados de painel compreendendo empresas de dezoito setores da economia dos Estados Unidos para os anos entre 1949 e 2000. As estimativas com variáveis instrumentais indicaram custos de ajustamento do emprego nos setores muito pequenos. Dessa forma, sob esta técnica, os custos de novas contratações em nível setorial não seriam representativos nos Estados Unidos.

O trabalho mais recente que testa a possível discrepância entre os níveis micro e macro foi realizado por Varejão e Portugal (2007). Os autores utilizaram os modelos com custos de ajustamento fixos e variáveis, conforme proposto em Hamermesh (1989). Estes modelos foram estimados considerando dados de painel trimestrais de 1.395 empresas portuguesas no período 1991-1995. Os autores confirmaram a hipótese de que os custos de ajustamento são fixos em nível de empresa, mas se forem agregados em setores, os custos de ajustamento passam a ser variáveis e compatíveis com a especificação quadrática encontrada em nível mais agregado de setores. As estimativas utilizaram o sistema de equações simultâneas GMM-Sys. O resultado principal foi que os custos de novas contratações são elevados em nível micro e também quando agregados em dois dígitos e setorial, portanto, em nível macro em Portugal.

Considerando custos de ajustamento quadráticos e de ajustamento parcial, o estudo pioneiro para o Brasil foi realizado por Gonzaga e Corseuil (2001). Os autores estimaram versões do modelo dinâmico proposto por Hamermesh (1989). Além dos custos de ajustamento, foram consideradas como variáveis explicativas adicionais o produto e o salário real médio. Os modelos de ajustamento com custos quadráticos e de ajustamento parcial foram testados para o período 1985-1999, usando dados da Pesquisa Industrial Mensal – Dados Gerais (PIM-DG),[7] portanto em nível micro. O principal resultado encontrado foi que existe um alto custo de ajustamento – entre 0,65 e 0,97 – na indústria brasileira. Os resultados dos autores produziram elasticidades de curto prazo do emprego com relação ao produto entre 0,025 e 0,027 e do salário, entre 0 e -0,026. Usando o custo de ajustamento, a elasticidade-produto de longo prazo do emprego foi estimada em 0,536 e a elasticidade-salário do emprego para o longo prazo de -0,375, sendo portanto inelásticas. Em síntese, as políticas macroeconômicas relacionadas ao mercado de trabalho produzem alto custo de contratação no setor industrial brasileiro. Ressalte-se que uma das conclusões dos autores é com relação à limitação imposta pelas técnicas econométricas de séries temporais nas estimativas de longo prazo.

O modelo dinâmico com custos de ajustamento foi também considerado por Barros e Corseuil (2004) para investigar o impacto dos custos das regulações impostas ao mercado de trabalho pela Constituição de 1988. O modelo dinâmico desenvolvido pelos autores incorpora na decisão os preços dos demais insumos e fatores que determinam o nível de tecnologia, portanto, choques de preços relativos. Os dados de painel de 5 mil empresas industriais no período 1995-2004 foram utilizados para testar a hipótese pretendida. Os testes econométricos dos autores foram extensivos e demonstraram que o coeficiente que representa os custos de ajustamentos sempre esteve em torno de 0,5 ao longo do tempo; ou seja, os custos associados à Constituição de 1988 não geraram qualquer impacto adicional na dinâmica de emprego na indústria brasileira. As elasticidades de longo prazo do emprego com relação aos salários ficaram entre -0,2 e -0,4. Assim, os custos

7 Para mais informações da PIM-DG, ver <www.ibge.gov.br>.

de ajustamentos em relação à dinâmica do emprego não sofreram alterações devido aos custos adicionais impostos pelas novas leis trabalhistas presentes na nova constituição. Hamermesh (2004) fez uma revisão extensa das estimativas de modelos dinâmicos com ajustamento de custos realizados nos países da América Latina. Os resultados foram de que estes estudos produziram estimativas dos custos de ajustamento similares ao encontrado na literatura em geral sobre o assunto. No entanto, o autor destaca a necessidade de se aprender mais sobre os determinantes do nível de emprego ótimo e da interação com os demais insumos produtivos.

Mais recentemente, Dias (2012), com base no modelo de Sargent (1978), avaliou o comportamento da demanda dos setores tradicionais (comércio, indústria e serviços) e os setores de alta tecnologia (indústria e serviços). O fator principal de escolha entre o capital humano qualificado (11 anos ou mais de estudos) e menos qualificado (menos de 11 anos) está associado ao custo de ajustamento, o qual é superior para o capital humano menos qualificado nos setores tradicionais. No entanto, no setor de serviços de alta tecnologia, o custo de ajustamento do capital humano qualificado é superior. No setor industrial de alta tecnologia, o capital humano menos qualificado é que possui maior custo de ajustamento. Esse resultado indica a necessidade de aumento da oferta de capital humano com até segundo grau para os setores tradicionais e com educação superior para o setor de serviços de alta tecnologia.

2.2 Modelo teórico

A literatura sobre custos de ajustamentos ganhou notoriedade com o trabalho de Sargent (1978). O autor construiu um modelo em que a decisão da empresa está entre contratar pessoas de forma definitiva ou simplesmente contratar horas-extras. A solução deste modelo demonstrou que o coeficiente λ de ajustamento do modelo depende inversamente dos custos de contratações. Assim, em trabalhos posteriores, como os de Hamermesh (1989) e Hamermesh e Pfann (1996), a estimativa do coeficiente de ajustamento passou a representar de forma indireta os custos associados ao mercado de trabalho.

Desse modo, neste capítulo vamos usar a ideia presente no modelo de Sargent (1978), mas usando uma especificação *ad hoc*, como fizeram Fajnzylber e Maloney (2005) nas estimativas para a América Latina. O modelo econométrico proposto é o seguinte:

$$lh_{1qt} = a_0^* + \lambda lh_{1qt-1} + a_{11}^* lyc_{qt} + a_{12}^* lys_{qt} + a_{13}^* lyi_{qt} + a_{14}^* dw_{qt} + a_{15}^* pcm_{qt} + a_{16}^* lh_{2qt}^p + \xi_t \qquad (1)$$

$$lh_{2qt} = a_0^* + \mu lh_{2qt-1} + a_{21}^* lyc_{qt} + a_{22}^* lys_{qt} + a_{23}^* lyi_{qt} + a_{24}^* dw_{qt} + a_{25}^* pcm_{qt} + a_{26}^* lh_{2qt}^p + \xi_t \qquad (2)$$

No modelo, l precedendo as variáveis indica o logaritmo das mesmas; h_{1qt} é o capital humano qualificado e h_{2qt} é o capital humano menos qualificado; yc_{qt}, ys_{qt} e yi_{qt} representam a participação dos setores de comércio, serviços e indústria no produto interno bruto (PIB) dos estados, respectivamente; dw_{qt} é a razão de salário entre os capitais humanos; pcm_{qt} é a participação da classe média na economia dos estados; e x_t são *os erros* idiossincráticos. As elasticidades de demanda de longo prazo por capital humano com relação ao produto dos setores, ao salário e à estrutura social são $\omega_i = a^*_{ji} /(1- \lambda)$. As elasticidades de curto prazo são os próprios coeficientes das variáveis.

A interpretação econômica das equações (1) e (2) é simples. Se o coeficiente do emprego defasado (elasticidade intertemporal de curto prazo, λ e μ) for próximo de 0, significa que o nível do emprego atual do capital humano qualificado depende exclusivamente das variações no nível do produto e dos salários e, portanto, da estrutura econômica e social. Variações no produto e nos salários implicariam aumentos e/ou reduções imediatas do emprego no período atual, ou seja, não haveria custos de ajustamentos. No entanto, se λ e μ estiverem próximos de 1, há uma persistência no nível do emprego com menor dependência da estrutura econômica e social dos estados, e o efeito predominante seriam os custos de contratações. Se ocorrer λ=1, significa que o nível de emprego no estado depende exclusivamente do emprego do período anterior e os choques são exclusivamente aleatórios, o que, portanto, indica a presença de um alto custo de ajustamento na economia dos estados brasileiros.

3. ESTIMATIVAS EMPÍRICAS

3.1 Análise dos dados

Os dados necessários para a realização deste trabalho são extraídos das PNADs correspondentes ao período de 1998 a 2003. Assim, a partir dos dados da PNAD foram construídas as seguintes variáveis: 1) h_{1qt} percentagem dos empregados com 11 anos ou mais de escolaridade, incluindo os mestres e doutores; 2) h_{2qt} percentagem de pessoas com menos de 11 anos de escolaridade; 3) h^{p}_{2qt} percentagem de pessoas com somente o primário completo; 4) h^{s}_{2qt} percentagem de pessoas com o secundário completo; 5) dw_{qt}, salário médio anual dos empregados com 11 anos ou mais de escolaridade em cada estado, dividido pelo salário médio dos demais; 6) $txdes_{qt}$ taxa de desemprego do estado; e 7) pcm_{qt} participação percentual da classe média (5º decil da distribuição) na renda total de cada estado.

Os dados disponíveis no Ipeadata[8] para os estados formaram as demais variáveis: 8) ys_{qt} – proporção do setor de serviços no PIB do estado; 9) yc_{qt} – proporção do setor de comércio no PIB do estado; e 10) yi_{qt} – proporção do setor industrial no PIB do estado.

Esses dados formam um painel para os estados brasileiros no período de 1998 a 2003, compondo 26 estados (N=26) durante sete anos (T=7). O Distrito Federal foi desconsiderado das estimativas devido à alta concentração de pessoas qualificadas no setor público. Para deixar mais claro o efeito que o Distrito Federal causa nos dados, a tabela a seguir considera esta Unidade da Federação.

TABELA 1

Estatística dos dados com os 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal

Variável	Média (%)	Desvio-padrão (%)	Mínimo (%)	Máximo (%)
h_{1qt}	0,366	0,040	0,307	0,478
h_{2qt}	0,507	0,056	0,310	0,810
h^{p}_{1qt}	0,334	0,060	0,140	0,750
h^{s}_{2qt}	0,173	0,047	0,060	0,41
dw_{qt}	1,244	0,455	0,571	2,777
ys_{qt}	0,534	0,139	0,318	0,661
yc_{qt}	0,075	0,031	0,030	0,203
yi_{qt}	0,299	0,029	0,178	0,387
pcm_{qt}	0,037	0,014	0,016	0,069

Fonte: PNAD; Ipeadata (<www.ipeadata.gov.br>).

Como exemplo, duas variáveis da tabela 1 serão explicadas, enquanto as demais seguem o mesmo critério. De acordo com a tabela 1, a média dos trabalhadores com escolaridade de 11 anos e acima (h_{qt}) é de 36,66% nos estados para o período, sendo a mínima de 30,7% e a máxima de 47,8%. Esta máxima foi determinada pelo Distrito Federal, onde existe forte

8 <www.ipeadata.gov.br>.

concentração de funcionários públicos com nível superior de escolaridade. O salário médio do capital humano qualificado dos estados como proporção da média nacional (dw_{qt}) foi de 124,4% no período. A oscilação esteve entre 57,1% e 277,7%, novamente com o Distrito Federal se destacando no nível superior. Portanto, a forte influência do Distrito Federal nas estatísticas determinou sua omissão.

3.2 Estimativas dinâmicas

Nesta seção, vamos apresentar somente os resultados das estimativas dinâmicas do modelo, sendo que os testes de especificação do modelo e de exogeneidade das variáveis se encontram no apêndice A deste trabalho. Os testes de especificações e de exogeneidade realizados indicam que as estimativas que consideram a condição de exogeneidade fraca ou contemporânea, caso das estimativas dinâmicas a serem realizadas, podem confirmar a importância das variáveis preconizadas para a demanda dinâmica do capital humano qualificado.

A técnica para estimativas dinâmicas da equação (17), que permite considerar os problemas de autocorrelação e heterocedasticidade, foi desenvolvida por Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), sendo baseadas em trabalhos preliminares de Arellano e Bond (1991). Esta técnica, denominada de GMM-Sys, consiste em estimar o seguinte conjunto de equações:

$$h_{qt} = h_{qt-1}\alpha + x_{qt}\beta + h_q + u_{qt}. \quad (18)$$

$$h_{qt} - h_{qt-1} = (h_{qt-1} - h_{qt-2})\,\alpha + (x_{qt} - x_{qt-1})\,\beta + (u_{qt} - u_{qt-1}), \text{ em que} \quad (19)$$

$$E\,[h_{qt-s}\,(u_{qt} - u_{qt-1})] = 0 \text{ para } s \geq 2;\ t = 3,..,T, \quad (20)$$

$$E\,[x_{qt-s}\,(u_{qt} - u_{qt-1})] = 0 \text{ para } s \geq 2;\ t = 3,..,T, \quad (21)$$

$$E\,[(h_{qt-s} - h_{qt-s-1})\,(h_q + u_{qt})] = 0 \textit{ para } s = 1, \quad (22)$$

$$E\,[(x_{qt-s} - x_{qt-s})\,(h_q + u_{qt})] = 0 \textit{ para } s = 1. \quad (23)$$

As estimativas do sistema de equações formado pelas equações (18) e (19) utilizam como instrumento para a equação (18) as variáveis defasadas em diferenças; e, para a equação (19), as variáveis defasadas em nível. As estimativas deste sistema, para serem válidas, devem obedecer às condições de que os instrumentos atendam as restrições impostas pelas equações (20) a (23). A forma de verificar esta condição é através do teste de Sargan (1988).

As restrições adicionais estabelecem, na verdade, a condição mínima para existência de efeitos fixos remanescentes. Estes podem existir e estar correlacionados com as variáveis dependentes e as independentes, exceto para o período inicial, ou seja, requer que as variáveis não sejam dependentes da condição inicial. Para que esta condição seja satisfeita, os erros não podem apresentar autocorrelação de segunda ordem, AR(2). No entanto, as estimativas são eficientes mesmo sob a condição de autorregressividade de primeira ordem, AR(1). Em suma, a técnica GMM-Sys permite que se obtenham estimadores eficientes para o modelo que se pretende, mesmo sob condições de efeitos fixos, e considerando ainda os aspectos de heterocedasticidade e autocorrelação de primeira ordem.

O teste de exogeneidade proposto por Wooldridge (2002) se encontra na tabela A.2 do apêndice. Nesta tabela, observamos que as variáveis a serem usadas nas estimativas não sofrem de causalidade reversa, ou seja, demonstram possuir exogeneidade contemporânea em relação à dependente. Isto quer dizer que estimativas usando o modelo pela técnica proposta são adequadas.

No apêndice também estão apresentadas as tabelas com as estimativas adicionais visando obter o máximo de robustez dos resultados. Selecionamos dois resultados com especificações distintas para apresentar, mas que satisfazem todos os testes anteriores. Nas colunas (1) e (2) da tabela 2, as estimativas consideram as variáveis como sendo exógenas, enquanto nas colunas (3) e (4) estas variáveis são instrumentalizadas pelas diferenças e níveis defasados.

Na tabela 2, as colunas (1) e (3) consideram capital humano qualificado como sendo a proporção de pessoas com escolaridade igual a 11 anos ou mais (lh_{1qt}). Nas colunas (2) e (4), o capital humano menos qualificado é a proporção de pessoas com 11 anos ou menos de escolaridade (lh_{1mqt}).

TABELA 2

Modelo GMM-Sysdinâmico

	lh_{1qt}		lh_{1mqt}	
	(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**
lh_{1it-1}	0.281	0.498***	0.648***	0.829***
	[1.59]	[3.25]	[3.01]	[6.17]
dw_{qt}	-0.0525	-0.199*	-0.0781	-0.172
	[-0.50]	[-1.75]	[-0.39]	[-0.94]
ys_{qt}	0.945	0.780	1.855*	1.691*
	[1.23]	[1.02]	[1.67]	[1.66]
yc_{qt}	-1.585	-1.580	0.328	-0.0699
	[-1.12]	[-1.03]	[0.17]	[-0.04]
yi_{qt}	0.250	0.318	1.754	1.463
	[0.51]	[0.64]	[1.36]	[1.23]
pcm_{qt}	7.183**	8.440**	6.721*	7.996**
	[2.39]	[2.34]	[1.78]	[2.14]
lh_{2qt-1}	0.663***		0.392*	
	[4.24]		[1.88]	
lh^{p}_{2qt}		0.390***		0.190*
		[3.65]		[1.83]
Constante	-0.191	1.025	-2.324	-1.620
	[-0.22]	[0.82]	[-1.23]	[-0.91]
Observações	**208**	**208**	**208**	**208**
AR(1)	**0.085**	**0.019**	**0.0189**	**0.0266**
AR(2)	**0.283**	**0.920**	**0.985**	**0.692**
Teste de Sargan	**0.999**	**0.998**	**0.431**	**0.403**
Dummies– anos	Sim	Sim	Sim	Sim

T estatística entre colchetes.

* p< 0.10, ** p< 0.05, *** p< 0.01

Obs.: Para o teste de Sargan (qualidade dos instrumentos), ver Rodman (2009).

As elasticidades cruzadas de substituição foram estimadas em relação às pessoas com somente o ensino fundamental completo (lh^{p}_{2qt}). Os resultados considerando capital humano menos qualificado como sendo os indivíduos com escolaridade superior a 8 e igual a 11 anos (lh^{s}_{2qt}) foram omitidos, pois produzem coeficientes idênticos aos da coluna (1) e (3).

Os custos de ajustamento das colunas (2) e (4), sendo que a primeira se refere ao capital humano qualificado, λ_1=0,498, e a segunda, μ_1=0,829, ao capital humano menos qualificado, demonstram que o custo de contratação do capital humano

menos qualificado é superior. Esta pode ser a explicação provável da crescente demanda por capital humano qualificado *vis-à-vis* os menos qualificados.

As elasticidades de curto prazo associadas aos salários relativos (dw_{qt}) e setores da economia (ys_{qt}), (yc_{qt}) e (yi_{qt}) não demonstraram serem significativas para o capital humano qualificado. No entanto, a demanda por capital humano menos qualificado (colunas 3 e 4) parece ser influenciada pelo crescimento relativo do setor de serviços. As elasticidades de curto prazo seriam de 1,8 (coluna 3 da tabela) e 1,7 (coluna 4 da tabela), portanto elásticas. As elasticidades de longo prazo estariam entre 2,84 e 9,99. Isto demonstra a importância da demanda de longo prazo do setor de serviços para a mão de obra com escolaridade até 11 anos.

A elasticidade-salário obtida foi compatível com as estimadas em Gonzaga e Corseuil (2001), que encontraram elasticidade de curto prazo entre 0 e -0,026 e em Menezes-Filho e Scorzafave (2007), que obtiveram elasticidade-salário de curto prazo de -0,065.

A elasticidade de curto prazo da classe social demonstrou ser significativa em todas as especificações. Os valores entre 6,7 e 8,4 implica que o aumento da participação da classe média em 1% resulta em aumentos de até 8,4% no curto prazo na demanda por capitais humanos. Assumindo as colunas (2) e (4) como resultados oficiais, a elasticidade de longo prazo seria [8,44/(1-0,498)]=16,8 para o capital humano qualificado e [7,99/(1-0,829)]=46,7 para o capital humano menos qualificado. Estes resultados confirmam a importância da classe social na demanda futura dos capitais humanos. Certamente esta demanda está associada a produtos e serviços que requerem combinações de capitais humanos qualificados e menos qualificados. No entanto, os valores elevados sinalizam também a necessidade de mais pesquisas para confirmação da sua importância.

As elasticidades, com relação às especificações de capitais humanos menos qualificados, demonstraram ser significantes, mas inelásticas. Os coeficientes positivos indicam que não são substitutos, mas complementares no processo produtivo agregado. Este resultado é contrário aos encontrados por Reis (2006) e Jacinto e Ribeiro (2008), mas lembramos que estes autores investigaram setores específicos da economia.

Quanto aos testes de especificações, temos que: *i*) a presença de processo autorregressivo de ordem um, AR(1), é esperada devido à presença da variável endógena defasada; *ii*) a significância do teste AR(2) indica que as variáveis não estão correlacionadas com o estado inicial, portanto garante a existência de exogeneidade contemporânea; *iii*) os testes de qualidade dos instrumentos de Sargan (1988), conforme recomendação de Rodman (2009), indicam que os instrumentos são altamente significativos em todas as estimativas.

As tabelas acima e as tabelas A.4-A.6 do apêndice confirmam que a estrutura social dos estados possui influência relevante na explicação da demanda por capital humano qualificado. Os modelos estimados captaram a existência de dois efeitos estruturais. Primeiro, a pouca influência dos setores econômicos e dos salários relativos na demanda de curto e longo prazo do capital humano qualificado. Segundo, os custos de ajustamentos dependem das especificações econométricas. Mais especificamente, os resultados apresentados no apêndice explicam a discrepância encontrada na literatura como advinda exclusivamente da forma de especificação das variáveis independentes. Especialmente a necessidade de se considerar

testes de especificações que determinem quais variáveis deveriam ser consideradas como sendo endógenas, exógenas ou predeterminadas.

Em suma, a estrutura social é sem dúvida a principal causa de impacto de demanda de curto e longo prazo. Estados com maior participação da classe social média possuem maior crescimento de demanda por capital humano qualificado. Este resultado, no entanto, deve ser mais bem investigado devido à dimensão da elasticidade obtida.

4. CONCLUSÃO

A proposta de se avaliar o papel da estrutura social e econômica dos estados sobre a dinâmica da demanda por capital humano qualificado por meio de técnicas específicas de dados de painel demonstrou ser eficiente, pois considera os aspectos de causalidade das variáveis propostas. No entanto, as alterações da estrutura setorial na economia demonstraram não exercer efeito sobre a demanda por capital humano qualificado de forma distinta e clara. Apesar da importância do setor serviços na demanda de longo prazo dos capitais humanos menos qualificados, a estrutura social representada pela classe social média demonstra ser o fator de maior influência na demanda por ambos os capitais nos estados para o curto e o longo prazo. O crescimento de 1% no tamanho da classe social pode levar a um aumento de demanda de capital humano qualificado de 8,44% e capital humano menos qualificado de 7,99%.

Estados com maior participação da classe social média ou alterações favoráveis ao seu aumento geram aumentos crescentes de demanda por capitais humanos, portanto, criando um mecanismo endógeno de incentivo à educação. Isto equivale a afirmar, em última instância, que os produtos e serviços sendo produzidos nos estados devem conter cada vez mais conhecimento para atender a demanda da classe média. No entanto, devido à elasticidade de longo prazo obtida ser bastante elevada, estudos adicionais são requeridos para sua confirmação.

Os custos de ajustamento demonstraram ser significantes nas demandas por capital humano nos estados brasileiros. Deve-se destacar a estabilidade do seguinte resultado, nas diferentes especificações das variáveis independentes: o capital humano menos qualificado possui custos de contratações superiores ao qualificado. Este resultado demonstra ser um importante fator explicativo do crescimento da demanda por capital humano qualificado *vis-à-vis* menos qualificado que está ocorrendo na economia brasileira.

REFERÊNCIAS

AKÇOMAK, I. S; WELL, B. T. Social capital, innovation and growth: evidence from Europe. Institute for the Study of Labor, IZA DP n. 3341, 2008.

ARELLANO, M.; BOND, S. R. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. Review of Economic Studies, n. 58, p. 277-297, 1991.

ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. Journal of Econometrics, n. 68, p. 29-51, 1995.

BARROS, R. P.; CORSEUIL, C. H.The impact of regulations on Brazilian labor market performance. In: .Heckman, James J.; Pagés, Carmen (Eds.). Law and employment: lessons from Latin America and the Caribbean. Chicago: University of Chicago Press, 2004.

BALTAGI, B. H.; LI, Q.A. Transformation that will circumvent the problem of autocorrelation in an error-component model. Journal of Econometrics, v. 48, n. 3, p. 385-393, 1991.

BALTAGI, B. H.; LI, Q. Testing AR(1) against MA(1) disturbances in an error component model. Journal of Econometrics, v. 68, n. 1, p. 133-151, 1995.

BREUSCH, T.; PAGAN, A. The LM test and its applications to model specification in econometrics. Review of Economic Studies, v. 47, n. 1, p. 239-254, 1980.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. Journal of Econometrics, v. 87, n. 1, p. 115-143, 1998.

CARPENA, L.; OLIVEIRA, J. B. Estiamativa do estoque de capital humano para o Brasil: 1981 a 1999. Rio de Janeiro: Ipea, 2002. (Texto para Discussão, n. 877).

CHAHAD, J. P.; DIAZ, M. D. M.; Pazzelo, E. A Elasticidade emprego-produto setorial no Brasil: novas evidências. FIPE/USP/MTE. 2002. Mimeografado.

CHOI, I. Unit root tests for panel data. Journal of International Money and Finance, v.20, p. 249-272, 2001.

DIAS, J. Desafios da qualificação no Brasil: demandas dos setores tradicionais e tecnológicos de curto e longo prazo por mão de obra qualificada. Series Working Papers BNDES/ANPEC, BNDES WP 47, 2012.

DIAS, J. Educational system, income inequality and growth: the median voter's decision. Estudos Econômicos, v.35, n.1, p. 81-100, 2005.

DIAS, J; DIAS, M. H. A. Crescimento econômico e as políticas de distribuição de renda e os investimentos em educação nos estados brasileiros: teoria e análise econométrica. Estudos Econômicos, v.37, n.4, p. 1-44, 2007.

DIAS, J.; MCDERMOTT, J. Education, institutions, and growth: the role of entrepreneurs. Journal of Development Economics, v.80, n. 1, p. 299-328, 2006.

DURLAUF, S. N. On the empirics of social capital. Working Papers Series, University of Wisconsin, 2002.

EASTERLY, W.The middle class consensus and economic development .Journal of Economic Growth, v. 6, n. 2, p. 317-335, 2001.

FAJNZYLBER, P.; FERNANDES, A. M. International economic activities and the demand for skilled labor: evidence from Brazil and China. Policy Research Working Paper Series, 3.426. Washington, DC: The World Bank, 2004.

FAJNZYLBER, P.; MALONEY, W. F. Labor demand and trade reform in Latin America. Journal of International Economics, v. 66, n. 2, p. 423-446, 2005.

FRAGA, G.; DIAS, J. Os Efeitos da escolaridade dos desempregados na taxa de desemprego dos estados brasileiros: estimativas dinâmicas em painéis de dados. Economia Aplicada, v.11, n. 3, p. 407-424, 2007.

GIOVANETTI, B.; MENEZES-FILHO, N. Trade liberalization and the demand for skilled labour in Brazil. Economia (Journal of LACEA), v.7, n.1, 2006.

GONZAGA, G.; CORSEUIL, C. H. Emprego industrial no Brasil: análise de curto e longo prazo. Revista Brasileira de Economia, v. 55, n. 4, p. 467-491, 2001.

GREEN, E.; DICKESON, A.; ARBACHE, J. S. A picture of wage inequality and the allocation of labor through a period of trade liberalization: the case of Brazil. World Development, v.29, n. 11, p. 1923-1939, 2001.

HADRI, K. Testing for stationarity in heterogeneous panel data. Econometrics Journal, v. 3, n. 1, p. 148-161, 2000.

HALL, R. Measuring factor adjustment costs. The Quarterly Journal of Economics, v. 119, n.3, p. 899-927, 2004.

HAMERMESH, D. S. Labor demand and structure of adjustment costs. The American Economic Review, v.79, n.4, 1989.

HAMERMESH, D. S. Labor demand in Latin America and the Caribbean: what does it tell us? In: Law and employment: lessons from Latin America and the Caribbean. Heckman, James J.; Pagés, Carmen (Eds.). Chicago: University of Chicago Press, 2004.

HAMERMESH, D. S.; PFANN, G. A. Adjustment costs in factor demand. Journal of Economic Literature, v. 34, n. 3, p. 1.264-1.292, set. 1996.

HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. Econometrica, v. 46, n. 6, p. 1.251-1.271, 1978.

JACINTO, P. A. 2006. A demanda dinâmica por trabalho na indústria do Rio Grande do Sul: uma análise a partir de microdados. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2006.

JACINTO, P. A.; RIBEIRO, E. P. Microeconomic adjustment cost structure and the dynamics of regional industrial employment. In: REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION WORLD CONGRESS,RSAI, FEA/USP, v. 1, 2008. Anais…

LEVIN, A.; LIN, C. F.; CHU, C. S. J. Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. Journal of Econometrics,v.108, p.1-24, 2002.

LUCAS, R. On the mechanics of economic development. Journal of Monetary Economics, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

MENEZES-FILHO, N. A.; RODRIGUES JR., M. Tecnologia e demanda por qualificação na indústria brasileira. Revista Brasileira de Economia, v. 57, n. 3, p. 569-603, jul./set. 2003.

MENEZES-FILHO, N. A.; SCORZAFAVE, L.G. Previsão da oferta e demanda por trabalho no Brasil: 2006-2015. [s.l.]. Projeto CEPAL/PNUD/OIT, 2007.

PRADO, A. A revitalização do mercado de trabalho brasileiro. Visão do Desenvolvimento, [s.l.], BNDES, n. 22, 2006.

REIS, M. C. Os impactos das mudanças na demanda por trabalho qualificado sobre o desemprego por nível de qualificação durante os anos noventa no Brasil. Revista Brasileira de Economia, v. 60, n. 3, p. 297-319, 2006.

RODMAN, D. A Note on the theme of too many instruments. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, v. 71, n. 1, p. 135-158, 2009.

SAKAMOTO, R. A. Emprego, salário e produção na indústria de transformação: o que o tempo tem a dizer? Ribeirão Preto, São Paulo: Editora FEARP/USP, 2003.

SARGAN, J. D. Testing for misspecification after estimating using instrumental variables. In: MAASOUMI, E. (Ed.). Contributions to Econometrics: J. D. SARGAN. Cambrige: Cambrige University Press, 1988.

SARGENT, T. J. Estimation of dynamic labor demand schedules under rational expectations. Journal of Political Economy, v.86, n.6, p. 1.009-1.044, 1978.

TEMPLE, J.; JOHNSON, P. A. Social capability and economic growth. The Quarterly Journal of Economics, v. 113, n. 3, p. 965-990, 1998.

VAREJÃO, J.; PORTUGAL, P. Employment dynamics and the structure of labor adjustment costs. Journal of Labor Economics, v. 25, n. 1, p. 137-165, 2007.

WEBSTER, E. The effects of wages on aggregate employment: a brief summary of empirical studies. Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research, The University of Melbourne, 2000. (Melbourne Institute Working Paper Series 2000, n. 14).

WEBSTER, E. The effects of wages on aggregate employment: a brief summary of empirical studies. Australian Economic Review, v. 36, n. 1, p. 134-142, 2003.

WOOLDRIGDE, J. Econometric analysis of cross-section and panel data.Cambridge: MIT Press, 2002.

APÊNDICE

Testes de Especificação do Modelo e de Exogeneidade

O teste de verificação de especificação do modelo quanto a efeitos fixos ou randômicos foi proposto inicialmente por Breusch e Pagan (1980), chamado de teste dos componentes dos erros. Uma versão mais elaborada deste teste que considera a presença da autocorrelação serial foi o proposto por Baltagi e Li (1991). A aplicação destes testes pode ser efetuada em conjunto, conforme Baltagi e Li (1995). Quanto ao teste de heterocedasticidade em painéis de dados, este consiste em verificar se os grupos possuem variâncias idênticas entre os painéis. Os resultados dos testes se encontram na tabela A.1.

TABELA A.1

Testes de efeitos randômicos, correlação serial e heterocedasticidade

Efeitos randômicos	Resultado do LM	Probabilidade de H_0
$\mathrm{Var}(\eta_i) = 0$	ALM=1,35	P(0,24)
Correlação serial		
$\rho = 0$	ALM=3,45	P(0,06)
Teste conjunto		
$\mathrm{Var}(\eta_i) = 0$ e $\rho = 0$	ALM=10,93	P(0,00)
Homocedasticidade		
$\mathrm{Var}(u_{it}) = I\sigma^2$	$\chi(26)$=20199	P(0,00)

Elaboração dos autores.

Conforme resultados da tabela A.1, quando corrigido para autorregressividade (ALM) o teste indica o modelo de efeitos randômicos, ou seja, a aceitação de que $\mathrm{Var}(\eta_i) = 0$. No entanto, o teste conjunto $\mathrm{Var}(\eta_i) = 0$ e $\rho = 0$ rejeita a condição para modelo randômico. Como temos a presença de correlação serial, pois a probabilidade de $\rho = 0$ é de somente 6% (P = 0,06), bem como o fato de a rejeição também se estender à homocedasticidade, P(0,00); então, temos a presença de autocorrelação, heterocedasticidade e possível ausência de efeitos fixos. Além disso, para confirmar a questão da especificação do modelo quanto a efeitos fixos, foi efetuado o teste de Hausman (1978) para especificação de modelo. Como resultado obteve-se a probabilidade de que os coeficientes do modelo randômico e de efeitos fixos seja P(0,83), o que favorece o modelo de efeitos randômicos. A seguir, efetuamos os testes de estacionariedade das variáveis.

A questão da estacionariedade, conforme salientam Jones (1995) e Easterly (2001), está associada ao fato de as regressões serem espúrias, quando se regride variável estacionária tendo como explicativas um conjunto de variáveis não estacionárias; neste caso, os resultados econométricos são inválidos. O teste de raiz unitária ou de estacionariedade proposto por Choi (2001), Hadri (2000) Levin, Lin e Chu (2002) permite verificar se os painéis possuem raiz unitária. Na aplicação dos testes foram consideradas tendência e defasagens, bem como os problemas de heterocedasticidade e autocorrelação. Os resultados estão reportados na tabela A.2.

TABELA A.2

Testes de estacionariedade

Hipótese H_0: o painel possui raiz unitária			
Variável	**Estatística para estacionariedade**	**Probabilidade de H_0**	**Testes**
LH_{qt}	Z=-2,59	P(0,00)	Choi Levin, Lin e Chu
h_{qt}	Z=-3,77	P(0,00)	Choi
w_{qt}	Z=-1,42	P(0,07)	Levin, Lin e Chu
$txdes_{qt}$	Z=-3,57	P(0,00)	Choi
ys_{qt}	Z=-8,21	P(0,00)	Levin, Lin e Chu
yc_{qt}	Z=-4,28	P(0,00)	Choi
yi_{qt}	Z=-2,99	P(0.00)	Levin, Lin e Chu
pcm_{qt}	Z=-1,97	P(0.03)	Hadri Levin, Lin e Chu

Elaboração dos autores.

Conforme a tabela A.2, a única variável a apresentar problemas de estacionariedade inconclusiva no teste de Choi (2000) foi pcm_{qt}, porcentagem de pessoas pertencentes à classe média (5º decil). Foram realizados testes de Levin, Lin e Chu (2002) para todas as variáveis, confirmando a estacionariedade das mesmas; assim, optamos por reportar para pcm_{qt} o teste de Hadri (2000) somente. Em síntese, as variáveis apresentam probabilidades aceitáveis de estacionariedade, o que minimiza a possibilidade de incorrer em regressões espúrias.

1. A hipótese que trata da exogeneidade das variáveis independentes é dada pela seguinte condição: $E(\eta_q x_{qt}) = 0$, em que η_q representa os efeitos fixos e x_{qt} a matriz de variáveis independentes. No caso em que $E(\eta_q x_{qt}) \neq 0$, pressupõe-se endogeneidade de tais variáveis, e os coeficientes obtidos são inferiores aos esperados, isto é, há um viés de baixa. Esta hipótese é violada sempre que se efetuam estimativas dinâmicas com a presença da variável dependente defasada, ou seja, quando temos y_{it-1} como variável independente. Outro aspecto importante da endogeneidade está relacionado ao fato de as demais variáveis independentes não serem efetivamente exógenas. Neste caso, os testes sugeridos por Wooldridge (2002) para sua verificação são relacionados a seguir.

2. este de exogeneidade absoluta (forte). Esta condição não prevalece se x_{it+1} depende de N_{qt}, pois neste caso tem-se que u_{qt} está correlacionado no tempo. A forma de se testar esta condição é estimar a equação $N_{qt} = x_{qt}\beta + x_{qt+1}\psi + h_q + u_{qt}$, considerando os efeitos fixos. Sob a condição $H_0 : \psi = 0$, tem-se exogeneidade absoluta.

3. Teste de exogeneidade contemporânea (fraca). Também denominado de teste de restrição sequencial dos momentos. Considerando-se a equação (5), sob a hipótese de exogeneidade contemporânea, tem-se que $E(u_{qt} | x_{qt}, x_{qt-1}, \ldots, x_{q1}, N_{q0}, h_q) = 0$, ou seja, os erros não podem estar correlacionados com a condição inicial da economia e/ou com os efeitos fixos. A ausência de autocorrelação com a condição inicial equivale à ausência de autorregressividade de segunda ordem $E(u_{qt} | u_{qt-1}, .., u_{q1}) = 0$, obtida com a condição de que as variáveis independentes, ou seus instrumentos, sejam exógenas $E(u_{qt} | x_{qt}, \ldots, x_{q1}) = 0$.

TABELA A.3

Teste de exogeneidade

Variável dependente: h_{qt}				
Variáveis (1)	**Coeficientes (2)**	**Desvio-padrão (3)**	**Test-t (4)**	**P(t) (5)**
w_{qt+1}	0,006	0,020	0,31	0,755
w_{qt}	-0,001	0,040	-0,03	0,975
$txdes_{qt+1}$	0,639	0,179	3,57	0,000
$txdes_{qt}$	0,392	0,195	2,01	0,046
ys_{qt+1}	-0,045	0,179	-0,25	0,802
ys_{qt}	0,0191	0,170	0,11	0,911
yc_{qt+1}	-0,097	0,478	-0,20	0,839
yc_{qt}	-1,176	0,357	-3,29	0,001
yi_{qt+1}	0,002	0,175	0,01	0,991
yi_{qt}	0,180	0,176	1,02	0,309
pcm_{qt+1}	-0,555	0,875	-0,63	0,527
pcm_{qt}	0,393	0,899	0,44	0,662
Constante	0,294	0,875	2,04	0,043
$Corr(\eta_i x_{it} \beta)$	-0,78			
$N*T$	208			
R^2	0,05			

Elaboração dos autores.

Obs.: (+1) significa um período à frente (t+1); P (t) – probabilidade do teste t.

O teste de indicação de causalidade reversa na tabela A.3 demonstra que as variáveis podem ser consideradas como sendo exógenas nas estimativas. A única variável que viola a condição de exogeneidade é *txdes*, portanto tem-se um caso de possível causalidade reversa. Este resultado está de acordo com o proposto por Fraga e Dias (2007), em que a escolaridade explica a taxa de desemprego de forma exógena quando utilizada de forma não linear nas estimativas. Como o objetivo é explicar a acumulação de pessoas com nível educacional acima de 11 anos, a taxa de desemprego foi desconsiderada.

TABELA A.4

Classe média predeterminada e demais endógenas

	lh_{1qt}	lh_{1mqt}
	(1)	**(2)**
lh_{1it-1}	0.445***	0.656***
	[2.76]	[5.55]
dw_{qt}	-0.0701	-0.146*
	[-0.83]	[-1.85]
ys_{qt}	-0.0414	-0.130
	[-0.17]	[-0.53]
yc_{qt}	-0.197	-0.0833
	[-0.36]	[-0.15]
yi_{qt}	0.0979	0.0714
	[0.32]	[0.24]
pcm_{qt}	4.853***	6.234***
	[2.78]	[3.95]
lh_{2qt-1}	0.520***	
	[3.32]	
lh^{p}_{2qt}		0.292***
		[2.71]
Constante	0.148	0.688
	[0.40]	[1.56]
Observações	208	208
AR(1)	0.024	0.036
AR(2)	0.945	0.750
Teste de Sargan	1.000	1.000
DummiesAnoss	Sim	Sim

Testatística entre colchetes

Obs.: * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

TABELA A.5

Classe média predeterminada e demais exógenas

	lh_{1qt}	lh_{1mqt}
	(1)	**(2)**
lh_{1it-1}	0.345**	0.561***
	[2.04]	[3.95]
dw_{qt}	-0.0434	-0.167
	[-0.44]	[-1.60]
ys_{qt}	-0.0424	-0.338
	[-0.08]	[-0.60]
yc_{qt}	-0.984	-1.080
	[-1.10]	[-1.11]
yi_{qt}	0.134	-0.0857
	[0.19]	[-0.14]
pcm_{qt}	5.795**	9.101***
	[2.17]	[3.82]
lh_{2qt-1}	0.591***	
	[4.05]	
lh^{p}_{2qt}		0.342***
		[3.64]
Constante	0.496	1.444
	[0.64]	[1.33]
Observações	208	208
AR(1)	0.071	0.033
AR(2)	0.630	0.767
Teste de Sargan	1.000	1.000
DummiesAnos	Sim	Sim

Testatística entre colchetes

Obs.: * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

TABELA A.6

Classe média endógena e demais exógenas

	lh_{1qt}	lh_{1mqt}
	(1)	(2)
lh_{1it-1}	0.332*	0.560***
	[1.83]	[3.90]
dw_{qt}	-0.0416	-0.177
	[-0.35]	[-1.39]
ys_{qt}	0.666	0.849
	[0.91]	[1.23]
yc_{qt}	-1.678*	-1.948*
	[-1.90]	[-1.77]
yi_{qt}	0.392	0.243
	[0.81]	[0.43]
pcm_{qt}	6.028*	10.26**
	[1.80]	[2.10]
lh_{2qt-1}	0.620***	
	[3.83]	
lh^{p}_{2qt}		0.377***
		[3.51]
Constante	-0.124	0.281
	[-0.13]	[0.27]
Observations	208	208
AR(1)	0.066	0.039
AR(2)	0.522	0.816
Teste de Sargan	1.000	1.000
DummiesAnos	Sim	Sim

Testatística entre colchetes

Obs.: * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

CAPÍTULO 2

EDUCAÇÃO, CRESCIMENTO ECONÔMICO E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO *

Renato H. L. Pedrosa **

"A produtividade não é tudo, mas no longo prazo é quase tudo".
(Paul Krugman)

"Educação básica: o grande erro coletivo de nossa sociedade no século XX".
(Fernando de Holanda Barbosa F. e Samuel Pessôa,
Educação e desenvolvimento no Brasil)

* O autor agradece aos dois pareceristas que analisaram o texto original, cujas críticas e sugestões contribuíram de forma relevante para melhorar o texto. Obviamente, as falhas e omissões que porventura permaneçam são de inteira responsabilidade do autor.

** Departamento de Política Científica e Tecnológica – Instituto de Geociências, Universidade de Campinas (UNICAMP). E-mail: renato.pedrosa@ige.unicamp.br

1. INTRODUÇÃO 48

2. DADOS 50

3. EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO DO BRASIL E DE OUTROS PAÍSES (1950-2010) 51

4. EDUCAÇÃO E EVOLUÇÃO DO PIB PER CAPITA (E DA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO) E O PUZZLE DA AMÉRICA LATINA 55

5. A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO ENTRA NO JOGO 61

6. ESCOLARIDADE, QUALIDADE EDUCACIONAL E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO EM PERÍODO RECENTE 66

7. O CASO BRASILEIRO E CONCLUSÕES 70

REFERÊNCIAS 72

1. INTRODUÇÃO

Descontando-se a expansão da população economicamente ativa (PEA), o crescimento econômico depende essencialmente de ganhos de produtividade. No Brasil, com dados indicando situação próxima de pleno emprego e inflação relativamente alta, num ambiente de baixo crescimento econômico, a questão da produtividade assume grau de importância ainda mais central.Além disso, a estrutura produtiva brasileira apresenta características de países com economias maduras, com o setor de serviços ultrapassando o patamar de 70% do produto interno bruto (PIB) ao final de 2012,[1] e esse setor apresenta, em geral,produtividade mais baixado que a dos setores industriais (Kendrick, 1985).

O objetivo deste capítulo é apresentar evidências das relações entre nível educacional da população de um país e seu crescimento econômico, incluindo dados sobre as relações entre escolaridade média da população adulta, qualidade da educação e taxas de crescimento do PIB *per capita*, e nível da produtividade do trabalho. Pesquisas desta natureza já vêm sendo desenvolvidas há várias décadas, utilizando-se anos de escolaridade da população e retorno da educação como indicadores relevantes, e buscando-se as relações entre esses indicadores e o desenvolvimento econômico (Mankiw, Romer e Weil, 1992; Barro, 1991; Krueger e Lindahl, 2001; Barro e Lee, 2013). A partir do início do milênio, a qualidade da educação básica passou também a ser considerada como variável relevante (Hanushek e Kimko, 2000) e, mais recentemente, a análise se estendeu a um número maior de países (Hanushek e Woessmann, 2012a; 2012b). Isso decorre da disponibilidade de dados sobre o desempenho estudantil proporcionados pelos resultados do Programme for International Student Assessment (Pisa)[2] para um número crescente de países. Esse programa é aplicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) a cada três anos, desde 2000, e abrange todos os países-membros da OCDE; o Brasil vem participando desde a primeira edição.

Os estudos de Hanushek e Woessmann, assim como os de Barro e Lee, e outros, utilizam o indicador PIB *per capita* como variável dependente. Introduzimos, neste texto, uma análise preliminar empregando produtividade do trabalho como variável de interesse. Para tornar o trabalho mais completo, incluímos uma revisão sobre resultados mais relevantes acerca do tema (utilizando PIB *per capita* como variável dependente). Detalharemos a análise para a produtividade para o caso brasileiro, que indica algumas perspectivas interessantes para estudos futuros e para a discussão sobre as políticas dedicadas à educação em nosso país.

No caso da produtividade, parece ser mais interessante adotara ideia que estabelece que o nível educacional e o nível de produtividade devem estar associados, e não, necessariamente, o nível educacional e a evolução da produtividade. Essa ideia se origina da análise de Aghion e Howitt (1998) acerca dos impactos da educação sobre o desenvolvimento econômico. É esperado que o nível educacional também esteja associado à evolução da produtividade do trabalho, como indica a alta correlação entre a variação do PIB *per capita* e a da produtividade do trabalho (ver seção 4).

Existe ainda uma literatura que busca mostrar que a educação tem um papel relativamente menor como variável associada ao desenvolvimento econômico, em geral utilizando o conceito mais restrito de escolaridade (Pritchett, 2001; 2006). De

1 Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/pib-vol-val_201301_9.shtm>.
2 Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/>.

fato, se restringirmos a análise aos países industrializados, não se verifica correlação positiva entre anos de escolaridade e desempenho econômico (ver análise da figura 3, na seção 4).

O texto tem a seguinte estrutura. Na próxima seção, discutimos a base de dados utilizada. Em seguida, apresentamos os dados sobre produtividade do trabalho da Penn World Table (Heston, Summers e Aten, 2012) para o Brasil e outros países, no período de 1950 a 2010. Na seção 4, discutimos alguns trabalhos e o tema da escolaridade e seu impacto na educação. Na seção 5, expomos um análise dos dados sobre desempenho educacional, utilizados por Hanushek e Woessman (2012a; 2012b),e como esse indicador pode ser utilizado em análises de crescimento econômico. Na seção 6, é feita uma discussão detalhada sobre nível educacional (escolaridade e desempenho cognitivo) e nível da produtividade do trabalho. A seção final inclui uma discussão dos resultados, quando aplicados ao Brasil, e algumas conclusões.

2. DADOS

São utilizadas as bases de dados especificadas a seguir.

1. Produtividade, crescimento econômico: Penn World Table (PWT), v. 7.1 (Heston *et al.*,2012).
2. Escolaridade: Barro e Lee (2013).
3. Qualidade educacional comparada para 84 países: Hanushek e Woessmann (2012c).
4. Database Pisa, OECD (2010) e OECD (2000, 2003, 2006 e 2009).

A *Penn World Table* é uma tabela com dados demográficos, de população empregada, de produtos internos brutos, produtividade do trabalho etc., a partir de 1950, para mais de 160 países. Utiliza o conceito de paridade de poder de compra (*purchasing power parity* – PPP, sigla em inglês), um corretor relativo de preços baseados no poder de compra das moedas nacionais, para corrigir preços e valores de produção. É a principal fonte de dados para estudos de crescimento econômico transnacionais. A tabela sofreu extensa revisão de 2012 (v. 7.1) para 2013 (v.8.0). Houve diversas alterações na metodologia, o que acarretou mudanças significativas nas tabelas, inclusive nas de produtividade. Essas diferenças são comentadas em Feenstra, Inklaar e Timmer (2013b). Utilizaremos a PWT 7.1, pois é a que foi utilizada nos estudos de Hanushek e Woessmann (2012a; 2012b), e também porque as estimativas para o índice de PPP referentes aos anos 1990 para o Brasil e outros países emergentes indicam problemas que necessitarão de revisões.

A tabela de Barro e Lee (2013) inclui os dados de anos de escolaridade médios da população de vários países, de 15 anos ou mais, ou de 24 anos ou mais. Também é o conjunto de dados sobre escolaridade utilizado de forma majoritária por estudiosos do impacto da educação no desenvolvimento econômico em comparações internacionais.

Os dados em Hanushek e Woessman (2012c) incluem suas estimativas para a qualidade educacional de 75 países para os quais eles conseguiram levantar dados de avaliações, desde 1960.

Os dados dos resultados do Pisa 2000-2009 (OECD, 2000-2009) são os que formaram a referência para as estimativas de Hanushek e Woessmann. Utilizaremos esses dados para analisar o caso do Brasil em mais detalhes.

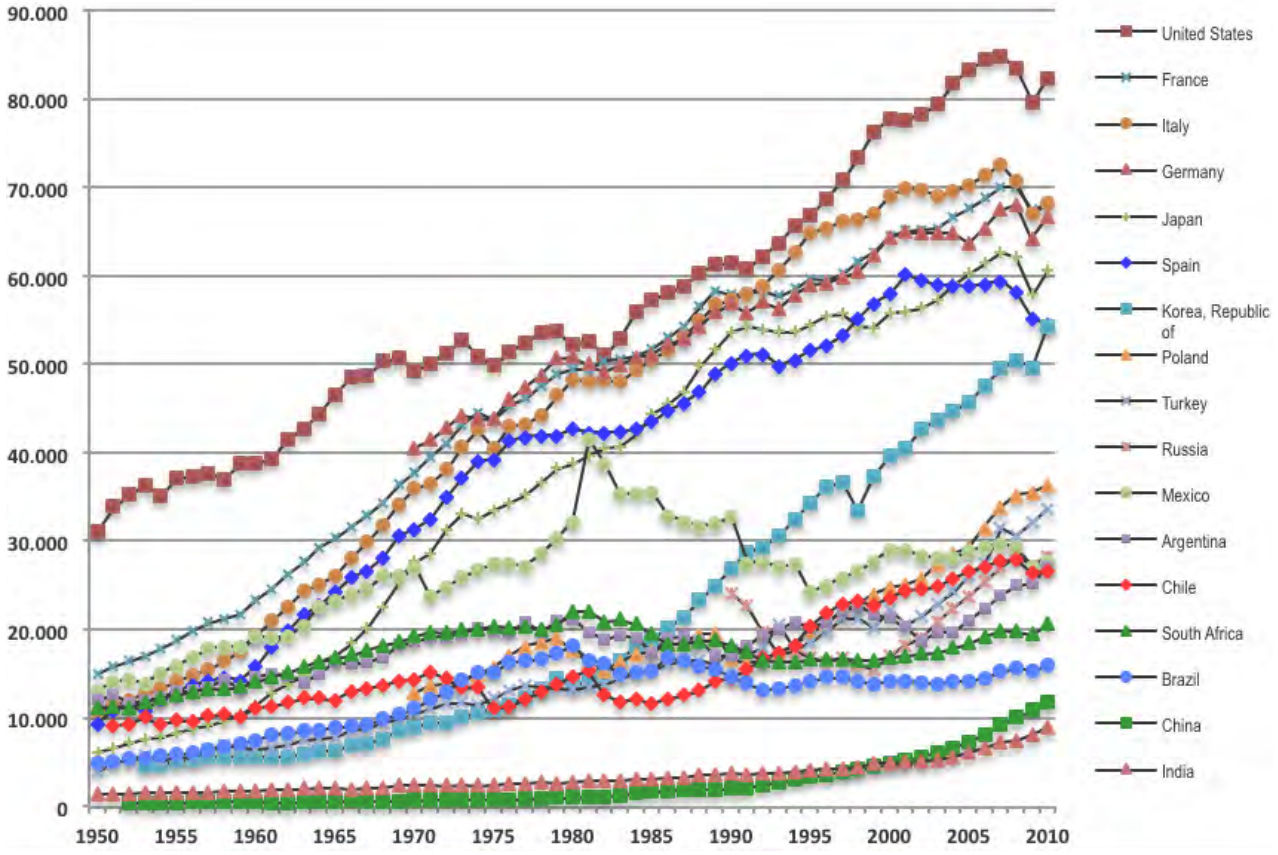
3. EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO DO BRASIL E DE OUTROS PAÍSES (1950-2010)

A produtividade do trabalho (PdT) na economia brasileira é tradicionalmente baixa, e muito baixa no setor de serviços. Esse fato decorre de que, após um período de crescimento bastante acelerado entre 1950 e 1980, a produtividade do trabalho no Brasil não progrediu nas últimas décadas, estando em 2010, de fato, em valor abaixo daquele de 1980. O gráfico 1 mostra a produtividade do trabalho de diversos países,[3] de 1950 (ou do ano inicial de disponibilidade dos dados) a 2010. Utilizamos os dados da Penn World Table7.1 (Heston *et al.*, 2012), variável *rgdpwok*, valores em dólares em poder de paridade de compra (PPP$, a sigla em inglês), para neutralizar efeitos de inflação e de câmbio. Todos os valores monetários apresentados nesta seção seguem essa metodologia.

GRÁFICO 1

Produtividade do trabalho – países selecionados (1950-2010, ou período disponível)

(Em PPP$/trabalhador)



Fonte: PWT 7.1 (rgdpwok) (Heston et al., 2012).

3 Incluem-se nessa amostra países industrializados tradicionais (EstadosUnidos, Espanha, França, Itália, Alemanha e Japão), a Coreia do Sul (que recentemente atingiu um patamar alto de produtividade), emergentes (Turquia e Polônia), do grupo dos chamados BRICS (Brasil, Rússia, India, China e África do Sul) e da América Latina (Argentina, Chile e México).

Nota-se, pela leitura do gráfico 1, que há dois grupos bastante caracterizados, pelos valores de 2010: um primeiro, com produtividade do trabalho acima de PPP$ 50 mil; e outro abaixo de PPP $ 40 mil. O Brasil está na parte de baixo do segundo grupo, com PdT de $ 16 mil (doravante, omitiremos o uso da sigla PPP), com apenas China ($ 11,9 mil) e Índia ($ 9 mil) com PdT menores. A Polônia lidera este grupo, com PdT de $ 36,3 mil, seguida de Turquia ($ 33,7 mil), vindo depois Rússia, México, Argentina e Chile, países com PdT em torno de $ 27 mil. Coreia do Sul e Espanha abrem o segundo grupo (próximos de $ 54 mil).Os Estados Unidos lideram, com $ 82,4 mil (esse é o valor da PdT dos Estados Unidos, em dólares americanos, pois essa é a referência para o cálculo de valores em PPP). Entre esses dois valores estão as PdTs de Japão, Alemanha, Itália e França.

Em termos da evolução da PdT ao longo dessas seis décadas, o comportamento de alguns países chama a atenção. A Coreia do Sul se destaca positivamente, pois sua PdT era menor do que a do Brasil até 1980. Depois disso, tem um comportamento espetacular, quadriplicando de valor desde então (de $ 13,7 mil em 1980 para $ 54,3 mil em 2010). Por outro lado, as curvas de Brasil e México mostram claramente o impacto da crise da dívida do início dos anos 1980 e seu longo efeito sobre o crescimento da produtividade desses países. O México chegou a atingir o patamar dos países industrializados naquele momento, mas depois teve queda consistente até 1995, quando passou a apresentar um moderado crescimento. Segundo esses dados, o Brasil atingiu seu pico em PdT em 1980, de $ 18,3 mil, valor quase quatro vezes maior do que o de 1950 ($ 4,9 mil), mas depois estagnou, e apenas em 2010 se aproximou novamente do seu maior valor (estava em $ 16 mil naquele ano). A Argentina também apresenta crescimento significativo entre 1950 e 1980, para depois ter a PdT caindo até o início dos anos 1990, mostrando ligeira alta desde então. O Chile, que parte de um nível superior ao do Brasil em 1951 ($ 9,1 mil), cresce menos até 1980, ficando próximo do valor da Coreia, mas passa a crescer mais a partir de meados dos anos 1980, e hoje está num patamar próximo de Argentina e México ($ 26,7 mil).

Outro ponto a se destacar é que, em 1950, todos os países listados na Figura 2 apresentavam PdT menor do que metade da americana. Hoje, todos os do grupo mais desenvolvido apresentam valores que são pelo menos 60% da PdT dos Estados Unidos. Num certo momento, em 1981, houve uma acentuada convergência entre os Estados Unidos e esse grupo próximo. Mas essa convergência não se manteve e, durante os últimos vinte anos, a partir de 1990, os Estados Unidos novamente se distanciaram das demais economias industrializadas. Em 2010, França, Itália e Alemanha apresentavam PdT em torno de $ 67 mil, ou cerca de 80% da americana. No caso do Brasil, essa fração cresceu de 16% em 1950 para o pico de 35% em 1980, caindo para 19% em 2010. O México, que tinha PdT correspondendo a 42% da dos Estados Unidos em 1950, chegou ao patamar de 79% em 1981, caindo para 34% em 2010. A Argentina saiu de 39% em 1950, manteve-se nesse patamar até 1980, quando passou a declinar, estando em 33% em 2010. A Venezuela mostra o pior desempenho no geral, saindo de 55% em 1950 (não está nessa lista, ver tabela 1), atingindo 72% em 1974 e depois declinando sistematicamente até chegar aos 24% em 2010. Novamente, o maior sucesso é o da Coreia do Sul, que sai de um nível de 13% em 1953 (primeiro ano disponível), mantendo-se nesse patamar até meados dos anos 1960, quando começa a subir – atinge 26% em 1980, 44% em 1990, 51% em 2000 e 66% em 2010.

Entre os 162 países com dados para 2010, na PWT 7.1 (Heston, Summers e Aten, 2012), o Brasil é o 83º em PdT. A tabela 1 contém os dados para os países da América Latina (excluindo-se as ilhas caribenhas e a Nicarágua, que não está entre os países com dados), no período de 1950-2010, postos em ordem decrescente pelo valor de 2010, com suas posições originas entre os 162 países e com as variações 1950-2010 e 1980-2010.

TABELA 1

Produtividade do trabalho dos países da América Latina[1](1950, 1980, 1990, 2000 e 2010)

(Em PPP$/trabalhador, variações por períodos)

	País	Rank[2]	1950(A)	1980(B)	1990	2000(C)	2010(D)	B/A (%)	D/B (%)	D/A (%)	D/C (%)
1	México	56	13.073	32.222	32.777	29.044	27.625	146	-14	111	-5
2	Argentina	58	12.120	21.333	16.995	21.344	27.149	76	27	124	27
3	Chile[3]	59	9.090	14.714	14.558	23.678	26.669	62	81	193	13
4	Costa Rica	62	9.949	23.741	19.421	21.729	24.423	139	3	145	12
5	Panamá	66	5.426	15.716	14.377	16.056	23.156	190	47	327	44
6	Uruguai	67	9.902	16.184	13.642	18.052	23.125	63	43	134	28
7	Venezuela	74	17.266	30.594	22.058	20.032	19.511	77	-36	13	-3
8	Brasil	83	4.927	18.275	14.673	14.250	15.975	271%	-13	224	12
9	Colômbia	84	8.157	16.949	15.817	13.350	15.761	108%	-7	93	18
10	Guatemala	85	7.334	15.980	13.262	15.215	15.424	118%	-3	110	1
11	El Salvador	87	8.403	12.838	11.020	14.252	14.723	53%	15	75	3
12	Peru	93	7.130	15.195	10.015	10.335	13.931	113%	-8	95	35
13	Equador[3]	96	5.109	14.160	11.715	10.594	13.145	177%	-7	157	24
14	Honduras	105	6.910	10.254	9.458	7.888	9.099	48%	-11	32	15
15	Paraguai[3]	109	4.231	8.932	8.623	7.701	8.504	111%	-5	101	10
16	Bolívia	112	7.534	8.555	6.953	7.345	8.111	14%	-5	8	10

Elaboração do autor, a partir da PWT 7.1 (rgdpwok) (Heston et al. 2012).

Notas:

1 Exceto ilhas caribenhas e Nicarágua.

2 Posição original entre os 162 países com dados para 2010.

3 O primeiro ano para estes países é 1951.

Apesar dos resultados medíocres de 1980 em diante, o Brasil ainda foi um dos países com maior taxa de crescimento na América Latina, de 1950 a 2010 (coluna D/A), com crescimento de 224%, atrás apenas do Panamá, com 327%. Bolívia (8%) e Venezuela (13%) são os destaques negativos. O período 1980-2010 (coluna D/B) foi desastroso para a América Latina em geral, com o Chile se destacando positivamente (81% de crescimento, ou 2,0% ao ano – a.a.). Os efeitos das turbulências econômicas na região, primeiramente da crise da dívida externa no início dos anos 1980, depois dos ajustes macroeconômicos dos anos 1990, certamente tiveram papel relevante nessa perda de desempenho desses países, como indicam diversos valores negativos na coluna D/B.

Em termos da evolução ao longo de todo o período, a América Latina como um todo apresenta crescimento bastante abaixo dos países líderes. Entre os países listados no gráfico 1, a China lidera com avanço de 2.590% (a partir de 1952), seguida pela Coreia do Sul (1.057%, a partir de 1953), Japão (887%), Turquia (738%), Itália (543%) e Espanha (480%). Como referência, os Estados Unidos apresentaram avanço de 164% na produtividade do trabalho, entre 1950 e 2010.

Se tomarmos o período 1950-1980 (coluna B/A), o Brasil é um dos países líderes, em termos mundiais, com avanço de 271%. O Panamá é o segundo na América Latina, com 190% de crescimento naquele período. Apenas Japão (532%), Itália e Espanha (ambos com 355%) aparecem à frente do Brasil, na lista dos países incluídos no gráfico 2, para o avanço da produtividade do trabalho entre 1950 e 1980.

Observando os dados da tabela 1 novamente, o período mais recente, entre 2000 e 2010 (coluna D/C), constata-se que retornamos a um período em que a maioria dos países da América Latina passa a apresentar crescimento na produtividade do trabalho (as exceções são México, com -5%, e Venezuela, -3%). Mesmo assim, o Brasil apresenta um dos piores índices, de 12%, cerca de 1,2% a.a., bem abaixo do avanço de 4,5% a.a. entre 1950 e 1980, mas melhor do que o período negativo da década de 1980 e o da estagnação ocorrida entre 1990 e 2000. Entre os países da América Latina, aquele que teve melhor desempenho na primeira década deste século foi o Panamá (44%, ou 3,7% a.a.), seguido por Peru (35%, ou 3,0% a.a.), Uruguai (28%, ou 2,5% a.a.) e Equador (24%, ou 2,2% a.a.).

4. EDUCAÇÃO E EVOLUÇÃO DO PIB PER CAPITA (E DA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO) E O PUZZLE DA AMÉRICA LATINA

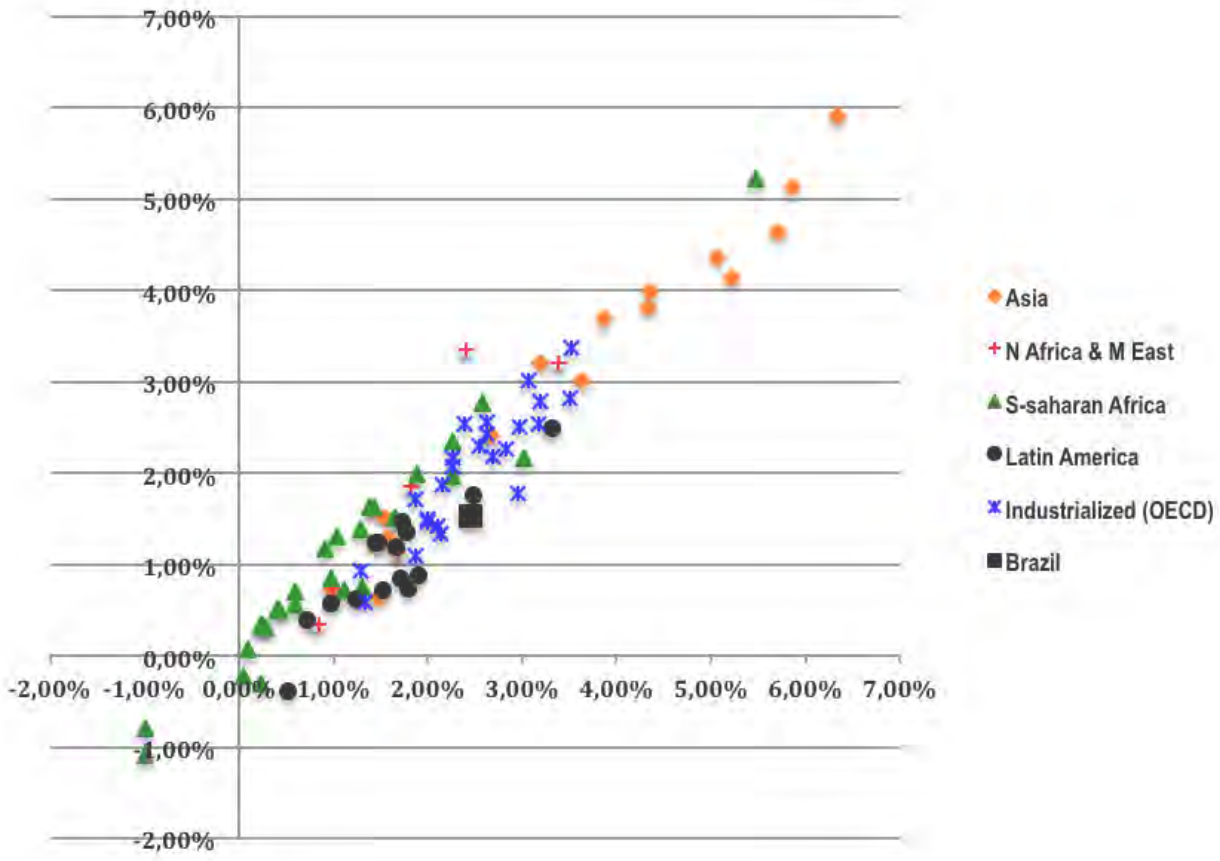
Os estudos mais tradicionais sobre as relações entre níveis educacionais e desempenho econômico focam nos anos de escolaridade média e em como evolui o PIB *per capita* dos países. Os mais consistentes têm sido apresentados por Barro e colaboradores. Barro e Lee (2013) é o mais recente, mas a literatura inclui muitos outros. Utilizaremos nessa seção os dados dos 88 países que estão incluídos nas bases das PWT 7.1 (Heston, Summers e Aten, 2012) e nas bases de Barro e Lee (2013) para escolaridade, com informações disponíveis a partir de 1960[4] (que também é referência inicial para os estudos de Hanushek e Woessmann, 2012a; 2012b).

Inicialmente, observamos que, segundo os dados da PWT 7.1, a evolução do PIB *per capita* e da PdT seguem muito próximas, como era de se esperar, ao longo do período considerado. A correlação é de 0,963 para a evolução desses dois indicadores entre 1960 e 2010. O gráfico 2 mostra dispersão da evolução anual dos dois indicadores nesse período para os 88 países, por região e para o Brasil, com a PdT no eixo horizontal e o PIB *per capita* no eixo vertical. Os dados do Brasil são PdT = 2,45% e PIB *per capita* = 1,54% (taxas anuais, 1960-2010). Nota-se que os países da Ásia, liderados pela China (6,33% a.a.; 5,92% a.a.), Taiwan (5,86% a.a.; 5,13% a.a.) e Coreia do Sul (5,71% a.a.; 4,65% a.a.), se destacam. Os países industrializados (OCDE) se localizam na zona intermediária, os da América Latina e da África Subsaariana estão concentrados na parte inferior do gráfico. A exceção no caso da África Subsaariana é Botswana (5,47% a.a.; 5,23% a.a.). Esse é um dos países destacados por Acemoglu e Robinson (2012) como exemplo dos efeitos positivos da inclusão política e econômica sobre o crescimento econômico.

4 Observamos que esse critério exclui os países do Leste Europeu, pois seus dados só passam a constar em períodos posteriores na PWT 7.1.

GRÁFICO2

Taxas anuais de crescimento da produtividade do trabalho (eixo horizontal) e do PIB per capita (eixo vertical)(1960-2010



Elaboração do autor a partir da PWT 7.1 (Heston et al., 2012).

Obs.: Países com dados disponíveis.

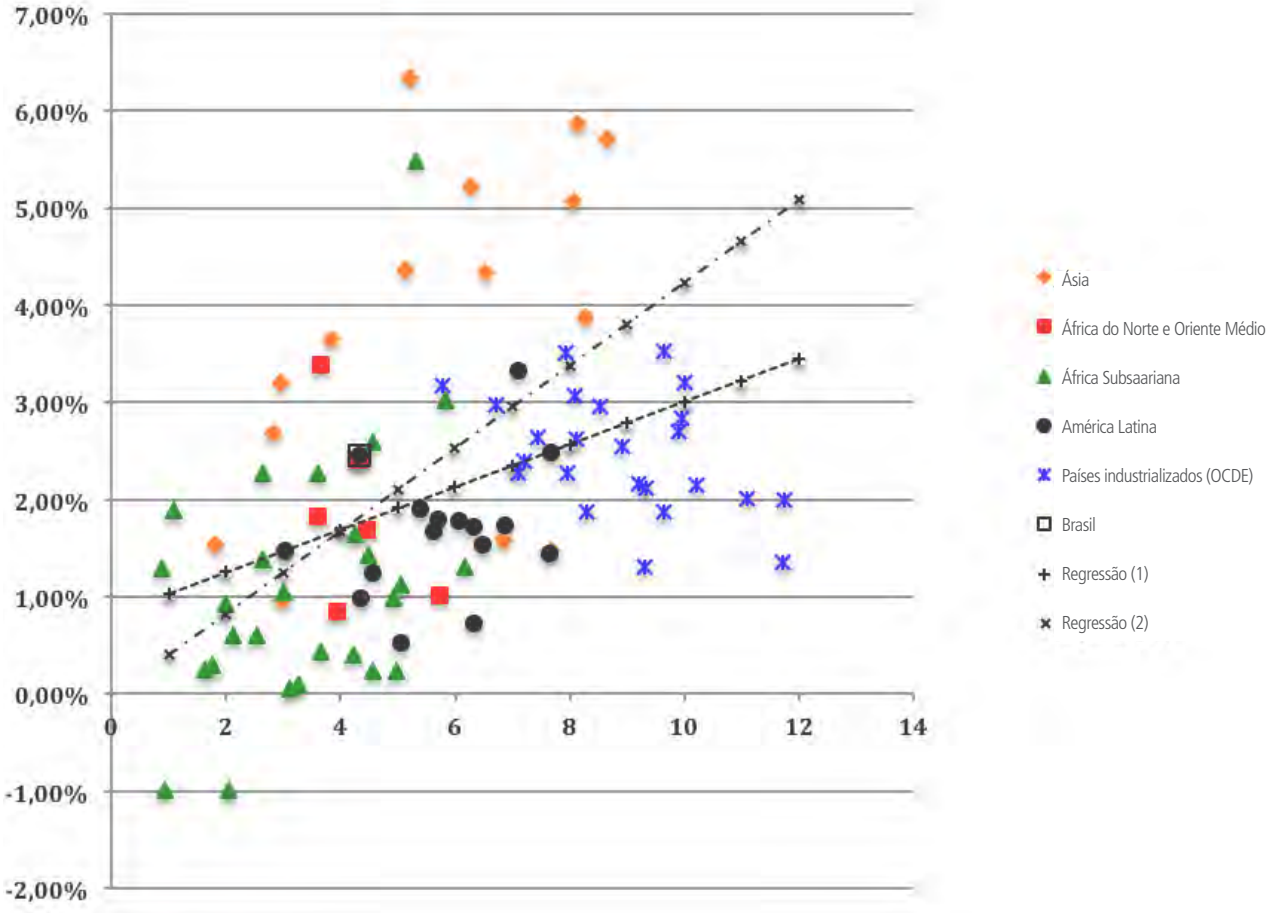
O gráfico 2 indica que estudos sobre a evolução da produtividade do trabalho e do PIB *per capita*, como variáveis dependentes, devem mostrar resultados semelhantes. Isso vale para estudos envolvendo as taxas de variação anuais, apresentadas nesse gráfico, mas não necessariamente nos valores finais acumulados durante um período mais longo.[5]

Incluindo os dados sobre escolaridade (Barro e Lee, 2013), o gráfico 3 apresenta a dispersão da escolaridade total para jovens com 15 anos ou mais, média dos valores entre 1960 e 2010, e do crescimento médio do PIB *per capita* entre 1960 e 2010, para os mesmos 88 países, por região, com destaque para o Brasil. A nossa escolha de utilizar a média da escolaridade ao longo do período parece fornecer os índices de correlação mais altos, no geral, entre escolaridade e crescimento anual do PIB *per capita*, o que nos parece uma alternativa razoável.O gráfico é apenas indicativo dos resultados desse tipo (comparar com gráfico análogo em Acemoglu e Robinson, 2012).

5 O autor agradece a um dos pareceristas por esta observação.

GRÁFICO 3

Escolaridade total da população com 15 anos ou mais, média de 1960-2010, e taxa anual de evolução do PIB per capita, em 88 países com dados disponíveis –por região e para o Brasil (1960-2010)



Fonte: PWT 7.1 (Heston et al., 2012); Barro e Lee (2013).

Observamos que o índice geral de correlação entre as duas variáveis não é muito alto, como era de se esperar pelo formato da distribuição dos pontos, sendo $R = 0{,}407$. Os países desenvolvidos estão agrupados de forma bastante aleatória. De fato, a correlação da escolaridade média no período e o crescimento do PIB *per capita* é $R = -0{,}431$ para esse grupo, indicando que, a partir de um certo nível de escolaridade, essas variáveis estão associadas de forma inversa (esse fato foi utilizado por Pritchett, 2001, em seu famoso artigo no qual argumenta que escolaridade não leva a crescimento econômico). Eliminando-se esse grupo, a correlação dos demais países passa a $R = 0{,}516$, um valor médio. Uma regressão simples fornece, para todos os países, a equação

taxa (GDP/*capita*) = 0,811 + 0,219*escolaridade (1)

e, eliminando-se os países industrializados,

taxa (GDP/*capita*) = -0,032 + 0,426* escolaridade. (2)

Essas duas retas estão representadas no gráfico 3. Esses resultados são coerentes com achados da literatura, em que o efeito educacional, seja em retorno, seja no crescimento econômico, é maior em países com menor nível de desenvolvimento econômico (Krueger e Lindahl, 2001). Segundo a equação (2), a cada ano de escolaridade, acrescenta-se 0,426 ponto percentual (p.p.) à taxa anual de crescimento do PIB *per capita* dos países considerados, em média. Esse valor é basicamente o mesmo que o relatado por Barro (2013, p. 294), de 0,44 p.p. PIB *per capita* por ano de escolaridade, utilizando-se a escolaridade de homens de 25 anos ou mais e do nível médio em diante (e a escolaridade no início do período, não a média ao longo do mesmo).

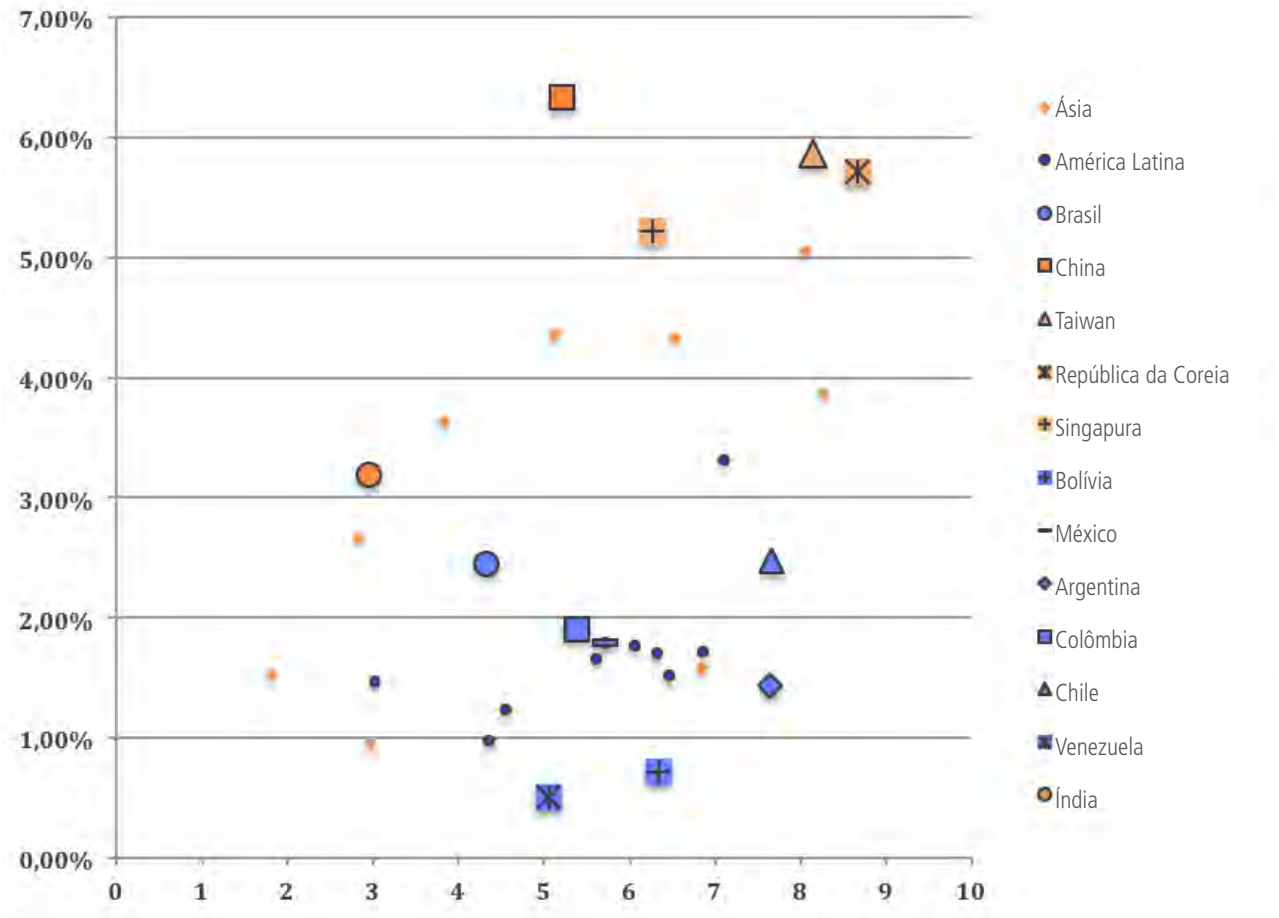
A crítica que Hanushek e Woessmann (2012a; 2012b) fazem ao uso da escolaridade como indicador de nível educacional nos estudos do crescimento econômico pode ser observada analisando-se conjuntamente os gráficos 2 e 3. Os países da América Latina apresentam valores médios de escolaridade semelhantes aos dos países da Ásia e, no entanto, os padrões de crescimento são bastante distintos, com os últimos incluídos entre os que mais cresceram em termos de PIB *per capita* (ou da PdT, como indica o gráfico 3), no período, enquanto os países da América Latina se encontram mais próximos dos da África Subsaariana nesse comportamento. Os países industrializados apresentam escolaridade ainda mais alta, mas desempenho econômico inferior ao dos países asiáticos mais dinâmicos (porém, neste caso, pode-se argumentar que saíram, em 1960, de um patamar mais alto).

Esse fenômeno deu origem ao título do trabalho de Hanushek e Woessmann sobre qualidade da educação e crescimento econômico, que inclui a expressão "*the Latin America growth puzzle*" (Hanushek e Woessmann, 2012).

Selecionando-se os países da América Latina e da Ásia, como mostra o gráfico 4, isso fica mais claro.

GRÁFICO 5

Escolaridade média (15 anos ou mais) e taxa de variação anual do PIB per capita – países da Ásia e da América Latina, e Brasil (1960-2010)



Elaboração do autor, a partir de PWT 7.1 (Heston et al., 2012) e Barro e Lee (2013).

A China, com a mais alta taxa de crescimento do PIB *per capita* para o período, apresenta média de escolaridade semelhante às do Brasil, da Colômbia e da Venezuela, e abaixo das da Argentina, do Chile e de outros países da América Latina. A tabela 2 apresenta os dados de todos os países incluídos no gráfico 5. Note-se que os únicos países com taxas de crescimento do PIB *per capita* abaixo de 2%, na Ásia, são as ilhas Fiji (mesmo ponto no gráfico que a Argentina), Filipinas, Bangladesh e Nepal, nenhum deles entre os chamados "tigres asiáticos". No caso da América Latina, os únicos acima do nível de 2% são o Panamá, o Brasil e o Chile. O gráfico incluindo as taxas de evolução anual da produtividade do trabalho no lugar das do PIB *per capita* não seria muito diferente, pelos dados da tabela e pela observação feita no início da seção.

Ainda sobre a tabela 2 e o gráfico 5, pode-se dizer que o Brasil pode ser considerado quase um *outlier* na América Latina, visto que apresenta o penúltimo valor para escolaridade média no período (4,33 anos) mas teve a segunda maior taxa de crescimento anual do PIB *per capita* (2,45%), abaixo apenas do Panamá, cuja taxa foi de 3,32%.O mesmo ocorre com a taxa anual de crescimento da produtividade do trabalho, que foi de 1,54% no caso do Brasil, novamente inferior apenas à do Panamá (2,50%), no período.

TABELA 2

Anos de escolaridade total (15 anos ou mais, média 1960-2010), taxas de crescimento do PIB per capita e da produtividade do trabalho – América Latina e Ásia/Pacífico (1960-2010)

País	Anos de escolaridade total (média 1960-2010)	Taxa anual PIB per capita – 1960-2010) (%)	Taxa anual PdT – 1960-2010 (%)
República da Coreia	8,66	5,71	4,65
Sri Lanka	8,28	3,87	3,69
Taiwan	8,14	5,86	5,13
Hong Kong	8,06	5,06	4,37
Fiji	7,67	1,48	0,64
Filipinas	6,84	1,58	1,30
Malaisia	6,54	4,33	3,81
Singapura	6,28	5,22	4,15
China	5,22	6,33	5,92
Tailândia	5,13	4,36	3,99
Indonésia	3,84	3,64	3,01
Bangladesh	2,98	0,97	0,76
Índia	2,96	3,20	3,21
Paquistão	2,84	2,68	2,41
Nepal	1,80	1,54	1,52
Chile	7,67	2,48	1,76
Argentina	7,65	1,44	1,24
Panamá	7,11	3,32	2,50
Uruguai	6,87	1,72	1,47
Peru	6,47	1,52	0,72
Bolívia	6,34	0,72	0,39
Costa Rica	6,33	1,71	0,84
Equador	6,06	1,78	1,35
México	5,71	1,79	0,73
Paraguai	5,61	1,66	1,20
Colômbia	5,39	1,90	0,88
Venezuela	5,06	0,52	-0,38
El Salvador	4,56	1,24	0,63
Honduras	4,36	0,98	0,57
Brasil	4,33	2,45	1,54
Guatemala	3,03	1,47	1,24

Fonte: Heston et al. (2012); Barro e Lee (2013).

5. A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO ENTRA NO JOGO

A partir do início deste século, alguns autores, notadamente Eric Hanushek (Universidade Stanford) e colaboradores (Hanushek e Kimko, 2000), passaram a estudar as relações entre indicadores de qualidade da educação básica, provenientes dos resultados de sistemas internacionais de avaliação educacional, e desenvolvimento econômico. É importante observar que sempre houve críticas à utilização da escolaridade medida pelos anos de estudo formal da população como o principal indicador compondo o capital humano, nos estudos sobre crescimento econômico. Um autor bastante citado é Pritchett (2001; 2006), que observa falta de relação positiva entre crescimento econômico e nível de capital humano (que envolve escolaridade e retorno da educação, na formulação mais geral), para um grande grupo de países. Como notamos na seção anterior, dados mais recentes, obtidos da PWT 7.1 (Heston, Summers e Aten, 2012) e de Barro e Lee (2013), indicam que há associação positiva entre anos de escolaridade e crescimento econômico (PIB *per capita* ou produtividade do trabalho), principalmente se forem eliminados os países industrializados da análise (o que indica que, a partir de um certo nível de escolaridade e de desenvolvimento econômico, as associações entre essas variáveis perdem relevância).

Porém, como argumentam Hanushek e Woessman (2012a; 2012b) em seu trabalho (que passaremos a denotar apenas por H&W nesta seção), não se deve esperar que um país onde a educação seja de péssima qualidade tenha o mesmo desempenho econômico de outro onde é excelente, mesmo que a escolaridade média da população adulta seja a mesma. Partem desse princípio e estudam dados de qualidade educacional, concluindo que esse era o ingrediente que faltava para explicar a diferença de desempenho econômico entre países com níveis de escolaridade semelhantes.[6]

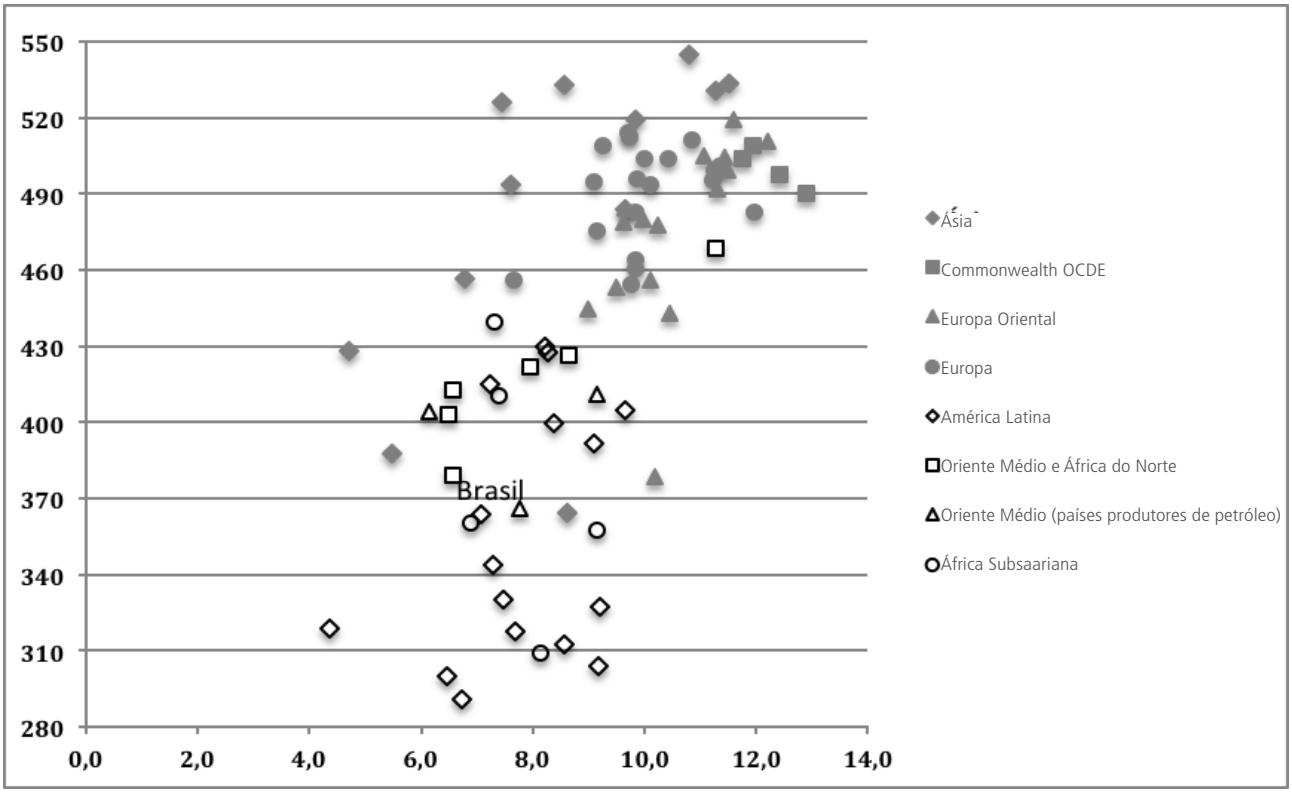
H&W baseiam sua análise no conjunto de países para os quais há dados sobre resultados em avaliações educacionais internacionais, como os do Pisa (OECD, 2010), dos exames de avaliação desenvolvidos pelo Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), de 1997, novamente em 2006 (*Segundo Estudio Regional Comparativo Explicativo,* SERCE), e de outros tais sistemas, desde 1964. Utilizando equalização das metodologias, eles colocaram os resultados de desempenho educacional de 84 países na escala utilizada pelo Pisa, em que a média dos países da OCDE é de 500 pontos e o desvio-padrão é de 100 pontos. Portanto, um escore de 400 pontos significa que o país tem média de um desvio-padrão abaixo da média dos países da OCDE. Dezesseis países latino-americanos estão incluídos nessa base, o que exclui apenas Cuba e Nicarágua entre os países continentais (excetuando-se as ilhas caribenhas).

Utilizando-se os dados de H&W e de Barro e Lee (2013), observa-se que há pouca relação entre anos de escolaridade e o escore de desempenho educacional, como indica o gráfico 6, como os dados dos oitenta países presentes nas duas bases. A escolaridade foi calculada pela média dos anos 2000, 2005 e 2010, que correspondem, aproximadamente, ao período de referência utilizado por Hanushek e Woessmann para estimar os escores de desempenho educacional, utilizando os dados do Pisa. Notamos especialmente como os países da América Latina e da Ásia se colocam numa região bastante concentrada em termos de escolaridade, mas com enorme dispersão para o escore de desempenho escolar. A correlação entre os dois indicadores para todos os países é $R = 0{,}65$, mas, para os países da América Latina, é apenas $R = 0{,}34$, e para os países da América Latina e da Ásia, $R = 0{,}48$.

6 "Um elo perdido crucial na explicação de por que a América Latina foi de razoavelmente rica no período inicial do pós-Guerra a relativamente pobre hoje é o seu baixo nível de desempenho educacional" (Hanushek e Woessmann, 2012b, p. 498, tradução nossa).

GRÁFICO 6

Escolaridade (anos, média 2000-2010) e escore de desempenho escolar – oitenta países com dados disponíveis



Elaboração do autor a partir dos dados de Barro e Lee (2013); Hanushek e Woessmann (2012c).

Passando à análise das relações com crescimento econômico, agrupando-se os países por região,[7] H&W produzem a seguinte tabela (não estão incluídos os países do Leste Europeu, para os quais não há dados econômicos para todo o período):

7 As regiões e países estudados por H&W são: Ásia (11): China, Coreia do Sul, Filipinas, Hong Kong, Índia, Indonésia, Japão, Malásia, Singapura, Tailândia, Taiwan; África Subsaariana (3): África do Sul, Gana, Zimbábue; OrienteMédio e Norte da África (8): Chipre, Egito, Iran, Israel, Jordânia, Marrocos, Tunísia, Turquia; América Latina (7): Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Peru, Uruguai; Europa (17): Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Islândia, Itália, Holanda, Noruega, Portugal, Reino Unido, Romênia, Suécia, Suíça; OCDE (4): Austrália, Canadá, Estados Unidos, Nova Zelândia.

TABELA 3

PIB per capita em 1960, taxa de crescimento do PIB per capita (1960-2000), PIB per capita em 2000, escolaridade em 1960 e escores educacionais, por região

	PIB per capita (1960) (PPP$)	Taxa anual de crescimento do PIB per capita (1960-2000)	PIB per capita (2000) (PPP$)	Escolaridade (1960)	Escore educacional
Ásia	1.891	4,5	13.571	4,0	480
África Subsaariana	2.304	1,4	3.792	3,3	360
Oriente Médio e Norte da África	2.599	2,7	8.415	2,7	412
América Latina	4.152	1,8	8.063	4,7	388
Europa	7.469	2,9	21.752	7,4	492
Commonwealth OECD	11.252	2,1	26.147	9,5	500
Ásia (exceto Japão)	1.614	4,5	12.460	3,5	474

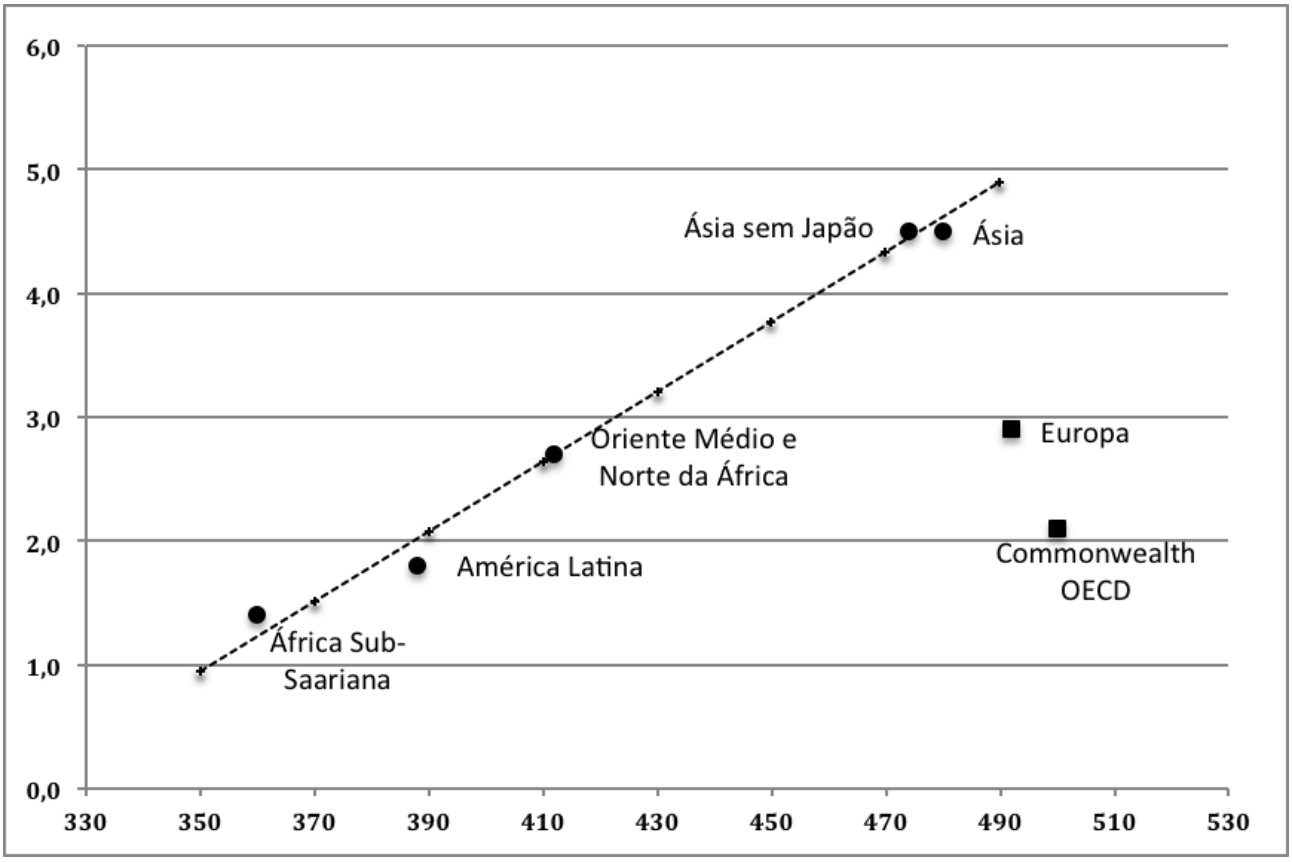
Fonte: Hanushek e Woessmann (2012b, table 1, p. 498).

Produzimos o gráfico7,[8] utilizando os dados dos escores (última coluna) e do crescimento do PIB *per capita* (1960-2000) da tabela 3 (segunda coluna).

8 Esse gráfico não é o mesmo que aparece na figura 1 do artigo H&W, p. 498, que utiliza resultados de uma regressão para todos os países e condicionamento das variáveis.

FIGURA 7

Escore educacional e taxa decrescimento anual (em %) do PIB per capita, por região/grupo de países (1960-2000)



Elaboração do autor, a partir de dados de Hanushek e Woessman (2012b).

Observa-se o mesmo fenômeno que se evidencia do estudo de crescimento econômico e escolaridade: os países desenvolvidos mostram um desempenho no crescimento do PIB *per capita* abaixo daquele esperado pelo seu desempenho educacional. Uma explicação plausível, assim como no caso da escolaridade, é que, a partir de certo nível de desempenho educacional, outros fatores são mais relevantes para determinar o crescimento econômico. Mas o que chama a atenção no gráfico 7 é o alinhamento quase perfeito que as demais regiões apresentam. A linha tracejada é o resultado da regressão utilizando os dados dos grupos de países da África Subsaariana, América Latina, Oriente Médio e Norte da África, e Ásia sem Japão. A equação é:

Taxa (PIB/*capita*) = -8,91 + 0,0282*escore educacional. (3)

Essa equação indica que, para cada 100 pontos de acréscimo no escore educacional (um desvio-padrão), acrescentam-se 2,8 p.p. à taxa de crescimento do PIB *per capita*, para os países que ainda não atingiram um estágio elevado de PIB *per capita* ou atingiram esse nível no final do período considerado (excluindo-se, portanto, a maior parte dos países europeus e os industrializados de língua inglesa, como calculamos).

H&W desenvolvem uma regressão múltipla que leva em conta vários fatores, incluindo-se escolaridade, escore educacional, PIB *per capita* no início do período, entre outros. Mostram que, utilizando-se a escolaridade como indicador de capital humano, apenas 28% das diferenças entre o desempenho da América Latina e as demais regiões são explicadas por esse fator (*table 5* de H&W, 2012b). Ao introduzir o escore educacional, esse efeito de explicação passa a 59%, ou seja, se capital humano for considerado incluindo tanto dados de escolaridade como de qualidade educacional, a maior parte da diferença entre o desempenho da América Latina e os demais países se explica por esse fator (H&W, 2012b, p. 509).

Voltando ao tema do impacto do avanço da qualidade da educação sobre o crescimento econômico, os autores estimam que cada desvio-padrão de acréscimo no escore educacional (100 pontos) leva a um avanço médio de 2 p.p. na taxa anual de crescimento do PIB *per capita* (H&W, 2012a, p. 300). Mas comentam sobre a dificuldade em fazer isso acontecer, observando que é mais realista propor avanços de até um quarto do desvio-padrão, ou 25 pontos nos escores, chegando assim a um acréscimo típico de 0,5 p.p. na taxa anual de crescimento do PIB *per capita* (comentaremos, na seção 6, o caso do Brasil em mais detalhes, em relação à evolução dos indicadores de qualidade educacional).

Apesar da metodologia simplificada envolvida no cálculo da equação (3), a adequação da reta de regressão do gráfico 6 aos dados dos países recentemente ou ainda não industrializados é bastante sugestiva da associação entre qualidade educacional e desempenho econômico de longo prazo, com resultados bastante próximos aos obtidos pela estimativa mais sofisticada de H&W (2102a; 2012b), levando-se em conta que eliminamos o efeito dos países industrializados da estimativa.

Antes de continuarmos, convém traçar alguns comentários sobre a metodologia utilizada por Hanushek e Woessman. Uma das críticas que podem ser feitas se refere ao fato de que eles utilizam os dados de qualidade educacional do final do período estudado e não uma média ou a evolução dos mesmos ao longo do período (1960-2000). Os autores tratam dessa crítica nos dois artigos mencionados. No primeiro (H&W, 2012a, *section 7*), tratam também dos efeitos da evolução da qualidade educacional para os países para os quais essa informação está disponível (38 países, a maior parte da OCDE). Ali, mostram que há associação entre variação positiva do desempenho educacional e do PIB *per capita*, sendo que 38% da variação do PIB *per capita* podem ser explicados pela variação educacional (*table 6*). Em H&W (2012b), argumentam que o uso da escolaridade inicial (1960) como variável de controle reduziria a possibilidade de haver um efeito de causalidade reversa, de o crescimento do PIB *per capita* gerar um aumento da qualidade da educação. Argumentam ainda que os resultados apresentados (H&W, 2012b, *table 4*, p. 506) indicam que o nível do PIB *per capita* e capital físico *per capita* iniciais (1960) não são preditores importantes dos escores educacionais, reforçando a ideia de que a situação inicial dos países não estaria relacionada aos escores educacionais.

Finalmente, na *section 5* de H&W (2012b, p. 505), os autores citam os resultados do artigo anterior (H&W, 2012a), que apontam para relação de causalidade na direção da qualidade da educação para a do crescimento econômico. Certamente esse é um tema que continuará em estudo, mas é esperado que haja tal efeito, pelo menos conceitualmente, controladas as demais variáveis relevantes.

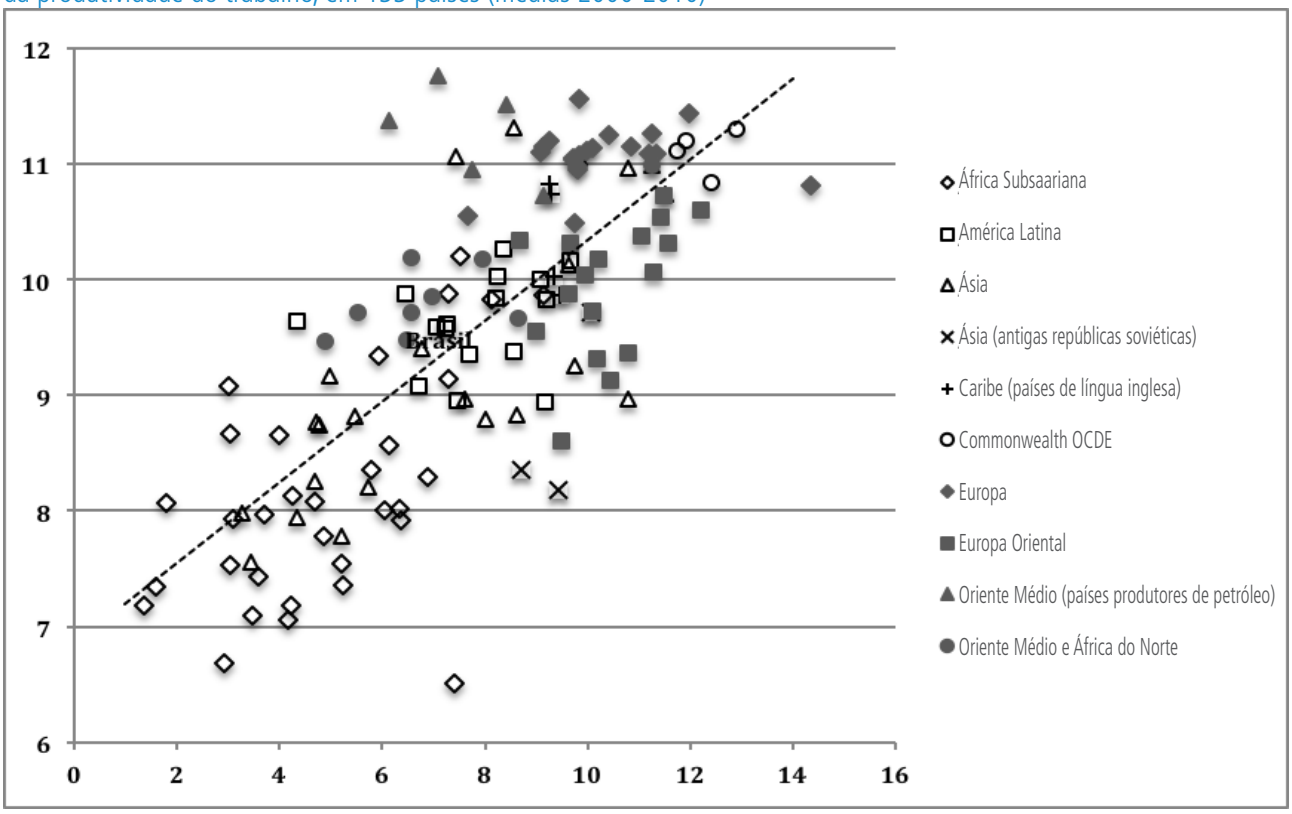
6. ESCOLARIDADE, QUALIDADE EDUCACIONAL E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO EM PERÍODO RECENTE

Como observado na seção 3, e indicado pelo gráfico 2, as evoluções do PIB *per capita* e da produtividade, de 1960 para cá, estão fortemente associadas (R = 0,96). Portanto, espera-se que os estudos apresentados nas seções 4 e 5, sobre o impacto da educação (escolaridade e/ou qualidade educacional) sobre a evolução de longo prazo do PIB *per capita* se estendam, de forma geral, para a evolução da produtividade do trabalho (com alguns cuidados no que se refere a efeitos acumulados, como já observado). Nesta seção, apresentaremos uma análise do valor absoluto da produtividade do trabalho (média da última década), em função da escolaridade e da qualidade educacional. Seguimos assim a sugestão de Aghion e Howitt (1998) de que seria o nível de produtividade que estaria associado a um certo nível educacional, e não sua evolução.

Iniciamos pela escolaridade e produtividade do trabalho (PdT). É comum, nesse caso, a utilização do logaritmo da variável econômica (ver gráfico análogo em Acemoglu e Robinson, 2012). Há dados disponíveis para escolaridade e PdT para 133 países na PWT 7.1 (Heston, Summers e Aten, 2012) e nas tabelas de escolaridade de Barro e Lee (2013). O gráfico 8 inclui esses dados, para as médias do período de 2000 a 2010.

GRÁFICO 8

Escolaridade total da população de 15 anos ou mais (em anos), logaritmo da produtividade do trabalho, em 133 países (médias 2000-2010)



Elaboração do autor, a partir de dados de Barro e Lee (2013); PWT 7.1 (Heston, Summers e Aten, 2012).

A correlação entre esses dois indicadores é, neste caso, de 0,75, que pode ser considerada bastante alta. A reta de regressão (pontilhada no gráfico 8) é dada por:

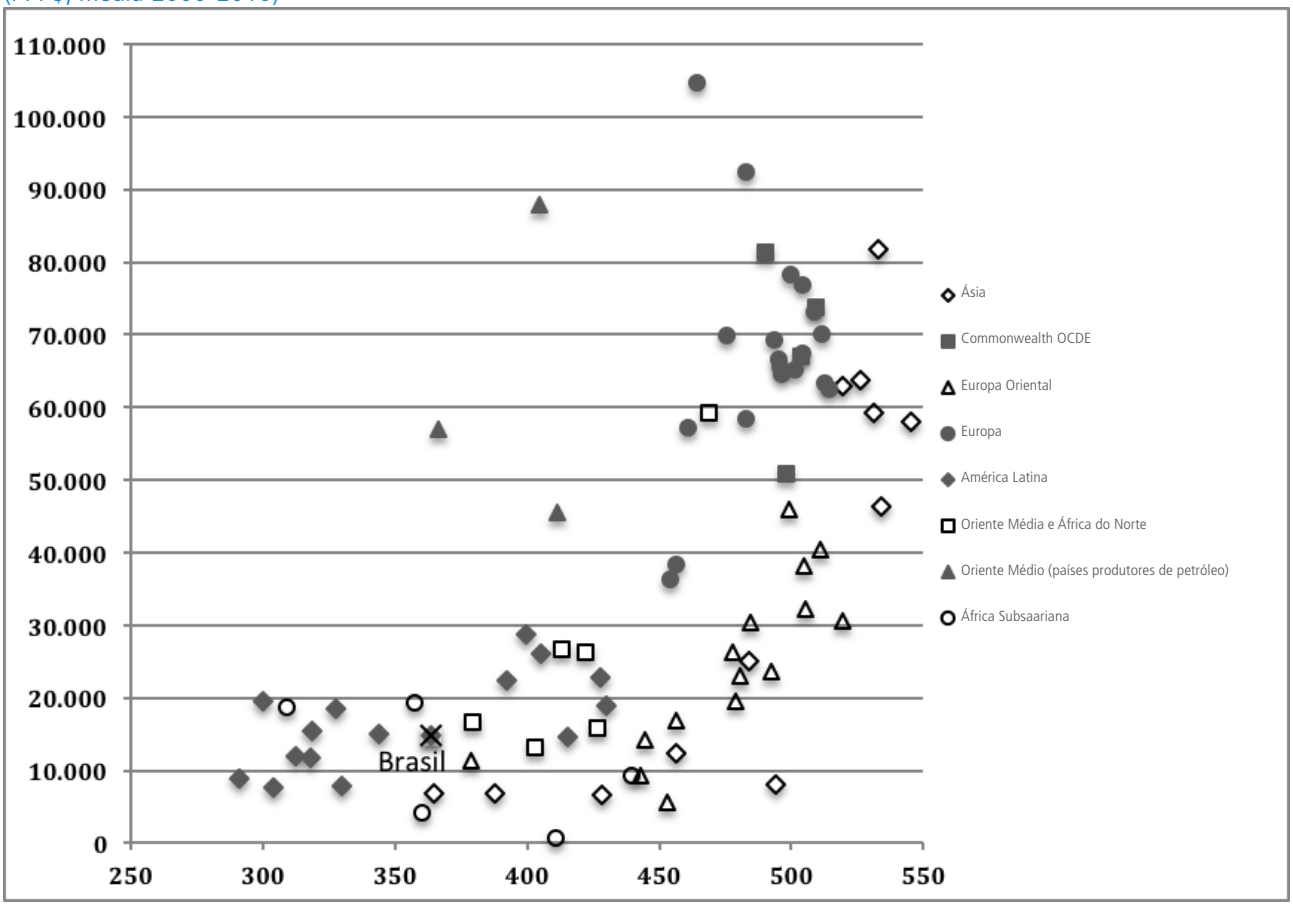
$$\log(PdT) = 6{,}84 + 0{,}350 * \text{escolaridade}. \qquad (4)$$

Para o subgrupo mais restrito de países (oitenta) para os quais temos dados de qualidade educacional (base de Hanushek e Woessmann), podemos também fazer o gráfico de dispersão entre desempenho escolar e produtividade do trabalho. Nesse caso, no entanto, não utilizaremos o logaritmo da produtividade, em razão de que a escala do desempenho escolar não é uma escala linear, como a da escolaridade.[9] Como não há ainda estudos sobre como seria essa dependência, em termos conceituais, preferimos deixar as duas variáveis em suas escalas naturais. O gráfico 9 inclui os dados para os oitenta países para os quais há dados sobre desempenho escolar nas tabelas de Hanushek e Woessmann, por região, sendo a produtividade do trabalho na escala original de PPP$, em valores médios de 2000 a 2010.

9 De fato, a escala do escore de desempenho educacional é baseada na distribuição das notas, sendo que cada 100 pontos representam um desvio-padrão da distribuição das notas dos estudantes dos países da OCDE.

GRÁFICO 9

Escore de desempenho escolar e produtividade do trabalho, em oitenta países (PPP$, média 2000-2010)



Elaborado pelo autor, a partir de dados de Hanushek e Woessmann (2012c); PWT 7.1 (Heston et al. 2012).

Observamos que o Brasil, no gráfico 9, encontra-se entre os países com baixo desempenho (364 pontos), e também entre os que apresentam PdT baixa, como já vimos anteriormente ($ 14.716, na média 2000-2010). Interessante observar que os países do Leste Europeu, apesar de apresentarem desempenhos escolares semelhante aos países europeus e do Commonwealth OCDE, têm PdT bastante mais baixas do que a daqueles países. Os tigres asiáticos se encontram na parte mais à direita do gráfico, com excelente desempenho escolar, mas ainda com valores de PdT, em geral, abaixo dos países europeus e do Commonwealth OCDE. No entanto, como vimos anteriormente, as taxas de crescimento do PIB *per capita* e da PdT desses países indicam que estão chegando rapidamente ao patamar dos países mais produtivos do mundo, podendo, em breve, ultrapassá-los.

O uso do indicador de desempenho é ainda mais bem adaptado ao estudo das diferenças intrarregionais. Por exemplo, no caso da América Latina, observamos que a correlação entre escolaridade formal e (log da) PdT é de apenas 0,219, enquanto a correlação entre o escore de desempenho escolar e a PdT (PPP$) chega a 0,663. O mesmo vale para as regiões com número suficiente de países, incluindo a Ásia e o Leste Europeu, além da América Latina: a utilização do escore de desempenho escolar é mais apropriada para explicar a diferença intrarregional de nível da produtividade do trabalho (ou

do PIB *per capita*), em anos recentes. No caso dos países industrializados da Europa e dos países do Commonwealth OCDE, não há muita relação entre a PdT e os indicadores educacionais, algo que já observamos anteriormente, provavelmente em função dos já altos patamares em todos os indicadores, para esses países. Assim, as diferenças devem estar relacionadas a outros fatores, com a educação desempenhando um papel menor.

7. O CASO BRASILEIRO E CONCLUSÕES

Os dados do Pisa (OECD 2000-2009) indicam que o Brasil vem apresentando uma gradual melhora em seus indicadores de desempenho educacional (jovens de 15 anos com defasagem no máximo de dois anos letivos). A tabela 4 apresenta a evolução do Brasil nas quatro edições do Pisa,[10] nas três áreas avaliadas.

TABELA 4

Escores do Pisa – Brasil (2000-2009)

	2000	2003	2006	2009	Média	Taxa anual composta de crescimento (%)	Taxa anual linear de crescimento
Linguagem	396	403	393	412	401	0,43	1,75
Matemática		356	370	386	370	1,35	4,97
Ciências			390	405	398	1,27	5,02
Média	396	379	384	401	390	1,02	3,91

Elaboração do autor, a partir dos dados do Pisa (OECD, 2000-2009).

As taxas de variação foram calculadas para os anos com dados, para as três áreas, sendo que a taxa média foi calculada como a média das taxas anuais das áreas. Supondo-se que essas taxas de crescimento sejam mantidas (taxa de 1,02% a.a.), seriam necessárias cerca de duas décadas para o Brasil avançar cerca de 100 pontos nessa escala, para chegar ao patamar de 490 pontos, próximo da média atual dos países da OCDE. No entanto, nada garante que isso aconteça, sendo, talvez, mais provável que o crescimento seja linear, e não a taxas compostas. Se assim for, usando o valor da última coluna, seriam necessários cerca de 26 anos para avançar cerca de 100 pontos na escala do Pisa, que indicariam um acréscimo de cerca de 2 p.p. na taxa anual de crescimento do PIB *per capita*, segundo os estudos de Hanushek e Woessmann (seção 5).

Além disso, para os países da América Latina, da Ásia, do Leste Europeu e do norte da África e do Oriente Médio, excetuando-se os países produtores de petróleo, o escore de desempenho escolar está diretamente associado ao nível da produtividade do trabalho. Uma regressão simples para os dados desses três conjuntos de países indica que, para cada 100 pontos na escala, os países ganham, tipicamente, cerca de $ 16 mil em produtividade do trabalho, o que levaria o Brasil ao dobro dos valores recentes. Logo, tanto do ponto de vista do crescimento econômico como do nível da produtividade do trabalho, é essencial que o Brasil melhore a qualidade da sua educação básica.

Apesar de a escolaridade, para o conjunto de todos os países, apresentar associação bastante forte com o crescimento do PIB *per capita* ou com o nível da produtividade (seções 4-6), observamos que, segundo nossa investigação, para os países da América Latina, incluindo o Brasil, não parece que esse seja o fator determinante para o crescimento econômico. O mesmo vale para as comparações do desempenho econômico desses países com os mais bem-sucedidos da Ásia. Portanto, parece claro que, no caso do Brasil, a atenção deve ser mantida sobre o avanço da escolaridade e a manutenção das

10 Dados da edição 2012 do Pisa estão disponíveis na página da OECD (<http://www.oecd.org/pisa/>), não se alterando a taxa de evolução, que se mantém um pouco acima de 1% a.a. para a média das três áreas.

crianças e jovens na escola, mas a qualidade da educação parece ser o aspecto mais relevante para que o país atinja taxas mais altas de crescimento econômico e de produtividade do trabalho.

Ainda não é possível estimar como será a evolução futura do Brasil na escala do Pisa. Certamente, para manter as taxas de crescimento apresentadas na tabela 3, serão necessários esforços bastante intensos nessa direção, pois nada garante que esse percurso seja mantido. Dados recentes sobre a qualidade da educação básica mostram tendências distintas para os ciclos do fundamental e o nível do ensino médio. Neste último, em que deveriam estar matriculados os jovens de 15 anos avaliados pelo Pisa, os dados não apresentam evolução positiva (INEP, 2012). Pior ainda, menos de 50% dos jovens adultos (18-24 anos) completaram o ensino médio (Simões *et al.*, no prelo). Assim, não está garantida uma continuação da tendência apresentada pelos dados da tabela 4.

Como observação final, os gráficos 8 e 9 indicam que pode ser interessante desenvolver uma análise multivariada do nível da produtividade do trabalho em termos do capital humano, incorporando as três variáveis relevantes (escolaridade, retorno da educação e qualidade educacional), e demais variáveis de controle econômicas, como abertura econômica, estrutura da economia (peso de setores), e outras.

REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, D; ROBINSON, J. Why nations fail: the origins of power, prosperity and poverty. New York: Crown Business, 2012.

AGHION, P.; HOWITT, P. Endogenous growth theory. Boston: MIT Press, 1998.

BARRO, R. J. Economic growth in a cross section of countries. The Quarterly Journal of Economics, 106(2),p. 407-43, 1991.

BARRO, R.J.; LEE, J.W. (2013), A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010. Journal of Development Economics, v. 104, Sept. 2013, p. 184-198. Disponível em: <http://www.barrolee.com/data/full1.htm>. Acesso em: 20 set. 2013.

BARRO, R. J.; SALA-I-MARTÍN, X. Economic growth. New York: MacGraw-Hill, 1995.

FEENSTRA, R. C.; INKLAAR, R.; Timmer, M. P. The next generation of the Penn World Table, 2013. Disponível em: <www.ggdc.net/pwt>. Acesso em: 20 set. 2013.

FRANKEL, M. The production function in allocation and growth: a sythesis. American Economic Review, 52 p. 995-1.022, 1961.

GOLDIN, C.; KATZ, L. F. The race between education and technology. Cambridge, MA: Harvard United Press, 2008.

HANUSHEK, E. A.; KIMKO, D. D. Schooling, labor force quality, and the growth of nations. American Economic Review, 90(5), p. 1.184-1.208, 2000.

HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. J. Econ. Growth, 17, p. 267-321, 2012a.

_____. Schooling, cognitive skills and the Latin American puzzle. J. Development Econ. 99(2), 497-512, 2012b.

_____. International data on cognitive skills. 2012c. Disponível em: <http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/hanushek%2Bwoessmann.cognitive.xls>. Acesso: 20 set. 2013.

HECKMAN, J.; POLASHEK, S. Empirical evidence on the functional form of the earnings-schooling relationship. J. Am. Statistical Association, v. 69, Issue 346, p. 350-354, 1974.

HESTON, A.; SUMMERS, R.; ATEN, B. Penn Woerld Table version 7.1. Center for International Comparisons of Production, Income and Prices, U. Penn, July 2012. Disponível em: <https://pwt.sas.upenn.edu/php_site/pwt71/pwt71_form.php>. Acesso em: 20 set. 2013).

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. SAEB/Prova Brasil 2011 – Primeiros Resultados. Brasília: INEP/MEC, 2012.Disponível em:

<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/resultados/2012/Sae

b_2011_primeiros_resultados_site_Inep.pdf>. Acesso em: 23 set. 2014).

KENDRICK, J. W. Measurement of output and productivity in the service sector. In: Inman, R. (Ed.). Managing the service economy, prospects and problems, p. 111-133. Cambridge University Press, 1985.

KRUEGER, A.; LINDAHL, M. Education for growth: why and for whom? Journal of Economic Literature, v.XXXIX, p. 1.101-1.136, 2001. Também: NBER Working Paper n. 7.591 (2000).

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. A contribution to the empirics of economic growth. Quarterly Journal of Economics, 107 (2), p. 407-437, 1992.

MINCER, J. Schooling, experience, and earnings. National Bureau of Economic Research, 1974.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Pisa 2009 Results: What students Know and Do – Student performance in reading, Mathematics and Science (Vol I). Paris: OECD, 2010. Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852548.pdf>. Acesso em: 20set. 2013.

_____.Pisa Technical Reports 2000, 2003, 2006, 2009. Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/>. Acesso em: 20 set. 2013.

PRITCHETT, L. Where has all the education gone? World Bank Economic Review, 15 (3), p. 367-391, 2001.

_____. Does learning to add up add up? The returns to schooling in aggregate data. In: Hanushek, Eric A.; Welch, Finis (Eds.). Handbook of the economics of education. North Holland, Amsterdam, p. 635-695, 2006.

SIMÕES, T. P. et al. Access to higher education in Brazil. In: Widening participation and lifelong learning. (No prelo).

CAPÍTULO 3

O QUE VEM ACONTECENDO COM A PRODUTIVIDADE DA ECONOMIA BRASILEIRA? *

Mariano de Matos Macedo **

* O autor agradece as contribuições e sugestões feitas por Luiz Alberto Esteves, da Universidade Federal do Paraná (UFPR).
** Professor do Departamento de Economia da UFPR.

1. INTRODUÇÃO 78

2. PRODUTIVIDADE: CONCEITOS BÁSICOS E FORMAS DE MEDIÇÃO 79

3. RELAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO, MERCADO DE TRABALHO E PRODUTIVIDADE 82

4. PRODUTIVIDADE DA ECONOMIA BRASILEIRA: ALGUMAS EVIDÊNCIAS RECENTES 85

5. PRODUTIVIDADE E PADRÃO DE DESENVOLVIMENTO 107

6. PRODUTIVIDADE E DINÂMICA DEMOGRÁFICA 111

7. PRODUTIVIDADE NAS EMPRESAS: ALGUMAS OBSERVAÇÕES 113

8. CONCLUSÕES 115

REFERÊNCIAS 116

1. INTRODUÇÃO

A Rede de Pesquisa Formação e Mercado de Trabalho, coordenada pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), tem por objetivo principal promover o intercâmbio técnico-científico visando à realização de análises sobre as relações entre educação, ocupação e mercado de trabalho, de forma a subsidiar o planejamento de políticas públicas de formação e emprego. A rede pretende ser um instrumento voltado para um dos desafios do Plano Brasil Maior (2011-2014): "Impulsionar a qualificação profissional de nível técnico e superior".[1]

Por um lado, a produtividade é um dos temas básicos da análise das relações entre educação e mercado de trabalho. Por outro, a natureza dos objetivos da rede vai além da economia enquanto área de conhecimento. Especificamente, o tema da produtividade é de natureza multidisciplinar, pois envolve, além da economia, outras áreas de conhecimento, como educação, engenharia, sociologia, administração de empresas, ciência política, gestão de políticas públicas etc. No entanto, pelas suas especificidades, nem todos os profissionais dessas áreas dominam o tema.

O objetivo do capítulo é apresentar uma análise da evolução recente da produtividade na economia brasileira, colocando em discussão questões emergentes que permeiam o debate sobre o tema, várias das quais a exigir linhas de pesquisa com uma abordagem de natureza cada vez mais multidisciplinar.

Julga-se que um balanço desse tipo pode ser útil para os profissionais das diversas áreas de conhecimento envolvidos na Rede de Pesquisa Formação e Mercado de Trabalho.

Os tópicos a serem contemplados neste texto são os seguintes: i) conceitos básicos e formas de medição da produtividade; ii) relações entre educação, mercado de trabalho e produtividade; iii) algumas evidências recentes sobre a produtividade da economia brasileira; iv) produtividade e padrão de desenvolvimento; v) produtividade e dinâmica demográfica; vi) algumas observações sobre a produtividade nas empresas; e vii) conclusões.

1 Conforme informações disponíveis em: <http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/images/data/201301/8ebe6e012698fb57a25480f3b3b3c24d.pdf>.

2. PRODUTIVIDADE: CONCEITOS BÁSICOS E FORMAS DE MEDIÇÃO

Segundo Hall (2011, p. 7), produtividade é fácil de entender, embora difícil de ser medida.

Produtividade é a quantidade de produto (output) que pode ser produzida utilizando-se uma determinada quantidade de fatores de produção (inputs) em um certo período de tempo. É uma medida da eficiência de uso de inputs no processo de produção de outputs.

A medição mais genérica da produtividade das atividades econômicas de um país é o produto interno bruto (PIB) per capita. O PIB corresponde ao valor adicionado por todos os bens e serviços produzidos em um país no período de um ano.[2] O PIB per capita como medida de produtividade apresenta distorções, pois países com PIB (output) e população (input) de dimensões semelhantes podem apresentar diferentes níveis efetivos de produtividade em decorrência, por exemplo, das diferenças existentes em suas estruturas etárias e taxas participação e de desocupação.[3] Nesse caso, PIB (output) em relação à parcela da população efetivamente ocupada (input) constituiria uma medida mais adequada.

Visando corrigir essas distorções, as medidas específicas e mais usuais de produtividade são as seguintes:[4]

1. Produtividade do trabalho – Nesse caso, o output é a produção física ou o valor adicionado resultante do processo de produção. E o input, as horas trabalhadas ou o pessoal ocupado nesse processo. Uma das limitações desse tipo de medida se refere ao fato de que a produtividade do trabalho pode aumentar em função de variáveis não diretamente relacionadas estritamente à quantidade de trabalho, como, por exemplo, uma maior intensidade de capital no processo de produção.

2. Produtividade total dos fatores (PTF) – Na sua versão mais simples, o output é valor adicionado (PIB, por exemplo) e o input se refere aos fatores de produção: trabalho e capital fixo (máquinas, equipamentos, instalações etc.), em geral. A PTF é medida pela diferença entre a variação do output e as variações da quantidade combinada desses fatores. Assim, a PTF corresponde à variação do output que não pode ser explicada pela variação nas quantidades de trabalho e capital utilizadas no processo de produção. Medida assim como um "resíduo",[5] a PTF pode ser entendida como uma proxy de progresso técnico e/ou de outras variáveis que, além da mera variação na quantidade dos fatores trabalho e capital, podem contribuir para o aumento ou diminuição do output de uma economia ou para a maior ou menor eficiência no uso desses fatores,[6] a exemplo

2 Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o valor adicionado (VA) de uma economia consiste na diferença entre o valor bruto da produção (VBP) e o consumo intermediário (CI), sendo a base para a contabilidade da distribuição da renda (salários, lucros e impostos incidentes sobre a produção). A produção pode ser descrita, portanto, como a atividade pela qual um agente econômico consome bens e serviços diversos, para produzir outros bens e serviços, e na qual toda a renda é gerada (IBGE, 2000).
3 A taxa de participação se refere à porcentagem da população economicamente ativa (PEA) em relação à população em idade ativa (PIA). A PEA se refere às pessoas em idade ativa classificadas como ocupadas ou desocupadas. A taxa de desocupação é a porcentagem das pessoas desocupadas em relação à PEA.
4 Uma das principais referências sobre metodologias de medição produtividade é dada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (OECD, 2001).
5 Um dos pontos de partida do conceito de produtividade total dos fatores (PTF) refere-se às contribuições de Solow (1957), cujo modelo teórico apresenta o desempenho da PTF como variável explicativa do crescimento econômico no longo prazo, além do quantitativo dos fatores de produção trabalho e capital incorporados ao processo de produção de bens e serviços. Por essa razão a PTF, na sua formulação tradicional, é conhecida como "resíduo de Solow".
6 Conforme Hulten (2001, p. 9), a PTF "por ser residual, é, conforme Abramovitz (1956), uma 'medida de nossa ignorância'.Essa'ignorância' decorre de várias razões, algumas desejáveis (como os efeitos de inovações técnicas e organizacionais), outras não, a exemplo de erros de medida, omissão de variáveis, viés de agregação ou especificação inadequada de modelos de análise".

da natureza e qualidade das instituições ("regras do jogo" ou "tecnologia da sociedade").[7] Uma das dificuldades de medição da PTF é a especificação da "função de produção" ou dos índices que relacionam as quantidades de output com as diferentes quantidades/qualidades de inputs (trabalho e capital) utilizadas conjuntamente no processo de produção. Uma outra dificuldade se refere aos métodos de quantificação do uso ou dos serviços do capital fixo utilizados nesse processo, cujo estoque é formado de bens muito heterogêneos (tipos, taxas de depreciação, vida útil, utilização da capacidade instalada etc.).[8]

É importante destacar que diferentes alternativas metodológicas permitem a medição da produtividade do trabalho ou da PTF em diferentes escalas: macroagregada, setorial (indústria, agropecuária e serviços), grupos específicos de atividades econômicas ou empresa.

O conceito de produtividade não implica o *pressuposto de otimização ou eficiência* na produção. A produtividade efetiva pode se apresentar aquém do potencial passível de ser alcançado com o uso mais eficiente possível dos recursos disponíveis. Segundo Hall (2011, p. 7), "normalmente, assumimos que o processo cuja produtividade está sendo medida é 'eficiente' no sentido do uso do nível mínimo necessário de *inputs* para produzir um determinado nível de *output*, dado o conteúdo tecnológico, a organização, tamanho e outros condicionantes, além do ambiente em que opera".[9]

Por várias razões, o aumento da produtividade é crucial para qualquer nação, economia ou empresa, pois amplia as suas possibilidades de geração de *output* ou de crescimento. Um maior valor adicionado em relação à quantidade de fatores de produção permite trajetórias mais venturosas de articulação entre as seguintes variáveis:

- aumento dos rendimentos do trabalho, associado à redução do seu custo unitário;[10]
- expansão dos tributos que financiem o "bem-estar social" (educação, saúde, previdência etc.) e/ou o apoio do Estado às atividades produtivas (incentivos à inovação, infraestrutura etc.), sem pressões sobre a carga tributária; e
- a elevação dos lucros empresariais ou retorno do empresário sobre os investimentos realizados.

Sobre o tema da produtividade, Adam Smith, na Introdução e Plano da Obra *Um inquérito sobre a natureza e a causa da riqueza das nações*, de 1776, afirma o seguinte:

> *O trabalho anual de cada nação constitui o fundo que originalmente lhe fornece todos os bens necessários e os confortos materiais que consome anualmente. O mencionado fundo consiste sempre na produção imediata do referido trabalho ou naquilo que com essa produção é comprado de outras nações. Conforme, portanto, essa*

7 Sobre o conceito de instituições, ver Nelson (2006).
8 Uma das principais referências sobre metodologias de quantificação do Capital é dada por OECD (2009): "Vários dos conceitos desse Manual refletem a natureza dual do capital que é simultaneamente estoque de riqueza e fonte de serviços de capital na produção" (p. 11). "O consumo de capital fixo ou a sua depreciação permanece sendo uma questão central nas medidas de capital. Existe uma longa história relacionada à controvérsia sobre o que exatamente significa capital e como é medido" (p. 12). Uma discussão teórica mais complexa sobre o tema é dada por Raa e Shestalova (2011).
9 Hall (2011, p. 7).
10 Ver a subseção 4.5 da seção 4 deste capítulo.

> *produção, ou o que com ela se compra, estiver numa proporção maior ou menor em relação ao número dos que a consumirão, a nação será mais ou menos bem suprida de todos os bens necessários e os confortos de que tem necessidade. Essa proporção deve, em cada nação, ser regulada ou determinada por duas circunstâncias diferentes: primeiro, pela habilidade, destreza e bom senso com os quais seu trabalho for geralmente executado; em segundo lugar, pela proporção entre o número dos que executam trabalho útil e o dos que não executam tal trabalho. Qualquer que seja o solo, o clima ou a extensão do território de uma determinada nação, a abundância ou escassez do montante anual de bens de que disporá, nessa situação específica, dependerá necessariamente das duas circunstâncias que acabamos de mencionar (Smith, 1996, p. 59).*

Acompanhando Adam Smith, Krugman (1994, p. 11) apresenta a seguinte conclusão:

> *Produtividade não é tudo, mas no longo prazo é quase tudo. A capacidade de um país em prover crescente padrão de vida para a sua população depende quase que totalmente das condições de aumentar o seu PIB por trabalhador.*

Daí a importância, em qualquer país, da gestão da produtividade nas empresas e de políticas públicas voltadas para o seu crescimento.

3. RELAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO, MERCADO DE TRABALHO E PRODUTIVIDADE

Um dos temas centrais da Rede ABDI/IPEA se refere às relações entre educação, mercado de trabalho e produtividade.

Referenciadas por fatores sistêmicos – condições macroeconômicas, sistema nacional de ciência, tecnologia e informação (C,T&I), sistema tributário,legislação trabalhista, sistema de previdência,organização sindical, entre outros –, as relações mais estritas entre educação, mercado de trabalho e produtividade apresentam uma dupla face, pois são determinadas por variáveis relativas à oferta e à demanda de recursos humanos. O quadro 1 ilustra essas relações.

QUADRO 1

Variáveis concernentes às relações entre educação, mercado de trabalho e produtividade

Lado da demanda de recursos humanos: taxa de investimentos (tangíveis e intangíveis); incorporação de inovações tecnológicas e organizacionais por parte das empresas; maior ou menor endogenia do processo de inovação;heterogeneidade da estrutura produtiva (tamanho das empresas, padrão tecnológico etc.); mudanças estruturais entre segmentos de atividade econômica com diferentes intensidades de mão de obra e níveis de produtividade; qualidade das ocupações; métodos de gestão empresarial; taxa de rotatividade etc.

Lado da oferta de recursos humanos: padrão de formação e qualificação dos recursos humanos (estratégias das políticas de educação e capacitação profissional; estrutura institucional; níveis e modalidades de educação e ensino; características da educação técnica e vocacional e da qualificação profissional fora do sistema formal de ensino; padrão de interação entre essa modalidade de educação e o ensino médio; dinâmica da produção de serviços educacionais por parte dos setores público e privado; marco regulatório de avaliação e controle; qualidade etc.); dinâmica demográfica (por exemplo, taxa de atividade, envelhecimento da população emigrações internacionais); condições de acesso a serviços públicos correlatos à qualidade da força de trabalho (saúde, transporte coletivo etc.); traços culturais etc.

Elaboração do autor.

É importante mencionar que as relações entre educação, mercado de trabalho e produtividade são dinâmicas e muitas de suas variáveis pelo lado da demanda e da oferta não são unidirecionais. Ao contrário, se retroalimentam. Por exemplo, a oferta de recursos humanos de qualidade pode favorecer a incorporação de inovações tecnológicas e organizacionais por parte das empresas, bem como essas inovações tendem a levar a uma maior demanda por esse tipo de recurso. Estratégias de qualificação pelo lado da oferta, para serem eficientes, devem estar correlacionadas aos requisitos da demanda.

Outras variáveis, pela sua natureza, apresentam resistências ao passado, principalmente no contexto de sociedades marcadas por expressiva heterogeneidade estrutural (econômica, social e regional, por exemplo), como a brasileira, o que torna ainda mais complexas as relações entre educação, mercado de trabalho e produtividade. Nesse tipo de sociedade,

dadas as tendências gerais de avanço do padrão tecnológico das atividades produtivas, em direção a uma economia cada vez mais *do conhecimento*,é necessário dar conta do atraso, em direção ao futuro, no entanto,em condições relativamente tardias *vis-à-vis* as economias mais avançadas.

Esse desafio pode ser avaliado pelo nível de escolaridade da PIA, contingente que constitui, em qualquer país, a base determinante da oferta de mão de obra. No Brasil, a média de anos de escolaridade da PIA (15 anos ou mais de idade) é de 7,55 anos, patamar bem inferior ao observado nos Estados Unidos (13,09) e na Coreia do Sul (11,94), conforme a tabela 1. No que se refere aos diferentes níveis de escolaridade, esses valores são os seguintes: primário (5,19; 5,96; e 5,77); secundário (2,12; 5,58; e 4,98); e terciário (0,24; 1,56; e 1,19). Esses dados indicam que, no Brasil, frente, por exemplo, aos Estados Unidos e à Coreia do Sul, os principais gargalos (quantitativos) relativos à escolaridade da PIA são expressivos, e se localizam particularmente nos níveis médio e superior.[11]

TABELA 1

Escolaridade da população brasileira de 15 anos ou mais (2010)

País	Sem escolaridade	Nível mais alto alcançado, completo ou não			Média de anos de escolaridade (total)
		Primário	Secundário	Terciário	
Estados Unidos	0,38	2,44	45,47	51,71	13,09
Coreia do Sul	3,72	8,97	44,85	42,46	11,94
Brasil	10,13	37,77	44,32	7,57	7,55

Fonte: Barro-Lee Educational Attainment Dataset.

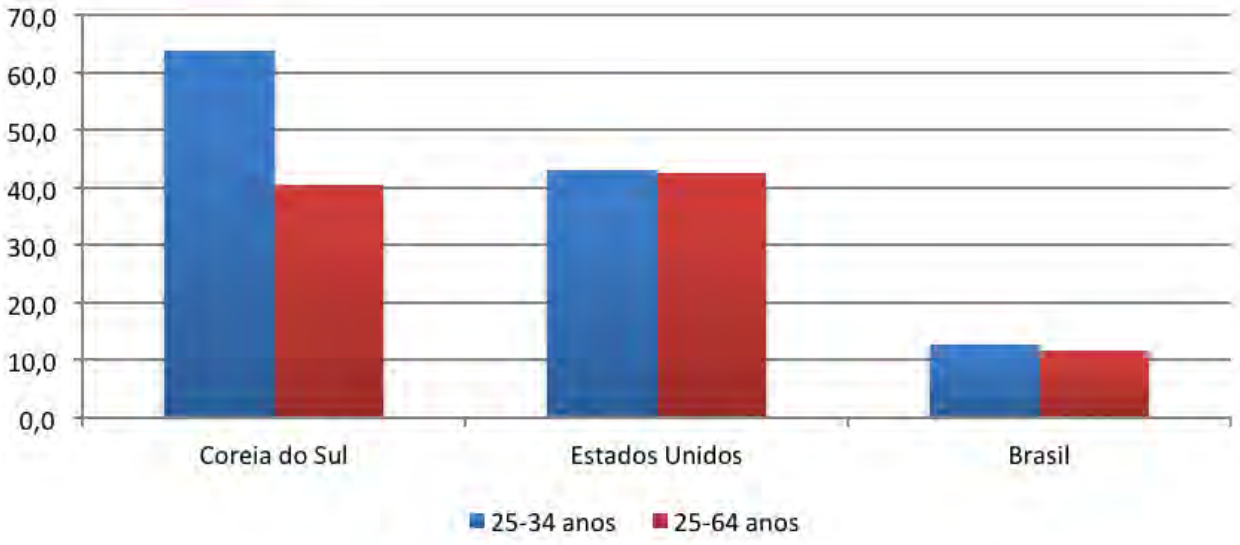
Situação semelhante pode ser observada no gráfico 1, a partir de dados sistematizados pela OCDE (OECD, 2013). A porcentagem da população acima de 25 anos que alcançou o nível superior é muito inferior à observada nos Estados Unidos e na Coreia do Sul.

11 Quanto à população de 25 anos ou mais, a média de anos de escolaridade é a seguinte: 7,18; 12,21; e 11,69, respectivamente. O fato de a população de 25 anos ou mais apresentar um nível de escolaridade menor do que o da população de 15 anos ou mais indica que as coortes mais jovens estão alcançando níveis de escolaridade mais elevados.

GRÁFICO 1

Proporção da população que alcançou o nível superior – Coreia do Sul, Estados Unidos e Brasil (2011)

(Em %)



Fonte: Education at a Glance 2013. OECD Indicators.

A OCDE (OECD, 2013, p. 26) realça a importância de níveis mais altos de escolaridade da força de trabalho, particularmente no avanço das economias de "produção em massa" (ou "fordista") para as de conhecimento (ou "pós-fordista"):

> *Os níveis de escolaridade são frequentemente utilizados como uma (…) medida da qualificação disponível na população ou força de trabalho(…).Níveis mais altos de escolaridade são fortemente associados a taxas mais elevadas de ocupação e percebidos como um portal para melhores oportunidades de emprego e rendimentos, (…) particularmente em processos de transformação das economias de produção em massa para as orientadas por conhecimento.*[12]

12 OECD (2013, p. 26).

4. PRODUTIVIDADE DA ECONOMIA BRASILEIRA: ALGUMAS EVIDÊNCIAS RECENTES

Este tópico tem por objetivo indicar algumas evidências recentes sobre a produtividade da economia brasileira. Contempla observações sobre o PIB *per capita*; algumas comparações internacionais; o caráter pró-cíclico da produtividade do trabalho; as suas dimensões setoriais e a relação com o custo unitário do trabalho; e o comportamento da PTF.

4.1 Produto interno bruto (PIB) per capita como medida de produtividade

Como medida mais genérica da produtividade agregada das atividades econômicas, o PIB *per capita* do Brasil, em 2011, comparado ao de outros países, pode ser observado na tabela 2.[13]

Para evitar distorções na comparação dos PIBs *per capita* de diversos países caso fossem avaliados em dólares pela taxa de câmbio corrente,[14]os indicadores dessa tabela se referem ao PIB expresso em termos de paridade do poder de compra (PPC), ou como se os preços dos bens e serviços utilizados para valorar os PIBs de cada país fossem os mesmos e equivalentes aos vigentes nos Estados Unidos.

TABELA 2

População, PIB e PIB per capita de países selecionados (2011)

País	População (milhões)	População dos Estados Unidos = 100	PIB (US$ PPC milhões)[1]	PIB per capita (US$ PPC)	PIB per capita do Brasil = 100
Alemanha	81,7	26,2	3.281,4	40.148	82,4
Estados Unidos	312,2	100,0	15.209,7	48.714	100,0
China	1.344,6	430,6	12.999,0	9.668	19,8
Índia	1.196,9	383,3	5.094,5	4.256	8,7
Rússia	142,5	45,6	2.518,2	17.669	36,3
Coreia do Sul	48,8	15,6	1.575,5	32.315	66,3
África do Sul	49,0	15,7	459,3	9.372	19,2
México	113,7	36,4	1.653,5	14.540	29,8
Brasil	199,9	64,0	2.055,0	10.279	21,1

Fonte: The Conference Board Total Economy Database.

Nota: [1] Valores em US$ de 2012.

13 Os países escolhidos para comparação com o Brasil foram definidos pelas seguintes razões: países avançados, como Estados Unidos, Alemanha (Europa) e, em particular, a Coreia do Sul, país de industrialização tardia, como o Brasil; e aqueles que vêm sendo correntemente denominados como BRICS (além do Brasil, a Rússia, a Índia, a China e a África do Sul), ditos "emergentes", além do México (América Latina).

14 Dependendo da conjuntura nacional e internacional e da orientação da política econômica de cada país, as taxas de câmbio podem estar relativamente sub ou sobrevalorizadas, o que implica distorções na comparação dos valores de PIBs nacionais avaliados segundo a taxa de câmbio corrente.

Avaliada pelo PIB *per capita* (US$ PPC), a produtividade agregada da economia brasileira, em 2011, correspondeu a 21,1% da vigente nos Estados Unidos e a cerca de um quarto e um terço da Alemanha e da Coreia do Sul, respectivamente.[15]

A exemplo de Ferreira (2011),[16] a tabela 3 apresenta informações que permitem um exercício visando identificar o principal determinante do hiato entre os PIBs *per capita* do Brasil e dos Estados Unidos.

TABELA 3

Hiato do PIB per capita no Brasil e nos Estados Unidos (2011)

Variáveis	Brasil	Estados Unidos
PIB (US$ PPC trilhões)[1]	2,1	15,2
População (POP) – em milhões de pessoas	199.924	312.227
Horas trabalhadas (H) – milhões	190	241
Pessoas Ocupadas (L) – milhões de pessoas	103.009	141.418
PIB per capita (PIB/POP) – US$ PPC	10.279	48.714
PIB por pessoas ocupadas (PIB/L) – US$ PPC	19.950	107.551
PIB por hora trabalhada (PIB/H) – US$ PPC	10,8	63,1
Horas médias trabalhadas (H/L)	1.844,5	1.704,2
Pessoas ocupadas/população (L/POP) – %	51,5	45,3

Fonte: The Conference Board Total Economy Database.

Nota: [1] Valores em US$ de 2012.

Nesse exercício, o PIB *per capita* pode ser decomposto da seguinte forma:

$$PIB\ per\ capita = \frac{PIB}{POP} = \frac{PIB}{H} \times \frac{H}{L} \times \frac{L}{POP} \qquad (1)$$

ou

$$PIB\ per\ capita = \frac{PIB}{POP} = \frac{PIB}{L} \times \frac{L}{POP} \qquad (2)$$

15 As informações sobre produtividade do trabalho em diferentes países, utilizadas neste capítulo, têm como referência a base de dados The Conference Board Total Economy Database–TED. TED é uma base de dados (PIB, população, ocupação, horas trabalhadas, produtividade do trabalho, produtividade total de fatores, entre outros) relativa a cerca de 123 países. Foi incialmente desenvolvida pelo Groningen Growth and Development Centre (Universidade de Groningen, na Holanda) nos anos 1990, em parceria com o Conference Board. Em janeiro de 2010, essa base foi expandida de forma a incluir o módulo sobre produtividade total dos fatores. Essa expansão se deu a partir da integração com a base de dados sobre produtividade criada por Dale Jorgenson e Khuong Vu, na Universidade de Harvard. Informações disponíveis no sítio: <http://www.conference-board.org/data/economydatabase>. Ver também The Conference Board Total Economy DatabaseTM Methodological Notes. Disponível no sítio: <http://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=Methodological-Notes_Jan2013.pdf&type=subsite>.

16 Ver também Bonelli (2005) e Ferreira e Veloso (2013).

onde:

POP = população;

H = horas médias trabalhadas;

L = pessoas ocupadas;

PIB/L = produtividade por pessoa ocupada; e

PIB/L = produtividade por hora trabalhada.

Assim, conforme pode ser observado na tabela 3, as diferenças entre as variáveis horas trabalhadas/pessoas ocupadas (H/L) e pessoas ocupadas/população (L/POP) entre o Brasil e os Estados Unidos não são tão expressivas, como o são nos casos da produtividade por hora trabalhada (PIB/H) ou por pessoa ocupada (PIB/L).

Desconsiderados fatores relacionados às diferenças entre estrutura etária da população, extensão da jornada de trabalho, trabalho em tempo parcial, dias de férias etc., é possível concluir que um dos principais determinantes do hiato entre os PIBs per capita do Brasil e dos Estados Unidos se refere à produtividade do trabalho, por hora trabalhada ou por pessoa ocupada.

A produtividade por hora trabalhada no Brasil corresponde a 17,2% da norte-americana. Por pessoa ocupada, esse percentual alcança 18,5%.

Conforme Ferreira (2011), a maior média de horas trabalhadas (H/L) e a maior proporção de pessoas ocupadas na população total (L/POP) permitem ao Brasil compensar um pouco a desvantagem de seus níveis de produtividade e alcançar um PIB per capita equivalente a 21,1% do norte-americano, expresso em US$ PPC.

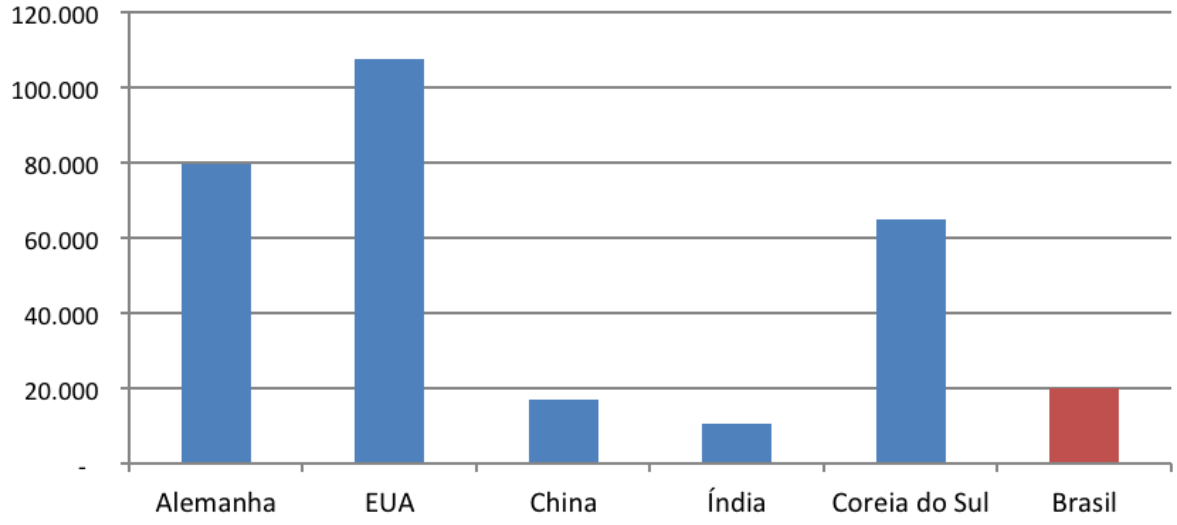
4.2 Produtividade do trabalho no Brasil: comparações internacionais

O gráfico 2 apresenta a produtividade do trabalho em alguns países,[17] avaliada pela relação entre o PIB e o pessoal ocupado,[18] respectivamente.

GRÁFICO 2

Produtividade do trabalho (PIB/PO) – países selecionados (2011)

(Em US$ PPC de 2012)



Fonte: The Conference Board Total Economy Database.

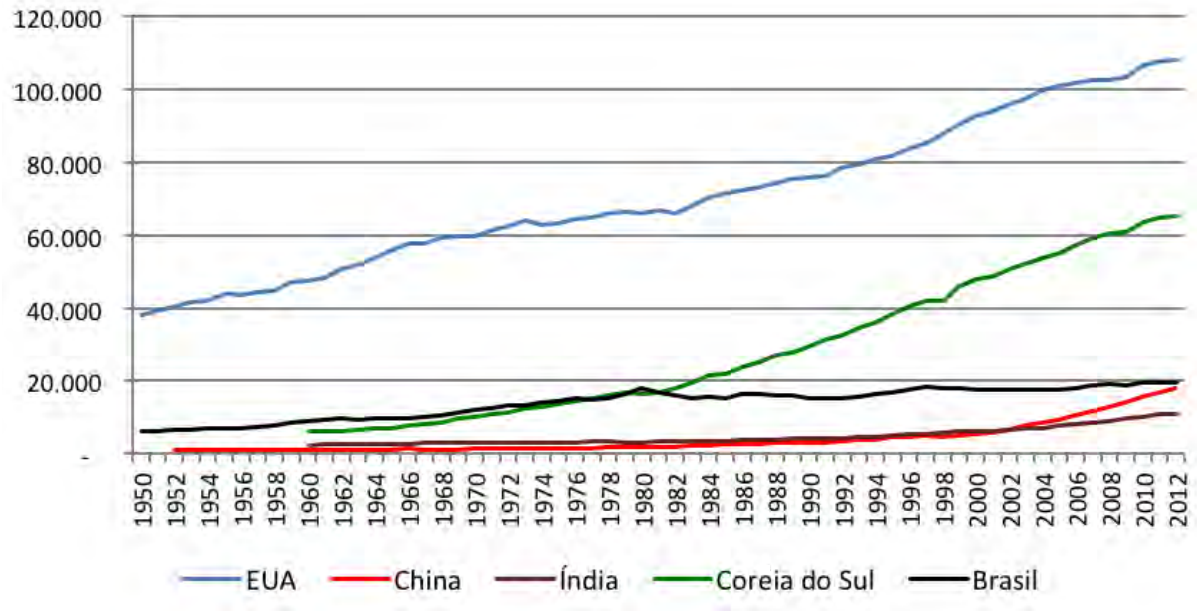
A produtividade do trabalho no Brasil é relativamente baixa. Corresponde a cerca de um quinto da norte-americana, um quarto da alemã e um terço da sul-coreana. Além disso, a produtividade do trabalho no Brasil vem crescendo pouco (gráfico 3 e tabela 4).

17 Por uma razão de síntese, nem todos os países especificados na tabela 2 foram considerados.
18 As diferenças relativas à produtividade do trabalho avaliada pela relação entre PIB e horas trabalhadas são pequenas.

GRÁFICO 3

Produtividade do trabalho (PIB/PO) – países selecionados (1950-2012)

(Em US$ PPC de 2012)



Fonte: The Conference Board Total Economy Database.

TABELA 4

Taxas médias anuais de crescimento da produtividade do trabalho (PIB/PO) – países selecionados (1950-2011)

(Em US$ PPC de 2012)

Países	Estados Unidos	China	Índia	Coreia do Sul	Brasil
1950[1]-1980	1,9	1,9	1,4	4,8	3,6
1980-1990	1,4	4,5	3,0	6,1	- 1,8
1990-2000	2,0	6,2	3,7	4,9	1,5
2000-2011	1,4	10,7	5,2	2,8	1,1
2003-2008	1,1	10,8	6,0	2,9	1,8
2008-2011	1,6	9,2	5,7	2,4	1,2

Fonte: The Conference Board Total Economy Database.

Nota: [1] Primeiro ano da série: China, 1952; Índia e Coreia do Sul, 1960.

Como pode ser observado na tabela 4, entre 1950 e 1980, a taxa média anual de crescimento da produtividade do trabalho da economia brasileira foi expressiva (3,6% ao ano – a.a.), inferior somente à da Coreia do Sul, entre os países selecionados. No Brasil, esse período é marcado por uma elevada taxa média anual de crescimento do PIB (7,4% a.a.), passível de ser associada ao Plano de Metas (1955-1960), às reformas institucionais do Programa de Ação Econômica do Governo – PAEG (1964-1967), ao "milagre econômico" (1968-1974), ao II Plano Nacional de Desenvolvimento – PND (1974-1978), ao processo de industrialização da agricultura[19] e à expansão da participação da indústria no PIB– de 25%, em 1950, para 44%, em 1980. No período 1954-1980, a Coreia do Sul esteve entre as economias de maior crescimento do mundo, atingindo 6,8% de crescimento anual médio – tendo o pico do movimento ocorrido em 1969, ano em que o seu PIB apresentou uma variação de 13,8% (Barros de Castro, 2006).

Nos anos 1980, a economia brasileira apresentou baixas taxas de crescimento do PIB (1,6% a.a.), elevadas taxas de inflação, recorrentes planos de estabilidade monetária (Cruzado, 1986; Bresser, 1987; Verão, 1989; e Collor, 1990) e taxa negativa de crescimento da produtividade do trabalho, de -1,8% a.a.

Os anos 1990 podem ser caracterizados pelo fracasso e rescaldos do Plano Collor, a abertura externa, o sucesso do Plano Real (1994), a reforma do Estado (privatizações, por exemplo) e pela resposta da política econômica (regime de metas de inflação, 1999) aos impactos da Crise Asiática de 1997 e da moratória russa em 1998. Nesse contexto, o crescimento da produtividade do trabalho foi de 1,5% a.a., taxa de crescimento inferior às de todos os países selecionados, no mesmo período.

No período 2000-2011, a economia brasileira apresentou taxas de crescimento do PIB relativamente expressivas, particularmente de 2003a 2008 (4,6% a.a., em média), associadas a uma forte expansão das exportações de *commodities* ("efeito China"), do mercado interno e do emprego. A partir do final de 2008, a economia brasileira passa a conviver com a crise financeira internacional, a retração das taxas de crescimento da economia mundial, as políticas de mitigação de seus impactos internos implementadas pelo governo federal (expansão do crédito ao investimento, consumo em geral e imóveis; desoneração de contribuições sociais e impostos da produção de bens e serviços específicos; redução dos juros; entre outras) e taxas relativamente menores de crescimento do PIB (3,3% a.a., entre 2009 e 2011, com um pico de 7,5%, em 2010). No entanto, em 2011, a participação da indústria no PIB (27,5%), setor da economia no qual a produtividade do trabalho é relativamente a mais elevada, retoma um nível muito próximo do observado em 1950 (25,0%) (box 1).

Entre 2000 e 2011, a taxa de crescimento da produtividade do trabalho no conjunto de setores da economia brasileira (indústria, agropecuária e serviços) foi somente de 1,1%.

Nesse contexto, a taxa de crescimento da produtividade do trabalho da economia brasileira ainda se mantém aquém das observadas em países como China, Índia e Coreia do Sul, e até mesmo nos Estados Unidos, país fortemente afetado pela crise financeira internacional de 2008. Em 2012, a produtividade do trabalho no Brasil ainda equivalia à da Coreia do Sul em 1981, 31 anos antes (gráfico 3).

19 Processo pelo qual a matriz de insumo-produto da agropecuária de torna cada vez mais integrada à indústria.

Sobre a perda de participação da indústria de transformação no PIB

A perda de participação da indústria de transformação no PIB vem levando à discussão sobre se esse fato significa ou não a ocorrência de um processo de desindustrialização da economia brasileira.

Extrapola os objetivos deste texto aprofundar-se nessa discussão. No entanto, é possível indicar referências bibliográficas relativas a três posições sobre o tema.

Segundo Bacha et al. (2013), o padrão da participação da indústria no Brasil padece principalmente da "doença soviética", ou seja, o seu peso no PIB atingiu níveis muito acima do normal em meados dos anos 1970 (43,3%, em 1975) até a segunda metade dos anos 1980 (46,3%, em 1989), e a partir de então convergiu, particularmente entre 1988 e 1993, para o padrão normal, observado em nível internacional.

Squeff (2012, p. 13) entende que, "embora a participação da indústria de transformação no total esteja se reduzindo em termos de valor adicionado, o mesmo não ocorre em termos de emprego: desde 1995 a proporção das ocupações na indústria de transformação com relação às ocupações totais da economia está praticamente constante em 13%. Estes comportamentos diametralmente opostos apontam, no mínimo, para conclusões controversas no que concerne à validação da hipótese de que o Brasil está passando por um processo de desindustrialização no sentido negativo do termo".

Oreiro e Feijó (2010, p. 231) apontam que "estudos recentes a respeito da composição do saldo comercial brasileiro e da composição do valor adicionado da indústria brasileira mostram sinais inquietantes da ocorrência de 'doença holandesa', ou seja, de desindustrialização causada pela apreciação da taxa real de câmbio que resulta da valorização dos preços das commodities e dos recursos naturais no mercado internacional".

Fonte: Bonelli, Pessoa e Matos (2013); Squeff (2012); Oreiro e Feijó (2010).

Uma visão geral do desempenho relativo do Brasil e de outros países no que se refere às taxas de crescimento da produtividade e de crescimento do PIB pode ser observada na tabela 5.

TABELA 5

Produtividade do trabalho em 2012 e seu crescimento no período 2011-2012 – países selecionados

Países	Taxa de crescimento da produtividade do trabalho – 2001-2012 (% a.a.)	Produtividade do trabalho – 2012 (US$ PPC)
México	0,5	37,2
Alemanha	0,6	79,4
Brasil	1,0	19,9
Estados Unidos	1,3	108,1
África do Sul	2,2	26,2
Coreia do sul	2,7	65,5
Rússia	4,2	38,3
Índia	5,3	11,0
China	10,5	18,3

Fonte: The Conference Board Total Economy Database.

Entre 2001 e 2011, o Brasil apresentou um desempenho com uma dupla face: taxa média de crescimento anual da produtividade do trabalho semelhante à de países mais desenvolvidos (1,0% a.a.) e nível de produtividade de país emergente, cerca de US$ 20 mil (PPC). Já o desempenho da China corresponde à combinação de um baixo nível de produtividade, comum em países emergentes, mas com altas taxas médias anuais de crescimento (Ukon *et al.*, 2013).

4.3 Produtividade do trabalho: caráter pró-cíclico

Aquém de suas tendências de longo prazo, aprodutividade do trabalho apresenta caráter pró-cíclico, ou seja, quando a economia cresce, a produtividade do trabalho também tende a crescer, ou vice-versa.

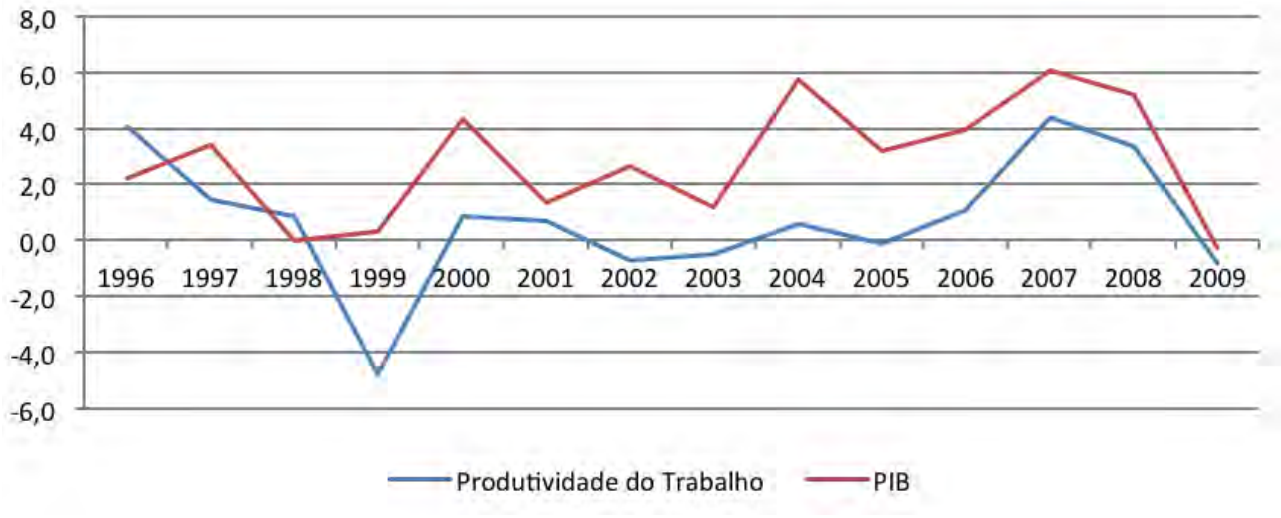
Esse fato pode ser observado no gráfico 4. A taxa de crescimento da produtividade do trabalho da economia brasileira no período 1996-2009, avaliada pela razão entre o PIB (valor adicionado) e o pessoal ocupado, acompanha de perto a taxa de crescimento do PIB.[20]

20 O caráter pró-cíclico decorre do próprio conceito de produtividade do trabalho. Mas, conforme a evolução das taxas de participação e ocupação, pode haver descolamentos entre PIB per capita e produtividade do trabalho.

GRÁFICO 4

Taxas de crescimento da produtividade do trabalho (VA/PO) e do PIB no Brasil (1996-2009)

(Em % a.a.)



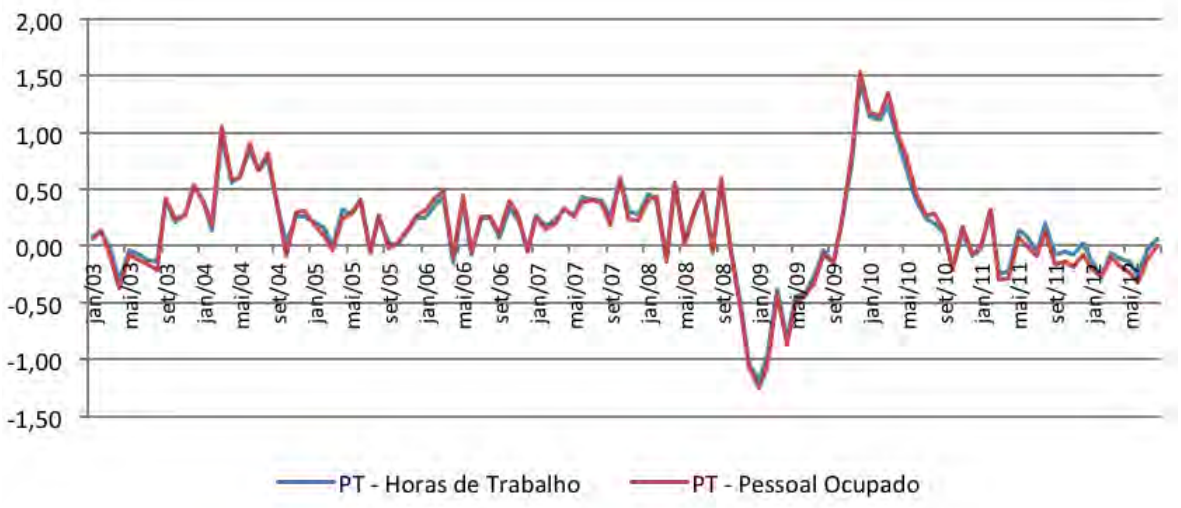
Fonte: The Conference Board Total Economy Database.

De forma semelhante,o caráter pró-cíclico da produtividade do trabalho na indústria brasileira de transformação pode ser observado de maneira clara nos meses seguintes à eclosão da crise de 2008, assim como na recuperação que adveio em 2010 (gráfico 5).

GRÁFICO 5

Taxas de crescimento da produtividade do trabalho na indústria de transformação do Brasil, nos últimos 12 meses em relação a igual período imediatamente anterior

(Em %)



Fonte: PIN-PF e PIMES (IBGE).

Merece ser destacado que, desde o início de 2011, no contexto de taxas menos expressivas de crescimento do PIB (2,7%, em 2011; e 0,9%, em 2012) e da produção industrial, o desempenho da produtividade do trabalho na indústria brasileira de transformação, avaliada com base no pessoal ocupado, vem sendo um pouco mais desfavorável do que quando calculada em função das horas trabalhadas. Isso é um indicativo de que as empresas industriais, *vis-à-vis* uma conjuntura desfavorável e de uma relativa escassez de mão de obra no mercado de trabalho,[21] podem estar optando, no curto prazo, por um maior ajuste de horas trabalhadas do que de redução do pessoal ocupado.

4.4 Produtividade do trabalho no Brasil, segundo o Sistema de Contas Nacionais: dimensões setoriais

Além do seu desempenho no conjunto da economia (nível agregado), é importante avaliar o comportamento da produtividade nos diferentes setores de atividade econômica (agropecuária, indústria e serviços). Isso é possível recorrendo ao Sistema de Contas Nacionais do IBGE (SCN-IBGE), que contabiliza o PIB e o pessoal ocupado no total e para cada um desses setores.

Com base no SCN, a produtividade do trabalho é medida pela razão entre o valor adicionado ou PIB (*output*) e o pessoal ocupado (*input*).

21 Em 2011 e 2012, a taxa média anual de desocupação nas Regiões Metropolitanas brasileiras ficou em torno de 5-6%.

Em 2012, o Ipea divulgou um comunicado intitulado *Produtividade no Brasil: análise das Contas Nacionais*,[22] cujas principais conclusões são elencadas a seguir.

1. Entre 2000 e 2009, a produtividade do trabalho na economia brasileira cresceu apenas 0,9% a. a. (tabela 6).23

2. Este resultado decorreu principalmente do desempenho da agropecuária (4,0% a.a.) e, em menor grau, do comportamento do setor de serviços, cuja produtividade apresentou uma taxa de crescimento anual de 0,5%. A produtividade do setor industrial decresceu 0,6% a.a., em média.

TABELA 6

Produtividade do trabalho no Brasil segundo macrossetores (2000-2009)

(A preços de 2000, em R$)[1]

Setor	2000	2003	2008	2009	Variação média anual 2000-2009 (%)	Variação média anual 2003-2008 (%)
Agropecuária	3,3	3,9	4,8	4,7	4,0	4,2
Indústria	18,4	18,2	18,0	17,4	-0,6	-0,2
Extrativa	69,0	76,9	83,5	81,1	1,8	1,7
Transformação	18,5	18,4	18,1	17,1	-0,9	-0,3
Outros	16,1	15,1	15,2	15,3	-0,6	0,1
Serviços	14,8	14,4	15,4	15,5	0,5	1,4
Total	12,9	12,9	14,1	14,0	0,9	1,8

Fonte: Ipea(2012), com base nos dados do SCN (IBGE).

Nota: [1] Foram utilizados os deflatores implícitos de cada atividade econômica.

1. Esse desempenho da indústria só não foi pior por conta do crescimento médio anual de 1,8% da produtividade do trabalho da indústria extrativa, determinado principalmente pelos segmentos de petróleo e gás natural. A produtividade do trabalho da indústria da transformação e a de outros setores industriais (produção e distribuição de eletricidade; gás, água, esgoto e limpeza urbana; e construção civil) apresentou variação negativa entre 2000 e 2009.

22 Ipea (2012). Colaboraram na elaboração deste comunicado, pela Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac), Gabriel Coelho Squeff, Carlos Renato Bussinger Guerra, Miguel Antonio Pinho Bruno, Cláudio Roberto Amitrano e Kolai Zagbai Joel Yannick. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/120203_comunicadoipea133.pdf>.

23 A tabela 6 apresenta valores para os anos 2000 (início do período), 2003 (ano a partir do qual o PIB da economia brasileira passa a crescer a taxas relativamente elevadas), 2008 (ano que ocorre, em outubro, o início da crise financeira internacional) e 2009 (último ano para o qual as informações anuais e detalhadas do SCN se encontram disponíveis). Além disso, o Ipea utilizou deflatores implícitos de cada atividade econômica e não um deflator geral, recurso metodológico que evita algumas distorções, pois leva em consideração o comportamento diferenciado dos preços nos diversos setores da economia.

2. A produtividade do trabalho na indústria é superior à verificada nos demais macrossetores e à da economia como um todo. No entanto, a razão entre os valores da produtividade industrial e da produtividade total, dos serviços e da agropecuária decresceu entre 2000 e 2009. Nesse período, a razão produtividade da indústria/ produtividade total da economia diminuiu de 1,42 para 1,24. No caso dos serviços, caiu de 1,24 para 1,12 e, na comparação com a agropecuária, a queda é ainda maior (de 5,66 para 3,67).

Segundo o Ipea (2012, p. 4), "isso significa que está ocorrendo uma convergência do nível de produtividade dos macrossetores menos produtivos (serviços e agropecuária) para o macro-setor mais produtivo (indústria), convergência essa, no entanto, decorrente da queda da produtividade deste último, em vez de estar associado a taxas de crescimento superiores dos primeiros com relação à indústria".

Esse fato assume particular relevância quando se constata que, nos anos de 2004a 2008, o crescimento da economia brasileira como um todo (4,8% a.a.) foi puxado principalmente pelo setor de serviços, no qual os níveis de produtividade são relativamente mais baixos que os da indústria.

Em termos agregados (macrossetores), verificou-se, entre esses anos,expressivas alterações ou mudanças na composição setorial do VA da economia brasileira, sendo as mais proeminentes a redução de 2,2 pontos percentuais (p.p.) na participação do VA da indústria, uma diminuição de 3,6 p.p.no VA da indústria de transformação[24] e uma queda de 1,3 p.p. no VA da agropecuária vis-à-vis um aumento expressivo de 3,5 p.p. na participação do VA dos serviços. Já no que concerne à composição do pessoal ocupado, observa-se que a agropecuária perdeu 3,6 p.p. Esta queda foi compensada por um aumento na participação da indústria (1,6 p.p.),[25] inclusive na indústria de transformação (+ 0,8 p.p.),[26] e por um considerável crescimento do setor de serviços, que passou de 59,3% em 2004 para 61,3% (+2 p.p.) do total de ocupações em 2008.

Merece também destaque, no período 2000-2009, o desempenho da produtividade do trabalho da indústria de transformação, segundo grupos classificados de acordo coma intensidade tecnológica (OCDE),[27]e dos serviços, agrupados conforme metodologia do Eurostat[28] (tabelas 7 e 8).

24 A participação do VA da indústria extrativa no total aumentou de 1,9%, em 2004, para 3,2%, em 2008.
25 A participação do pessoal ocupado na indústria extrativa se manteve em 0,3% entre 2004 e 2008.
26 Segundo Squeff (2012, p. 13), "uma hipótese para explicar esse resultado contraditório em termos de ocupações e valor adicionado é que, como o emprego industrial é geralmente mais qualificado que o emprego na agricultura e, em menor medida, que aquele verificado no setor de serviços, os empresários industriais tenderiam a ser mais resistentes em demitir seus funcionários em situações adversas".
27 No caso da indústria de transformação, os grupos definidos segundo a intensidade tecnológica, com base na classificação da OCDE são os seguintes: i) baixa intensidade tecnológica: alimentos e bebidas; produtos do fumo; têxteis; artigos do vestuário e acessórios; artefatos de couro e calçados; produtos de madeira – exclusive móveis; celulose e produtos de papel; jornais, revistas, discos; móveis e produtos das indústrias diversas; ii) média-baixa intensidade tecnológica: refino de petróleo e coque; álcool; artigos de borracha e plástico; cimento; outros produtos de minerais não metálicos; fabricação de aço e derivados; metalurgia de metais não ferrosos; produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos; iii) média-alta intensidade tecnológica: produtos químicos; fabricação de resina e elastômeros; defensivos agrícolas; perfumaria, higiene e limpeza; tintas, vernizes, esmaltes e lacas; produtos e preparados químicos diversos; máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos; eletrodomésticos; máquinas, aparelhos e materiais elétricos; automóveis, camionetas e utilitários; caminhões e ônibus; peças e acessórios para veículos automotores;e iv) alta intensidade tecnológica: produtos farmacêuticos; máquinas para escritório e equipamentos de informática; material eletrônico e equipamentos de comunicações; aparelhos/instrumentos médico-hospitalares, de medida e ópticos; outros equipamentos de transporte (Ipea, 2012, p. 17).
28 No caso dos serviços, os grupos definidos segundo a intensidade tecnológica, com base na classificação do Órgão de Estatísticas da União Europeia (Eurostat), são os seguintes: i) alta tecnologia e mercado: serviços de informação; atividades imobiliárias e aluguéis; serviços prestados às empresas; ii) financeiro: intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados; iii) outros: educação mercantil; saúde mercantil; educação pública; saúde pública; e iv) Pouco intensivo: comércio; transporte, armazenagem e correio; serviços de manutenção e reparação; serviços de alojamento e alimentação; serviços prestados às famílias e associativas; serviços domésticos; administração pública e seguridade social (Ipea, 2012, p. 18).

TABELA 7

Produtividade do trabalho no Brasil na indústria de transformação, segundo a intensidade tecnológica (OECD)(2000-2009)

(A preços de 2000, em mil R$)[1]

Grupo	2000	2003	2008	2009	Variação média anual 2000-2009 (%)	Variação média anual 2003-2008 (%)
Baixa	12,0	12,0	11,4	11,1	-0,9	-1,0
Média-baixa	24,4	24,8	21,5	20,0	-2,2	-2,8
Média-alta	34,5	34,9	34,7	31,1	-1,1	-0,1
Alta	53,7	48,7	51,9	50,8	-0,6	1,3

Fonte: Ipea (2012), com base nos dados do SCN (IBGE).

Nota: [1] Foram utilizados os deflatores implícitos de cada atividade econômica.

TABELA 8

Produtividade do trabalho no Brasil no setor de Serviços, segundo adaptação da classificação do Eurostat (2000-2009)

(A preços de 2000, em mil R$)[1]

Grupo	2000	2003	2008	2009	Variação Média anual 2000-2009 (%)	Variação Média anual 2003-2008 (%)
Alta tecnologia e mercado	38,7	39,1	37,0	36,6	-0,6	-1,1
Financeiro	72,4	65,3	97,1	103,2	4,0	8,3
Outros	14,4	14,7	13,1	13,2	-1,0	-2,3
Pouco intensivo	9,8	9,2	10,1	10,1	0,3	1,9

Fonte: Ipea (2012), com base nos dados do SCN (IBGE);

Nota: [1] Foram utilizados os deflatores implícitos de cada atividade econômica.

Em todos os grupos da indústria de transformação, a produtividade do trabalho apresenta taxas de crescimento negativas no período 2000-2009 (tabela 7).

No caso dos serviços, essa taxa é positiva para os grupos *financeiro*[29] e *pouco intensivos de tecnologia* (tabela 8).

No que se refere especificamente ao período 2003-2008, a produtividade do trabalho no segmento da indústria de média-alta intensidade tecnológica cai menos do que no período 2000-2009 (por exemplo, automóveis) e chega a ser positiva no grupo de alta intensidade (por exemplo, máquinas para escritório e equipamentos de informática). No caso dos serviços, no período 2003-2008, as taxas de crescimento da produtividade dos segmentos *financeiro* e *pouco intensivo de tecnologia* (por exemplo, comércio) são bem maiores do que no período 2000-2009.

A análise da produtividade do trabalho em nível setorial deve ser feita com cuidado. É elevada a heterogeneidade da estrutura produtiva e dos níveis de produtividade dos seus diferentes segmentos.

Além da que pode ser observada quando é feita a segmentação da indústria de transformação e dos serviços segundo a intensidade tecnológica (tabelas 6 e 7), a heterogeneidade da produtividade do trabalho é também expressiva entre as atividades econômicas de cada um desses setores. Por exemplo, na indústria de transformação, a produtividade do trabalho (VA/PO) alcançou, em 2009, R$ 253,6 mil[30] no segmento de petróleo e gás e R$ 3,6 mil em artigos de vestuário e acessórios. Nos serviços, a produtividade do trabalho, em 2009, variou de R$ 103,2 mil no segmento financeiro a R$ 2,3 mil nos serviços domésticos.

Esse fato revela a importância de novos recortes analíticos para a análise da produtividade. Como já observado, em geral, estima-se a produtividade do trabalho na escala de setores e de atividades discriminadas segundo a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE).No entanto, é também possível calcular a produtividade dotrabalho na escala de recortes específicos dessas atividades – por exemplo, cadeias produtivas[31] ou "áreas estratégicas do Plano Brasil Maior", a exemplo do "automotivo".

Isso pode revelar aspectos específicos e relevantes ou "gargalos" no que se refere à produtividade desses recortes ou de seus elos/segmentos, inclusive quanto à formação e qualificação de recursos humanos.

4.5 Produtividade do trabalho e custo unitário do trabalho no Brasil

O custo unitário do trabalho (em inglês, *unit labor costs* – ULC) é um indicador frequentemente utilizado para aferir a evolução da competitividade-custo de uma atividade, setor ou país (Bonelli, 2012). A produtividade do trabalho é uma das variáveis que determinam esse custo.

29 Segundo o IBGE, o produto das instituições financeiras compõe-se de: serviços auxiliares (serviços de apoio), remunerações diretas (tarifas bancárias) e da remuneração indireta (ganhos das instituições financeiras) (Considera, 2012).
30 Valores em R$ mil constantes de 2000, conforme Squeff e Nogueira (2012, p. 22 e 23).
31 Ver, por exemplo, Cecchini e Guilhoto (2002).

O ULC pode ser definido pelo quociente entre o custodo *input* trabalho (c) e o nível de *output* (*y*) do processo de produção:

$$\text{ULC}=\frac{C}{y}. \qquad (3)$$

Ao se dividir o numerador e o denominador pela quantidade do *input* trabalho utilizada na produção (por exemplo, horas trabalhadas – *h*), é possível expressar o ULC como sendo a razão entre o custo médio do trabalho e a produtividade da mão de obra, na forma da seguinte equação:

$$\text{ULC}=\frac{C}{y}=\frac{C/h}{y/h}=\frac{Cm}{PT} \qquad (4)$$

Na equação, Cm = custo médio do trabalho, e PT = produtividade do trabalho.

O ULC inclui não apenas os custos salariais, mas também todos os gastos efetivamente realizados pelo empregador com os trabalhadores (contribuições sociais e outros custos).

Assim, quanto maior a produtividade do trabalho, menor tende a ser o custo unitário, o que favorece a competividade das empresas e/ou das atividades econômicas de um país. Quanto menor a taxa de crescimento da produtividade do trabalho *vis-à-vis* a taxa de crescimento dos custos médios do trabalho, maior o crescimento do ULC. O aumento do ULC indica pressões sobre a inflação, via repasse aos preços de aumentos dos custos médios do trabalho não compensados por maior produtividade, ou, comparativamente ao desempenho do ULC de outros países, perda de competividade das exportações.

O gráfico 6 apresenta a evolução dos ULCs da Indústria de transformação nos Estados Unidos, Coreia do Sul e Brasil no período 2004-2011.[32]No caso do Brasil, apresentam-se duas séries de valores, uma do Banco Central (BCB, 2012) e outra da Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS).[33] Os dados dos Estados Unidos e da Coreia do Sul têm como fonte o Bureau of Labor Statistics (EUA).[34]Apesar de diferentes, as metodologias de medição do ULC por parte dessas diversas fontes são convergentes.

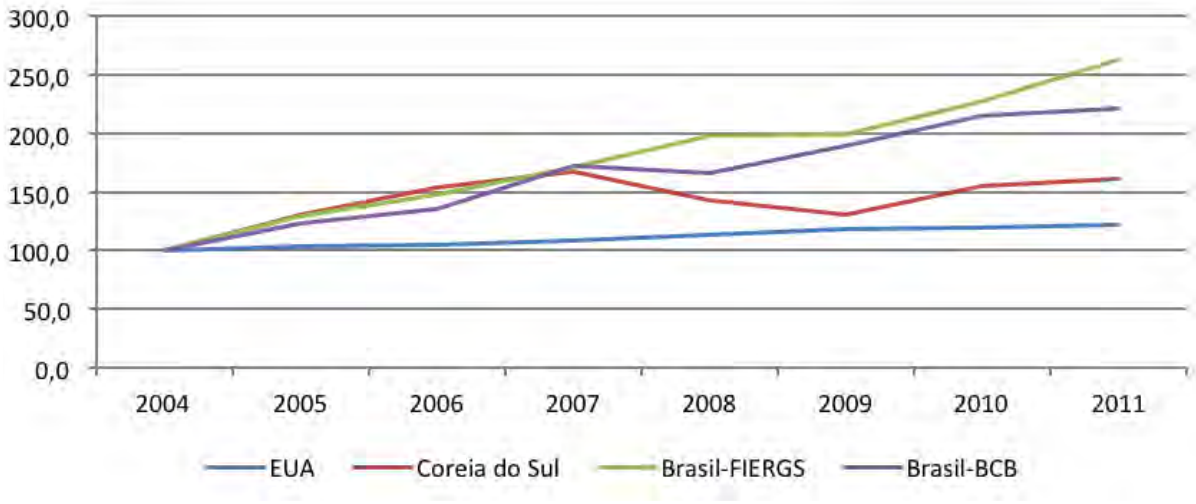
Como os índices apresentados no gráfico 6 têm por base valores em dólares (US$), o aumento do ULC na indústria de transformação no Brasil[35]decorre não só das baixas taxas de crescimento da produtividade do trabalho na indústria,observadas entre 2004 e 2011 (gráfico 5), e dos aumentos relativamente expressivos verificados no custo médio do trabalho (baixas taxas de desocupação da economia brasileira, "escassez de mão de obra", aumentos reais de salários, indexação do salário mínimo, dificuldade da indústria em repassar preços em função da concorrência externa etc.), mas também de taxas de câmbio tendentes à valorização do real em grande parte da década.[36]

32 Por uma razão de síntese, nem todos os países especificados na tabela 2 foram considerados.
33 Informações disponíveis no sítio: <http://www.fiergs.org.br/canais_fiergs.asp?idArea=48&idSubMenu=65&idSubSubMenu=6668&idSubSubSubMenu=6672>. Ver também FIERGS (2010).
34 Informações disponíveis no sítio: <http://www.bls.gov/fls/#productivity>.
35 Bonelli (2012) também constata, para o período 2004-2009, um expressivo aumento no ULC no total da economia brasileira e na indústria.
36 Segundo o Banco Central, em dezembro de 2004 e de 2011, o índice de taxa real de câmbio, calculado com base no INPC, alcançou 122,1 e 68,8, respectivamente.

GRÁFICO 6

Custo unitário do trabalho (ULC) na indústria de transformação – Brasil, Estados Unidos e Coreia do Sul

(Em US$)



Obs.: Índice: 2004 = 100

Fonte: Bureau of Labor Statistics (Estados Unidos e Coreia do Sul), FIERGS e Banco Central do Brasil (BCB).

4.6 Produtividade total de fatores (PTF) no Brasil

Além da produtividade do trabalho, é também importante avaliar o desempenho da Produtividade Total de Fatores (PTF) de uma economia.

A tabela 9 e o gráfico 7apresentam as taxas de crescimento PTF no Brasil e em países selecionados no período 2000-2011.

Tendo por referência uma mesma metodologia de medição – *Total Economy Database* (2013)[37]– é possível constatar que, nesse período, o desempeho da PTF no Brasil é inferior e mais instável em comparaçãoao observado na China, Índia e Coreia do Sul, apresentando uma certa semelhança com o padrão dos Estados Unidos.

37 The Conference Board Total Economy Database – TED(2013). Ver nota 16.

TABELA 9

Taxa de crescimento da produtividade total dos fatores (PTF)

(Em %)

Ano	Total Economy Database –TED (2013)					Bacha e Bonelli (2013)	Pessôa (2012)
	China	Índia	Coreia do Sul	EUA	Brasil	Brasil	Brasil
2000	3,34	-0,07	2,59	1,18	0,04	1,50	-0,35
2001	4,72	1,40	-0,67	-0,28	-0,57	0,10	-0,18
2002	6,16	-0,51	3,60	0,41	-0,59	0,10	0,59
2003	7,96	3,77	1,47	0,93	-0,87	-0,90	-2,44
2004	2,90	2,42	2,00	1,66	1,33	1,60	1,71
2005	2,96	3,72	2,17	0,81	-0,70	0,40	0,35
2006	4,78	3,42	2,50	0,03	-0,36	1,60	2,32
2007	6,06	2,83	3,41	-0,11	1,43	3,30	2,93
2008	2,41	0,68	1,83	-1,12	-1,26	2,50	2,37
2009	1,93	2,75	-0,62	-0,69	-3,61	-0,30	0,53
2010	2,87	2,58	4,80	1,76	3,54	2,60	1,87
2011	2,14	0,79	0,47	0,56	-0,41	-0,20	-0,07

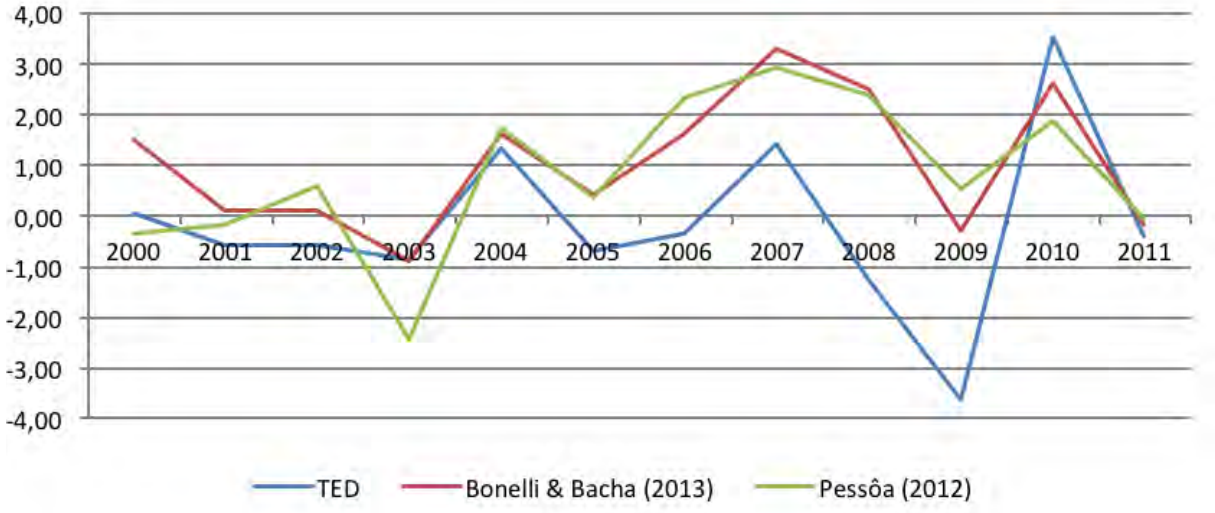
Fonte: TED; Bacha e Bonelli (2013); Pessôa (2012).

Podem ser observadas, no gráfico 7, as taxas de crescimento da PTF da economia brasileira, no período 2000-2011, estimadas segundo diferentes metodologias de medição,[38] embora com um referencial teórico semelhante. É possível constatar uma convergência entre as estimativas das taxas de crescimento da PTF elaboradas por Bacha e Bonelli (2013) e Pessôa (2012).

38 Por exemplo: TED e Bonelli e Bacha (2013) partem de funções de produção agregada com retornos constantes de escala e progresso técnico neutro. Ou seja, o progresso técnico é exógeno, neutro no sentido de Hicks e desincorporado (ou seja, não está embutido nos bens de capital). TED considera os apectos quantitativos e qualitativos do trabalho (T) e discrimina diferentes tipos de capital (serviços de capital providos por "ativos não-ICT" – construção não residencial; equipamentos de transporte; e maquinaria); e serviços de capital providos por "ativos ICT" (hardware, equipamentos de telecomunicações e softwares). Bacha e Bonelli (2013) especificam o fator trabalho (T) de forma meramente quantitativa e não discriminam diferentes tipo de K.

GRÁFICO 7

Taxa de crescimento da PTF



Fonte: TED; Bacha e Bonelli (2013); Pessôa (2012).

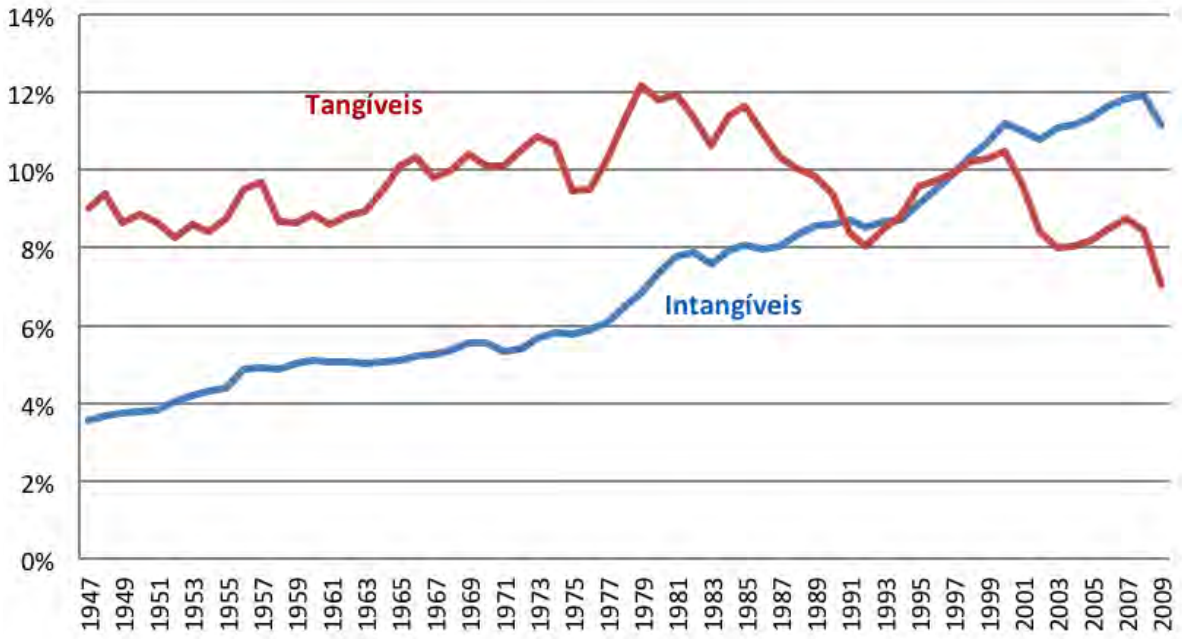
De acordo com as estimativas de Bacha e Bonelli (2013, p. 257) e Pessôa (2012), entre 2004 e 2008, as taxas de crescimento da PTF, no Brasil, foram relativamente elevadas. Esses autores atribuem tal desempenho à maturação de "reformas institucionais" ("regras do jogo)" verificadas em períodos anteriores (estabilidade monetária, regime de metas de inflação, Lei de Responsabildiade Fiscal etc.). Outros autores relacionam esse comportamento da PTF à "gestão responsável" das política macroecônomica no período.

Independentemente dessa discussão, as metodologias de medição da PTF carecem de aprimoramento. Por exemplo, a especificação do capital é, em geral,restrita ao capital fixo e tangível (máquinas, equipamentos, instalações etc.) e, portanto, não leva em conta a crescente importância do capital intangível (*softwares*; bancos de dados; P&D; prospecção mineral; gastos com qualificação de recursos humanos na empresa; estrutura organizacional; *design*; marcas; publicidade; roteiros artísticos originais *etc.*) no processo de produção de bens e serviços, em decorrência dos requisitos de um padrão tecnológico cada vez mais intensivo de conhecimento (Corrado *et al.*, 2012, p. 13).

O gráfico 8 apresenta, a título de ilustração, estimativas da taxa de investimento na economia norte-americana, indicando a crescente importância relativa dos investimentos em ativos ou capital intangível, cuja taxa, desde o final dos anos 1990, passou a superar a dos tangíveis.

GRÁFICO 8

Taxa de investimento em ativos tangíveis e intangíveis – Estados Unidos (1947-2007)



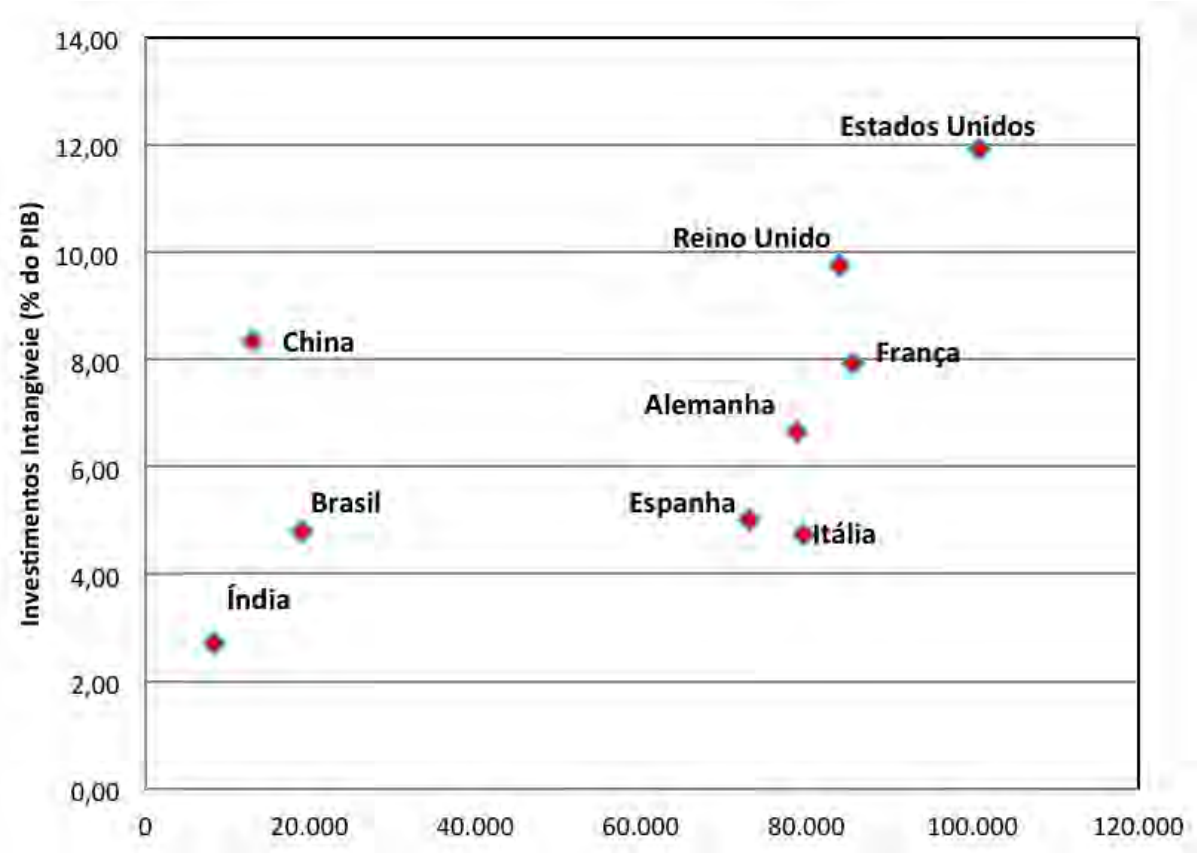
Fonte: Corrado e Hulten (2010); Corrado et al. (2012).

Constata-se também que,quanto maior a taxa de investimentos intangíveis, maior tende a ser a produtividade do trabalho (gráfico 9). No entanto, as metodologias usuais de medição da PTF, que especificam somente o capital fixo em suas funções de produção, não captamdiretamente esse efeito.[39]

39 A metodologia utilizada na Total Economy Database – TED discrimina os softwares entre os diferentes tipos de capital que contempla: "ativos não ICT" (construção não residencial; transporte e mequipamentos); e "ativos ICT" (hardware, equipamentos de telecomunicações e softwares).

GRÁFICO 9

Taxa de investimento em intangíveis (% do PIB) e produtividade (US$ PPC) – 2008



Fonte: Total Economy Database(2012);<https://www.conference-board.org/data/intangibles>.

É possível que as estimativas realizadaspela TED, Bonelli e Bacha (2013) e Pessôa (2012) – cujas metodologias se restringem, em grande parte ou na sua totalidade, ao capital fixo – venham a ser reavaliadas no futuro, quando novos métodos de cálculo da PTF e a disponibilidade de bases de informação vierem a contemplar o capital intangível.[40]

Nesse sentido, o IBGE vem aprimorando a metodologia do SCN, definindo uma nova série, a Referência 2010. Segundo o IBGE (2013, p. 5), estão sendo introduzidos

> *não apenas aperfeiçoamentos em determinados conceitos, mas, também, algumas modificações que podem ter impacto nos resultados do Produto Interno Bruto. Esse é o caso da nova taxonomia para os ativos não financeiros, ampliando o que deve ser considerado como Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF). Como exemplos, temos: todos os gastos em softwares, bancos de dados e Pesquisa e Desenvolvimento [capitais intangíveis] passam a ser FBCF e não mais consumo intermediário (..).*

40 "A intensidade de capitais intangíveis responde por cerca de um quarto do crescimento da produtividade nos países mais avançados da União Europeia e nos Estados Unidos" (Corrado et al., 2012, p. 4).

Essas adequações do SCN vão abrir novas perspectivas de análises sobre as relacões entre taxa de investimentos em intangíveis, dinâmica de economias do conhecimento, produtividade (do trabalho ou PTF), mercado de trabalho e requisitos de formação e qualificação de recursos humanos.

Outra alternativa a ser explorada se refere ao aprimoramento da metodologia de estimativa da PTF, de forma a ampliar as suas possibilidades de uso como indicador mais estrito ou não residual de inovação. Nesse sentido, uma das principais referências é o artigo de Hall (2011) *Usando o crescimento da produtividade como um indicador de inovação*. Nesse artigo, entre várias metodologias voltadas para aferir as relações entre a inovação e a produtividade, Hall concluiu que a taxa de crescimento da PTF, na forma estimada pelo Projeto KLEMS e medida pelo método da contabilidade do crescimento,[41] pode ser um indicador de inovação mais adequado do que quando calculada por métodos tradicionais (Hall, 2011, p. 21).

O Projeto KLEMS[42] – Crescimento e Produtividade na União Europeia tem como objetivo criar uma base "expandida" de dados sobre produtividade na indústria,considerando as contribuições do capital (*K*: fixo + intangíveis), trabalho (*L*: quantidade + formação e qualificação), energia (*E*), materiais (*M*) e serviços intermediários(*S*) ao crescimento do valor bruto da produção.[43]

O projeto também desenvolve análises sobre vários outros temas relevantes relacionados à produtividade: preços; estrutura industrial; inovação; qualificação e mercado de trabalho; especificidades dos processos de produção ("chão de fábrica") das empresas etc.

Em particular, a metodologia KLEMS (K+L+E+M+S) viria a permitir a avaliação de como os gargalos na área de energia (*E*) e de outros serviços intermediários (*S*) – em parte vinculados à infraestrutura logística e sistêmicos para as empresas – podem estar afetando a produtividade da economia brasileira.

É possível também avaliar as possibilidades analíticas dessa metodologia frente ao fato de que as tendências atuais do padrão tecnológico de produção estão tornando as fronteiras entre a indústria e os serviços cada vez mais difusas ou colocando em xeque a pertinência da dicotomia indústria-serviços.

41 Esse método quantifica a proporção da taxa de crescimento de uma economia que pode ser atribuída a cada fator de produção.
42 "The EU KLEMS project on Growth and Productivity in the European Union was a research project supported under the 6th Framework Programme, coordinated by Bert van Ark of the Groningen Growth and Development Centre, University of Groningen (running from 2003-2008). (..) Following on this project, the World KLEMS Consortium was established at Harvard University in Augsut 2010, whose goal is to extend the methodology to countries beyond the OECD" (Hall, 2011, p. 19-20). Ver também European Comission (2007).
43 Não mais somente o valor adicionado, pois o método KLEMS considera também a contribuição de bens intermediários (materiais, por exemplo).

Segundo Kubota e Almeida (2011, p. 32), "há uma parcela muito significativa do setor serviços que está intimamente ligada à dinâmica da indústria, e talvez faça mais sentido uma análise conjunta da evolução da indústria e dos serviços prestados às empresas". No mesmo sentido, estudo da McKinsey (2012, p. 7) conclui o seguinte:

> *a indústria de transformação envolve várias atividades além da produção de bens industriais. Serviços como Pesquisa e Desenvolvimento, marketing e pós-venda vêm se tornando uma parcela relevante daquilo que as empresas industriais fazem. (..). Dependendo do segmento, 30 a 55% dos empregos industriais nas economias avançadas são em funções de serviços desse tipo, que, como inputs, respondem por 20 a 25% do output da indústria.*

Metodologias que enfrentem questões dessa natureza (capital intangível, PTF-KLEMS, fronteiras cada vez mais difusas entre indústria e serviços etc.) podem expandir o campo de análise das relações entre formação, mercado de trabalho e produtividade.

5. PRODUTIVIDADE E PADRÃO DE DESENVOLVIMENTO

O desempenho da produtividade não deve ser avaliado de forma descontextualizada quanto ao padrão de desenvolvimento de cada país.

Como já foi observado, a produtividade do trabalho da economia brasileira no período 2000-2011 cresceu 1,1% em média, ao ano (tabela 4). No mesmo período, a taxa de crescimento do PIB foi de 3,5% a.a., e a do pessoal ocupado, 2,4% a.a.

Assim, é possível constatar que, no Brasil, o crescimento do PIB nesse período foi mais puxado pelo aumento do pessoal ocupado (70%) do que pelos ganhos de produtividade (30%) (gráfico 10).[44] Ou seja, o crescimento do PIB entre 2001 e 2011 ocorreu *pari passua* o crescimento das ocupações, pois a produtividade agregada cresceu pouco.

Esse desempenho difere do observado entre 1940-2000, quando, segundo Bacha e Bonelli (2001, p. 4), os ganhos de produtividade explicaram 56% do crescimento do PIB da economia brasileira (5,4% a.a.).[45]

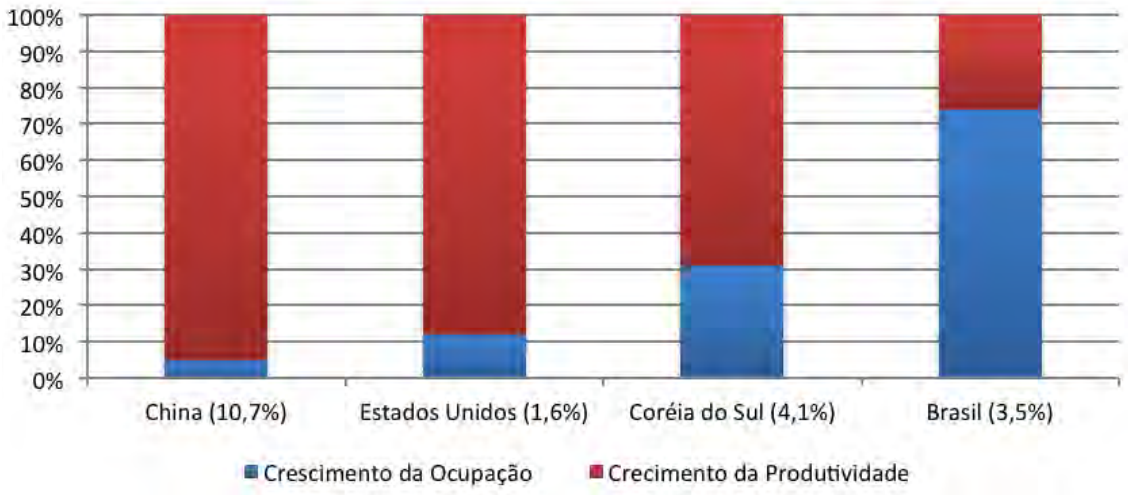
O gráfico 10 também apresenta a decomposição da taxa de crescimento do PIB de países como a China, os Estados Unidos e a Coreia no período 2000-2011.

44 A decomposição do crescimento do PIB entre os ganhos de produtividade do trabalho (PIB/PO) e o aumento do pessoal ocupado (PO) decorre da seguinte identidade: PIB=PIB/PO x PO , de tal forma que PIB' = PT'+ PO' e PT'/PIB'x 100 + PO'/PIB'x 100= 100%. O (') significa taxa de crescimento.
45 BACHA, Edmar; BONELLI, Regis. Crescimento e produtividade no Brasil: o que nos diz o registro de longo prazo. Seminários DIMAC, IPEA, 2001. Disponível no sítio:<http://www.worldcat.org/title/crescimento-e-produtividade-no-brasil-o-que-nos-diz-o-registro-de-longo-prazo/oclc/51940699&referer=brief_results>.

GRÁFICO 10

Decomposição do crescimento do PIB no período 2000-2011

(Em %)



Fonte:Total Economy Database (2013).

Elaboração do autor.

Obs.: Os percentuais ente parênteses indicam a taxa média anual de crescimento do PIB dos respectivos países no período 2000-2011.

No Brasil, o desempenho da produtividade do trabalho, do PIB e da ocupação no período 2000-2011 está relacionado com os limites e as possibilidades do padrão de desenvolvimento da economia característico desses anos, denominado, em geral, de "modelo de crescimento e de consumo de massa".[46] As principais características desse modelo são as seguintes:

- crescimento expressivo das exportações *de commodities* (agrícolas e minerais) e dos serviços;
- termos de intercâmbio favoráveis;[47]
- intenso dinamismo do mercado interno;
- aumento do valor real do salário mínimo e expressividade das políticas de transferência de rendas;
- forte expansão do pessoal ocupado, particularmente nos serviços, urbanos e intensivos de mão de obra, cujos níveis de produtividade são, em geral, relativamente menores;
- câmbio valorizado;
- aumento do custo unitário do trabalho na indústria de transformação;

46 Sobre as características mais gerais e "ideais" desse modelo, ver Bielschowsky (2004; 2008) e MPO e CGEE (2008).

47 O relatório APO Productivity Databook 2012 (p. 126), elaborado pela Asian Productivity Organization, analisa a relação entre termos de Intercâmbio e crescimento da produtividade do trabalho. A análise da variável termos de intercâmbio quase sempre é relevante em se tratando da economia brasileira, no passado ou atualmente. As interações específicas dessa variável com o desempenho da produtividade agregada da economia brasileira estão a merecer uma análise mais detalhada. O relatório da APO encontra-se disponível no sítio: <http://www.apo-tokyo.org/publications/files/ind_APO_Productivity_Databook_2012.pdf>.

- aumento do coeficiente de penetração das importaçõesem grande parte dos segmentos da indústria, em particular na indústria de transformação;[48]
- gargalos na infraestrutura logística; e
- perda de importância relativa, no PIB, da indústria de transformação, cujos níveis de produtividade são, em geral, relativamente maiores.

É esse o contexto que baliza o baixo crescimento da produtividade agregada da economia brasileira nos anos 2000 (1,1% a. a.), associado a um aumento do PIB (3,5% a.a.) determinado fundamentalmente pela expansão das ocupações (70%), em particular no setor de serviços.

No caso da China, o PIB cresceu 10,7% a.a. no período 2000-2011, em decorrência principalmente da contribuição do aumento da produtividade do trabalho (95%). Esse desempenho não pode ser avaliado fora do contexto de uma economia que cresce de forma intensa *pari passu* a um forte processo de urbanização, que, em geral, implica o deslocamento de pessoas ocupadas em atividades econômicas de baixa produtividade para ocupações de produtividade relativamente bem mais elevada. Entre 2000 e 2011, a taxa de urbanização na China aumentou de 36% para 51%. No Brasil, esses percentuais, já bem mais levados, alcançaram 81% e 85%, respectivamente.[49]

Nos casos da Coreia do Sul e dos Estados Unidos, o crescimento do PIB também decorreu em grande parte do aumento da produtividade, mas por razões muito diferentes das observadas na China. Sobre os padrões de desenvolvimento da Coreia do Sul e dos Estados Unidos, é possível constatar o seguinte:

> *A Coreia apresentou desempenho excepcional ao longo das últimas décadas em seus esforços para recuperar o atraso em relação às principais economias do mundo, e tem induzido ondas de modernização industrial visando se tornar líder mundial em segmentos industriais de alta tecnologia. Historicamente, o modelo coreano de catch-up foi moldado por uma liderança forte do Estado, o direcionamento estatal do sistema bancário e o domínio dos chaebol – grandes empresas de propriedade familiar e altamente diversificadas. Elevadas taxas de crescimento do estoque de capital e do emprego, impulsionadas pelas mais elevadas taxas de investimento na área da OECD; população crescente; aumento da taxa de participação na força de trabalho; e long working-hours culture foram os principais motores de seu crescimento (OECD, 2009).*
>
> *Os Estados Unidos têm desfrutado de quase uma década [1995-2005] de intenso crescimento econômico alimentado por enormes ganhos de produtividade, aumento da competitividade na indústria, alto crescimento do emprego no setor serviços e expressivos ganhos salariais. Inovação – quando medida como melhorias nas habilidades e investimento em TIC e em intangíveis como P&D e gestão – é provavelmente o fator responsável por mais de metade da taxa de crescimento da produtividade do trabalho entre 1973-1995 e 1995-2005. (..) A liderança econômica dos EUA durante o último quarto do século XX foi baseada em tecnologia, com vínculos de geração e uso de conhecimento que complementam um ao outro e são difíceis de deslindar (The Conference Board, 2007).*[50]

48 Segundo a Funcex, o coeficiente de penetração das importações na indústria de transformação aumentou de 10,5%, em 2002, para 19,0%, em 2010.
49 Conforme <http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>.
50 Ver gráficos 6 e 7.

6. PRODUTIVIDADE E DINÂMICA DEMOGRÁFICA

Um aspecto relevante vem marcando as interações entre a dinâmica demográfica, a produtividade do trabalho e o potencial de crescimento do PIB no Brasil.

De forma simples, essas interações podem ser entendidas a partir da seguinte relação:

$$PIB = \frac{PIB}{PO} x \frac{PO}{PEA} x \frac{PEA}{PIA} x PIA \qquad (5)$$

onde:

PO = pessoal ocupado;

PEA = população economicamente ativa;

PIA = população em idade ativa;

PIB/PO = produtividade do trabalho;

PO/PEA = taxa de ocupação; e

PEA/PIA = taxa de participação.

A dinâmica demográfica da sociedade brasileira apresenta um papel central na dinâmica futura do mercado de trabalho (Rios-Neto e Guimarães, 2012).

Pelo lado da oferta, observa-se, desde os anos 1980,uma tendência de queda das taxas de crescimento da PIA– população de 15 a 64 anos (CGEE, 2008, p. 45).Essa taxa alcançou1,7% a.a. na década de 1990,e estima-se que deverá se situar em cerca de 1,2% a.a. entre 2010 e 2020 e 0,29% a.a. na década dos anos 2020 (IBGE, 2008. Tabela 16).

Essa tendência da PIA decorre principalmente da queda da fecundidade e do consequente e progressivo envelhecimento da população. A taxa de fecundidade no Brasil caiu de 4,4 filhos por mulher em 1980 para 1,9 filho em 2010, nível menor que o nível de reposição populacional, equivalente a 2,1 filhos por mulher.

Segundo Pereira *et al.* (2012, p. 33), já a partir de meados da próxima década, 2020-2030, "é provável que se inicie um processo de redução da PIA brasileira, tanto em termos relativos quanto em números absolutos".

Além de taxasdecrescentes de crescimento, a PIA tende a apresentar uma estrutura mais envelhecida, associada a um aumento da oferta e da permanência da população de 64 anos ou mais no mercado de trabalho (Rocha, 2012),em decorrência da redução da mortalidade nas idades mais avançadas. O IBGE estima que a taxa de crescimento da população de 70 anos ou mais deverá aumentar de 3,6% entre 2010-2020 para 4,3% e 6,3% nas décadas de 2020 e 2030 (IBGE, 2008).

Uma variável que, na margem, pode restringir o atual padrão de crescimento da PIA e contribuir para mitigar a queda de suas taxas de crescimento e impactos sobre a oferta de mãodeobra, particularmente em nichos específicos do mercado de

trabalho, refere-se a uma maior intensidade do fluxo de imigrantes do exterior*vis-à-vis*o de emigrantes.[51] Segundo o IBGE (2012), o número de imigrantes internacionais do Brasil passou de 143 mil entre 1995 e 2000 para 268 mil no período 2005-2010.[52]

Pelo lado da demanda do mercado de trabalho, a dinâmica econômica e o padrão de crescimento da economia brasileira vêm sustentando uma elevada taxa de ocupação (94/95% da PEA), apesar da baixa qualidade de uma parcela expressiva das ocupações (baixos níveis de rendimento, informalidade, jornada parcial de trabalho etc). Essa taxa, em condições de crescimento do PIB, dificilmente tenderá a aumentar no futuro.

Possíveis bolsões de "subemprego" (jornada parcial de trabalho, por exemplo) ou de "inserção precária" no mercado de trabalho podem permitir uma maior oferta de mão de obra, a uma dada taxa de ocupação (PO/PEA).No entanto, essa alternativa pode ser restringida pela redução do pessoal ocupado que habitualmente trabalha 44 horas ou mais. Nesse sentido, o Censo Demográfico de 2010 indica que, entre 2000 e 2010, a proporção das pessoas de 10 anos ou mais ocupadas que trabalham 40 a 44 horas em sua atividade principal aumentou de 34% para 46% *pari passu* à diminuição da proporção daquelas que trabalham 15 a 39 horas (20,4% e 17,6%), 45 a 48 horas (17,3% e 12,7%) e 49 horas ou mais (25,1% e 15,4%, respectivamente) (IBGE, 2012).

Além disso, o potencial de aumentos expressivos da taxa de participação (10 anos ou mais) no Brasilé pequena, apesar da tendência de uma maior permanência da população de 64 anos ou mais no mercado de trabalho. Essa taxa aumentou de 56,6%, em 2000, para 57,7%, em 2010. Com base em dados do Banco Mundial, é possível constatar que, entre 2000 e 2008, a taxa de participação no Brasil (15 a 64 anos) foi, em média, de 74%, nível muito próximo do observado nos Estados Unidos (75%).[53]

Esses movimentos – pelo lado da oferta e/ou da demanda do mercado de trabalho –indicam que o crescimento do PIB da economia brasileira,no médio e no longo prazos,dependerá cada vez mais do crescimento da produtividade do trabalho (PIB/PO) (quadro 2).

51 Na Projeção da População do Brasil por sexo e idade 1980-2050 – Revisão 2008, o IBGE considerou "nulo o saldo migratório internacional, mesmo sabendo que, se ainda houver um balanço negativo entre entradas no País e saídas para o exterior com o propósito de fixar residência, o saldo afetará residualmente os efetivos populacionais projetados".

52 Segundo o IBGE, "entre os imigrantes internacionais que chegaram ao Brasil entre 1995 e 2000, 61% eram brasileiros, ou seja, imigrantes internacionais de retorno, enquanto entre 2005 e 2010 o percentual de brasileiros alcançou 65,5% dos imigrantes. Dos 51.933 imigrantes provenientes dos Estados Unidos, 84,2% eram brasileiros. Entre os 41.417 imigrantes provenientes do Japão, 89,1% eram brasileiros. Já entre os 15.753 imigrantes provenientes da Bolívia, apenas 25% eram brasileiros". Conforme: IBGE. Censo Demográfico 2010: resultados gerais da amostra. Apresentação ppt, 27 de abril de 2012. Disponível no sítio:

<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/ppts/00000008473104122012315727483985.pdf>.

53 Na década de 1990, a taxa de participação no Brasil e nos Estados Unidos alcançou, em media, 71% e 76%, respectivamente.

QUADRO 2

Dinâmica demográfica e potencial de crescimento do PIB no Brasil

Variável	Taxa de crescimento
PIB	1,2% + ?
Produtividade do trabalho (PIB/PO)	?
Taxa de ocupação (PO/PEA)	≈ Zero
Taxa de participação (PEA/PIA)	≈ Zero
PIA	1,2% (2010-2020)

Fonte: IBGE.

Elaboração do autor.

A mudança no perfil etário da ofertademão de obra (PEA), a intensificação dos fluxos de imigrantes, uma maior participação da população de 64 anos ou mais no mercado de trabalho eas tendências de ocrescimento do PIB da economia brasileira se tornar fortememente depedente do crescimento da produtividade do trabalho colocam novas questões relativas à temática *formação e mercado de trabalho*.

7. PRODUTIVIDADE NAS EMPRESAS: ALGUMAS OBSERVAÇÕES

Os elos entre a produtividade agregada ou setorial da economia e a das empresas, em nível micro, são mediados por diversas variáveis:

1. Estruturas de mercado mais ou menos concorrenciais; grau de monopólio da empresa ou a capacidade da empresa de marcar margens nominais e reais de valor adicionado nos preços de seus bens e serviços; formas específicas de cooperação e concorrência (como arranjos produtivos locais) etc.;
2. Escalas de produção: as grandes empresas tendem a alcançar níveis de produtividade mais elevados do que as pequenas;
3. Qualidade das ocupações: empresas com maior intensidade tecnológica em seus processos produtivos tendem a apresentar maior qualidade e/ou produtividade de seus postos de trabalho;
4. Formação e qualificação da força de trabalho: maiores investimentos na formação e qualificação dos trabalhadores contribuem para a produtividade empresarial;
5. Padrão de gestão: a gestão, estratégica e operacional, é um fator crucial no desempenho de qualquer empresa;
6. Relações de trabalho: relações de trabalho de qualidade tendem a favorecer aumentos da produtividade;
7. P&D e capacidade inovativa (produtos, processos, organizacional, marketing etc.): esta variável, como "capital intangível", vem assumindo cada vez mais relevância no processo de produção das empresas.

Além dessas variáveis, fatores de natureza sistêmica também condicionam a produtividade das empresas. Esses fatores, embora externos às empresas, afetam positiva ou negativamente o desempenho e a produtividade no nível micro. Por exemplo, a qualidade e o custo de acesso a serviços de infraestrutura e logística (transporte, portos, energia etc.); fatores institucionais ("regras do jogo" ou "tecnologia da sociedade"); aspectos relacionados à política macroeconômica (câmbio e juros, por exemplo); fatores relacionados à oferta de mão de obra (educação, saúde etc.), entre outros.

dos elos entre a produtividade agregada e a produtividade das empresas estão a merecer análises mais detalhadas. Entre esses elos, vem assumindo cada vez mais relevância na agenda de pesquisas a temática da "inovação e produtividade" ao nível da firma (micro). Segundo a OECD (2009),

> *A inovação é considerada um dos principais motores do crescimento da produtividade e economistas têm investigado os seus determinantes e sua contribuição para o desempenho das empresas (..) Há várias razões para analisar a relação entre inovação e produtividade ao nível da empresa. Primeiro, são as empresas que inovam, não países ou indústrias. Segundo, a análise agregada esconde uma enormes heterogeneidade. A característica e o desempenho das empresas diferem tanto entre países, como dentro de seus setores e segmentos de atividades econômicas; os sistemas nacionais de inovação são caracterizados por padrões de estratégias de inovação muito diferenciados e de diferentes impactos sobre o comportamento das empresas; as empresas adotam vários caminhos para a inovação, incluindo as não-tecnológicas [organizacional e de marketing]. A vantagem da análise em nível micro é*

> *a possibilidade de modelar os canais pelos quais os ativos ou fontes específicas de conhecimento das empresas podem ter um impacto sobre a produtividade e, portanto, lançar luz sobre o papel que as atividades de inovação, os resultados e políticas de CT&I apresentam para o seu desempenho econômico (Cricuolo, 2009, p. 114).*

Outra referência relevante relacionada ao tema *inovação e produtividade* é dada por Hall (2011a, p. 4).

> *E possível identificar dois canais principais pelos quais as empresas mais inovadoras podem levar a maiores níveis de produtividade: em primeiro lugar, a inovação em empresas já existentes pode aumentar a sua eficiência e melhorar os produtos e serviços que oferece, induzindo reduções de custos de produção e expansão de demanda. Em segundo lugar, as empresas inovadoras tendem a crescer mais do que outras, com novos e melhores produtos e processos, e, assim, deslocar empresas ineficientes, com um concomitante aumento dos níveis de produtividade agregada. Em ambos os casos, a relação entre inovação e produtividade é influenciada pelo ambiente institucional e macroeconômico em que as empresas operam (..).*

Os resultados das análises de Hall (2011) indicam que a produtividade do trabalho é positivamente correlacionada com a taxa de inovação, tanto para as grandes como para as pequenas e médias empresas.Estudos do Ipea apontam que "as empresas inovadoras apresentam indicadores de produtividade pelo menos 20% maiores que os das não inovadoras" (Neri e De Negri, 2013, p. A.18).

Assim, é importante aprofundar as implicações das interações entre inovação (inclusive segundo a sua natureza – para a empresa, o mercado etc.) e produtividade para a natureza e a estratégia dos processos deformação e qualificação de recursos humanos.

8. CONCLUSÕES

Uma das principais evidências sistematizadas neste capítulo é a de que a produtividade do trabalho no Brasil é baixa, cresceu poucona última década e responde, em grande parte, pelo hiato existente entre o PIB *per capita* brasileiro e o de países economicamente mais avançados no contexto internacional.

Outra evidência é a de que as possibilidades de taxas de crescimento do PIB relativamente elevadas da economia brasileira no médio e longo prazosdependem cada vez mais de aumentos de produtividade do que de uma forte expansão da ocupação de força de trabalho.

Dessa forma, o aumento da produtividade é um temaque deve merecer crescente centralidade na agenda estratégica de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento do país.

É esse o contexto que referencia um dos desafios que estão colocados para a Rede de Pesquisa Formação e Mercado de Trabalho, cuja temática é necessariamente atrelada à da produtividade.

Este texto procurou também indicar vários temas de pesquisas relacionados ao entedimento dos fatores que determinam a produtividade da economia brasileira.

Em decorrência do avanço e das características do atual padrão tecnológico, em direção a processos de produção mais intensivos de conhecimento, torna-se cada vez mais relevante a sistematização de informações e pesquisas que permitam uma melhor compreensão das interações entre qualidade dos recursos humanos, mercado de trabalho, capitais intangíveis, inovação e produtividade, particularmente no contexto de uma sociedade estruturalmente tão heterogênea como a brasileira. Essa temática também indica a necessidade de avançar em novas metodologias de medição da produtividade total de fatores.

Além dos elementos de natureza sistêmica, vários dos elos entre a produtividade agregada e a produtividade das empresas estão a merecer análises mais detalhadas. Entre esses elos, vem assumindo cada vez mais importância a temática *inovação e produtividade* em nível de firma ("micro"), de extrema relevância para as políticas públicas de CT&I.

As condicionantes que a dinâmica demográfica vem impondo à oferta de trabalho no Brasile suas implicações para as políticas públicas e para a gestão da produtividade nas empresas constitui outra frente de pesquisas.

Como já observado, o desempenho da produtividade não deve ser avaliado de forma descontextualizada em relação ao padrão de desenvolvimento de cada país. Nesse sentido, a agenda de pesquisas sobre produtividade não pode ser descolada da discussão das alternativas de padrões de desenvolvimento que vêm sendo colocados como estratégicos, relevantes e adequados para o Brasil retomar uma trajetória de crescimento sustentado nos próximos anos.

Em geral, essas linhas de pesquisa exigem abordagens de natureza multidisciplinar, o que reafirma a importância e oportunidade da Rede de Pesquisa Formação e Mercado de Trabalho.

REFERÊNCIAS

BACHA, E.; BONELLI, R. Crescimento e produtividade no Brasil: o que nos diz o registro de longo prazo. In: Seminários DIMAC, IPEA, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em:

<http://www.worldcat.org/title/crescimento-e-produtividade-no-brasil-o-que-nos-diz-o-registro-de-longo-prazo/oclc/51940699&referer=brief_results>.

BARROS DE CASTRO, L. Financiamento do desenvolvimento: teoria, experiência coreana (1950-80) e reflexões comparativas ao caso brasileiro. 2006. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Rio de Janeiro, 2006.

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. Indicadores econômicos consolidados: indicadores de câmbio e salários (Cap. V). Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?INDECO>.

_____. A evolução recente do custo unitário do trabalho no Brasil. Relatório de Inflação – Dezembro/2012. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/htms/relinf/direita.asp?idioma=P&ano=2012&acaoAno=ABRIR&mes=12&acaoMes=ABRIR>.

Bielschowsky, R. A estratégia de desenvolvimento e o consumo de massa. Revista Desafios do Desenvolvimento, Brasília, Ipea, Ed. 3, jan. 2004.

BIELSCHOWSKY, R. O pensamento desenvolvimentista no Brasil (1930-2008). In: Apresentação na FUNDAP, Escritório da CEPAL no Brasil, São Paulo, jul. 2008.

BONELLI, R. O que causou o crescimento econômico no Brasil? In: GIAMBIAGI, F. et al.Economia brasileira contemporânea: 1945-2004. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

_____. Custos unitários do trabalho no Brasil: os anos 2000. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, IBRE, nov. 2012. (Texto para Discussão). Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumPageId=402880811D8E34B9011D9CCBFDD1784C&contentId=8A7C82C53B35D705013B3E619BD666D6>.

_____. Crescimento e produtividade: notas e conjecturas sobre o médio e longo prazos. In: Conferência do Desenvolvimento Ipea, Brasília, 19 mar. 2013. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=f6c050c0-d6ed-40e0-b4c6-453e27581fd1&groupId=10157>.

BONELLI, R.; BACHA, E. Crescimento brasileiro revisitado. In: VELOSO, Fernando et al.Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira. São Paulo: Editora Saraiva, 2013.

BONELLI, R.; PESSÔA, S.; MATOS, S. Dseindustrialização no Brasil: fatos e interpretação. In: BACHA, Edmar; BOLLE, Monica B. (Orgs). O futuro da indústria no Brasil. Rio de Janeiro: Civilização Braisileira, 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO / SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E INVESTIMENTOS ESTRATÉGICOS. O modelo de consumo de massas: tópico 4.1.1 do Estudo da Dimensão Territorial para o Planejamento, v. II, Visão Estratégica Nacional. Brasília: MPO; CGEE, 2008.

CECCHINI, K. ; GUILHOTO, J. J. M. Cadeias produtivas brasileiras: uma estimativa da produtividade do trabalho e dos coeficientes de importação para o período 1990-2000. Produtividade Sistêmica, Curitiba, v. 2, n. 6, p. 10-18, 2002.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. População e políticas sociais no Brasil: os desafios da transição demográfica e das migrações internacionais. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

CONSIDERA, C. M. PIB: medidas e surpresas. Valor Econômico, 11 dez. 2012, p. A16.

CORRADO, C. et al. Intangible capital and growth in advanced economies: measurement methods and comparative results. The Conference Board, June, 2012. (Economics Program Working Paper Series). Disponível em: <https://www.conference-board.org/download.cfm?masterProductID=7023>.

CRICUOLO, C. Innovation and productivity: estimating the core model across 18 countries. In: OECD. Innovation in firms: a microeconomic perspective. Chapter 3, 2009.

EUROPEAN COMISSION. An overview of the EU KLEMS growth and productivity accounts. (European Economy, Economic Papers, n. 290, Oct. 2007). Disponível em: <http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication9467_en.pdf>.

FERREIRA, A. H. B. Determinantes da diferença de renda per capita entre o Brasil e os Estados Unidos. Temas em Economia, 25 out. 2011. Disponível em: <http://temaseconomia.blogspot.com.br>.

FERREIRA, P. C.; VELOSO, F. O desenvolvimento econômico brasileiro no pós-Guerra. In: VELOSO, F. et al.Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

FIERGS – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Custo unitário do trabalho (Metodologia). Porto Alegre, 2010.

HALL, B. Using productivity growth as an innovation indicator. In: Report for the High Level Panel on Measuring Innovation, DG Research, European Commission University of Maastricht and UC Berkeley, Oct. 2011. Disponível em: <http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/geoghegan-quinn/hlp/documents/20120309-hlp-productivity-innovation_en.pdf>.

HALL, B. Innovation and productivity. Paper prepared for the Nordic economic policy conference on productivity and competitiveness, April 2011a, Helsinki, Finland. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/w17178.pdf>.

HULTEN, C. R. Total factor productivity: a short biography. In: HULTEN, Charles R.; DENA, Edwin R.; HARPER, Michael J. New Developments in Productivity Analysis. NBER, 2001.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema de Contas Nacionais – Brasil. Referência 2000. Nota Metodológica n. 6.

_____. Projeção da População do Brasil por sexo e idade 1980-2050 - Revisão 2008. Tabela 16, 2008.

_____. Sistema de Contas Nacionais – Brasil. Referência 2010. Nota Metodológica n. 1. Implantação da Série do SCN – Referência 2010 (versão para informação e comentários). Versão 2, mar. 2013. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Sistema_de_Contas_Nacionais/Notas_Metodologicas_2010/01_mudanca_de_base.pdf>.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Produtividade no Brasil: análise das Contas Nacionais. Comunicados do Ipea, n. 133, fev. 2012.

KRUGMAN, P. (1994). The age of diminishing expectations: U.S. economic policy in the 1990s. 3rd Ed. The MIT Press, 1999.

KUBOTA, L. C.; ALMEIDA, M. W. Comércio e serviços mercantis no Brasil: uma análise de sua evolução recente. Brasília: Ipea, jul. 2011. (Texto para Discussão, n. 1.640).

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. Manucfaturing the future: the next era of global growth and innovation. 2012. Disponível em:<http://www.mckinsey.com/insights/mgi/research/productivity_competitiveness_and_growth/the_future_of_manufacturing>.

NELSON, R. R. What makes an economy productive and progressive? What are the needed institutions? Looking back and looking forwards. Laboratory of Economics and Management Sant'Anna School of Advanced Studies, Italy, Sept. 2006. (LEM Working Paper Series, 2006/24). Disponível em: <http://www.sssup.it/UploadDocs/5694_2006_24.pdf>.

NERI, M.; DE NEGRI, F. Inovação e produtividade. Valor Econômico, 14 mar. de 2013, p. A18.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Measuring capital. OECD Manual. 2nd Ed. 2009. Disponível em: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/forestry/documents/Measuring%20Capital%20OECD%20Manual%202009%20Second%20Edition.pdf>.

_____. OECD Reviews of Innovation Policy, 2009.

_____.Measuring productivity. OECD Manual: measurement of aggregate and industry-level productivity growth, 2011. Disponível em: <http://www.oecd.org/std/productivity-stats/2352458.pdf>.

_____. Education at a Glance 2013. OECD Indicators. 2013. Disponível em: <http://www.oecd.org/edu/eag2013%20(eng)--FINAL%2020%20June%202013.pdf>.

OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. Revista de Economia Política, v. 30, n.2 (118), p. 219-232, abr.-jun. 2010.

PESSÔA, S. Produtividade perde fôlego depois de avanço forte entre 2006 e 2010. Valor econômico, 9 fev. 2012.

PEREIRA, R. H. M. et al. O perfil da força de trabalho brasileira: trajetórias e perspectivas. Boletim Mercado de Trabalho: conjuntura e análise, Ipea, n. 51, maio 2012. Disponível em: <http://agencia.ipea.gov.br/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/bmt51_completo.pdf>.

RAA, T.; SHESTALOVA, V. The Solow residual, Domar aggregation, and inefficiency: a synthesis of TFP measures. Journal of Productivity Analysis, v. 36, p. 71-77, 2011.

RIOS-NETO, E. L. G.; GUIMARÃES, R. Projeções demográficas da estrutura educacional e da população ocupada para o Brasil e as Grandes Regiões. In: I Encontro da Linha de Economia da Educação da "Rede de Pesquisa: Formação e Mercado de Trabalho", Brasília, 25 abr. 2012.

ROCHA, R. Envelhecimento e produtividade. Boletim Mercado de Trabalho: conjuntura e análise, Ipea, n. 51, maio 2012.

SQUEFF, G. C. Desindustrialziação em debate: aspectos teóricos e alguns fatos estilizados da economia brasileira. Brasília: Ipea, Radar n. 21, ago. 2102.

SQUEFF, G.; NOGUEIRA, M. Produtividade do trabalho e qualidade das ocupações: um breve olhar sobre a úlitma década. Brasília, Ipea, Boletim Radar n. 21, ago. 2012.

SMITH, A. A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Abril, v. 1, 1996.

THE CONFERENCE BOARD. Innovation and U.S. competitiveness. Reevaluating the contributors to growth. Research Report, 1,441, 2007. Disponível em: <http://www.areadevelopment.com/article_pdf/id76521_R-1441-09-RR.pdf>.

UKON, M. et al.Brazil: confronting the productivity challenge. The Boston Consulting Group, Jan. 2013. Disponível em:<https://www.bcgperspectives.com/content/articles/growth_value_creation_strategy_brazil_confronting_the_productivity_challenge>.

ISBN 857811219-9
7 788578 112196

10 anos ABDI Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Secretaria de Assuntos Estratégicos