ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Nascimento, Paulo A. Meyer M.

Working Paper

Escassez de força de trabalho: Uma revisão da literatura internacional e interpretação dos resultados empíricos referentes ao Brasil

Texto para Discussão, No. 2086

Provided in Cooperation with:
Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

Suggested Citation: Nascimento, Paulo A. Meyer M. (2015) : Escassez de força de trabalho: Uma revisão da literatura internacional e interpretação dos resultados empíricos referentes ao Brasil, Texto para Discussão, No. 2086, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/121550

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

2086
TEXTO PARA DISCUSSÃO

ipea

ESCASSEZ DE FORÇA DE TRABALHO: UMA REVISÃO DA LITERATURA INTERNACIONAL E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS EMPÍRICOS REFERENTES AO BRASIL

Paulo A. Meyer M. Nascimento

ipea

2086
TEXTO PARA DISCUSSÃO
Brasília, abril de 2015

ESCASSEZ DE FORÇA DE TRABALHO: UMA REVISÃO DA LITERATURA INTERNACIONAL E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS EMPÍRICOS REFERENTES AO BRASIL[1]

Paulo A. Meyer M. Nascimento[2]

1. O autor agradece os comentários e as sugestões dos pareceristas Roberta da Silva Vieira e Luís Fernando Tironi, bem como de outros colegas do Ipea que participaram de discussão interna deste texto. Destaquem-se, ainda, as discussões anteriores com Aguinaldo Nogueira Maciente e com Divonzir Arthur Gusso (*in memorian*), que geraram, inclusive, um produto precedente a partir de trechos elaborados para compor este trabalho – as seções 2 e 3 desta publicação integraram, em grande parte, as seções 2 e 3 de Nascimento, Gusso e Maciente (2012), nota publicada na edição nº 23 do boletim *Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior*, em dezembro de 2012. A despeito de todas estas contribuições, eventuais erros, inconsistências e omissões remanescentes são de completa responsabilidade do autor. Os pontos de vista doravante externados não refletem necessariamente opiniões do Ipea, nem de quaisquer outros pesquisadores ligados ao órgão, além do próprio autor.
2. Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea e Doutorando em Economia na Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
Ministro Roberto Mangabeira Unger

ipea **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea 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.

Presidente
Jessé José Freire de Souza

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais, Substituto
Bernardo Alves Furtado

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

Diretor de Estudos e Políticas Sociais, Substituto
Carlos Henrique Leite Corseuil

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Renato Coelho Baumann das Neves

Chefe de Gabinete
José Eduardo Elias Romão

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

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2015

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1.Brasil. 2.Aspectos Econômicos. 3.Aspectos Sociais. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada 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.

JEL: J21, J24.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO 7

2 POTENCIAIS CAUSAS E ORIGENS DE ESCASSEZ DE FORÇA DE TRABALHO 9

3 OS CAMINHOS NATURAIS DE AJUSTE E AS PEDRAS NO PERCURSO 13

4 INDICADORES DE ESCASSEZ DE FORÇA DE TRABALHO 17

5 REVISÃO EMPÍRICA PARA O BRASIL 19

6 EPÍLOGO: AFINAL, HÁ INDÍCIOS DE ESCASSEZ DE FORÇA DE TRABALHO QUALIFICADA NO BRASIL? 29

REFERÊNCIAS 31

APÊNDICE 37

SINOPSE

Este texto busca sistematizar o debate sobre escassez de força de trabalho qualificada e sintetizar as evidências surgidas no Brasil nos últimos anos sobre o tema. É apresentada revisão da literatura internacional a respeito da escassez de trabalho qualificado, é discutida a produção recente que investiga – a partir de métodos e bases de dados variados – sinais de carência ou não de força de trabalho qualificada no Brasil e é proposta uma interpretação das evidências disponíveis. Argui-se que não há índicos concretos para afirmar que tenha havido "escassez generalizada de mão de obra" na primeira década do século XXI no Brasil. Não é afastada, contudo, a possibilidade de ter havido – e ainda persistirem – dificuldades de preenchimento de vagas em algumas situações. Setores que experimentem forte crescimento em curto período de tempo costumam enfrentar problemas para contratar pessoal qualificado, podendo ter sido este o caso da construção civil nos anos recentes ou da indústria naval. Postos de trabalho para funções que exijam competências muito especializadas também podem por vezes ser de difícil preenchimento, bem como os que requerem atributos como experiência ou liderança e os que se proliferem em regiões distantes dos grandes centros, a reboque de algum investimento de grande porte – por exemplo, a construção de uma hidrelétrica ou a instalação de uma nova planta industrial. Não se deve perder de vista, contudo, que estes problemas tendem a resolver-se em prazos relativamente curtos, quer seja pelos próprios mecanismos de mercado, quer seja por novas conjunturas econômicas, quer seja por regulações bem-sucedidas, quer seja pela oferta de cursos profissionalizantes. Iniciativas de longo prazo deveriam paulatinamente focar mais na melhoria da qualidade do que da quantidade de oferta educacional, em todos os níveis – dado que a baixa qualidade do sistema educacional brasileiro compromete a qualidade da mão de obra e o crescimento de sua produtividade, seja ou não período de escassez. Delimitar bem o problema é importante para reduzir os riscos de implementar políticas pouco adequadas.

Palavras-chave: escassez de força de trabalho; Brasil; revisão de literatura.

ABSTRACT

This paper presents an international literature review on qualified labor shortage and summarizes recent evidence on this topic in the context of Brazilian labor markets. An interpretation is provided on the extent of this problem in Brazil in the 2000s. It does not seem to be the case that a general workforce shortage took place in Brazil

in that period – at least not among the more educated workers. Nonetheless, some mismatch may have occurred. The problem might have affected specific industries experiencing strong and fast growth back then, as well as those highly dependent on less educated workforce. Moreover, difficulties to fill vacancies may have emerged due to some possible developments not directly related to the lack of individuals with minimal credentials available in the labor market. In a decade of high levels of employment, Brazilian firms seem to have foreseen some lack of soft skills (e.g. leadership) and of other non-education-related attributes (e.g. large experience) as a sign of general workforce shortage. Vacancies requiring highly specialized skills, as well as those available far from major urban centers as a result of new investments, common in years of higher economic growth, may have intensified the perception of a general shortage. However, these are usually short run mismatches and are likely to be solved rather by customized short courses and/or market and regulation mechanisms than by increasing graduate flows. Long run initiatives should be more focused on improving all levels of the currently low-quality Brazilian education system – which affects the performance of the workforce and their productivity at all times, whether or not quantitative shortages are likely to take place. Delimitating the problem accurately is important to avoid inappropriate policy targeting.

Keywords: workforce shortage; Brazil; literature review.

1 INTRODUÇÃO

Depois de aproximadamente 25 anos de baixo crescimento desde findados os anos áureos do milagre dos anos 1970, o Brasil voltou a experimentar um período de expansão econômica significativa. Na esteira de um otimismo global com o país, o B do acrônimo BRIC chegou a crescer 4,5% ao ano (a.a.), entre 2004 e 2010,[1] e a apresentar taxas de desocupação que – em muitos momentos, desde o último trimestre de 2010 – figuram abaixo de 6%.[2]

Nesse cenário, temores de escassez generalizada de força de trabalho qualificada passaram a ser cotidianamente externados em meios empresariais e na grande imprensa. Políticas públicas foram pensadas e implementadas. Receios de que o problema fosse de maior porte em áreas técnico-científicas levaram a iniciativas como o Ciências sem Fronteiras,[3] o Plano Nacional de Engenharia (Pro-Engenharia)[4] e o Talentos para a Inovação.[5] O ensino superior – que já se expandia a passos largos desde a década de 1990 – passa a crescer em ritmo ainda mais intenso, tanto no setor público quanto no privado, e, pela primeira vez, este crescimento se torna mais expressivo nas áreas tecnológicas.[6]

1. Média calculada a partir de série do produto interno bruto (PIB), estimada pelo Ipea a partir do valor do PIB nominal de 2010 (Sistema de Contas Nacionais – Referência 2000) e da taxa de variação real do PIB anual, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Série disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 28 out. 2013.

2. Ver taxas de desocupação calculadas a partir da Pesquisa Mensal de Emprego (PME) do IBGE e disponíveis em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 28 out. 2013. O desempenho da taxa de desocupação no período gerou euforia acerca de virtual pleno emprego experimentado pelo Brasil. Ver, por exemplo, inserções na mídia eletrônica e impressa, como a análise de Conz (2011) *Entre o pleno emprego e a falta de qualificação* e a reportagem *Brasil está próximo de atingir o pleno emprego, segundo economistas* (País..., 2010). Kon (2012) ressalta, contudo, que o que o IBGE calcula é uma taxa de desocupação, e não de desemprego. E muito da alta ocupação captada pelos dados deste instituto ainda é informal. Considerando-se emprego sob a ótica do trabalho decente, definição da Organização Internacional do Trabalho (OIT) que remete à discussão conjunta dos direitos do trabalho, do emprego, da proteção social e do diálogo social (Abramo, 2010), este autor alerta que a taxa de desemprego é bem mais alta que os 5% ou 6% que a taxa de desocupação do IBGE revela. De fato, a Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED), do Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (Dieese), revela que, entre janeiro de 2009 e outubro de 2010, a taxa de desemprego metropolitano saiu de patamares de 13% a 15% para 10% a 11%, mantendo-se praticamente neste nível desde então, até o primeiro trimestre de 2013. Entre abril e dezembro de 2013, as taxas revelam-se sistematicamente descendentes caindo, nesse período, de 11,2% para 9,3% – dados da PED para taxas de desemprego disponíveis em: <http://www.dieese.org.br/analiseped/mensalMET.html>. Acesso em: 14 fev. 2014.

3. Sobre o Ciências sem Fronteiras, ver Azevedo e Catani (2013), Castro *et al.* (2012) e Silva (2012).

4. A respeito do Plano Nacional de Engenharia (Pro-Engenharia), ver a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes, 2011).

5 . Sobre o projeto Talentos para a Inovação, ver as obras de Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2009a; 2009b).

6. Gusso e Nascimento (2014) revelam que o crescimento do número de cursos, vagas, candidatos em processos seletivos e ingressos foi significativamente maior na área de engenharia, produção e construção que no conjunto de todas as áreas. Somente o número de ingressos, a título de exemplo, expandiu-se em ritmo mais de três vezes maior nesta área entre 2000 e 2012, em comparação com os dados agregados para todo o ensino superior brasileiro. Destaque-se, ademais, que, em 2011, pela primeira vez, os cursos de engenharia tiveram mais calouros que os de direito, conforme noticiado pelos meios de comunicação após a divulgação oficial dos dados do Censo da Educação Superior 2011. Ver, por exemplo, as seguintes reportagens (Pela..., 2013a; Pela..., 2013b).

Em paralelo, incentivos à educação profissional e tecnológica voltam à tona depois de haverem minguado nas décadas anteriores. A rede federal de educação profissional e tecnológica expande-se,[7] redes estaduais se estruturam e as que já tinham porte e tradição, como os centros Paula Souza, ganham mais destaque. A Confederação Nacional da Indústria (CNI), o Serviço Social da Indústria (Sesi) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) lançam a publicação *Educação para a nova indústria* (Sesi e Senai, 2007), governo federal e Sistema S fecham um acordo de gratuidade[8] e o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec)[9] surge como grande instrumento de fomento à expansão da educação profissional.

Em suma, educação para o trabalho passa a figurar como elemento comum e de relevo da agenda de grupos de interesse e atores políticos das mais diversificadas matizes ideológicas.

Entre economistas e cientistas sociais, proliferam-se análises variadas intentando identificar focos mais marcantes de escassez. Metodologias diversas são empregadas, e as conclusões a respeito parecem ser ora convergentes, ora divergentes.

Este texto busca sistematizar o debate sobre escassez de força de trabalho qualificada e sintetizar as evidências surgidas no Brasil nos últimos anos sobre o tema. Está organizado, para tanto, em seis seções, incluindo-se esta primeira, introdutória. A seção 2 busca definir – sob a ótica econômica – escassez de força de trabalho e, a partir disto, estabelecer algumas taxonomias e graus mais manifestos de escassez. A seção 3 explora os caminhos naturais de ajuste via mecanismo de preços, os possíveis percalços inerentes e os desdobramentos de política que costumam ser tentados para acelerar a resposta dos agentes econômicos a eventuais desequilíbrios em mercados de trabalho. A seção 4 apresenta os indicadores mais comumente utilizados para identificar cenários de escassez. A seção 5 destaca os pontos mais centrais dos estudos que vêm se debruçando sobre o problema nos últimos anos no Brasil. A seção 6 conclui o texto com o objetivo de proporcionar contorno à história que pode ser contada a partir das diversas e por vezes aparentemente díspares

7. Disponível em: <http://redefederal.mec.gov.br/>.
8. A esse respeito, ver Ipea (2011) e Brasil (2008).
9. Sobre o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec), ver Ipea (2012) e Lima (2012).

evidências disponíveis sobre disponibilidade de força de trabalho qualificada no país. Intenta-se, assim, sistematizar para o leitor tentativa de resposta à pergunta acerca da existência ou não de escassez de mão de obra qualificada no Brasil.

2 POTENCIAIS CAUSAS E ORIGENS DE ESCASSEZ DE FORÇA DE TRABALHO

Apesar de parecer intuitivo, diversos pormenores dificultam a compreensão do que venha a configurar escassez de força de trabalho. Em termos econômicos, um cenário de escassez por um tipo específico de mão de obra seria decorrência, *dadas as condições salariais e de trabalho encontradas*, de um nível maior de demanda que a oferta disponível de profissionais com as competências e as habilidades buscadas pelas firmas (Richardson, 2007). No advento de um cenário assim, a própria ação das forças de mercado tenderia a equalizar a demanda e a oferta no médio prazo. Trata-se, no entanto, de processo dinâmico de ajuste, cuja velocidade dependerá: *i)* da rapidez com a qual os agentes econômicos reagem às mudanças nas condições de mercado – expressa na celeridade com a qual o preço médio do bem ou serviço em questão se ajusta à nova realidade; e *ii)* e da sensibilidade da oferta e da demanda a variações no preço (Arrow e Capron, 1959).

Essa visão econômica da escassez percebe o problema como desequilíbrio temporário nas quantidades ofertadas e demandadas do bem ou serviço – no caso, trabalho especializado –, ocasionado por algum fator externo que venha a afetar o preço – no caso, os salários. Abundância e escassez de trabalho são corrigidas naturalmente em mercados eficientes: à medida que – sob os níveis correntes de remuneração – profissionais especializados oferecem seus serviços em quantidade maior do que se demanda, a remuneração por estes serviços caem, até que o mercado volte a operar em equilíbrio. Cenários de escassez seriam o contrário; no entanto, também se resolveriam pelo mecanismo de preços, pois procura maior por serviços especializados acarretaria viés ascendente na remuneração destes serviços, até que um novo equilíbrio fosse alcançado. Assim, quando o indicador de preços (a remuneração do trabalho) apresenta-se em contínuo movimento – seja descendente ou ascendente –, um descolamento entre demanda e oferta ocorre no mercado, o que gera incentivos extras para o capitalista dispor de mais trabalho – em cenários de excesso de oferta de trabalho – ou para o trabalhador ofertar

mais sua força de trabalho – em cenários de escassez –, aumentando-se, no primeiro caso, ou reduzindo-se, no segundo caso, a pressão sobre os salários, até que se chegue a um novo equilíbrio. Portanto, na ótica neoclássica pura, toda escassez é temporária e ajustável pelo mecanismo de preços – o que muda é a velocidade de reação dos agentes nos diferentes mercados.

Ademais, esses movimentos são tanto mais cíclicos quanto mais pautados nos sinais de curto prazo forem os agentes. Isto é denominado em economia de ciclos de teia de aranha (*cobweb cycles*). Trata-se de um fenômeno mais recorrente em atividades econômicas, nas quais um longo período de tempo transcorra entre a decisão de produzir e a comercialização do bem ou serviço em questão. De certa forma, assim é em nichos de mercado de trabalho – a este respeito, consultar Freeman (1976). A título de exemplo, quando, no momento em que escolhem suas carreiras, os jovens majoritariamente conferem grande peso às perspectivas recentes dos indicadores de mercado de trabalho, maior será a tendência de alternarem-se períodos de excesso e oferta de trabalho. Afinal, cenários favoráveis a uma determinada carreira atrairão mais jovens aos cursos que formam para tal, mas estes jovens somente entrarão no mercado anos mais tarde, o que eleva *a posteriori* a oferta e transforma um problema de escassez em um de excesso de mão de obra.

Autores como Pompermayer *et al.* (2011), Richardson (2007), Lowell e Salzman (2007) e Boswell, Stiller e Straubhaar (2004) recordam que diversas são as formas sob as quais é possível que se manifeste circunstancialmente algum grau de escassez de trabalho especializado. A mais óbvia é a escassez tal qual definem Arrow e Capron (1959); qual seja, uma situação na qual há vagas não preenchidas em postos de trabalho em que os salários oferecidos equivalem aos que são correntemente pagos a outros profissionais, com credenciais iguais e de semelhante capacidade. Boswell, Stiller e Straubhaar (2004) referem-se a este tipo de escassez como *aggregate labour shortages*, ou escassez agregada de trabalho, passível de ocorrer em cenários de – virtual – pleno emprego. É possível que surja em algum momento também cenário de escassez de competências específicas ou de experiência e que a escassez seja decorrente da baixa qualidade da formação profissional ou consequência de crescimento econômico acelerado em novas regiões – e de resultante aumento da demanda local por mão de obra.

Destaque-se também algumas situações decorrentes de falhas de mercado. Postos de trabalho podem ocasionalmente permanecer ociosos porque, sob as condições vigentes do mercado, não se apresentam atrativos aos potenciais candidatos

aptos. Também pode haver vagas ociosas não por escassez de pessoal qualificado para ocupá-las, e sim por problema de informação: trabalhadores desempregados desconhecem a localização das vagas que demandam seu rol de competências e habilidades, ao mesmo tempo em que as firmas não dispõem de informações necessárias para encontrar candidatos com o perfil adequado (Boswell, Stiller e Straubhaar, 2004).

Deve-se ter em mente, ainda, como ressalta Richardson (2007), que as firmas costumam demandar mais do que capacidade técnica especializada aos que lhes postulam emprego. É comum anúncios de vagas de emprego solicitarem competências superiores às mínimas necessárias para uma determinada função – *e.g.*, gerente de obras fluente em inglês –, bem como atributos pessoais que não dizem respeito a conhecimentos especializados – por exemplo, versatilidade, capacidade de comunicação e disponibilidade para trabalhar horas extras. São, portanto, requisitos que vão além da questão da competência técnica e que costumam não abranger o escopo de políticas de qualificação, revelando-se mais presentes em épocas de excesso de oferta e menos em épocas de escassez (Lowell e Salzman, 2007; Richardson, 2007). Há, ainda, também as situações de dificuldade em contratar trabalhadores experientes que atuem em campos muito específicos, mormente de desenvolvimento recente[10] ou dependente de projetos de investimento específicos.[11]

Em suma, o problema da escassez pode manifestar-se de maneira generalizada (*aggregate labour shortages*) ou específica (limitada a determinados setores de atividade ou circunscrita a certas áreas geográficas). Suas causas e origens podem ser das mais diversas ordens, podendo decorrer de:

- deficiências na formação profissional;
- questões geracionais que ocasionem pouca disponibilidade de pessoal qualificado com níveis elevados de experiência;
- informações incompletas disponíveis no mercado, com potenciais postulantes não dispondo de informações apuradas sobre as vagas para seu perfil e/ou firmas não tendo acesso a informações apuradas para poder encontrá-los;

10. Lowell e Salzman (2007) citam o exemplo de programadores de Java. Trata-se de especialidade relativamente nova, que dificulta a contratação de profissionais com muitos anos de experiência.
11. Pompermayer *et al*. (2011) exemplificam o caso de engenheiros navais. O comportamento cíclico da indústria naval reduz a atratividade de cursos de formação nesta área.

- mudanças de preferências dos potenciais postulantes, que – sob as condições de mercado até então vigentes – já não se revelam interessados em se candidatar às vagas disponíveis;
- demora das firmas de perceber eventuais mudanças nas condições de mercado e adaptar suas propostas de emprego às novas condições;
- dificuldades para atrair e/ou fixar em algumas regiões profissionais qualificados;
- excesso de regulação no mercado de trabalho, de forma a impor barreiras de entrada em nichos de mercado – por exemplo: exigências de certificações específicas ou de pertencimento a corporações profissionais, restrições severas à abertura de cursos que habilitem à profissão e imposição de dificuldades à concessões de vistos de trabalho; e
- rigidez dos contratos de trabalho.

Richardson (2007) considera, a rigor, escassez apenas a situação em que há pouca gente habilitada para exercer determinada função. A autora faz uma diferenciação de escassez em dois níveis de intensidade, destacando, adicionalmente, situações outras associadas a potenciais deficiências na formação da força de trabalho disponível ou a eventuais descolamentos entre oferta e demanda por trabalho. O quadro 1 resume a taxonomia desenvolvida por ela.

QUADRO 1
Taxonomia de classificação proposta por Richardson aos variados graus de escassez

Nível 1 de escassez O mais agudo, que exige políticas educacionais expansionistas e planejamento de mais longo prazo por parte das firmas. Ocorreria quando: • há pouca gente com as competências técnicas essenciais e que já não as estejam empregando; e • é necessário longo período de treinamento para a aquisição destas competências por outrem.
Nível 2 de escassez Demanda políticas imediatas de qualificação profissional, mas somente significaria estender a preocupação a políticas alternativas – *e.g.*, maior atração de imigrantes – ou de longo prazo (expansão da educação básica e/ou superior) se fosse verificado de forma generalizada nos variados mercados de trabalho. Seria decorrente de: • existência de pouca gente com as competências técnicas essenciais e que já não as estejam empregando; e • necessidade de treinamento relativamente curto para que as competências técnicas essenciais sejam desenvolvidas.
Descolamento entre oferta e demanda Diretamente relacionado à atratividade do emprego e de mais fácil ajuste pelas forças de mercado, este estágio resulta de: • suficiente quantidade de pessoas com as competências técnicas essenciais e que já não as estejam empregando; e • sob as condições correntes de mercado, essas pessoas não se revelarem interessadas em candidatarem-se às vagas de emprego disponíveis.
Deficiências de qualidade da força de trabalho disponível Emergiria em situações nas quais: • há gente suficiente com as competências técnicas essenciais e que já não as estejam empregando; • tais pessoas revelam disposição a concorrer às vagas de emprego abertas; e • elas não apresentarem algumas qualidades valorizadas pelos potenciais empregadores. Esta pode configurar outra situação crítica, se as deficiências de qualidade expuserem fragilidades dos sistemas educacionais em sentido amplo (formação básica, profissional e superior). No entanto, em muitos casos exemplificados por Richardson (2007), a deficiência pode estar em atributos não cognitivos – *e.g.*, habilidades interpessoais. Embora tais atributos também possam ser trabalhados em salas de aula, são menos passíveis de intervenção de políticas de formação profissional.

Fonte: Richardson (2007).
Obs.: Este quadro é também reproduzido em Sousa e Nascimento (2012).

No nível 1 de escassez, além da carência de pessoal qualificado para as vagas de trabalho abertas, é necessário longo período de treinamento para a aquisição das competências necessárias para qualificar adequadamente possíveis novos ocupantes destas vagas. No nível 2, a carência de pessoal qualificado pode ser resolvida em período relativamente mais curto de treinamento de possíveis interessados nas vagas abertas. A estes dois níveis de escassez, a autora ainda adiciona duas situações, de descolamento entre oferta e demanda e de deficiências de qualidade da força de trabalho disponível.

3 OS CAMINHOS NATURAIS DE AJUSTE E AS PEDRAS NO PERCURSO

De modo geral, eventuais desníveis momentâneos entre demanda e oferta de um dado bem ou serviço tendem a ser resolvidos pelo próprio mecanismo de preços: se o desequilíbrio vier a ser ocasionado pelo excesso de oferta, os preços tendem a entrar em espiral de baixa até que o mercado em questão volte a equalizar-se. Se o desequilíbrio decorrer de excesso de demanda, uma pressão para cima sobre os preços do bem ou serviço será verificada até que este *gap* desapareça. Portanto, assume-se, neste mecanismo, as seguintes características.

1) O preço seria o principal termômetro a sinalizar os constantes desníveis entre os anseios de quem compra e os de quem vende em um determinado mercado.
2) As quantidades ofertada e procurada para cada nível de preço são definidas após completo cálculo racional por parte dos agentes envolvidos.
3) Durante o processo de ajuste da oferta a uma demanda mais elevada, deve-se esperar que haja multiplicidade de preços no mercado em questão.
4) A escassez tende a ser reduzida em ritmo tão intenso quanto for a velocidade de reação dos agentes – expressa na rapidez com a qual o preço médio do bem ou serviço em questão se ajusta à nova realidade – e quanto maior for a sensibilidade da oferta e da demanda a variações no preço (Arrow e Capron, 1959).

Em uma economia livre, pressuposto implícito na formulação de Arrow e Capron (1959), o preço tende a mover-se em direção a um novo equilíbrio, mas com um lapso temporal.

Indo mais além, os autores consideram a situação em que há contínua mudança em um dos lados do mercado (demanda ou oferta). Considere-se, por exemplo, que seja a demanda por trabalho qualificado que siga ascendendo continuadamente. À medida que o preço de mercado se aproxima do preço de equilíbrio, a demanda das firmas prossegue expandindo-se mais que a oferta disponível de trabalho qualificado. Consequentemente, ocorrerá, por um tempo, escassez crônica: enquanto persistirem sucessivos incrementos no lado da demanda, os compradores desejarão consumir mais da *commodity* em questão (trabalho qualificado) que os vendedores (a força de trabalho com a qualificação desejada) estarão dispostos a oferecer pelo preço médio correntemente pago neste mercado.

Todo esse mecanismo, descrito em Arrow e Capron (1959), se aplica a um mercado em separado. Conforme ressaltam os autores, no mundo real, há inúmeros mercados interdependentes funcionando ao mesmo tempo. Firmas de diferentes indústrias e localizadas em diferentes espaços geográficos são, entre si, competidoras em potencial dos serviços de trabalhadores com determinadas competências e habilidades específicas. Dessa forma, firmas atuantes em determinada indústria perceberão que a quantidade de trabalho especializado com a qual esta pode contar depende não apenas das suas ofertas salariais, mas também dos níveis salariais praticados em todas as indústrias que demandam semelhantes competências e habilidades no mercado de trabalho.[12]

Na dinâmica descrita por Arrow e Capron (1959), portanto, as forças de mercado levam naturalmente todo e qualquer mercado a um novo ponto de equilíbrio, até mesmo a um mercado de trabalho específico. Nesta ótica, uma eventual escassez de oferta – assim como um excesso – faz parte dos ciclos econômicos e não exige intervenções governamentais diretas. O que muda nos diferentes mercados é apenas a velocidade com a qual ocorre o ajuste, tendo-se em vista as imperfeições porventura mais pronunciadas em alguns mercados que em outros, tais quais costumam ser – no caso de mercados de trabalho – as informações de que dispõem os agentes – ver, a este respeito, Autor (2008). Para Freeman (2007), por exemplo, se as firmas passam a demandar mais trabalho que os trabalhadores estão dispostos a ofertar, não

12. Isto posto, análises prospectivas do comportamento do mercado de trabalho exigem modelagens que levem em consideração a interdependência dos variados mercados. Para uma revisão mais completa dos diversos métodos de projeção ocupacional e de emprego, ver Nascimento e Maciente (2014), Boswell, Stiller e Straubhaar (2004), Neugart e Schömann (2003) e Tessaring (1998).

deveriam economias de livre mercado permitir a natural elevação do preço do trabalho, da mesma forma que permitem sua redução em momentos em que há excesso de oferta? Neste sentido, reforça esse autor, qualquer política que vá além de propor melhorias educacionais e maior disseminação de informações acerca das ocupações e das perspectivas de carreira soa tão somente como tentativa de impedir elevações no custo do trabalho.

Nem todos veem a situação de maneira igual, contudo. Até mesmo entre as variantes do que se convenciona denominar de ortodoxia econômica, há outros complicadores nesta história.

Junankar (2009) ressalta que questões institucionais relevantes diferenciam o mercado de trabalho dos mercados competitivos puros. Em primeiro lugar, não há mercado de trabalho único e homogêneo. Para cada setor, ocupação, nível e tipo de competência, espaço geográfico etc., há um mercado de trabalho específico. O autor não nega a interdependência entre estes, mas recorda que mobilidade do trabalho entre ocupações e entre áreas geográficas é imperfeita. Em face da heterogeneidade do trabalho, o processo de balanceamento da demanda e da oferta de competências e habilidades específicas é difícil e consome bastante tempo – o que não deixa de estar sublimado na dinâmica de ajuste descrita por Arrow e Capron (1959) e reproduzida anteriormente neste trabalho.

Há de ter-se em mente, de todo modo, as diversas falhas de mercado que potencialmente retardam a reação dos agentes econômicos e tendem a prolongar cenários de escassez – ou de excesso – de força de trabalho qualificada. Conforme ressalta Autor (2008), as informações acerca das condições vigentes nos diversos mercados de trabalho podem ser custosas, assimetrias de informação podem levar a seleções adversas e – até mesmo com a adoção de mecanismos que reduzam o custo e a assimetria de informações – problemas decorrentes de ações coletivas podem emergir. Com efeito, todos estes fatores dizem respeito à velocidade de reação dos agentes aos novos incentivos implementados no mercado de trabalho. Junankar (2009) destaca, ainda, limitantes institucionais que tendem a afetar os resultados de negociações salariais e – como consequência – conduzir a sinais distorcidos do comportamento do mercado, tais como pisos salariais, pressões sindicais e concepções de justiça distributiva.

Por tudo isso, recorda-se que, na prática, os ajustes em mercados de trabalho ocorram apenas parcialmente por meio do mecanismo de preços: uma eventual escassez de mão de obra pode ensejar, por exemplo, contratos de trabalho mais duradouros e aumentos de jornadas, bem como a busca por profissionais cuja formação seja adjacente àquela em que há escassez (Cörvers e Hijke, 2004; Wieling e Borghans, 2001). Empregadores podem também responder a cenários de escassez oferecendo melhores condições de trabalho (horários flexíveis, auxílio-alimentação, creches para os filhos dos funcionários, planos de carreira atrativos etc.), com vistas a reduzir a rotatividade, como também podem diminuir as exigências para contratação. Iniciativas possíveis passam de igual modo por: retenção de empregados mais experientes e em vias de aposentarem-se; ampliação de programas de *trainee*; investimentos em programas de educação de jovens e adultos; e recrutamento de trabalhadores de outras regiões ou outros países. Caso a expectativa seja de escassez duradoura, o empregador tende ainda a modificar a relação capital-trabalho em seu processo produtivo, ao progressivamente aumentar a proporção de capital e reduzir a de trabalho. Por fim, firmas sempre podem tentar terceirizar atividades não essenciais como estratégia para aliviar os problemas decorrentes de eventual escassez de trabalho (Junankar, 2009).

Em resumo, para quem nota um maior número de tonalidades de cinza na história preto e branco descrita em Arrow e Capron (1959) – na hipótese de emergir algum dos tipos de escassez abordados na seção anterior –, os caminhos de ajuste passam não apenas pelos incentivos naturalmente sinalizados pelo mecanismo de preços, como também por estímulos e condições que podem emanar do poder público. Os empregadores podem responder alterando os salários e outras condições do emprego para torná-lo mais atrativo; os trabalhadores podem responder com investimentos em seu capital humano e também migrando para as localidades em que suas competências são mais demandadas; e o governo pode responder expandindo as oportunidades de qualificação, ampliando programas de aprendizagem industrial e bolsas de estudos e financiamento estudantil, bem como concedendo mais vistos de trabalho para estrangeiros qualificados nas áreas em que há escassez.

4 INDICADORES DE ESCASSEZ DE FORÇA DE TRABALHO

Para Richardson (2007), a confluência de tantos fatores nos imperfeitos mercados de trabalho dificulta – ou até inviabiliza – a identificação de eventual cenário de escassez com base em apenas um indicador; qual seja, a evolução dos salários.[13] Uma lista extensiva de indicadores de escassez pode ser elaborada a partir da leitura de autores como Richardson (2007) e Junankar (2009). Enumera-se a seguir alguns destes:

- salários reais ascendentes;
- taxas internas de retorno positivas e crescentes;
- baixos níveis de desemprego entre trabalhadores com certas competências e habilidades;
- crescentes proporções de profissionais especializados trabalhando em ocupações típicas de sua área de formação;
- alta rotatividade de mão de obra especializada;
- crescente número de horas contratadas;
- tempo em que vagas abertas seguem não preenchidas;
- uso contínuo de horas extras;
- canibalização (situação em que firmas concorrentes disputam entre si os melhores profissionais – *poaching* é o termo usado em inglês); e
- redução das exigências de contratação.

Dados para a maioria desses indicadores não costumam estar disponíveis. De todo modo, o principal indicador a observar-se em análises sobre disponibilidade de força de trabalho é, como no processo de ajuste descrito em Arrow e Capron (1959), a trajetória salarial para o conjunto de ocupações investigadas (Butz *et al.*, 2003; Freeman, 2006; Pompermayer *et al.*, 2011; Teitelbaum, 2004) – isto é, o primeiro dos indicadores enumerados anteriormente. Os demais indicadores lhes são complementares e buscam exatamente captar os ajustes que eventualmente escapam do puro mecanismo de preços. O ideal é utilizar como indicador complementar as taxas de desemprego relativas às profissões que são foco da análise. Com efeito, não há escassez se os salários reais não estiverem em forte espiral crescente e, concomitantemente, as taxas de desemprego não

13. O qual, no mecanismo descrito por Arrow e Capron (1959), seria suficiente para captar eventuais desníveis entre oferta de demanda.

se encontrarem em níveis menores que as verificadas em outras profissões que exijam similares níveis de escolaridade (Teitelbaum, 2004). Butz *et al.* (2003) sintetizam bem a história:

> Se a produção de cientistas e engenheiros for insuficiente para a demanda de mercado – isto é, se o fluxo de novos profissionais nestas carreiras for demasiado pequeno para o crescente número de ofertas de emprego da indústria, do governo e da academia – então as ofertas salariais tenderão a se elevar e o desemprego – ou sua absorção em outras ocupações que não exigem o mesmo grau de especialização – cairá entre aqueles com as credenciais mínimas para ocupar tais postos de trabalho. À medida que jovens observam estas tendências de mercado e as incorporam a seu processo decisório acerca de qual carreira seguir, alguns deles passarão a optar por carreiras técnico-científicas, em vez de seguir para os campos de medicina, direito, administração ou para qualquer outra carreira. À medida que mais e mais jovens completam sua formação e adentram na carreira, a produção total de cientistas e engenheiros será acelerada, reduzindo-se a escassez (Butz *et al.*, 2003, p. 2, tradução nossa).

Para que esse ajuste se efetive, contudo, a expectativa dos agentes precisa ser de que a escassez persista por muito tempo. Afinal, os incentivos expressos em termos de salários crescentes apenas surtem efeito se as pessoas acreditarem que a escassez de hoje perdurará amanhã, justificando o investimento presente em novas qualificações (Junankar, 2009) – ou seja, que as novas competências que vierem a adquirir continuarão a ser valorizadas pelas firmas, permitindo-lhes usufruir de um excedente. Dado que perspectivas de carreira são essenciais para decisões de investimento em capital humano, as condições futuras do mercado de trabalho tendem a desempenhar papel central na escolha que se faz de uma carreira – a não ser que os novos entrantes sejam mais propensos a formar suas expectativas olhando "para trás" – isto é, a partir do comportamento mais recente do mercado – do que "para frente" – baseando-se em análise racional das perspectivas futuras do mercado.[14] Se a oferta de trabalho qualificado demora a ajustar-se a patamares maiores de demanda, aumenta a necessidade de o governo adotar medidas que tornem o mercado de trabalho mais competitivo – tal como a flexibilização na concessão de vistos de trabalho a estrangeiros –, bem como políticas de (re)qualificação da força de trabalho existente e de incentivos extras, para que os mais jovens venham a optar pelas carreiras em falta – por exemplo, ampliando-se programas de bolsa e financiamento estudantil com juros subsidiados, de forma a reduzir os custos diretos e indiretos envolvidos no percurso formativo.

14. Ver, a esse respeito, Ryoo e Rosen (2004) e Freeman (1976).

Não obstante, em resumo, são dois os indicadores que – de forma geral e para efeitos de simplificação – a literatura econômica costuma trabalhar para identificar eventual escassez de força de trabalho especializada:

- forte pressão para cima nos salários reais; e
- baixas taxas de desemprego, ou crescentes proporções de profissionais especializados trabalhando em ocupações típicas de sua área de formação, ou números crescentes de horas trabalhadas/contratadas.

Dados referentes a variações no salário real podem ser facilmente obtidos no Brasil, a partir dos registros administrativos disponíveis – como a Relação Anual de Informações Sociais (Rais) e o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) – e em outras bases estatísticas mais gerais – a exemplo da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Taxas de desemprego não são, no Brasil, calculadas para ocupações ou setores de atividade econômica específicos – na melhor das hipóteses, podem ser estimadas uma vez por década, a partir dos dados disponíveis em cada novo censo demográfico, único momento em que há dados concomitantes sobre formação e ocupação dos indivíduos. O número de horas trabalhadas pode ser estimado em registros administrativos, como a Rais, e o número de horas contratadas é dado que pode ser diretamente obtido da Rais e do Caged. Já a proporção de profissionais especializados que trabalham em ocupações típicas de sua área de formação é indicador possível de ser estimado para carreiras de nível superior, mediante o uso conjunto de informações da Rais, do Censo da Educação Superior e do Censo Demográfico, tal qual fazem Maciente e Araújo (2011) e Maciente e Nascimento (2014), em análise sobre o mercado de engenheiros e profissionais afins.

Na seção a seguir, é apresentada uma revisão dos estudos recentes sobre escassez de força de trabalho qualificada no Brasil.

5 REVISÃO EMPÍRICA PARA O BRASIL

Receios de escassez generalizada de mão de obra qualificada intensificaram-se no Brasil quando – após 25 anos de baixo crescimento – o país experimentou período de expansão econômica em torno de 4,5% a.a., entre 2004 e 2010, desempenho

este impulsionado particularmente pela expansão do emprego. Imprensa e setores empresariais começaram, então, a alardear os riscos de o crescimento da economia ser cerceado por carências da força de trabalho.[15] Começaram a surgir, na sequência, estudos que buscavam dimensionar o problema.

Trabalhando dados da Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED) para os biênios 2001-2002 e 2009-2010, o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese) tampouco encontra um quadro de escassez generalizada. Conclui o Dieese que

> (...) o Brasil não enfrenta um "apagão de mão de obra" – no sentido de uma escassez generalizada de trabalhadores qualificados – mas apresenta, sim, maiores dificuldades no recrutamento de determinadas ocupações de setores da economia aquecidos com o crescimento brasileiro no período recente (Dieese, 2011, p. 7).

Utilizando-se dados referentes a 2000 e 2010 dos censos demográficos do IBGE, Menezes Filho (2012) chega à conclusão que não haveria indícios de escassez generalizada de mão de obra no Brasil, tendo-se em vista que – entre 2000 e 2010 – os salários médios reais de quem tem formação em nível superior tiveram queda, bem como os diferenciais salariais destes em relação a quem concluiu apenas o ensino médio. O autor ressalta, contudo, que – ao realizar a análise no que concerne à área de formação – se percebe que algumas profissões tiveram aumentos significativos de salários, acompanhadas de quedas na participação entre os formados em nível superior. Neste grupo, estariam os profissionais com formação em medicina, arquitetura, engenharias, economia e ciências sociais; profissões cuja demanda parece estar tendo aumento mais rápido que a oferta. Ademais, a percentagem de profissionais trabalhando em ocupações típicas de sua área de formação teria aumentado em medicina, nas humanidades e nas engenharias, o que seria sinalização extra de aquecimento de mercado nestas áreas.

15. Salerno *et al*. (2014) trazem um bom apanhado das inserções recentes na imprensa sobre a questão da disponibilidade de mão de obra qualificada. Manifestações expressas do setor empresarial sobre a questão podem ser encontradas, por exemplo, em publicações da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2007; 2013a; 2013b). Este receio surge pela primeira vez como um dos maiores obstáculos à inovação na aplicação de 2011 da Pesquisa de Inovação (Pintec) – pesquisa do IBGE também aplicada em 2008, 2005, 2003 e 2000 –, com 72,5% das empresas industriais atribuindo importância alta ou média a este problema (IBGE, 2013).

Embora sem tratar diretamente de questões de escassez, Neri (2013) – também com dados dos censos demográficos – indica que, entre as profissões de nível superior, medicina, odontologia e algumas das engenharias apresentaram valorização expressiva entre 2000 e 2010.

Em estudo anterior (Neri *et al.*, 2008), esse autor argumenta que há escassez de médicos no Brasil. Com dados de relatórios de desenvolvimento humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a pesquisa revela que o Brasil se encontra no grupo com maior proporção de habitantes por médico. Reforça, ainda, o argumento da escassez de médicos a partir da análise conjunta de dados do Censo Demográfico 2000 e de registros estatísticos produzidos pelo IBGE; particularmente, a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) e a Pnad. Segundo o estudo, dados da POF indicam crescentes despesas médicas privadas arcadas pelas famílias, enquanto o suplemento de saúde da Pnad 2008 indicava percepção de baixa qualidade dos serviços médicos, especialmente para a população de baixa renda. Já os dados do Censo Demográfico 2000 posicionavam os médicos na liderança em três indicadores de mercado de trabalho, que também são úteis a análises de escassez: salário, taxa de ocupação e jornada de trabalho. Em Neri (2013), estes indicadores são novamente calculados, desta vez com dados do censo, e novamente os médicos aparecem no topo.

Utilizando-se tanto dados da Rais quanto da Pnad para construir indicadores de remuneração e horas trabalhadas, Vieira e Servo (2014) concluem que haja indícios de escassez de médicos no Brasil. Com efeito, os dados apresentados pelas autoras revelam tendências crescentes da remuneração horária média dos profissionais médicos ocupados no país.

Com foco na atenção primária à saúde, Girardi *et al.* (2011) também vislumbram cenários de escassez destes profissionais no Brasil e argumentam que

> o número de municípios qualificados com *Escassez* de médicos em atenção primária aumenta quando indicadores de altas necessidades sociais e de saúde, como a mortalidade infantil e o nível de pobreza, são levados em conta comparativamente à utilização isolada da razão de população por horas de trabalho médico (Girardi *et al.*, 2011, p. 180).

Por sua vez, Amaral, Pêgo-Fernandes e Bibas (2012) afirmam não se tratar de problema quantitativo, ao exporem números que balizariam o argumento de que não há indícios de falta de médicos no Brasil, nem tampouco evidências de que viriam a

ser insuficientes em momento algum até 2030. Para estes autores, o problema estaria na distribuição destes profissionais pelo território e na baixa qualidade de muitos dos cursos de medicina já existentes.

O problema da escassez também é discutido em relação a professores da educação básica, especialmente professores de ensino médio, e principalmente entre os que lecionam disciplinas de exatas e sociologia (Ristoff, 2006; Ruiz, Ramos e Hingel, 2007; TCU, 2014). Em relatório para a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Ristoff (2006) argumenta que há décadas o país forma professores em quantidade muito maior que os postos de trabalho disponíveis para a docência e que, ainda assim, uma minoria dos ocupantes destes postos de trabalho teria formação adequada para a disciplina que leciona. Em relatório para o Conselho Nacional de Educação (CNE), Ruiz, Ramos e Hingel (2007) calculam, com dados do Censo da Educação Básica, que, em 2006, haveria 246 mil docentes do ensino médio sem formação adequada – isto é, sem licenciatura na disciplina lecionada, sendo pior o quadro em física e química. Auditoria do Tribunal de Contas da União (TCU, 2014) no ensino médio indica – a partir de dados do Censo da Educação Básica de 2012 – *deficit* de pelo menos 32,7 mil professores no ensino médio, sendo que as redes públicas de ensino teriam ainda 46 mil docentes sem titulação adequada para a disciplina que lecionam. Observam ainda Ruiz, Ramos e Hingel que

> o número de jovens interessados em ingressar na carreira do magistério é cada vez menor em decorrência dos baixos salários, das condições inadequadas de ensino, da violência nas escolas e da ausência de uma perspectiva motivadora de formação continuada associada a um plano de carreira atraente (Ruiz, Ramos e Hingel, 2007, p. 17).

No caso específico de profissões de nível superior relacionadas a carreiras técnico-científicas, um conjunto de estudos recentes tem buscado identificar sinais de escassez que justificassem a preocupação frequentemente externada por setores empresariais e pela imprensa.

A partir do cálculo de elasticidade-produto interno bruto (PIB) da demanda por engenheiros e profissionais afins e, a partir disto, fazendo projeções de demanda e oferta destes profissionais até 2022, Nascimento *et al.* (2010) concluem que, à primeira vista, os fluxos esperados de novas conclusões de cursos superiores nestas áreas seriam suficientes para suprir o requerimento técnico que se projeta para as ocupações típicas desta área.

Posteriormente, um grupo de pesquisadores do Ipea divulgou uma série de notas técnicas que, dando continuidade ao estudo sobre engenheiros e profissionais afins iniciado em Nascimento *et al.* (2010), concluem que a demanda por estes profissionais tenderia a ser suficientemente atendida em cenários de crescimento médio de até 4% a.a. até 2020 (Maciente e Araújo, 2011), tendo-se em vista os fluxos de conclusões em cursos superiores nestas áreas (Pereira e Araújo, 2011). Na visão dos pesquisadores do Ipea, possíveis focos de escassez limitar-se-iam a questões regionais ou a habilitações específicas (Pompermayer *et al.*, 2011), bem como a percepções de que careceria a oferta de profissionais com experiência (Maciente e Araújo, 2011) e que, ademais, a maior parte dos egressos do ensino superior traria consigo marcantes deficiências em sua formação (Gusso e Nascimento, 2011); muitas destas acumuladas desde a educação básica, como atesta o desempenho brasileiro no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa) (Soares e Nascimento, 2011).

Maciente e Nascimento (2014) apresentam projeções de demanda por engenheiros e profissionais afins para o período 2012-2020, ao utilizarem dados do período 2000-2011 sobre emprego – a partir da Rais – e crescimento – a partir das contas nacionais do IBGE – específicos para diferentes setores de atividade econômica. As projeções reportadas sugerem que, de modo geral, os fluxos de conclusões do ensino superior reportados em Pereira, Nascimento e Araujo (2013) deverão atender – ao menos em termos quantitativos – aos requerimentos do mercado de trabalho para estes profissionais nos próximos anos. Não obstante, se o crescimento econômico brasileiro voltar para níveis superiores à tendência do período 2004-2010 – *i.e.*, em patamar acima de 4% a.a. –, o país poderá enfrentar escassez mais pronunciada de engenheiros e profissionais afins, sobretudo se o crescimento mais robusto advier de setores como construção civil e petróleo e gás. Os autores ainda destacam que muitos dos receios de cenários de escassez de engenheiros poderiam estar assentados – ao menos parcialmente – na percepção de carência relativa de profissionais com experiência, tendo-se em vista a tendência delineada pelos dados da Rais de 1996 a 2011, que indicam elevação do percentual de profissionais com idade abaixo de 35 anos ou acima de 55 anos.

Salerno *et al.* (2014) evidenciam mais claramente essa questão da escassez relativa de engenheiros em meio de carreira. Usando dados dos censos populacionais de 1970 a 2010, os autores revelam que a desvalorização das engenharias nas décadas de 1980 e 1990

acarretou reduzida oferta de engenheiros entre 35 e 59 anos nos anos 2000, o que possivelmente impôs às firmas maior dificuldade em preencher postos de gerência e liderança que demandem competências normalmente associadas a profissionais nesta faixa etária.

Nascimento *et al.* (2014) apresentam evidências de que – embora não generalizada – teria emergido escassez de engenheiros no Brasil nos anos 2000 em alguns setores mais intensivos no uso da força de trabalho deste profissional, a exemplo da construção civil, da indústria extrativa mineral, da indústria de transformação e dos serviços industriais de utilidade pública, além de ter sido problema enfrentado também por setores da administração pública. Os autores chegam a esta conclusão a partir de dados sobre remuneração e horas contratadas.

Para atividades relacionadas com o desenvolvimento de *software* e serviços de tecnologia da informação, Villela (2009) propõe um modelo baseado na técnica conhecida como dinâmica de sistemas, para estimar *deficit* de força de trabalho. Este modelo é replicado e seus resultados, atualizados em Villela (2012). O autor identifica como grave o problema de escassez entre profissionais de tecnologia da informação, embora ressalte que o próprio problema traz em si o embrião de sua solução, pois o aumento da escassez tende a acarretar elevações na remuneração, o que resulta em maior atratividade da carreira e, consequentemente, momentos posteriores, em um maior número de profissionais da área – tal qual a lógica já descrita nas seções anteriores deste trabalho. O autor destaca ainda que

> (...) fatores como produtividade, qualidade da educação em todos os níveis, remuneração dos trabalhadores e atratividade da carreira e da indústria são essenciais para minorar a escassez de mão de obra, sem que seja preciso formar mais gente, apenas aproveitando melhor os que já se formaram, estão se formando ou que vão se formar nos próximos anos (Villela, 2012, p. 249).

Sem adentrar em profissões específicas, Barbosa Filho (2011) segue metodologia proposta em Katz e Murphy (1992) para estimar se a relação entre salário pago e trabalho contratado é positiva ou negativa. Sendo positiva, a demanda por trabalho eleva-se a um ritmo mais acentuado que a oferta, o que sinaliza escassez. Caso aumente o número de horas trabalhadas ao passo que o salário tenha queda, é a oferta que se eleva em ritmo mais elevado. O autor aplica esta metodologia com dados das Pnads de 1995 a 2009 e divide, em cada ano, a amostra em cinco níveis de escolaridade e sete níveis de experiência, o que lhe permite aferir 35 categorias de capital humano.

Ao rodar os dados para todos os anos da análise, o autor encontra relação positiva entre remuneração média e horas trabalhadas apenas para trabalhadores com oito anos de escolaridade e experiência de até quatro anos. Ao dividir em dois períodos os anos analisados, encontra situações diferentes.

Nos anos de baixo crescimento econômico (1995-2002), a relação positiva estabelece-se para os trabalhadores menos qualificados. Porém, como ressalta Barbosa Filho (2011), tal relação ocorreu à custa de queda tanto do número de horas trabalhadas quanto da remuneração média. O autor destaca que este resultado costuma ser associado na literatura a uma mudança tecnológica em direção dos trabalhadores mais qualificados, ao elevar o número de horas trabalhadas deste grupo, ao mesmo tempo em que aumenta também seus salários, quando há escassez – o que parece não ter sido o caso entre 1995 e 2002, dada a relação negativa observada para os trabalhadores mais qualificados.

Já para o período 2002-2009 – anos em que o crescimento médio do PIB passou para patamar em torno de 4% a.a. –, o sinal positivo das estimativas de Barbosa Filho começa a aparecer mais assiduamente para os grupos mais qualificados, principalmente entre os trabalhadores qualificados com níveis baixos ou intermediários de experiência. Para o autor, tal resultado pode ser "consequência de os mais jovens permanecerem mais tempo estudando, como resultado da universalização, o que reduziu a oferta de trabalhadores menos experientes" (Barbosa Filho, 2011, p. 391). O autor conclui que problemas de escassez se diluem em observações de períodos mais longos, mas que esta tem se manifestado, em alguma medida, nos anos de crescimento econômico mais forte.

Traçando-se um retrato de duas décadas do mercado de trabalho brasileiro a partir de dados da Pnad, Ulyssea e Barbosa (2013) discutem evidências fortemente contrárias à noção de que haveria escassez de mão de obra qualificada no país. Como destacam os autores:

> De um lado, a oferta – tanto relativa quanto absoluta – de trabalho qualificado vem aumentando quase que continuamente, especialmente na última década. De outro, o preço relativo da mão de obra mais qualificada vem caindo também quase que continuamente. Mais ainda, os desempregados hoje são em sua maioria qualificados, e não o contrário. Sendo assim, essas evidências sugerem que, se há escassez, é de mão de obra não qualificada (Ulyssea e Barbosa, 2013, p. 19).

Por sinal, a percepção de que, nos anos recentes, a escassez tendeu a ser mais provável entre trabalhadores menos escolarizados permeia ainda o estudo do Dieese citado anteriormente (Dieese, 2011). Saboia e Salm (2010) também especulam que, havendo escassez, esta seria mais pronunciada em meio à força de trabalho pouco qualificada. Entre trabalhadores qualificados, cenários de escassez seriam pontuais e limitados, quando muito, a relativamente poucas ocupações altamente especializadas. Trabalhando com dados da Rais de 2006 até 2011, Schwartzman e Castro (2013) de igual modo percebem que problemas para encontrar trabalhadores seriam mais persistentes em relação à força de trabalho de menor escolaridade e aduzem:

> Quando examinamos a evolução dos salários, observamos que, em termos proporcionais, os maiores aumentos ocorreram para as ocupações de nível mais baixo de escolaridade, e o menor aumento, justamente, ocorreu entre os de educação média e superior. Esta evolução pode ser interpretada como positiva no sentido em que reduziu a desigualdade salarial da população, mas, por outro lado, mostra que não existe, no agregado, uma carência de pessoas com qualificação média ou superior que faça com que a demanda por profissionais com estas características pressione os salários (Schwartzman e Castro, 2013, p. 567).

Os autores entendem, contudo, que há evidências suficientes de que exista – em diversos setores da economia – escassez de força de trabalho empregada em atividades de qualificação intermediária, pois

> (...) importantes aumentos salariais ocorreram em algumas categorias técnicas de nível intermediário, onde parece haver uma demanda maior do que o mercado pode oferecer. O total de trabalhadores nas categorias que tiveram um aumento salarial superior a 100% no período é pouco maior do que um milhão, um número pequeno em relação à força de trabalho total, mas suficiente para indicar um problema de demanda não atendida (Schwartzman e Castro, 2013, p. 568).

Essa demanda reprimida no mercado de trabalho repercutira, argumentam Schwartzman e Castro (2013), em maior demanda por educação profissional. Este raciocínio parece ir ao encontro da redução, na média, do diferencial salarial dos profissionais com ensino superior, em comparação com os que só têm diploma de ensino médio; dado obtido a partir dos censos demográficos de 2000 e 2010 e reportado por Menezes Filho (2012). Também faz sentido em face das conclusões de Ulyssea e Barbosa (2013), ao analisarem duas décadas de dados da Pnad e a considerações feitas pelo Dieese (2011) a partir de dados da PED. Ressalte-se, todavia, que Maciente, Nascimento e Assis (2013a; 2013b) reportam que – na média, entre janeiro de 2009

e dezembro de 2012 – os postos de trabalho típicos de nível superior tiveram maiores ganhos salariais que os postos de trabalho normalmente associados a técnicos de nível médio, segundo se extrai do Caged. Este dado pode ser percebido como sinalização de que, no período mais recente, são possivelmente as carreiras de nível superior as que tenham experimentado mais frequentemente cenários de aquecimento ou até mesmo de escassez que as carreiras de nível médio.

Utilizando-se dados do Caged para analisar a evolução da criação de empregos formais no país no período 2003-2008, Saboia e Salm (2010) buscam identificar as ocupações que apresentaram aumentos mais substanciais na remuneração durante estes cinco anos, o que sinalizaria algum grau de escassez. Os resultados revelam que a maioria das ocupações com os mais pronunciados aumentos de rendimento não foram, em geral, grandes geradoras de emprego no período – muitas destas, inclusive, viram seus postos de trabalho serem reduzidos; caso comum entre cargos de supervisão e direção. Ressaltam ainda os autores que o aumento da remuneração média no quinquênio 2003-2008 parece estar mais associado ao crescimento da economia e aos efeitos do aumento do salário mínimo sobre os baixos salários do que da falta de mão de obra, inclusive pelo fato de tratar-se de pessoal de baixa qualificação e que recebe os menores salários.

Também usando dados do Caged, Nascimento (2011) verifica o comportamento mensal, entre janeiro de 2003 e junho de 2011, dos diferenciais salariais entre admitidos e desligados e das taxas de rotatividade para ocupações técnico-científicas de nível superior e nível médio. O autor estabelece três premissas *ad hoc* para identificar períodos de escassez:

1) Se o diferencial salarial entre admitidos e desligados estiver se reduzindo, em um contexto de aumento da taxa de rotatividade, isto seria um indicador de aquecimento do mercado. Se o primeiro indicador se mantiver, por mais de três meses consecutivos, em níveis mais baixos do que um desvio-padrão de sua média histórica, e o segundo, em níveis de um desvio-padrão mais altos, há uma sinalização de escassez de mão de obra – que tende a ser crônica se o rendimento médio dos admitidos vier a se tornar e continuar maior do que o dos desligados.
2) Se for verificada uma tendência de aumento do diferencial salarial, no mesmo contexto de crescimento da taxa de rotatividade, a interpretação a ser feita é de excesso de mão de obra.

3) Nas situações em que a taxa de rotatividade estiver em seu nível "normal" (a menos de um desvio-padrão da média histórica), pode-se inferir que o mercado esteja em "equilíbrio", *desde que o diferencial salarial entre admitidos e desligados tampouco se mostre distante de sua média histórica*. Caso o diferencial salarial apresente trajetória ascendente, sem correspondente movimento da taxa de rotatividade, poder-se-ia falar em uma tendência de aquecimento do mercado – mas não em um "apagão" (Nascimento, 2011, p. 24).

Não são encontrados, contudo, períodos de escassez de pessoal técnico-científico nos meses analisados pelo autor, nem para as ocupações de nível superior, nem para as ocupações de nível médio.

Sousa e Nascimento (2012) aplicam o método de Nascimento (2011) para identificar períodos de escassez de pessoal técnico-científico de nível médio e nível superior nos segmentos de indústria e serviços de telecomunicações, entre janeiro de 2004 e setembro de 2011. Os autores identificaram escassez apenas entre junho e outubro de 2008; ainda assim somente para ocupações técnico-científicas de nível superior no segmento de indústria. No segmento de serviços, embora tenha havido dois períodos de tendência ascendente nas ocupações de nível superior tanto para salários quanto para rotatividade (boa parte de 2008 e, novamente, a partir do segundo semestre de 2010), tal trajetória não foi suficientemente expressiva para configurar escassez pelos critérios sugeridos no estudo.

Replicando-se a análise para ocupações relacionadas à engenharia e ao *design* e restringindo-se o recorte territorial às oito maiores regiões metropolitanas (RMs) do Brasil, Nascimento (2012) encontra evidências de que focos de escassez podem emergir em algumas partes do país, a despeito de o cenário nacional agregado não indicar nada neste sentido. Além disso, a escassez, quando ocorre, parece se manifestar primeiramente nos postos de trabalho típicos de nível superior e, a partir disto, se espraiar para os de nível médio até alcançar, por último, os postos de trabalho majoritariamente ocupados por trabalhadores de menor escolaridade. Nos dados apresentados pelo autor – que são referentes ao período de janeiro de 2003 a agosto de 2012 –, cenários de escassez para ocupações relacionadas à engenharia e ao *design* apresentam-se mais claros na RM do Recife, sobretudo em carreiras de nível médio e nível superior. Em um segundo patamar, estariam a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF) e a RM de Fortaleza. Dada a importância para a economia do país das RMs de São Paulo e do Rio de Janeiro, o autor enfatiza que a tendência de aquecimento

destas ocupações nestas duas regiões também merece destaque, o que pode sinalizar escassez relativa, com desdobramentos mais sensíveis a outras regiões do país e a outros setores da economia.

6 EPÍLOGO: AFINAL, HÁ INDÍCIOS DE ESCASSEZ DE FORÇA DE TRABALHO QUALIFICADA NO BRASIL?

Apresentada a literatura mais geral sobre escassez de força de trabalho, bem como os estudos recentes sobre o tema no contexto brasileiro, busca-se concluir este texto com uma tentativa de responder minimamente à pergunta: há indícios de escassez de força de trabalho qualificada no Brasil?

A resposta é que, a todo momento, alguma escassez sempre pode ocorrer em algum nicho de mercado de trabalho. Lewis resume da seguinte maneira este argumento:

> Em qualquer momento, pode-se verificar escassez de mão de obra qualificada de qualquer tipo, desde pedreiros, eletricistas ou soldadores até engenheiros, biólogos ou administradores. No entanto, o trabalho qualificado é exatamente o que Marshall teria chamado de "quase estrangulamento", se não tivesse o sentido da linguagem elegante. Isto porque se trata unicamente de um estrangulamento temporal, no sentido de que se se dispõe de capital para o desenvolvimento, os capitalistas ou o governo proporcionarão de imediato as facilidades para o treinamento de maior número de trabalhadores qualificados (Lewis, 1969, p. 411).

A leitura de alguns dos estudos apresentados neste trabalho, e até mesmo de algumas pesquisas de percepção aplicadas a empresários, parecem sugerir que situações de escassez de trabalho qualificado proliferaram-se de maneira mais perceptível em alguns setores de atividade econômica e entre algumas ocupações no Brasil, durante os anos de maior crescimento que se sucederam a duas décadas e meia de estagnação econômica.

Isso é muito diferente, contudo, de dissertar-se a respeito da escassez generalizada. Destaque-se, inclusive, que ciclos de escassez fazem parte do próprio processo de desenvolvimento. Como ressalta Hirschman (1958), este é caracterizado por cadeia de desequilíbrios, sendo a escassez um indutor de novos investimentos, que conduz a novos desequilíbrios e a um processo dinâmico de desenvolvimento. Assim sendo, escassez não é necessariamente ruim – pelo contrário, tende a movimentar os agentes econômicos e, com isto, a desencadear inovações e ganhos à sociedade.

A despeito disso, teriam ocorrido alguns cenários de escassez para certas ocupações e em alguns setores de atividade econômica. Problemas desta natureza parecem ter sido mais evidentes, contudo, entre a força de trabalho empregada nos estratos menos qualificados da hierarquia ocupacional – ou seja, mais entre os trabalhadores de níveis básicos de escolaridade que entre carreiras normalmente associadas com escolaridade em nível superior. Esta conclusão geral vem do fato de que, na média, o preço relativo da força de trabalho vem caindo para quem possui nível superior e subindo para algumas categorias técnicas de nível intermediário e para quem tem empregos que exigem baixa qualificação.

Entre as carreiras típicas de nível superior, parece haver indícios de escassez mais pronunciada de profissionais médicos. Alguma indicação também haveria – para alguns especialistas – de escassez de professores da educação básica, particularmente nas exatas e em sociologia. Entre profissionais das engenharias, dados gerais de remuneração e horas de trabalho escondem a escassez relativa que transparece em alguns setores específicos, a exemplo da construção civil, da indústria extrativa mineral, dos serviços industriais de utilidade pública, da indústria de transformação e da administração pública. Também se revelou no período relativa escassez de engenheiros com idade entre 35 e 54 anos, faixa etária normalmente associada a níveis de experiência e de momento na carreira propícios para funções de liderança em atividades de engenharia. Para o horizonte de tempo até 2020, no entanto, projeções indicam que estes cenários de escassez em engenharias e áreas tecnológicas tenderiam a desaparecer – a não ser que o país sustentasse níveis de crescimento econômico semelhantes – ou acima de – aos 4,5% observados entre 2004 e 2010, e que este crescimento decorresse principalmente de setores intensivos no uso de trabalho destas áreas.

Situações de eventuais desequilíbrios regionais ou setoriais – e até mesmo daqueles acarretados por questões geracionais – são passíveis de soluções de curto e médio prazo, influenciáveis em maior ou em menor medida pelo poder público, pelas empresas ou pelos próprios trabalhadores. Além dos ajustes naturais de mercado – que se expressam, principalmente, por variações na remuneração, aumento no número de horas trabalhadas e fluxos migratórios domésticos –, destacam-se neste sentido a retenção de profissionais em vias de aposentarem-se e o retorno dos já aposentados, a redução das exigências para os postos de trabalho anunciados, os investimentos em capacitação e treinamento, o progressivo retorno de brasileiros que tenham migrado para outros países e a concessão de vistos de trabalho. Problemas mais estruturais, porém – em especial, os que se relacionem a deficiências no sistema educativo e à produtividade

sistêmica da economia –, exigem esforços contínuos e de mais longo prazo dos agentes econômicos públicos e privados. Delimitar bem o problema, como se buscou neste trabalho, é importante para reduzir os riscos de implementar políticas pouco adequadas.

REFERÊNCIAS

ABDI – AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Talentos para a inovação na indústria**: experiências internacionais. Brasília: ABDI, 2009a.

_____. **Talentos para a inovação na indústria**: engenharias, física, matemática e química. Brasília: ABDI, 2009b.

ABRAMO, L. Trabalho decente: o itinerário de uma proposta. **Bahia análise e dados**, Salvador v. 20, n. 2-3, p. 151-171, jul. 2010.

AMARAL, J. L. G.; PÊGO-FERNANDES, P. M.; BIBAS, B. J. More doctors: better attention to the population's health? **São Paulo Medical Journal**, v. 130, n. 3, p. 139-140, 2012. Disponível em: <http://goo.gl/NdTDYN>.

ARROW, K. J.; CAPRON, W. M. Dynamic shortages and price rises: the engineer-scientist case. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 73, n. 2, p. 292-308, 1959.

AUTOR, D. H. **The economics of labor market intermediation: an analytic framework**. Cambridge: NBER, set. 2008. (Working paper, n. 14.348).

AZEVEDO, M. L. N.; CATANI, A. M. Educação superior, internacionalização e circulação de ideias: ajustando os termos e desfazendo mitos. **Revista Inter Ação**, v. 38, n. 2, p. 273-291, 20 ago. 2013. Disponível: <http://goo.gl/pmpB9s>.

BARBOSA FILHO, F. H. Educação e competitividade: o desafio da melhora da qualidade do ensino no Brasil. *In*: BONELLI, R. (Org.). **A agenda de competitividade do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011. p. 377-402.

BRASIL. Ministério da Educação. **Governo e Sistema S fecham acordo**. 22 jul. 2008. Disponível em: <http://goo.gl/qdwIlv>.

BOSWELL, C.; STILLER, S.; STRAUBHAAR, T. Forecasting labour and skills shortages: how can projections better inform labour migration policies? *In*: EUROPEAN COMMISSION, DG EMPLOYMENT AND SOCIAL AFFAIRS, 2004, Hamburg. **Anais…** Hamburg: HWWA, July 2004. Disponível em: <http://goo.gl/exUxv3>.

BUTZ, W. *et al.* Is there a shortage of scientists and engineers? How would we know? 2003.

CAPES. **Plano Nacional Engenharia (Pro-Engenharia)**. Brasília: Capes; Inova Engenharia, maio 2011.

CASTRO, C. M. *et al.* Cem mil bolsistas no exterior. **Interesse nacional**, ano 5, n. 17, p. 25-36, abr./jun. 2012. Disponível: <http://goo.gl/D7Qoi3>.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Falta de mão-de-obra qualificada dificulta aumento da competitividade da indústria. **Sondagem especial da Confederação Nacional da Indústria**, ano 5, n. 3, set. 2007. Disponível em: <http://goo.gl/Tz2i7C>.

_____. Falta de trabalhador qualificado reduz a competitividade da indústria. **Sondagem especial**: indústria da transformação e extrativa, ano 3, n. 1, out. 2013a. Disponível em: <http://goo.gl/nQ5ZDA>.

_____. Falta de trabalhador qualificado dificulta ganhos de produtividade e aumento da qualidade. **Sondagem especial**: indústria da construção, v. 3, n. 2, nov. 2013b. Disponível em: <http://goo.gl/0tNOhn>.

CONZ, C. Entre o pleno emprego e a falta de qualificação. **Brasil econômico**, 25 maio 2011. Disponível em: <http://www.brasileconomico.com.br/noticias/entre-o-pleno-emprego-e-a-falta-de-qualificacao_102155.html>.

CÖRVERS, F.; HEIJKE, H. **Forecasting the labour market by occupation and education**: some key issues. *In*: MODELLING LABOUR MARKET: REALITIES AND PROSPECTS, 2004, Atenas, Grécia. Atenas: Employment Observatory Research Informatics, 2004.

DIEESE – DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS ECONÔMICOS. **Qualificação e mercado de trabalho**: apontamentos para política pública em regiões metropolitanas: pesquisa Dieese. n. 18. São Paulo: Dieese, dez. 2011. Disponível em: <http://goo.gl/AWqc6l>.

FREEMAN, R. B. A cobweb model of the supply and starting salary of new engineers. **Industrial and labor relations review**, v. 29, n. 2, p. 236-248, 1976.

FREEMAN, R. B. Labor market imbalances: shortages, or surpluses, or fish stories? – Global imbalances: as giants evolve. In: BOSTRON FEDERAL RESERVE ECONOMIC CONFERENCE, 2006. Massachusetts. **Anais...** Massachusetts: Boston Fed, June 2006. 2006

FREEMAN, R. B. Is a great labor shortage coming? Replacement demand in the global economy. *In*: HOLZER, Harry J.; NIGHTINGALE, Demetra Smith (Eds.). **Reshaping the American workforce in a changing economy**. Washington: Urban Institute Press, 2007. p. 3-24.

GIRARDI, S. N. *et al.* Índice de escassez de médicos no Brasil: um estudo exploratório do âmbito da atenção primária. *In*: PIERANTONI, C. R.; POZ, M. R. D.; FRANÇA, T. (Eds.). **O trabalho em saúde**: abordagens quantitativas e qualitativas. Rio de Janeiro: IMS/ObservaRH, 2011. p. 171-186.

GUSSO, D. A.; NASCIMENTO, P. A. M. M. Contexto e dimensionamento da formação de pessoas técnico-científico e de engenheiros. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 12, p. 23-34, fev. 2011. Disponível em: <http://goo.gl/IRA4UR>.

_____. Evolução da formação de engenheiros e de profissionais técnico-científicos no Brasil entre 2000 e 2012. *In*: OLIVEIRA, M. *et al.* (Ed.). **Coletânea da rede de pesquisa "Formação e Mercado de Trabalho"**. Brasília: Ipea; ABDI, 2014. v. 4 – A formação nas áreas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (CTEM), cap. 1, p. 17-60.

HIRSCHMAN, A. O. **The strategy of economic development**. [S.l.]: Yale University Press, 1958.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Inovação**: 2011. Rio de Janeiro: IBGE, dez. 2013. Disponível em: <http://goo.gl/4eflBj>. Acesso em: 12 dez. 2013.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Educação. *In*: _____. **Políticas sociais**: acompanhamento e análise. v. 19. Brasília: Ipea, 2011. p. 129-164. Disponível em: <http://goo.gl/Od1SAl>.

_____. Educação. *In*: _____. **Políticas sociais**: acompanhamento e análise. v. 20. Brasília: Ipea, 2012. Disponível em: <http://goo.gl/VDJ8uh>. p. 117-157.

JUNANKAR, P. N. **Was there a skills shortage in Australia?** Institute for the Study of Labor IZA DP. Bonn: IZA, Dec. 2009. (Texto para discussão, n. 4651).

KATZ, L. F.; MURPHY, K. M. Changes in relative wages, 1963-1987: supply and demand factors. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 107, n. 1, p. 35-78, Feb. 1992. Disponível em: <http://goo.gl/rNLrH9>.

KON, A. Pleno emprego no Brasil: interpretando os conceitos e indicadores. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 5-22, jun. 2012. Disponível em: <http://goo.gl/UKkmMo>.

LEWIS, W. A. O desenvolvimento econômico com oferta ilimitada de mão-de-obra. *In*: AGARWALA, A.; SINGH, S. P. (Eds.). **A Economia do subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Forense, 1969. p. 406-456.

LIMA, M. A educação profissional no governo Dilma: Pronatec, PNE e DCNEMs. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 28, n. 2, p. 495-513, maio/ago. 2012.

LOWELL, B. L.; SALZMAN, H. **Into the eye of the storm**: assessing the evidence on science and engineering education, quality, and workforce demand. Washington: The Urban Institute, Oct. 2007. Disponível em: <http://goo.gl/xHsnNr>.

MACIENTE, A. N.; ARAÚJO, T. C. Requerimento técnico por engenheiros no Brasil até 2020. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 12, p. 43-54, fev. 2011.

MACIENTE, A. N.; NASCIMENTO, P. A. M. M. A demanda por engenheiros e profissionais afins no mercado de trabalho formal. *In*: OLIVEIRA, M. *et al.* (Ed.). **Coletânea da rede de pesquisa "Formação e Mercado de Trabalho"**. Brasília: Ipea; ABDI, 2014. v. 4 – A formação nas áreas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (CTEM), cap. 3, p. 99-133.

MACIENTE, A. N.; NASCIMENTO, P. A. M. M.; ASSIS, L. R. S. As ocupações de nível superior com maiores ganhos salariais entre 2009 e 2012. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 27, p. 55-64, jul. 2013a. Disponível em: <http://goo.gl/FB5Ydj>.

_____. As ocupações de nível técnico com maiores ganhos salariais entre 2009 e 2012. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 27, p. 41-54, jul. 2013b. Disponível em: <http://goo.gl/FB5Ydj>.

MENEZES-FILHO, N. **Apagão de mão de obra qualificada?** As profissões e o mercado de trabalho brasileiro entre 2000 e 2010. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://goo.gl/qJyZpy>. Acesso em: 6 jun. 2013.

NASCIMENTO, P. A. M. M. Há escassez generalizada de profissionais de carreiras técnico-científicas no brasil? Uma análise a partir de dados do Caged. **Mercado de trabalho**: conjuntura e análise, v. 49, n. 1-28, nov. 2011. Disponível em: <http://goo.gl/VwdW1F>.

NASCIMENTO, P. A. M. M. Demanda por trabalho qualificado em design e engenharia nas oito maiores regiões metropolitanas do Brasil. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 23, p. 37-55, dez 2012. Disponível em: <http://goo.gl/NquLs4>.

NASCIMENTO, P. A. M. M. *et al.* Escassez de engenheiros: realmente um risco? **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 6, p. 3-8, fev. 2010. Disponível em: <http://goo.gl/MtC7AE>.

NASCIMENTO, P. A. M. M. *et al.* A questão da disponibilidade de engenheiros no Brasil nos anos 2000. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 32, abr. 2014. Disponível em: <http://goo.gl/6kZjVl>.

NASCIMENTO, P. A. M. M.; GUSSO, D. A.; MACIENTE, A. N. Breves notas sobre escassez de mão de obra, educação e produtividade do trabalho. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 23, p. 7-15, dez 2012. Disponível em: <http://goo.gl/58etzN>.

NERI, M. Escolhas universitárias e performance trabalhista. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 27, p. 7-20, jul. 2013. Disponível em: <http://goo.gl/3mZAEv>.

NERI, M. C. *et al.* **Escassez de médicos**. Rio de Janeiro: CPS/FGV, 2008. Disponível em: <http://goo.gl/9KMRRT>. Acesso em: 25 out. 2013.

NEUGART, M.; SCHÖMANN, K. (Eds.). **Forecasting labour markets in OECD countries**: measuring and tackling mismatches. Cheltenham: Edward Elgar, 2003.

PAÍS está próximo de atingir o pleno emprego, segundo economistas. **Portal IG**, 24 jun. 2010. Disponível em: <http://goo.gl/6zkIO5>.

PELA primeira vez, engenharia tem mais calouros do que direito. **Folha de S.Paulo**, 14 abr. 2013a. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2013/04/1262233-pela-primeira-vez-engenharia-tem-mais-calouros-do-que-direito.shtml>. Acesso em: 13 maio 2013.

PELA primeira vez, engenharia recebe mais calouros que curso de direito. **G1**, 16 abr. 2013b. Disponível em: <http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2013/04/pela-primeira-vez-engenharia-recebe-mais-calouros-que-curso-de-direito.html>. Acesso em: 13 maio 2013.

PEREIRA, R. H. M.; ARAÚJO, T. C. Oferta de engenheiros e profissionais afins no Brasil: resultados de projeções iniciais para 2020. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 12, p. 35-42, fev. 2011.

PEREIRA, R. H. M.; NASCIMENTO, P. A. M. M.; ARAÚJO, T. C. Projeções de mão de obra qualificada no Brasil: cenários para a disponibilidade de engenheiros até 2020. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 30, n. 2, p. 519-548, jul. 2013.

POMPERMAYER, F. M. *et al.* Potenciais gargalos e prováveis caminhos de ajustes no mundo do trabalho no Brasil nos próximos anos. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 12, p. 7-14, fev. 2011. Disponível em: <http://goo.gl/wjwOuz>.

RICHARDSON, S. **What is a skill shortage**? Adelaide: NCVER, 2007. Disponível em: <http://goo.gl/Y16dYv>.

RISTOFF, D. **Relatório sobre professores atuando em disciplinas específicas e a adequação de sua formação inicial para o exercício do magistério**. Brasília: Inep/MEC, 2006.

RUIZ, A. I.; RAMOS, M. N.; HINGEL, M. **Escassez de professores no ensino médio**: propostas estruturais e emergenciais. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: <http://goo.gl/2pdT8X>.

RYOO, J.; ROSEN, S. The engineering labor market. **Journal of Political Economy**, v. 112, n. 1, p. 110-140, fev. 2004. Disponível em: <http://goo.gl/Aj9RRM>.

SABOIA, J.; SALM, C. Tendências da qualificação da força de trabalho. *In*: KUPFER, D.; LAPLANE, M.; HIRATUKA, C. (Eds.). **Perspectivas do investimento no Brasil**: temas transversais. Projeto PIB – Perspectiva do investimento no Brasil. Rio de Janeiro: Synergia, 2010. v. 4, p. 343-400.

SALERNO, M. S. *et al.* Uma proposta de sistematização do debate sobre falta de engenheiros no Brasil. *In*: OLIVEIRA, M. *et al.* (Eds.). **Coletânea da rede de pesquisa "Formação e Mercado de Trabalho"**. Brasília: ABDI; Ipea, 2014. v. 4 – A formação de profissionais das áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (Ctem), cap. 4, p. 135-160.

SCHWARTZMAN, S.; CASTRO, C. DE M. Ensino, formação profissional e a questão da mão de obra. **Ensaio**: avaliação e políticas públicas em educação, v. 21, n. 80, p. 563-623, set. 2013.

SESI, S. S. DA I.; SENAI, S. N. DE A. I. **Educação para a nova indústria**: uma ação para o desenvolvimento sustentável do Brasil. CNI, ago. 2007.

SILVA, S. M. W. DA. **Cooperação acadêmica internacional da Capes na perspectiva do Programa Ciência sem Fronteiras**. Porto Alegre: UFRGS, dez. 2012.

SOARES, S. S. D.; NASCIMENTO, P. A. M. M. Evolução do desempenho cognitivo do Brasil de 2000 a 2009 face aos demais países. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 12, p. 15-22, fev. 2011.

SOUSA, R. A. F.; NASCIMENTO, P. A. M. M. Perfil e dinâmica do emprego em telecomunicações no Brasil entre 1998 e 2011. *In*: KUBOTA, L. C. *et al.* (Eds.). **Tecnologias da informação e comunicação**: competição, políticas e tendências. Brasília: Ipea, 2012. p. 269-304.

TCU – TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Acórdão 618/2014**: relatório de auditoria coordenada no ensino médio. Brasília: TCU, 12 mar. 2014.

TEITELBAUM, M. S. Do we need more scientists? *In*: KELLY, T. K. *et al.* (Eds.). **The US scientific and technical workforce**: improving data for decision making. Santa Monica: Rand Corporation, 2004. p. 11-20.

TESSARING, M. The future of work and skills: visions, trends and forecasts. **Vocational education and training**: the European research field. Background report. Thessaloniki: Cedefop, 1998. v. 1, p. 271-319.

ULYSSEA, G.; BARBOSA, A. L. N. H. Um retrato de duas décadas do mercado de trabalho brasileiro utilizando a Pnad. **Comunicados Ipea**, Brasília, n. 160, 7 out. 2013. Disponível em: <http://goo.gl/9TmZzW>.

VIEIRA, R. S.; SERVO, L. M. S. Escassez de médicos no Brasil: análise de alguns indicadores econômicos. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 32, abr. 2014.

VILLELA, P. R. C. Escassez de mão-de-obra. *In*: ***Software* e serviços de TI**: a indústria brasileira em perspectiva. Campinas: Observatório SOFTEX, 2009. v. 1, p. 186-198, cap. 10.

_____. Escassez de mão de obra em TI. *In*: ***Software* e serviços de TI**: a indústria brasileira em perspectiva. Campinas: Observatório SOFTEX, 2012. v. 2, p. 238-249, cap. 11.

WIELING, M.; BORGHANS, L. Descrepancies between supply and demand and adjustment processes in the labour market. **Labour**, v. 15, n. 1, p. 33-56, 2001.

APÊNDICE

Em termos formais, tome-se *p* como preço médio da força de trabalho especializada; *D*, a demanda por esta; *S*, sua oferta; *k*, a velocidade de reação dos agentes; e *t*, o tempo. Utilizando aproximações lineares para as funções de oferta e demanda, Arrow e Capron (1959) descrevem abstratamente o movimento do mercado ao longo do tempo, de acordo com as seguintes relações:

$$\frac{dp}{dt} = k(D - S), \tag{1}$$

$$D = -ap + c, \tag{2}$$

$$S = bp + d. \tag{3}$$

Represente-se, ainda, a escassez por *X*, o que implica:

$$X = D - S. \tag{4}$$

Dadas as equações (2) e (3), ter-se-ia:

$$X = -(a + b)p + (c - d). \tag{5}$$

Ao se diferenciar (5) em relação ao tempo, chega-se a:

$$\frac{dX}{dt} = -(a + b)(\frac{dp}{dt}). \tag{6}$$

Se, então, se substitui *dp/dt* pelo lado direito da equação (1) e, em seguida, troca-se *D-S* por *X*, passa-se a ter:

$$\frac{dX}{dt} = -k(a + b)X. \tag{7}$$

Assim sendo, para qualquer nível de escassez *X*, a velocidade de convergência é maior quanto maior for *k(a+b)*. Tudo o mais constante, quanto menor o valor de *b* – parâmetro que está diretamente relacionado à elasticidade-preço da oferta –, menor será a convergência da escassez *X* a 0 – em outras palavras, mais demorado será

o processo de equalização da demanda com a oferta e o alcance do novo ponto de equilíbrio do mercado. O argumento de Arrow e Capron (1959), formalizado matematicamente nas equações (1) a (7) já referidas, é que o preço tende a mover-se em direção a um novo equilíbrio, mas com um lapso temporal.

Indo mais além, os autores consideram a situação em que há *contínua* mudança em um dos lados do mercado (demanda ou oferta). Admita-se, por exemplo, que seja a curva de demanda a que segue ascendendo continuadamente. À medida que o preço de mercado se aproxima do preço de equilíbrio, esta prossegue distanciando-se da curva de oferta. Consequentemente, ocorrerá, por um tempo, escassez crônica: enquanto persistirem sucessivos incrementos no lado da demanda, os compradores desejarão consumir mais da *commodity* em questão (trabalho especializado) que os vendedores (a força de trabalho com a especialização desejada) estarão dispostos a oferecer pelo preço médio correntemente pago neste mercado.

As sucessivas mudanças para cima na demanda são representadas por Arrow e Capron (1959) por um termo de tendência adicionado à equação (2):

$$D = -ap + c + et. \tag{8}$$

O parâmetro *e* na equação (8) representa, para qualquer nível de preço, a taxa de crescimento da demanda durante o período *t*. Com esta nova equação para a demanda, a escassez *X* passa a ser dada por:

$$X = -(a + b)p + (c - d) + et. \tag{9}$$

Diferenciando-se pelo tempo todos os termos da equação (9), tem-se:

$$\frac{dX}{dt} = -(a + b)\left(\frac{dp}{dt}\right) + e. \tag{10}$$

Tendo-se em vista a definição de *X*, a equação (1) pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$\frac{dp}{dt} = kX. \tag{11}$$

Substituindo-se *dp/dt* na equação (10) pelo lado direito da equação (11), chega-se a:

$$\frac{dX}{dt} = -(a+b)kX + e \quad (12)$$

Assuma-se que inicialmente não havia escassez – ou seja, a exposição dos fatos parte de situação de equilíbrio em momento t_0 no qual $D=S$ e $X=0$. Assim sendo, a partir do momento em que passa a existir demanda crescente, *dX/dt* apresenta-se positiva e a escassez *X* emerge e torna-se cada vez maior. Disto, abstrai-se que:

$$\lim_{t\to\infty} X(t) = \frac{e}{(a+b)k} \quad (13)$$

Dessa forma, a escassez de força de trabalho especializada tenderia a um limite tão extenso quanto maior for a taxa de crescimento da demanda e mais lenta vier a ser a velocidade de reação da oferta.

Nesse ponto, considera-se *p'* como sendo a taxa de elevação dos preços – isto é:

$$p' = dp/dt \quad (14)$$

Diferenciando-se (11) em razão do tempo e, em seguida, fazendo-se as substituições possíveis em (10), encontra-se:

$$\frac{dp'}{dt} = \frac{kdX}{dt} = -k(a+b)p' + ke \quad (15)$$

De forma análoga ao raciocínio desenvolvido para *X*, deve-se esperar que *p'* prossiga elevando-se ao longo do tempo até certo limite. Dado que se parte de um momento t_0 de equilíbrio, deduz-se que *p'* deve ser positivo durante todo o período *t*, de tal maneira que – em função da própria definição de *p'* – o preço *p* deve apresentar tendência de contínua elevação.

Considere-se agora que o preço que eliminaria a escassez *X* e levaria o mercado a um novo ponto de equilíbrio seria dado por p^*. Dessa forma, esta variável resolveria a equação (9), o que significaria, em termos formais:

$$0 = -(a+b)p^* + (c-d) + et \quad (16)$$

Multiplique-se então toda a equação (16) por k:

$$0 = -k(a+b)p^* + k(c-d) + ket. \quad (17)$$

Denomine-se de q a diferença entre o preço p^* e o preço p – ou seja, entre o preço que clarearia o mercado – levando-o a um novo equilíbrio – e o preço médio que de fato rege as decisões dos agentes em um dado momento t. Em termos matemáticos:

$$q = p^* - p. \quad (18)$$

Incorporando à equação (11) as substituições advindas da equação (9), encontra-se:

$$p' = -k(a+b)p + k(c-d) + ket. \quad (19)$$

Subtraindo-se (14) de (15) e utilizando-se a definição de q, percebe-se que:

$$p' = k(a+b)q. \quad (20)$$

Tendo-se em vista que p' é positivo e eleva-se de 0 até um limite, isto também é válido para q. Consequentemente, o preço médio vigente permanecerá sempre abaixo do preço que eliminaria a escassez e remeteria o mercado a um novo equilíbrio. Em verdade, este *gap* tende inicialmente a expandir-se com o tempo, mas os dois eventualmente convergirão.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação
Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão
Everson da Silva Moura
Reginaldo da Silva Domingos

Revisão
Ângela Pereira da Silva de Oliveira
Clícia Silveira Rodrigues
Idalina Barbara de Castro
Leonardo Moreira Vallejo
Marcelo Araujo de Sales Aguiar
Marco Aurélio Dias Pires
Olavo Mesquita de Carvalho
Regina Marta de Aguiar
Bárbara Seixas Arreguy Pimentel (estagiária)
Erika Adami Santos Peixoto (estagiária)
Jéssica de Almeida Corsini (estagiária)
Laryssa Vitória Santana (estagiária)
Manuella Sâmella Borges Muniz (estagiária)
Thayles Moura dos Santos (estagiária)
Thércio Lima Menezes (estagiário)

Editoração
Bernar José Vieira
Cristiano Ferreira de Araújo
Daniella Silva Nogueira
Danilo Leite de Macedo Tavares
Diego André Souza Santos
Jeovah Herculano Szervinsk Junior
Leonardo Hideki Higa

Capa
Luís Cláudio Cardoso da Silva

Projeto Gráfico
Renato Rodrigues Bueno

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Livraria Ipea

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.
70076-900 – Brasília – DF
Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em adobe garamond pro 12/16 (texto)
Frutiger 67 bold condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Brasília-DF

Missão do Ipea
Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ISSN 1415-4765

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Secretaria de Assuntos Estratégicos

GOVERNO FEDERAL BRASIL PÁTRIA EDUCADORA