

ipea

Nº23

Radar

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

Diretoria
de Estudos
e Políticas
Setoriais
de Inovação,
Regulação e
Infraestrutura

12 / 2012



ipea

Nº23

Radar

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

Diretoria
de Estudos
e Políticas
Setoriais
de Inovação,
Regulação e
Infraestrutura

12 / 2012

ipea
Por um Brasil desenvolvido

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da
Presidência da República
Ministro Wellington Moreira Franco

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

Marcelo Côrtes Neri

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

Renato Coelho Baumann das Neves

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Alexandre de Ávila Gomide

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas, Substituto

Claudio Roberto Amitrano

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Francisco de Assis Costa

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura

Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

Rafael Guerreiro Osorio

Chefe de Gabinete

Sergei Suarez Dillon Soares

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação

João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

RADAR

Tecnologia, produção e comércio exterior

Editor responsável

Paulo A. Meyer M. Nascimento

Radar : tecnologia, produção e comércio exterior / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura. - n. 1 (abr. 2009) - . - Brasília : Ipea, 2009-

Bimestral

ISSN: 2177-1855

1. Tecnologia. 2. Produção. 3. Comércio Exterior. 4. Periódicos. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura.

CDD 338.005

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2012

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada 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.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
BREVES NOTAS SOBRE ESCASSEZ DE MÃO DE OBRA, EDUCAÇÃO E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO	7
Paulo A. Meyer M. Nascimento Divonzir Arthur Gusso Aguinaldo Nogueira Maciente	
A MENSURAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS COGNITIVAS E TÉCNICAS DAS OCUPAÇÕES BRASILEIRAS	17
Aguinaldo Nogueira Maciente	
UMA ANÁLISE SETORIAL E REGIONAL DAS COMPETÊNCIAS LABORAIS NO BRASIL	27
Aguinaldo Nogueira Maciente	
DEMANDA POR TRABALHO QUALIFICADO EM <i>DESIGN</i> E ENGENHARIA NAS OITO MAIORES REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL	37
Paulo A. Meyer M. Nascimento	
A IDENTIFICAÇÃO DE EMPREGOS VERDES, OU COM POTENCIAL VERDE, SOB AS ÓTICAS OCUPACIONAL E SETORIAL NO BRASIL	57
Fernanda J. A. P. Nonato Aguinaldo Nogueira Maciente	
NÍVEIS E ESTRUTURAS DE EMPREGO NO BRASIL: ALGUMAS PISTAS PARA UMA AGENDA DE PESQUISAS	67
Divonzir Arthur Gusso	

APRESENTAÇÃO

A qualificação dos trabalhadores é um dos fatores mais frequentemente indicados pela literatura econômica como decisivo para incrementar a produtividade e a competitividade das empresas. Como é bem-sabido, dispor de força de trabalho mais qualificada permite às empresas a redução dos custos de produção, a incorporação e o desenvolvimento de tecnologias mais modernas, a adoção de práticas ambientalmente responsáveis e a implementação de padrões mais eficientes de gestão.

Essa constatação adquire maior pertinência neste momento do processo brasileiro de desenvolvimento. As mudanças no cenário global, a superação de várias crises recentes, a abertura de novos horizontes de oportunidades, bem como os óbices que se precisa enfrentar, posicionam a sociedade brasileira ante desafios importantes: suprir esta sociedade de recursos humanos qualificados para aumentar a capacidade inovativa de seu sistema produtivo; tornar este sistema mais competitivo; e, em especial, consolidar a redução das desigualdades e da pobreza.

Isso em vista, o Ipea vem se dedicando a ampliar o conhecimento sobre essa temática por meio do Projeto Mercado de Trabalho, Estrutura de Emprego e Educação. Esta edição do boletim *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior* colige resultados do último ciclo de produção deste projeto.

O primeiro artigo, de autoria de Paulo A. Meyer M. Nascimento, Divonzir Arthur Gusso e Aguinaldo Nogueira Maciente, apresenta uma revisão da literatura sobre escassez de força de trabalho, discute se o Brasil padece de apagão generalizado de mão de obra e objetiva esclarecer sobre o que os autores consideram que deveria ser o foco da discussão: educação e seus potenciais *links* com a produtividade do trabalho.

Os três artigos seguintes enfrentam uma questão importante e complexa. As estruturas produtivas expandem-se e modificam-se em ritmos variados e de modo distinto no espaço econômico – em particular, na dimensão tecnológica –, e isto tem, certamente, sensíveis impactos sobre o emprego e as demandas por habilidades laborais. Em vista disto, é importante dispor de alguma previsibilidade dos tipos de suprimento de educação profissional que os mercados demandarão, e sobre como mudam as estruturas ocupacionais em firmas e setores nas várias regiões.

Diante desse desafio, Aguinaldo Nogueira Maciente tem o objetivo de caracterizar, no segundo e no terceiro artigos, o mercado de trabalho brasileiro a partir das competências e habilidades dos trabalhadores, tais como reveladas pelas ocupações por eles desempenhadas. Para tanto, o autor recorre à base norte-americana equivalente à Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). Utilizando a Classificação Internacional Uniforme de Ocupações (CIUO) como ponte entre as classificações do Brasil e dos Estados Unidos, alcança o mapeamento, para cada ocupação, de traços pessoais (habilidades, competências e conhecimentos) requeridos dos trabalhadores. A partir deste esforço, as mais de duzentas variáveis quantitativas presentes na base de dados, muitas das quais correlacionadas entre si, foram condensadas, com o uso do método estatístico de análise fatorial, em 21 *fatores* indicativos de diferentes dimensões de qualificação. Tomados em conjunto, estes fatores, apresentados no segundo artigo, caracterizam o conjunto de habilidades e conhecimentos inerentes a cada ocupação, podendo ser utilizados – como demonstra o terceiro artigo – na descrição de mercados de trabalho específicos, locais ou setoriais.

No quarto artigo, Paulo A. Meyer M. Nascimento aplica essa base metodológica para investigar as demandas do mercado de trabalho, nas oito maiores regiões metropolitanas (RMs) do país, por habilidades e conhecimentos relacionados ao *design* e à engenharia, contribuindo para sinalizar as necessidades locais mais prementes de determinados tipos de força de trabalho. Por esta via, intenta-se construir ferramenta capaz de gerar informações úteis a três públicos: *i)* o profissional brasileiro disposto a migrar de sua região de origem a outra onde seu rol de habilidades e conhecimentos seja mais valorizado; *ii)* o gestor público responsável pela implementação de políticas de formação profissional; e *iii)* os eventuais responsáveis pela calibração das barreiras à importação de mão de obra na nova política de migração que se encontra em gestação.

O quinto artigo, de autoria de Fernanda Jackeline Nonato e de Aguinaldo Nogueira Maciente, tem por objetivo contribuir para a discussão sobre empregos verdes no Brasil. Os autores apresentam três formas de classificação destes empregos difundidas na literatura: a abordagem setorial, a ocupacional e a que combina setores de atividade e ocupações. O estudo propõe os primeiros elementos para uma abordagem combinada de setores de atividade e ocupações adaptada à realidade brasileira.

O sexto e último artigo, assinado por Divonzir Arthur Gusso, renova o olhar sobre as tendências inscritas no cenário mais amplo, resenhando parte importante da literatura recente sobre as mudanças ocorridas no último quarto de século nos níveis de emprego, em suas estruturas setoriais e ocupacionais e suas características de educação e qualificação. Disto se procura extrair algumas pistas adicionais sobre as temáticas que emergem daquelas tendências e mereceriam ser focalizadas em pesquisas futuras.

Ao reunir esses artigos, o boletim *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior* pretende contribuir para a implementação de políticas de qualificação da força de trabalho do país, para a definição de parâmetros para a concessão de vistos de trabalho em uma nova política de imigração e para o debate sobre empregos verdes no Brasil, além de identificar alguns campos promissores de pesquisa em economia do trabalho.

BREVES NOTAS SOBRE ESCASSEZ DE MÃO DE OBRA, EDUCAÇÃO E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO

Paulo A. Meyer M. Nascimento*

Divonzir Arthur Gusso**

Aguinaldo Nogueira Maciente***

1 INTRODUÇÃO

A partir do crescimento econômico do Brasil ao longo da década de 2000, intensificou-se um expressivo debate acerca da disponibilidade de trabalho qualificado em quantidade suficiente para garantir a continuidade deste crescimento. Qualificadas vozes – advindas de meios empresariais, acadêmicos, governamentais e até de representantes de trabalhadores – recorrentemente chegam a alardear os riscos de o Brasil viver um “apagão” de mão de obra.

Seja em cenários de escassez ou não, a qualificação dos trabalhadores é um dos fatores apontados com mais frequência pela literatura econômica como decisivo para incrementar a produtividade e a competitividade das empresas. Como é bem sabido, dispor de força de trabalho mais qualificada permite às empresas a redução dos custos de produção, a incorporação e o desenvolvimento de tecnologias mais modernas, a adoção de práticas ambientalmente responsáveis e de padrões mais eficientes de gestão.

Essa constatação adquire maior pertinência neste momento do processo brasileiro de desenvolvimento. As mudanças no cenário global, a superação de várias crises recentes, a abertura de novos horizontes de oportunidades, tanto quanto os óbices que precisa enfrentar, colocam a sociedade brasileira ante um desafio importante justamente neste aspecto: suprir-se de recursos humanos de qualidade para aumentar a capacidade inovativa de seu sistema produtivo, tornar-se mais competitiva e, em especial, consolidar a redução das desigualdades e da pobreza.

Este artigo apresenta uma revisão da literatura sobre escassez de força de trabalho, na seção 2, e seus caminhos de ajuste, na seção 3. A seguir, discute se o Brasil padece de um apagão generalizado de mão de obra, na seção 4, e busca lançar luz, na seção 5, sobre o que considera que deveria ser o foco da discussão: educação e seus potenciais *links* com a produtividade do trabalho.

2 TIPOS DE ESCASSEZ DE FORÇA DE TRABALHO

Apesar de parecer intuitivo, diversos pormenores dificultam a compreensão do que venha a configurar uma escassez de força de trabalho qualificada. 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 habilidades buscadas pelas firmas (Richardson, 2007). No advento de um cenário assim, a própria ação das forças de mercado tenderiam a equalizar a demanda e a oferta no médio prazo. Trata-se, no entanto, de um 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 ajusta-se à nova realidade; e *ii*) da sensibilidade da oferta e da demanda a variações no preço (Arrow e Capron, 1959).

Autores como Pompermyer *et al.* (2011), Richardson (2007), Lowell e Salzman (2007) e Boswell, Stiller e Straubhaar (2004) lembram que diversas são as formas sob as quais é possível que se manifeste, de maneira circunstancial, algum grau de escassez de trabalho qualificado. 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

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Sociais (Disoc) do Ipea.

*** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

salários oferecidos equivalem aos que são correntemente pagos a outros profissionais com as mesmas credenciais 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. Os outros possíveis tipos de escassez passam por competências específicas, experiência, crescimento econômico acelerado em novas regiões – e o conseqüente aumento da demanda local por mão de obra – e qualidade.

Vale destacar também algumas situações decorrentes de falhas de mercado. Postos de trabalho podem ocasionalmente permanecer ociosos porque, sob as condições vigentes do mercado, não se mostram atrativos aos potenciais candidatos aptos. Também pode haver vagas ociosas não por escassez de pessoal qualificado para ocupá-las, e sim por um problema de informação: trabalhadores desempregados desconhecem onde estão as vagas que demandam seu rol de competências e habilidades, ao mesmo tempo que as firmas não dispõem de informações necessárias para encontrar candidatos com o perfil adequado (Boswell, Stiller e Straubhaar, 2004).

Afora isso, Richardson (2007) ressalta que as firmas costumam demandar mais que capacidade técnica especializada de seus postulantes a emprego. É comum anúncios de vagas de emprego solicitarem competências superiores às mínimas necessárias para uma determinada função – por exemplo, 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 fugir ao escopo de políticas de qualificação, mostrando-se mais presentes em épocas de excesso de oferta e menos presentes em épocas de escassez (Lowell e Salzman, 2007; Richardson, 2007). Por fim, há os casos de dificuldade em contratar trabalhadores experientes que atuem em campos muito específicos, mormente de desenvolvimento recente¹ ou dependentes de projetos de investimento específicos.² A figura 1 resume os diferentes tipos de escassez.

FIGURA 1

Tipos de escassez de mão de obra

Quantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • É muito pequeno o número de pessoas com as credenciais necessárias e com as competências técnicas essenciais e que já não as esteja empregando. • É necessário um longo tempo de treinamento para a aquisição dessas competências.
Qualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Há suficiente gente com as credenciais mínimas para ocupar as vagas abertas, mas elas carecem de algumas das competências, habilidades e atitudes vistas como relevantes para as funções demandadas. • A situação torna-se mais crítica se for longo o tempo necessário de treinamento para a aquisição dessas competências, mas, em geral, são problemas minimizados com formação continuada (inclusive em serviço), tempo de experiência e até mesmo com redução de algumas das exigências iniciais para o posto de trabalho.
Especialidades específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Oferta é insuficiente apenas em áreas de formação específica (por exemplo, engenheiro naval, programador em java).
Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Ocorre quando as vagas oferecidas estão em localidades diversas das que se encontram os possíveis postulantes. • A mobilidade, quer seja dos empregos, quer seja dos trabalhadores, é reduzida no curto prazo.
Experiência	<ul style="list-style-type: none"> • Há suficiente gente com as credenciais mínimas para ocupar as vagas abertas. • Os possíveis candidatos carecem do nível de experiência desejado.
Choque de oferta	<p>Tipo 1: redução da oferta por mudança nas preferências dos agentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Há suficiente gente com as credenciais mínimas e as competências técnicas demandadas. • Sob as condições correntes de mercado, potenciais postulantes não se mostram interessados nas vagas disponíveis. <p>Tipo 2: fluxos de saída suplantam em muito os de entrada no mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Há queda repentina na oferta devido a um movimento atípico de desligamentos (por exemplo, por aposentadorias), sem que novos fluxos de entrada ocorram na mesma proporção, comprometendo a demanda de reposição.
Informações incompletas	<ul style="list-style-type: none"> • Há suficiente gente com as credenciais mínimas e as competências técnicas demandadas para as vagas disponíveis. • Potenciais postulantes não dispõem de informações sobre as vagas para seu perfil, enquanto as firmas, por sua vez, carecem de informações sobre onde encontrá-los.

Elaboração dos autores.

1. Lowell e Salzman (2007) citam o exemplo de programadores de Java. Trata-se de uma especialidade relativamente nova, dificultando a contratação de profissionais com muitos anos de experiência.

2. Pompermyer *et al.* (2011) citam o exemplo de engenheiros navais. O comportamento cíclico da indústria naval reduz a atratividade de cursos de formação nesta área.

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 causado pelo excesso de oferta, os preços tendem a entrar em uma espiral de baixa até que o mercado em questão volte a se equalizar. Se o desequilíbrio decorrer de um excesso de demanda, uma pressão para cima sobre os preços do bem ou serviço será verificada até que esse *gap* desapareça. Portanto, assume-se, neste mecanismo, que: *i*) o preço seja o principal termômetro a sinalizar os constantes desníveis entre os anseios de quem compra e os anseios de quem vende em um determinado mercado; *ii*) as quantidades ofertadas e procuradas para cada nível de preço são definidas após completo cálculo racional por parte dos agentes envolvidos; *iii*) durante o processo de ajuste da oferta a uma demanda mais elevada, deve-se esperar que haja uma multiplicidade de preços no mercado em questão; e *iv*) a escassez tende a ser reduzida em um 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 ajusta-se 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 se mover em direção a um novo equilíbrio, mas com um lapso temporal.

Indo mais além, Arrow e Capron (1959) consideram a situação em que há uma *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 de maneira continuada. À medida que o preço de mercado aproxima-se do preço de equilíbrio, a demanda das firmas prossegue expandindo-se mais que a oferta disponível de trabalho qualificado. Como consequência, ocorrerá, por um tempo, uma escassez crônica: enquanto persistirem sucessivos incrementos no lado da demanda, os compradores desejarão consumir mais da *commodity* em questão – no caso, o 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), aplica-se a um único mercado em separado. Conforme ressaltam os autores, no mundo real há inúmeros mercados interdependentes funcionando ao mesmo tempo. Firms 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 uma determinada indústria perceberão que a quantidade de trabalho qualificado com a qual elas podem contar depende não apenas de suas próprias ofertas salariais mas também dos níveis salariais praticados em todas as indústrias que demandam semelhantes competências e habilidades no mercado de trabalho.³

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 o de profissionais especializados, como engenheiros e cientistas. Nesta ótica, uma eventual escassez de oferta – assim como um excesso – faz parte dos ciclos econômicos e não exige intervenções governamentais diretas. Freeman (2007), por exemplo, questiona: se as firmas passam a demandar mais trabalho que os trabalhadores estão dispostos a ofertar, não deveriam economias de livre mercado permitir a natural elevação do preço do trabalho, da mesma forma que permitem a sua redução em momentos em que há excesso de oferta? Neste sentido, reforça Freeman (2007), 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 da mesma maneira, contudo. Mesmo entre as variantes do que se convencionou chamar de ortodoxia econômica, há vozes dissonantes.

Junankar (2009) ressalta que questões institucionais relevantes diferenciam o mercado de trabalho dos mercados competitivos puros. Um dos motivos é que não há um único e homogêneo mercado de trabalho.

3. Isso posto, quaisquer 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 Boswell, Stiller e Straubhaar (2004), Neugart e Schömann (2003) e Tessaring (1998).

Para cada setor, ocupação, nível e tipo de competência, espaço geográfico etc., há um mercado de trabalho específico. Junankar (2009) não nega a interdependência entre eles, mas lembra que a mobilidade do trabalho entre ocupações e entre áreas geográficas é imperfeita. Diante da heterogeneidade do trabalho, o processo de balanceamento da demanda por 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 citada em momento anterior nesta seção.

Há de se ter em mente, de todo modo, as diversas falhas de mercado que, em potencial, 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, mesmo com a adoção de mecanismos que reduzam o custo e a assimetria de informações, problemas decorrentes de ações coletivas podem vir a emergir. Com efeito, todos estes fatores dizem respeito à velocidade de reação dos agentes aos novos incentivos colocados no mercado de trabalho. Junankar (2009) destaca, ainda, limitantes institucionais que tendem a afetar os resultados de negociações salariais e, como consequência, levar a sinais distorcidos do comportamento do mercado, tais como pisos salariais, pressões sindicais e concepções de justiça distributiva.

Por tudo isso, vale lembrar que, na prática, os ajustes em mercados de trabalho ocorrem apenas parcialmente por meio do mecanismo de preços: uma eventual escassez de mão de obra pode vir a 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 Heijke, 2004; Wieling e Borghans, 2001). Empregadores podem também responder a cenários de escassez por meio de redução das exigências para contratação e do oferecimento de 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. Iniciativas possíveis também passam por: retenção de empregados mais experientes e em vias de se aposentar; ampliação de programas de *trainee*; investimentos em programas de educação de jovens e adultos; recrutamento de trabalhadores de outras regiões ou de outros países etc. Caso a expectativa seja de escassez duradoura, o empregador tende também a modificar a relação capital-trabalho em seu processo produtivo, progressivamente, aumentando a proporção de capital e reduzindo a de trabalho. Por fim, firmas sempre podem tentar terceirizar atividades não essenciais como estratégia para aliviar os problemas decorrentes de uma eventual escassez de trabalho (Junankar, 2009).

Em resumo, para quem vê um maior número de tonalidades de cinza na história *preto no branco* descrita em Arrow e Capron (1959), na hipótese de emergir algum dos tipos de escassez abordados na seção 2, 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. Como assevera Junankar (2009), 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 próprio capital humano; e o governo pode responder expandindo as oportunidades de qualificação, reduzindo barreiras à importação de mão de obra e ampliando programas de aprendizagem industrial, bolsa de estudos e de financiamento estudantil. A figura 2 ilustra os variados caminhos de ajuste, tanto os naturalmente implementados pelas forças de mercado quanto os que são escopo de políticas públicas.

FIGURA 2

Caminhos de ajuste em cenários de escassez de força de trabalho qualificada

Curto e médio prazos	Longo prazo
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de salários <ul style="list-style-type: none"> ✓ Inibe a demanda. ✓ Atrai profissionais especializados que estavam em outras ocupações. • Migração interna <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pessoas migram internamente no país, atraídas por melhores ofertas de emprego nas localidades em que o crescimento acelerado da demanda ocasionou escassez de oferta local de trabalho. • Retenção de profissionais em via de se aposentar e retorno dos já aposentados <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reduz o problema de falta de experiência. • Redução das exigências para os postos de trabalho anunciados <ul style="list-style-type: none"> ✓ Competências, habilidades e atitudes não essenciais às funções a serem desempenhadas deixam de figurar como requisitos nas vagas anunciadas. • Capacitação e treinamento <ul style="list-style-type: none"> ✓ Firms ampliam programas de <i>trainee</i> e programas similares de qualificação dos novos empregados. ✓ Firms investem na formação continuada em serviço de seus empregados. ✓ Mão de obra semi e pouco qualificada passa a demandar mais cursos de qualificação profissional ao governo, Sistema S e outras entidades da sociedade civil. • Retorno dos que migraram para o exterior <ul style="list-style-type: none"> ✓ Parte dos emigrantes brasileiros são atraídos de volta ao país por perspectivas de um mercado promissor. • Flexibilização de vistos de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Governo reduz barreiras à importação de trabalho qualificado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhoria da qualidade dos postos de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Firms oferecem atrativos planos de carreira, horários flexíveis, bons planos de saúde, creche etc. • Retorno dos que migraram para o exterior <ul style="list-style-type: none"> ✓ Parte dos trabalhadores brasileiros que se haviam estabelecido no exterior retornam ao país após receberem ofertas competitivas de emprego. • Ampliação da oferta por meio da expansão educacional <ul style="list-style-type: none"> ✓ Maior número de vagas, particularmente nos níveis superior e técnico. ✓ Políticas de atração de alunos, inclusive com a concessão de bolsas e de financiamento estudantil. ✓ Políticas de redução da evasão. • Investimento na qualidade da educação <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprimoramento na formação em nível superior, particularmente nas áreas técnico-científicas. ✓ Políticas com foco na qualidade da formação básica, com vistas à expansão do número de jovens aptos para o mundo do trabalho e para o ensino superior. ✓ Políticas voltadas à formação em nível técnico de qualidade e articulada com o mundo do trabalho. • Mudanças da relação capital-trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Firms intensificam o uso de capital em seus processos produtivos, como resposta ao encarecimento relativo do fator trabalho. • <i>Outsourcing</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Firms transferem algumas atividades para outras regiões, ou mesmo para outros países, quando enfrentam duradouros ciclos de escassez de trabalho qualificado.
Elaboração dos autores.	

4 O BRASIL VIVE UM APAGÃO DE MÃO DE OBRA?

Nos últimos anos, uma gama crescente de estudos tem procurado testar, por diferentes métodos e utilizando variadas bases de dados, a hipótese de que o Brasil estaria por enfrentar – ou prestes a isto – um “apagão de mão de obra”. Podem-se citar, entre estes estudos, Nascimento *et al.* (2010), Saboia e Salm (2010), Barbosa Filho, Pessoa e Veloso (2010), Mazzoni, Queiroz e Consoni (2010), Pomper Mayer *et al.* (2011), Maciente e Araújo (2011), Pereira, Nascimento e Araújo (2011), Nascimento (2011), Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – Dieese (2011a; 2011b) e Sousa e Nascimento (2012).

A maioria desses estudos tem por foco os profissionais de nível superior – sobretudo de carreiras técnico-científicas, como a de engenheiros e profissionais afins –, e em geral rejeitam a hipótese de escassez generalizada de mão de obra qualificada. Quando falam em situações de carência de força de trabalho, limitam o problema a algumas categorias e/ou áreas geográficas específicas.

Já os estudos que se debruçam sobre toda a pirâmide ocupacional encontram carências mais disseminadas em sua base que no topo – isto é, mais entre as ocupações que exigem menor nível de escolaridade que entre as profissões de nível superior. Mesmo assim, nada generalizado a ponto de permitir alardear um “apagão de mão de obra”. O foco do problema parece estar em identificar as carências específicas, e a partir daí tentar reduzi-las, no curto prazo, com políticas de educação profissional continuada e com importação de mão de obra.

Em suma, os estudos que proliferaram nos últimos anos concluem que a disponibilidade de trabalho qualificado não se configurou um fator limitante do crescimento econômico do Brasil na década de 2000. Eventuais carências de trabalho qualificado ficaram circunscritas a determinadas ocupações e regiões. Neste cenário, o campo de atuação da política pública passaria por políticas focalizadas de formação profissional e/ou abertura

de nichos de mercado de trabalho a estrangeiros; soluções estas que só estão sendo discutidas e implementadas na virada da década.⁴

Isso não significa, contudo, dizer que o Brasil encontra-se bem servido em termos de recursos humanos. Especialmente quando se torna necessário alcançar maior eficiência produtiva e crescimento sustentado no médio e longo prazos, a qualidade da força de trabalho depende não apenas de educação formal mas também da aquisição de competências técnicas e profissionais.

5 EDUCAÇÃO, COMPETÊNCIAS E GANHOS DE PRODUTIVIDADE

A força de trabalho brasileira permanece sendo, em geral, de baixa escolaridade. O Brasil ainda precisa ampliar seu contingente de pessoas com cursos médios e superiores. A despeito das melhorias de fluxo na educação básica e da expansão de programas como o Programa Universidade para Todos (PROUNI) e o Programa de Financiamento Estudantil (Fies), dados publicados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2012) mostram que somente 41 a cada cem brasileiros entre 25 e 64 anos dispõem de ensino médio completo, e apenas onze detêm um título de nível superior. Este desempenho mostra-se bastante distante da média dos países ricos, onde, em média, 74 a cada cem concluíram o ensino médio e 31 a cada cem passaram por algum tipo de educação terciária.

Sem uma escolarização de boa qualidade, restringe-se o domínio de competências básicas fundamentais para a aquisição das demais competências requeridas pelo sistema produtivo. Estudos internacionais utilizando avaliações educacionais em larga escala têm mostrado que o domínio de habilidades cognitivas explica parcela significativa das diferenças nas taxas de crescimento econômico entre países ao longo das décadas (Hanushek e Wöessmann, 2012a; 2012b). Qualidade da educação, portanto, se coloca como mais crucial que a extensão de escolaridade para se buscarem ganhos de produtividade.

A produtividade do trabalho no Brasil é historicamente baixa e tem crescido muito pouco ao longo dos anos. Macedo (2012) mostra que a produtividade do trabalho, medida em termos de produto interno bruto (PIB) por pessoal ocupado, situa-se no Brasil em um nível três vezes menor que na Coreia do Sul; quatro vezes menor que na Alemanha; e cinco vezes menor que nos Estados Unidos.

Em uma investigação sobre a evolução da produtividade total dos fatores⁵ para a economia brasileira entre 1992 e 2007, Barbosa Filho, Pessôa e Veloso (2010) utilizam dados microeconômicos para construir uma medida de capital humano que pode ser decomposta em *produtividade* – capturando a variação do retorno do capital humano entre dois períodos – e *participação* – estimando a contribuição de cada nível de capital humano ao total do trabalho utilizado pela economia. Os resultados obtidos indicam que o capital humano por trabalhador teve crescimento nulo neste período, pois a maior participação acabou sendo compensada por fortes quedas na produtividade do trabalho. A conclusão dos autores que se coloca como central para fins da análise deste trabalho é que “*a demanda por trabalho qualificado não acompanhou a expansão da oferta*”, e que, por conseguinte, no período analisado, “*a necessidade de mão de obra qualificada não parece ter imposto uma restrição ao crescimento da economia*” (Barbosa Filho, Pessôa e Veloso, 2010, p. 111-112, grifo nosso).

Se por um lado a conclusão de Barbosa Filho, Pessôa e Veloso (2010) reforça a ideia de que o crescimento econômico do Brasil nos últimos anos não foi limitado pela disponibilidade de trabalho qualificado, por outro, a interpretação dela, em conjunto com outras análises recentes, abre espaço para se questionar se não passará a ser este o caso em um futuro próximo.

Conforme observa Macedo (2012), o desempenho pouco favorável da produtividade agregada sugere que o

4. Vide a introdução do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC (Brasil, [s.d]) e o debate que começa a emergir a respeito da reformulação do Estatuto do Estrangeiro – Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980.

5. Isto é, quando não só a produtividade do trabalho como também a do capital são consideradas. Citando cálculos feitos por metodologias diversas, Macedo (2012) observa que a produtividade total dos fatores também vem crescendo pouco no Brasil em comparação com outros países.

expressivo crescimento recente da economia brasileira tenha sido puxado pelo aumento das taxas de ocupação – em outros termos, pela maior participação de diversos segmentos da população no mercado de trabalho. O autor cita estimativas de Fonseca (2012) e de BCG (2012), nas quais quase três quintos do crescimento de 3,7% ao ano do PIB entre 2004 e 2011 se deveria ao mero aumento do pessoal ocupado. Apenas o quarto restante deste incremento poderia efetivamente ser atribuído a ganhos de produtividade do trabalho no período. No passado, segundo estimativas de Bacha e Bonelli (2001) para o período de 1940 a 2000, a produtividade do trabalho chegou a contribuir com 56% do crescimento econômico destas seis décadas.

Taxas de ocupações maiores refletem o padrão de crescimento mais inclusivo que a economia brasileira vem experimentando nos últimos dez a quinze anos. Isto, acompanhado de um paulatino aumento de escolaridade a que vêm tendo acesso parcelas significativas da população, reflete-se também no componente *participação* da medida de capital humano construída por Barbosa Filho, Pessôa e Veloso (2010). O que se viu, no estudo destes autores, foi que a participação crescente compensou a queda da produtividade do trabalho. À medida que o processo de inclusão social avança, contudo, o crescimento da participação tende a ser cada vez menor – reflexo óbvio do fato de que, independente de qualquer cenário econômico, a expansão da população economicamente ativa (PEA) encontra limite na própria expansão da população. Infere-se daí que níveis mais altos de crescimento econômico estarão cada vez mais atrelados a aumentos da produtividade do trabalho.

Ganhos de produtividade dependem de uma gama ampla e complexa de condições econômicas, tecnológicas e institucionais, entre as quais figura, por certo, a disponibilidade de recursos humanos com as necessárias competências. E estas precisam ser entendidas como atributos cognitivos, de habilidades físicas e motoras, de qualificações técnicas – que incluem conhecimento tácito – e de relacionamento social e organizacional, para os quais contribuem, em parte importante, mas não exclusiva, os conhecimentos e padrões de sociabilização adquiridos na educação escolar.

Confluindo com os achados de vários autores, Hanushek e Wöessmann (2012a) mostram que o domínio de habilidades cognitivas – expressas por níveis de proficiência em comunicação, raciocínio lógico e operações matemáticas, tais como as aferidas em avaliações educacionais de larga escala – estão mais correlacionadas com o crescimento econômico de longo prazo de um país que a extensão média de escolaridade – ou o tempo de frequência a escolas – de sua população. Neste sentido, o foco da política pública teria de colocar maior ênfase na qualidade das aprendizagens escolares que tem posto na quantidade da oferta escolar. Estes autores de modo algum diminuem a importância de criar condições para que parcelas cada vez maiores da população completem níveis elevados de escolarização. No entanto, para que esta escolarização mais alta se reflita em um crescimento econômico sustentável, é necessário vir acompanhada de persistente elevação dos padrões de proficiência nas aprendizagens escolares. Ingram e Neumann (2006) vão adiante, mostrando que, na verdade, parte significativa dos retornos à educação se deve a habilidades não mensuradas pelos anos de escolaridade do trabalhador.

Nessa linha, Maciente (2012) busca criar uma métrica alternativa para caracterizar a qualificação de mão de obra tal como registrada nas estatísticas brasileiras de emprego e ocupações. Seu estudo mostra que a qualificação pode ser entendida como um conjunto mais amplo de habilidades, competências e áreas de conhecimento. Estudar mais detidamente tais atributos poderá fornecer subsídios à implementação de políticas de educação e formação profissional com maior potencial para afetar o nível de competências dos trabalhadores, e, por conseguinte, contribuir para elevar a produtividade de seus postos de trabalho e das firmas que os empregam.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este texto recorreu ao típico instrumental da teoria econômica para caracterizar o que deva ser entendido por escassez de força de trabalho, a fim de orientar minimamente o debate esparso que se mostra recorrente em diversos fóruns de debate. A partir daí, extrai dos mais diversos estudos recentes disponíveis para o Brasil a evidência que desconstrói a hipótese de que o país tenha atravessado um “apagão” generalizado de mão de obra na década de 2000, conhecida como “a década inclusiva”.

Não obstante, o fato de não ser verificada uma escassez generalizada não significa que o Brasil disponha de recursos humanos qualificados o bastante para sustentar nos anos por vir os níveis de crescimento observados durante a década inclusiva. Isto porque a capacidade de crescer a partir da inclusão de grandes contingentes da população no mercado de consumo e no mercado formal de trabalho tem um limite no próprio crescimento da população.

Por essa razão, os autores buscaram discorrer acerca do que se considera o foco mais relevante da discussão sobre recursos humanos para o desenvolvimento: educação e seus potenciais *links* com a produtividade do trabalho.

REFERÊNCIAS

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. NBER, Sept. 2008. (Working Paper Series, n. 14.348).

BACHA, E. L.; BONELLI, R.. **Crescimento e produtividade no Brasil**: o que nos diz o registro de longo prazo. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.

BARBOSA FILHO, F. H.; PESSÔA, S. A.; VELOSO, F. A. Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira com ênfase no capital humano – 1992-2007. **Revista brasileira de economia**, v. 64, n. 2, jun. 2010.

BOSTON CONSULTING GROUP – BCG. **Brazil**: facing the productivity challenge. São Paulo: BCG, Sept. 2012.

BOSWELL, C.; STILLER, S.; STRAUBHAAR, T. **Forecasting labour and skills shortages**: how can projections better inform labour migration policies. Hamburg: HWWA, 2004.

BRASIL. Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980. Define a situação jurídica do estrangeiro no Brasil, cria o Conselho Nacional de Imigração. Brasília, 1980.

_____. Ministério da Educação. **Catálogo nacional de cursos técnicos**. Brasília: PRONATEC, [s.d.]. Disponível em: <<http://pronatec.mec.gov.br/cnct/introducao.php>>.

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

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **O mercado formal de trabalho da engenharia no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Senge, 2011a.

_____. **Qualificação e mercado de trabalho**: apontamentos para política pública em regiões metropolitanas. São Paulo: DIEESE, 2011b.

FONSECA, R. Produtividade e crescimento da indústria brasileira. **Revista brasileira de comércio exterior**, n. 112, jul./set. 2012.

FREEMAN, R. B. Is a great labor shortage coming? Replacement demand in the global economy. In: HOLZER, H. J.; NIGHTINGALE, D. S. **Reshaping the American workforce in a changing economy**. Washington: ISBN, 2007. p. 3-24.

HANUSHEK, E. A.; WÖESSMANN, L. The role of international assessments of cognitive skills in the analysis of growth and development. In: DAVIER, M. V. *et al.* (Eds.). **The role of international large-scale assessments**: perspectives from technology, economy, and educational research. Dordrecht: Springer, 2012a. p. 47-65.

_____. Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. **Journal of economic growth**, v. 17, n. 4, p. 267-321, Dec. 2012b.

INGRAM, B. F.; NEUMANN, G. R. The returns to skill. **Labour economics**, v. 13, n. 1, p. 35-59, Feb. 2006.

JUNANKAR, P. N. **Was there a skills shortage in Australia?** Bonn: IZA, Dec. 2009. (Texto para Discussão, n. 4.651). Disponível em: <<http://econpapers.repec.org/scripts/a/abstract.pdff=/paper/izaizadps/dp4651.htm;terms=skills+shortage>>. Acesso em: 11 ago. 2011

LOWELL, B. L.; SALZMAN, H. **Into the eye of the storm**: assessing the evidence on science and engineering education, quality, and workforce demand. Washington: Urban Institute, 2007.

MACEDO, M. **Produtividade**: algumas observações. In: SEMINÁRIO ABDI/IPEA REDE DE PESQUISA FORMAÇÃO E MERCADO DE TRABALHO. Brasília, 26 out. 2012.

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. A mensuração das competências cognitivas e técnicas das ocupações brasileiras. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 23, p. 17-25, dez. 2012.

MAZZONI, M.; QUEIROZ, S. R.; CONSONI, F. **Uma análise sobre a escassez de mão de obra qualificada e o emprego formal de engenheiros no Brasil**. In: SEMEAD SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 13., São Paulo: USP, set. 2010. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhos-PDF/757.pdf>>.

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.

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, p. 19-28, nov. 2011.

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

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Education at a Glance 2012**: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2012. Disponível em: <<http://www.oecd.org/edu/eag2012.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

PEREIRA, R. H. M.; NASCIMENTO, P. A. M. M.; ARAÚJO, T. C. **Projeções de mão de obra qualificada no Brasil**: uma proposta inicial com cenários para a disponibilidade de engenheiros até 2020. Brasília: Ipea, 2011. (Texto para Discussão, n. 1.663).

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.

RICHARDSON, S. **What is a skill shortage**. Flinders: NCVER, 2007. p. 33.

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.

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.

TESSARING, M. **The future of work and skills**: visions, trends and forecasts. Luxembourg: Publications Office, 1998. v. 1, p. 271-319.

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

A MENSURAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS COGNITIVAS E TÉCNICAS DAS OCUPAÇÕES BRASILEIRAS

Aguinaldo Nogueira Maciente*

1 INTRODUÇÃO

Este texto fornece o primeiro sumário de um esforço de pesquisa que busca caracterizar o mercado de trabalho brasileiro a partir das competências e habilidades dos trabalhadores, tais como reveladas pelas ocupações por eles desempenhadas. Para isto, são apresentados 21 grupos de habilidades, competências e áreas de conhecimento que, em seu conjunto, ajudam a caracterizar a qualificação da mão de obra em diferentes dimensões complementares. Tais grupos, aqui chamados de *fatores ocupacionais*, foram gerados por meio da metodologia estatística conhecida como análise fatorial, a partir de informações levantadas para as ocupações dos Estados Unidos e adaptadas para as ocupações brasileiras. Os resultados pretendem fornecer um instrumental para a compreensão de dimensões pouco exploradas do mercado de trabalho no Brasil e a investigação futura dos impactos que a qualificação da mão de obra exerce sobre as diferentes regiões e setores de atividade.

A literatura sobre economias de aglomeração, que estuda os fatores que levam à concentração regional da atividade econômica, identifica a qualificação dos trabalhadores como um dos fatores fundamentais para as decisões de produção e investimento das firmas. Uma força de trabalho mais qualificada permite às empresas a redução dos custos de produção, a incorporação e o desenvolvimento de tecnologias mais modernas, e a adoção de melhores práticas de gestão. Como ressaltou Alfred Marshall (1920, livro IV, cap. X), ainda no século XIX, o conjunto de habilidades cognitivas e os conhecimentos adquiridos por meio da educação ou do exercício profissional formam, no mercado de trabalho de uma determinada região, as bases para a transmissão de ideias, para o florescimento do empreendedorismo, e para o desenvolvimento de novos e melhores produtos e ramos de produção.

A mensuração dos efeitos dos mercados de trabalho locais sobre a atividade econômica requer uma correta caracterização do que se entende por qualificação da mão de obra. Há na literatura diversas abordagens para esta caracterização, que dependem dos propósitos do estudo e da disponibilidade de dados. Um dos indicadores mais utilizados para mensurar a qualidade do mercado de trabalho local é a proporção local de trabalhadores com ensino superior. Rosenthal e Strange (2001, 2008), por exemplo, utilizam esta variável para mensurar a influência da qualificação do *pool* local de trabalhadores sobre diferentes setores de atividade, bem como para medir a extensão regional desta influência.

A escolaridade dos trabalhadores, no entanto, nem sempre é uma variável suficiente para medir o grau de qualificação da mão de obra, uma vez que não captura de modo completo certas habilidades mais específicas dos trabalhadores, muitas das quais desenvolvidas no próprio ambiente de trabalho. Para contornar este problema, Feser (2002) e Ellison, Glaeser e Kerr (2010) utilizam a composição ocupacional das diferentes atividades econômicas para mensurar o grau de similaridade e o eventual compartilhamento de mão de obra especializada por firmas de diferentes setores. Assim, setores de atividade cujo perfil ocupacional dos trabalhadores seja mais semelhante podem ter incentivos para se localizar em uma mesma região, beneficiando-se mutuamente de um mercado de trabalho mais especializado.

Segundo Feser (2002), esse tipo de indicador, baseado na estrutura ocupacional, se aproxima mais dos argumentos de Marshall – segundo o qual o aprendizado se intensifica quando trabalhadores que executam tarefas similares se concentram em uma mesma região –, bem como da literatura sobre as chamadas economias de localização (Hoover, 1936; Parr, 2002), segundo a qual empresas que produzem bens similares se beneficiam da especialização local da mão de obra. Neste sentido, a classificação ocupacional dos trabalhadores promoveria uma melhor aproximação para o conteúdo de habilidades e competências dos trabalhadores se comparado a seu

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

nível de escolaridade, permitindo uma melhor mensuração das externalidades decorrentes do uso de uma mão de obra similar por diferentes empresas ou setores de atividade.

Apesar de representar um avanço, o uso do perfil ocupacional para a definição do perfil de habilidades dos trabalhadores também traz algumas dificuldades. Por exemplo, trabalhadores representados por códigos ocupacionais diferentes, principalmente em níveis ocupacionais mais detalhados, podem, na prática, desempenhar atividades similares ou que demandem pelo menos algumas habilidades e conhecimentos comuns. Neste caso, a utilização de perfis ocupacionais pode introduzir diferenciações artificiais decorrentes simplesmente do grau de detalhamento presente na classificação ocupacional e não de um real grau de diferenciação das demandas por qualificação de diferentes empresas ou atividades econômicas.

O uso de classificações ocupacionais para a caracterização do perfil da mão de obra pode ser complementado com levantamentos ocupacionais que identifiquem a intensidade, para cada ocupação, de um conjunto mais amplo de habilidades e competências cognitivas e técnicas. Este tipo de informação demanda um levantamento sistemático e complexo, que está disponível apenas em alguns países. Os Estados Unidos, por sua longa tradição na catalogação de informações relativas ao mercado de trabalho, possui atualmente um conjunto muito rico de informações ocupacionais, organizado e disponibilizado pelo Occupational Information Network (ONET),¹ sob o patrocínio do US Department of Labor, o Departamento de Trabalho do país.

Os dados ONET substituíram o Dictionary of Occupational Titles (DOT), desenvolvido entre 1938 e 1991, que visava orientar empregados, empregadores e governos na colocação de trabalhadores, na orientação na carreira, no desenvolvimento de currículos e no levantamento de informações sobre o mercado de trabalho. Em comparação com o DOT, os dados do ONET possuem um número mais reduzido de ocupações, mas apresentam um maior escopo de habilidades e competências investigadas. Para cada ocupação do sistema de classificação ocupacional (SOC) norte-americano, estão disponíveis notas ou categorias que quantificam o uso e a importância de um amplo conjunto de variáveis indicadoras de habilidades (cognitivas, físicas ou motoras), áreas de conhecimento, experiências laborais e requerimentos legais.

Feser (2003) utiliza as variáveis ONET relativas às áreas de conhecimento típicas dos trabalhadores de cada ocupação para agrupar setores de atividade econômica em termos de similaridade tecnológica. Sua metodologia foi também replicada, recentemente, por Renski, Koo e Feser (2007) e por Gabe e Abel (2012). Ingram e Neumann (2006), por conseguinte, complementam a literatura de prêmios salariais associados à educação, agrupando um conjunto de habilidades mensuradas pela última versão do DOT em quatro fatores que representariam diferentes dimensões das habilidades básicas dos trabalhadores. A partir desta métrica, os autores calculam o retorno salarial associado a estas habilidades como elementos adicionais à escolaridade formal dos trabalhadores. Em outro exemplo do uso das habilidades ocupacionais, Acemoglu e Autor (2011) utilizam tarefas laborais mensuradas tanto no DOT quanto no ONET para propor um modelo teórico em que os trabalhadores são alocados para desempenhar tarefas de acordo com seu nível de habilidade. Neste modelo, o progresso técnico assume a forma da substituição de certas tarefas por máquinas, o que afeta de forma diferenciada a demanda por habilidades no mercado de trabalho.

Assim, o uso de habilidades ocupacionais tem encontrado múltiplas aplicações teóricas e empíricas na literatura, tendo o potencial de aprimorar estudos anteriores, em que o mercado de trabalho é caracterizado apenas pelo nível de escolaridade dos trabalhadores ou por sua classificação ocupacional. No Brasil, o estudo da qualificação da mão de obra pode fazer uso de pesquisas e registros administrativos que contenham informações ocupacionais. No caso das pesquisas e censos mais recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a ocupação dos trabalhadores é registrada por meio da Classificação de Ocupações Domiciliares. Por sua vez, os dados publicados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), para o mercado de trabalho formal, tais como a Relação Anual de Informações Sociais (Rais) e o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), utilizam a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

1. Disponível em: <www.onetcenter.org>.

A CBO faz parte de um grande esforço de atualização das informações ocupacionais, que culminou, em 2002, com o lançamento da versão atual da classificação (MTE, 2010). A metodologia de desenvolvimento e atualização da CBO baseia-se na metodologia de desenvolvimento de currículos Dacum (*developing a curriculum*), baseada em discussões supervisionadas, por meio das quais são organizadas, de forma sistematizada, informações fornecidas por profissionais de cada ocupação investigada. Estas informações incluem as atividades tipicamente desempenhadas no exercício da ocupação, bem como os requerimentos educacionais e legais para o exercício profissional. Potencialmente, a metodologia permite a identificação de traços pessoais requeridos dos trabalhadores, tais como habilidades, atitudes e conhecimentos (Norton, 1998).

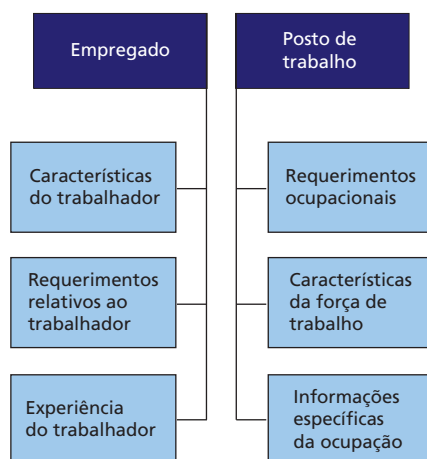
Assim, a metodologia de construção da CBO permitiria a montagem de uma base de dados similar à existente para a SOC norte-americana. No entanto, devido aos altos custos e à complexidade de atualização de uma base de dados deste tipo, não foram desenvolvidos para a CBO os níveis de utilização, para cada ocupação habilidades, conhecimentos e competências, tais como os presentes no ONET. Apesar de indicar o tipo de ocupação dos trabalhadores, o grau de instrução esperado, bem como as atividades e instrumentos de trabalho normalmente associados a cada ocupação, a CBO não possui indicadores detalhados das habilidades e dos conhecimentos requeridos para o desempenho de cada ocupação.

A ausência, no Brasil, de variáveis detalhadas ligadas às competências próprias a cada ocupação limita o desenvolvimento de estudos que caracterizem regiões e setores de atividade, por exemplo, em termos das características ocupacionais de seus trabalhadores. Para suprir esta ausência de informações, as próximas seções detalharão os procedimentos que foram empreendidos até o momento para compatibilizar as ocupações brasileiras com a base de dados do ONET, traduzindo, para a realidade brasileira, as diferentes dimensões da qualificação da mão de obra que podem ser obtidas a partir dessa base de informações norte-americana.

2 O MODELO DE CONTEÚDOS OCUPACIONAIS DO ONET

O sistema de informações do ONET é baseado em um modelo composto por seis grupos – domínios, de informações ocupacionais (figura 1). Cada um destes grupos busca representar um diferente aspecto do trabalhador ou do posto de trabalho que o desempenha (National Center for O*NET Development, [s.d.]; Tippins e Hilton, 2010). A classificação ocupacional adotada pelo ONET evoluiu ao longo dos anos, refletindo alterações no sistema de classificação ocupacional dos Estados Unidos. Atualmente, a base de dados fornece informações compatíveis com as ocupações da classificação SOC de 2010, contendo aproximadamente 1.100 ocupações. Anualmente, cerca de 10% das ocupações têm informações atualizadas, com a eventual revisão de alguns de seus valores nas variáveis ocupacionais do modelo.

FIGURA 1
Modelo de dados ONET



A última atualização foi disponibilizada em julho de 2012, constituindo a versão 17.0 da base de dados. Do total de ocupações, cerca de 900 já possuem dados totalmente atualizados, enquanto as demais ainda possuem algumas de suas variáveis derivadas da antiga base de dados do DOT (Boese *et al.*, 2001). Do modelo de dados descrito na figura 1, as seguintes variáveis serão utilizadas para o caso brasileiro.

- Características do trabalhador: características pessoais que influenciam o desempenho no trabalho e a capacidade de adquirir conhecimentos e habilidades para o pleno desempenho profissional:
 - competências: atributos individuais que influenciam o desempenho no trabalho; e
 - interesses: preferências dos trabalhadores, compatíveis com o modelo RIASEC de tipos de personalidade e de ambientes de trabalho (Holland, 1997);
 - valores do trabalho: necessidades individuais importantes para a satisfação no trabalho;
 - estilos de trabalho: características pessoais que afetam a forma como o trabalhador executa seu trabalho, baseado no modelo teórico de Dawis e Lofquist (1984).
- Requerimentos relativos ao trabalhador: atributos do trabalhador normalmente adquiridos por meio do estudo ou da experiência no trabalho:
 - habilidades básicas: capacidades desenvolvidas que facilitam o aprendizado ou a aquisição de conhecimento;
 - habilidades multifuncionais: capacidades desenvolvidas que facilitam o desempenho em atividades que podem ocorrer em várias ocupações;
 - áreas de conhecimento: conjuntos organizados de princípios e fatos relativos a domínios gerais de conhecimento; e
 - educação: experiência educacional pretérita, requerida para o desempenho do trabalho.
- Experiência do trabalhador: requerimentos relacionados a experiências anteriores de trabalho.
- Requerimentos ocupacionais: um amplo conjunto de variáveis que descrevem os vários requerimentos específicos de cada ocupação:
 - atividades no trabalho: categorias gerais de atividades e comportamentos esperados no posto de trabalho; e
 - contexto do trabalho: fatores físicos e sociais que influenciam a natureza do trabalho.

A base de dados ONET contém também elementos ainda não levantados do modelo de conteúdo, bem como uma integração com dados mais gerais do mercado de trabalho, tais como projeções e perspectivas salariais para cada ocupação nos Estados Unidos. Estas informações específicas da realidade norte-americana não serão utilizadas, pois não afetam individualmente as habilidades e competências requeridas por cada ocupação.

3 UMA PONTE ENTRE OS DADOS ONET E AS OCUPAÇÕES BRASILEIRAS

O sistema de classificação ocupacional do Brasil, a CBO 2002, tem sido revisado periodicamente, compreendendo, em novembro de 2012, 2.529 ocupações, agrupadas em 614 famílias ocupacionais. Estas ocupações, assim como as ocupações do SOC norte-americano, contêm listas de sinônimos que descrevem, como complemento ao título oficial, designações normalmente associadas ao desempenho da mesma função laboral.

A base de dados disponibilizada pelo MTE em seu sítio na internet possui também correspondências entre a atual CBO e a Classificação Internacional Uniforme de Ocupações (CIUO). O mesmo ocorre com relação à base de dados dos Estados Unidos, para a qual está disponibilizada uma correspondência entre a SOC e a CIUO. Estas duas correspondências com a CIUO serviram de base inicial para a construção de uma correspondência direta entre a CBO e a SOC.

A partir dessa correspondência inicial, derivada da ligação das classificações nacionais com a classificação internacional, procedeu-se uma conferência detalhada de cada par CBO-SOC, com o auxílio dos sinônimos ocupacionais existentes em cada classificação. Optou-se por privilegiar o menor número possível de relacionamentos, para evitar a diluição de uma determinada CBO em um número excessivo de equivalentes na SOC.

Em alguns casos a correspondência CBO-SOC não foi encontrada por meio da ponte disponível com a CIUO e, em alguns casos, a correspondência encontrada não estabeleceu um pareamento adequado. Nestes casos, alterações pontuais foram realizadas, por meio de uma busca baseada em todos os títulos e sinônimos disponíveis. Aproximadamente 90% das CBOs foram pareadas com apenas uma ou duas SOCs, mas, em alguns casos, este pareamento se deu com até seis SOCs. Estas exceções se referem, principalmente, a ocupações mais genéricas em uma das classificações ocupacionais do que na outra.²

4 UMA MÉTRICA PARA AS HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DA CBO

Uma vez estabelecida uma correspondência entre a CBO e a SOC, é possível obter uma estimativa, para cada CBO, do nível de utilização de cada uma das habilidades e competências disponíveis no modelo de conteúdo do ONET. Estas variáveis, em seu conjunto, podem, em seguida, servir de base para uma caracterização de mercados de trabalho regionais, ou para investigar similaridades na demanda por habilidades laborais de diferentes setores de atividade.

Para cada CBO, a nota média de utilização em cada uma das variáveis ONET foi estabelecida segundo a nota média das ocupações SOC estabelecidas como correspondentes à CBO em questão. Um fator de ponderação foi utilizado, no caso das CBOs para as quais mais de uma SOC correspondente foi encontrada, dando prioridade aos casos em que a correspondência mais direta se deu entre os títulos ocupacionais ou entre pares CBO-SOC cuja correspondência com a CIUO fosse mais direta. Deste modo, foi construída uma matriz em que, para cada CBO, há os valores médios de utilização de cerca de 240 variáveis ocupacionais presentes no modelo ONET.

Uma série de objeções pode ser levantada em relação à metodologia descrita. A mais importante refere-se à própria validade da correspondência proposta, pois as competências ocupacionais levantadas para o contexto norte-americano podem não representar exatamente os mesmos requerimentos demandados pelos postos de trabalho no Brasil. Com o fim de minimizar este problema, foi realizada uma inspeção do ranqueamento das CBOs em cada uma das principais variáveis, com a correção de alguns problemas advindos de má correspondência, de prováveis diferenças de contexto econômico ou, em alguns casos, de inconsistências identificadas na própria base ONET original.

Apesar dos esforços para minimizar inconsistências aparentes, os resultados propostos devem ser interpretados como uma aproximação, para o contexto brasileiro, do contexto ocupacional presente nos Estados Unidos. Uma aproximação motivada, no entanto, pela ausência de informações deste tipo, desenvolvidas especificamente para o Brasil. Acredita-se, assim, que a utilização do modelo ONET e de sua aproximação para a CBO possa servir de base para o desenvolvimento futuro de levantamentos voltados especificamente para o contexto brasileiro.

Uma vez aceitas, apesar das limitações apresentadas, as variáveis ONET como uma descrição aproximada das habilidades e competências demandadas pelos postos de trabalho no Brasil, impõe-se uma questão metodológica adicional. O número total de variáveis ocupacionais representa um conjunto bastante amplo de informações, mas muitas destas variáveis são bastante relacionadas em si, possuindo alta correlação. Seguindo Feser (2003) e Ingram e Neumann (2006), um procedimento de análise fatorial foi utilizado, para reduzir este grande conjunto de variáveis a um número menor de construtos, chamados fatores, que representam dimensões de habilidades e competências subjacentes ao modelo ONET.

Especificamente, utilizou-se o método de Análise Fatorial Exploratória (AFE), um método utilizado na literatura para construir um modelo de fatores latentes (DeCoster, 1998; Johnson e Wichern, 2002; Thompson, 2004). Os fatores latentes, ou construtos, condensam, em um menor número, a maior parte da variância expressa

2. A lista completa da correspondência final pode ser obtida diretamente com o autor e será publicada pelo Ipea, brevemente, na forma de texto para discussão.

pelo conjunto completo de variáveis ONET. Ao mesmo tempo, o agrupamento e a participação relativa de cada variável em cada fator auxiliam na caracterização e na descrição posterior dos fatores.

Neste estudo, especificamente, a AFE foi utilizada para determinar, a partir das variáveis ONET, um conjunto de *fatores ocupacionais*, que revelam diferentes dimensões de habilidades, competências cognitivas e técnicas, e áreas de conhecimento requeridas pelas diversas CBOs. Diferentes métodos de AFE foram testados, seguindo-se a sequência decisória proposta na literatura (Fabrigar *et al.*, 1999; Schmitt, 2011; Thompson, 2004). Esta sequência consiste nos passos a seguir: *i*) decisões sobre as variáveis a serem mantidas no modelo; *ii*) decisões sobre a matriz de associação estatística a ser utilizada; *iii*) decisões acerca do número final de fatores a ser extraído; *iv*) decisões relacionadas ao método de rotação dos fatores; e *v*) decisões sobre o cálculo dos escores a serem utilizados nas análises posteriores.

Optou-se por utilizar todas as CBOs da classificação brasileira, dando a elas o mesmo peso amostral. Uma alternativa seria proceder como Ingram e Neumann (2006) e atribuir, para cada ocupação, seu peso relativo no total do emprego do país, para um dado ano base. Neste caso, no entanto, as competências e habilidades utilizadas em ocupações mais frequentes, muitas delas relativas a trabalhadores menos qualificados, dominariam a formação dos fatores, tornando as qualificações mais específicas, geralmente associadas a ocupações menos frequentes, menos importantes no resultado final.

Este procedimento foi testado, mas os resultados obtidos foram considerados insatisfatórios. A partir de uma perspectiva econômica, é importante ressaltar as habilidades e competências demandadas pelas ocupações mais qualificadas, pois, apesar de muitas delas não representarem um peso relativo muito grande no emprego de uma região, firma ou setor de atividade em particular, elas constituem, em muitos casos, o elemento distintivo destas mesmas regiões, firmas ou atividades. Assim, optou-se, no modelo final, por atribuir um mesmo peso inicial para todas as ocupações, sem prejuízo de análises posteriores, nas quais o peso relativo de cada fator ocupacional para uma determinada região, por exemplo, pode ser ponderado pela importância de cada ocupação no *pool* local de trabalhadores.

Com relação à retenção das variáveis, a chamada medida de adequação amostral (MSA na sigla em inglês) de Kaiser e Rice (1974) foi utilizada de modo a excluir variáveis ONET cuja variância não estivesse adequadamente relacionada com a das demais variáveis. Kaiser e Rice (1974) argumentam que a MSA de cada variável deve, idealmente, ser superior a 0,8, e este foi o critério utilizado para a retenção de variáveis. Uma inspeção das cinco variáveis excluídas, tais como *força de explosão* e *flexibilidade dinâmica*, apresentaram valores elevados para um conjunto muito diverso de ocupações, o que ocasionou sua falta de aderência ao conjunto das variáveis retidas, que totalizaram 232.

O número de fatores retidos foi norteado pelos diversos métodos existentes para esta escolha. O mais comum é o método de Kaiser (1960), que consiste em reter os fatores com autovalores maiores que a unidade. Este critério é considerado, na atualidade, um teto para o número de fatores a serem retidos. Métodos complementares (Horn, 1965; Schmitt, 2011; Zwick e Velicer, 1986) foram utilizados, de modo a se evitar a escolha de um número muito grande ou muito pequeno de fatores. Uma análise detalhada das soluções com números diferentes de fatores levou à retenção de 21 fatores, o que correspondeu ao valor indicado pelo tradicional método de Kaiser.

Em relação ao método de extração dos fatores, os métodos de componentes principais, análise fatorial alfa, análise fatorial iterativa e análise fatorial comum foram testados, optando-se pela análise fatorial comum, que apresentou uma menor matriz de correlação dos resíduos, tendo gerado também fatores de mais fácil interpretação.

Quanto à rotação, uma técnica que objetiva a melhor caracterização dos construtos, optou-se pelo método Promax, que permite que os fatores finais sejam correlacionados. Apesar de dificultar o uso dos fatores como variáveis independentes em análises posteriores de regressão, por exemplo, devido à sua eventual correlação, considerou-se inadequado o uso de métodos que impusessem a ortogonalidade, isto é, a não correlação dos fatores. Isto porque os fatores ocupacionais representam construtos relacionados a habilidades mentais, traços de personalidade e atitudes dos trabalhadores. Nestes casos, como afirmam Fabrigar *et al.* (1999), há uma sólida base teórica e empírica para a consideração de possíveis correlações entre os fatores.

A tabela 1 apresenta os nomes atribuídos aos 21 fatores ocupacionais obtidos com a análise fatorial, mostrando também a proporção da variância total explicada por cada um deles e a proporção cumulativa. Os 21 fatores abarcam cerca de 90% da variância total presente nas variáveis originais. Os fatores mais importantes em termos da proporção da variância explicada são os fatores que foram chamados de *habilidades cognitivas*, *manutenção e operação* e *assistência e saúde*. Os nomes dos fatores foram escolhidos de acordo com as variáveis originais mais correlacionadas com cada um deles. O fator *habilidades cognitivas básicas*, por exemplo, representa um conjunto mais geral de habilidades e competências, incluindo variáveis ligadas ao raciocínio lógico, à capacidade de aprendizado e ao domínio oral e verbal da língua. A lista completa de variáveis e de suas correlações com os fatores pode ser obtida junto ao autor.

TABELA 1
Fatores ocupacionais e proporção da variância explicada

Fator	Proporção individual	Proporção cumulativa	
1	Habilidades cognitivas	0,434	0,434
2	Manutenção e operação	0,129	0,563
3	Assistência e saúde	0,068	0,630
4	Habilidades administrativas	0,041	0,671
5	Transporte	0,035	0,706
6	Habilidades artísticas	0,025	0,731
7	Design e engenharia	0,024	0,755
8	Gestão de conflitos	0,022	0,777
9	Força física	0,018	0,794
10	Trabalho sob supervisão	0,016	0,810
11	Ensino e ciências sociais	0,013	0,823
12	Confiabilidade	0,012	0,835
13	Acurácia	0,011	0,846
14	Ciências naturais	0,009	0,855
15	Telecomunicações	0,008	0,863
16	Experiência no trabalho	0,008	0,871
17	Visão e percepção sensorial	0,007	0,878
18	Trabalho em equipe	0,006	0,884
19	Vendas	0,006	0,890
20	Monitoramento	0,006	0,896
21	Trabalho rotineiro	0,005	0,901

Elaboração do autor.

O fator *manutenção e operação* inclui habilidades ligadas à manutenção, operação, controle, inspeção e reparação de máquinas, bem como a destreza manual e a capacidade auditiva. O fator *assistência e saúde* abarca as áreas de conhecimento da medicina e da psicologia, além de habilidades ligadas à terapia e à orientação para servir e cuidar de pessoas.

Habilidades administrativas incluem a habilidade de coordenar e administrar pessoas e recursos, além das áreas de conhecimento ligadas à economia e à contabilidade. O fator *transporte* inclui a capacidade de orientação espacial, a visão noturna e à distância, bem como as áreas de conhecimento da geografia e dos transportes.

As *habilidades artísticas* incluem habilidades ligadas à inovação, à criatividade, às belas artes e à área do conhecimento *comunicação e mídia*. O fator *design e engenharia* inclui as áreas de conhecimento ligadas à engenharia e à construção, além de habilidades ligadas ao *design*, ao desenho técnico e à visualização. O fator *gestão de conflitos* está relacionado à capacidade de lidar com conflitos e com pessoas em situação de estresse.

O fator *força física* compreende vários tipos de habilidades ligadas à força e à capacidade para desempenhar trabalhos extenuantes. Este fator é o menos relacionado com o fator *habilidades cognitivas básicas*, pois está ligado a trabalhos e funções intelectualmente menos demandantes. O *trabalho sob supervisão* inclui a capacidade

de seguir regras e práticas da empresa e para trabalhar sob supervisão. Por sua vez, o fator *ensino e ciências sociais* abrange as ciências sociais, as línguas estrangeiras e habilidades voltadas ao ensino.

O fator *confiabilidade* compreende uma gama diversificada de atributos mais subjetivos do trabalhador, tais como confiabilidade, integridade, persistência, cooperação, liderança e iniciativa. O fator *acurácia*, por outro lado, envolve a capacidade de realizar tarefas com precisão, além de estar ligado a trabalhos repetitivos e convencionais e à atenção ao detalhe.

Os fatores *ciências naturais* e *telecomunicações* envolvem áreas de conhecimento mais especializado. O primeiro inclui a biologia e a química, enquanto o segundo as áreas de conhecimento atinentes às comunicações. O fator *experiência no trabalho*, por seu turno, está relacionado ao grau de treinamento e experiência do trabalhador, enquanto o fator *visão e percepção sensorial* abrange habilidades perceptivas e a visão à distância.

O *trabalho em equipe* agrupa habilidades ligadas ao trabalho em grupo, à coordenação de equipes de trabalho, à responsabilidade para com resultados e às discussões face a face. O fator *vendas* reúne as habilidades de vendas e *marketing*, a capacidade de influenciar e o atendimento direto ao público. O fator *monitoramento* agrega competências voltadas para o acompanhamento de processos continuados no tempo e, por fim, o fator *trabalho rotineiro* agrega competências ligadas ao trabalho repetitivo e automatizado, associadas à prevenção de falhas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de fatores descrito, apesar de dependente do método estatístico e das decisões tomadas em relação ao modelo final, descreve de forma bastante rica as diversas dimensões da qualificação exigida dos trabalhadores em seus postos de trabalho. A metodologia identificou, para cada ocupação, a intensidade relativa no uso de cada um dos 21 fatores obtidos. A partir destas notas, é possível estimar, para diferentes regiões, por exemplo, as diferenças e especializações da mão de obra local, tais como reveladas pelas ocupações desempenhadas pelos trabalhadores de cada região, em um momento do tempo.

Do ponto de vista setorial, a metodologia permite estimar o grau de utilização relativa de cada fator ocupacional por cada atividade econômica. Assim, para determinados cenários de crescimento econômico e setorial, é possível estimar as prováveis demandas futuras pelos diferentes tipos de qualificações da mão de obra, bem como identificar eventuais gargalos regionais ou setoriais. Com relação a estudos sobre inovação e produtividade, é possível investigar, por exemplo, se as práticas das empresas, no que se refere ao uso de determinadas qualificações, está associada a melhores resultados tecnológicos e econômicos. Assim, espera-se que os resultados da presente pesquisa e de seus futuros aprimoramentos auxiliem na compreensão de novos fenômenos ligados à qualificação da mão de obra no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU, D.; AUTOR, D. Skills, tasks and technologies: implications for employment and earnings. *In*: ASHENFELTER, O.; CARD, D. (Eds.). **Handbook of labor economics**. Handbooks in economics. [S.l.] Elsevier, 2011. v. 4, Part B, p. 1043-1171.
- BOESE, R. *et al.* Summary of O* NET 4.0 Content Model and Database. **National Center for O* NET Development, Raleigh, NC**, 2001.
- DAWIS, R. V.; LOFQUIST, L. H. **A psychological theory of work adjustment: an individual-differences model and its applications**. [S.l.]: University of Minnesota Press Minneapolis, 1984.
- DECOSTER, J. **Overview of factor analysis**, Tuscaloosa, 1998. Disponível em: <<http://www.stat-help.com/factor.pdf>>.
- ELLISON, G.; GLAESER, E. L.; KERR, W. R. What causes industry agglomeration? Evidence from coagglomeration patterns. **American economic review**, v. 100, n. 3, p. 1.195-1.213, 2010.
- FABRIGAR, L. R. *et al.* Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. **Psychological methods**, v. 4, n. 3, p. 272-299, 1999.

- FESER, E. J. Tracing the sources of local external economies. **Urban studies**, v. 39, n. 13, p. 2.485-2.506, 2002.
- FESER, E. J. What regions do rather than make: A proposed set of knowledge-based occupation clusters. **Urban studies**, v. 40, n. 10, p. 1.937-1.958, 2003.
- GABE, T. M.; ABEL, J. R. Specialized knowledge and the geographic concentration of occupations. **Journal of economic geography**, v. 12, n. 2, p. 435-453, 2012.
- HOLLAND, J. L. **Making vocational choices: a theory of vocational personalities and work environments**. [S.l.]: Psychological Assessment Resources, 1997.
- HOOVER, E. M. The measurement of industrial localization. **The review of economic statistics**, v. 18, n. 4, p. 162-171, 1936.
- HORN, J. A rationale and test for the number of factors in factor analysis. **Psychometrika**, v. 30, n. 2, p. 179-185, 1965.
- INGRAM, B. F.; NEUMANN, G. R. The returns to skill. **Labour economics**, v. 13, n. 1, p. 35-59, 2006.
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. v. 5.
- KAISER, H. F. The application of electronic computers to factor analysis. **Educational and psychological measurement**, v. 20, n. 1, p. 141-151, 1960.
- KAISER, H. F.; RICE, J. Little Jiffy, Mark IV. **Educational and psychological measurement**, v. 34, n. 1, p. 111-117, 1974.
- MARSHALL, A. **Principles of economics**. Retrieved September 26, 2011, from <http://www.econlib.org/library/Marshall/marP.html>: Library of Economics and Liberty, 1920.
- MTE - MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Classificação Brasileira de Ocupações: CBO**. Brasília: MTE, SPPE, 2010.
- NATIONAL CENTER FOR O*NET DEVELOPMENT. **The O*NET® Content Model**, [s.d.].
- NORTON, R. E. **Quality instruction for the high performance workplace: DACUM**. In: IVETA CONFERENCE 1998: QUALITY MATTERS IN INTERNATIONAL VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING. 1998. Disponível em: <<http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED419155>>.
- PARR, J. B. Missing elements in the analysis of agglomeration economies. **International regional science review**, v. 25, n. 2, p. 151-168, 2002.
- RENSKI, H.; KOO, J.; FESER, E. J. Differences in labor versus value chain industry clusters: an empirical investigation. **Growth and change**, v. 38, n. 3, p. 364-395, 2007.
- ROSENTHAL, S. S.; STRANGE, W. C. The Determinants of Agglomeration,. **Journal of urban economics**, v. 50, n. 2, p. 191-229, 2001.
- ROSENTHAL, S. S.; STRANGE, W. C. The attenuation of human capital spillovers. **Journal of urban economics**, v. 64, n. 2, p. 373-389, 2008.
- SCHMITT, T. A. Current methodological considerations in exploratory and confirmatory factor analysis. **Journal of psychoeducational assessment**, v. 29, n. 4, p. 304-321, 2011.
- THOMPSON, B. **Exploratory and confirmatory factor analysis: understanding concepts and applications**. Washington: American Psychological Association, 2004.
- TIPPINS, N. T.; HILTON, M. L. **A database for a changing economy: review of the occupational information network (O*NET)**. [S.l.] The National Academies Press, 2010.
- ZWICK, W. R.; VELICER, W. F. Comparison of five rules for determining the number of components to retain. **Psychological bulletin**, v. 99, n. 3, p. 432-442, 1986.

UMA ANÁLISE SETORIAL E REGIONAL DAS COMPETÊNCIAS LABORAIS NO BRASIL

Aguinaldo Nogueira Maciente*

1 INTRODUÇÃO

Este artigo tem o objetivo de oferecer um conjunto inicial de resultados obtidos a partir da aplicação dos 21 fatores ocupacionais descritos em Maciente (2012). Estes fatores capturaram um conjunto diversificado de habilidades e competências laborais que serão, neste estudo, utilizados para caracterizar o mercado de trabalho brasileiro em alguns de seus aspectos regionais e setoriais, bem como em sua evolução recente.

Cada um dos fatores atribui, para cada ocupação, uma nota que representa o grau de utilização, pela ocupação, das habilidades constituintes do fator. Para facilitar a comparação entre fatores, setores e regiões, as escalas de notas foram padronizadas, de modo a possuírem médias 0 e desvios padrões unitários. Assim, escores superiores a zero representam que uma ocupação utiliza determinado fator com intensidade superior à média verificada no fator para o conjunto de ocupações. A utilização média dos fatores – nacional, setorial ou regional – representa a nota média atribuída a cada ocupação em cada fator, ponderada pela participação de cada ocupação no emprego total da unidade regional ou setorial em análise.

As próximas seções detalham os fatores ocupacionais utilizados mais intensamente nos postos de trabalho do mercado formal brasileiro, comparam a utilização destes fatores nos diferentes setores de atividade e apresentam sua utilização para diferentes tipos de região. Os resultados baseiam-se nas informações disponibilizadas na Relação Anual de Informações Sociais (Rais), compiladas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), para o período 2003-2010. Os setores de atividade foram agregados segundo o sistema de contas nacionais (IBGE, 2011), e os resultados regionais utilizam as áreas de concentração de população (ACPs) definidas na pesquisa Regiões de Influência das Cidades (IBGE, 2008).

2 O USO DE HABILIDADES OCUPACIONAIS NO BRASIL

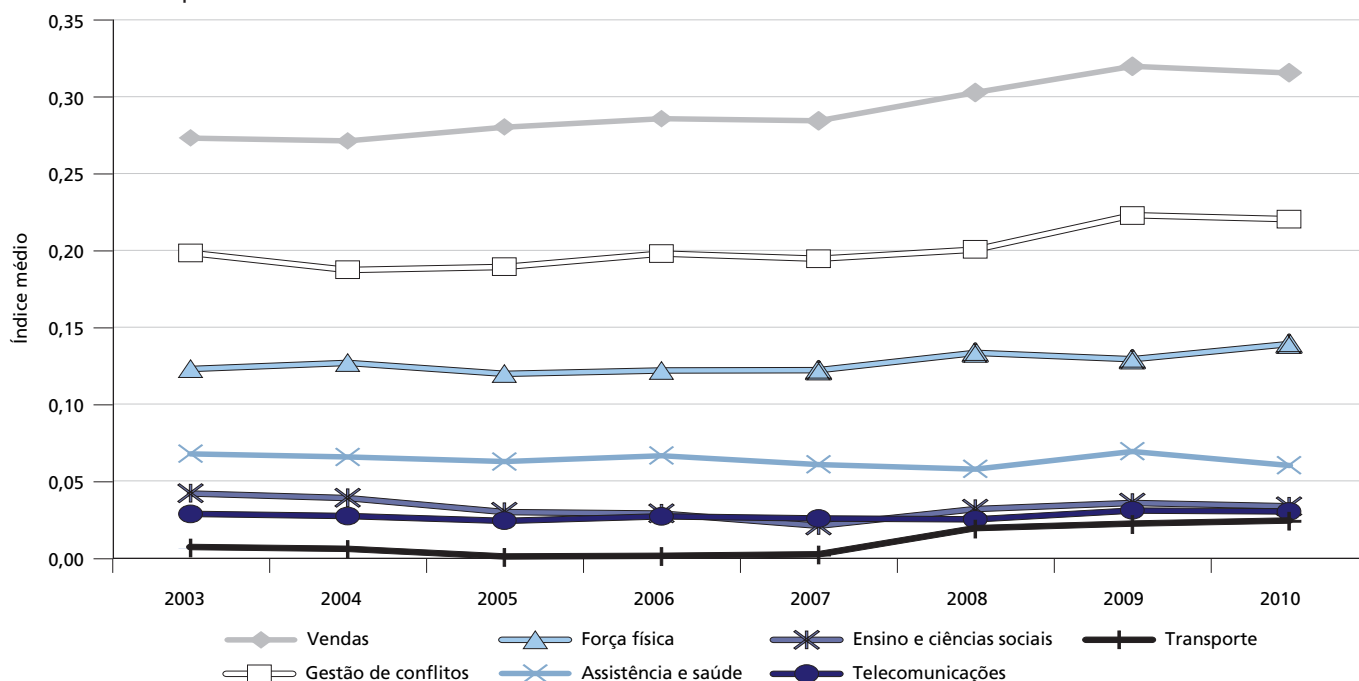
No Brasil, o comércio, a administração pública, a construção civil e o ensino têm grande peso na geração de emprego, representando, em dezembro de 2010, cerca de metade dos empregos formais do país. Dessa forma, a demanda nacional por competências e habilidades refletirá o perfil do trabalhador empregado nestes setores. O gráfico 1 apresenta a evolução recente das habilidades mais utilizadas no Brasil no período 2003-2010. No eixo vertical, os valores correspondem à média nacional, calculada a partir dos escores de cada ocupação em um determinado fator, ponderados pelo número de empregados em cada ocupação. Os fatores têm seus escores padronizados, com média zero e desvio padrão unitário, de modo que valores médios positivos indicam a utilização mais intensiva de ocupações mais especializadas no uso do fator.

Os resultados indicam que o Brasil possui sua mão de obra empregada em ocupações que utilizam mais intensivamente habilidades ligadas à venda e ao atendimento ao consumidor, à resolução de conflitos, ao uso da força física, à assistência médica, ao ensino e às telecomunicações.

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

GRÁFICO 1

Fatores ocupacionais mais utilizados no Brasil

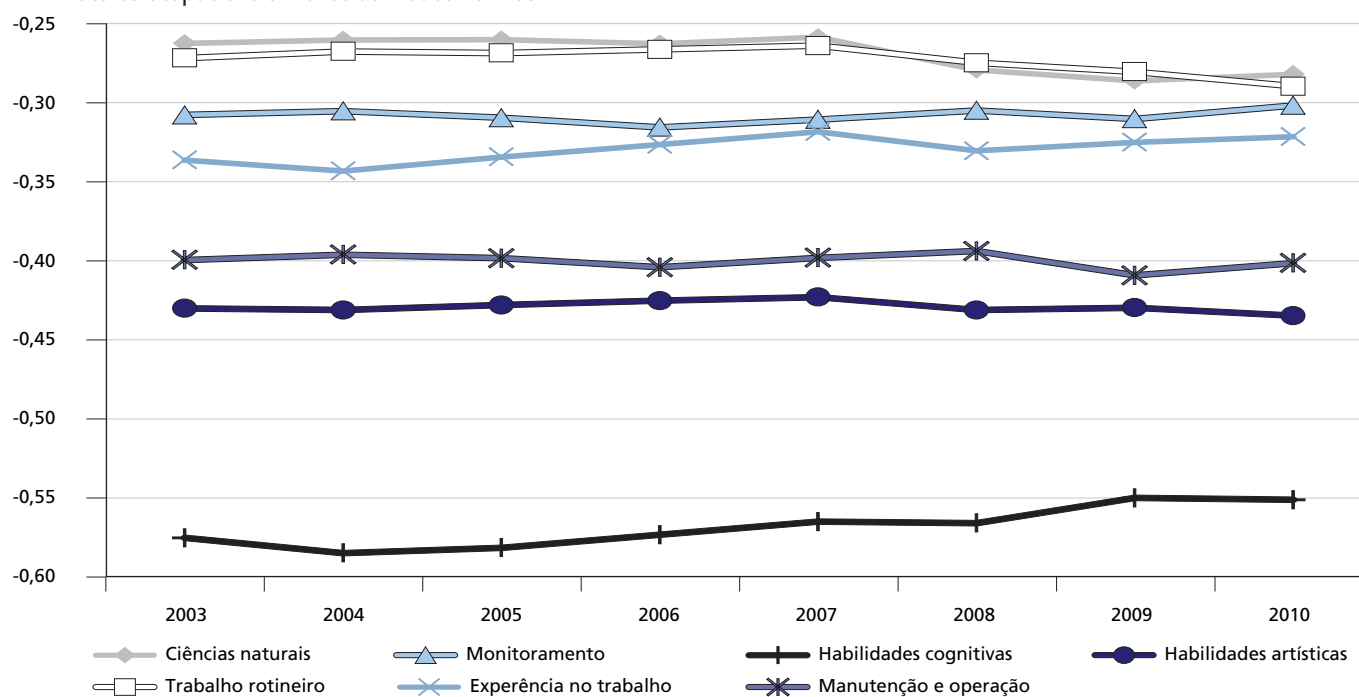


Fonte: Rais, MTE.
Elaboração do autor.

Os demais fatores – com escores médios inferiores a zero – são, portanto, relativamente menos utilizados pelas empresas e instituições empregadoras. Destaca-se, neste sentido, o fator *habilidades cognitivas*, que representa habilidades ligadas à compreensão da língua e ao raciocínio lógico. Conforme o gráfico 2, este representa o fator relativamente menos utilizado no conjunto das ocupações, seguido dos fatores *habilidades artísticas* e *manutenção e operação*. Estas comparações precisam ser interpretadas com cuidado, pois não significam que os trabalhadores não são demandados em suas habilidades cognitivas e artísticas.

GRÁFICO 2

Fatores ocupacionais menos utilizados no Brasil



Fonte: Rais, MTE.
Elaboração do autor.

A comparação da utilização relativa dos fatores apenas demonstra que o mercado de trabalho brasileiro, como acontece em todo o mundo, é dominado por ocupações que não representam os estratos ocupacionais mais intensivos em atividades intelectuais mais gerais. As exceções estão concentradas em habilidades mais específicas, a exemplo de *assistência e saúde, ensino e ciências sociais, telecomunicações e transportes*, voltadas para o provimento de bens públicos e serviços.

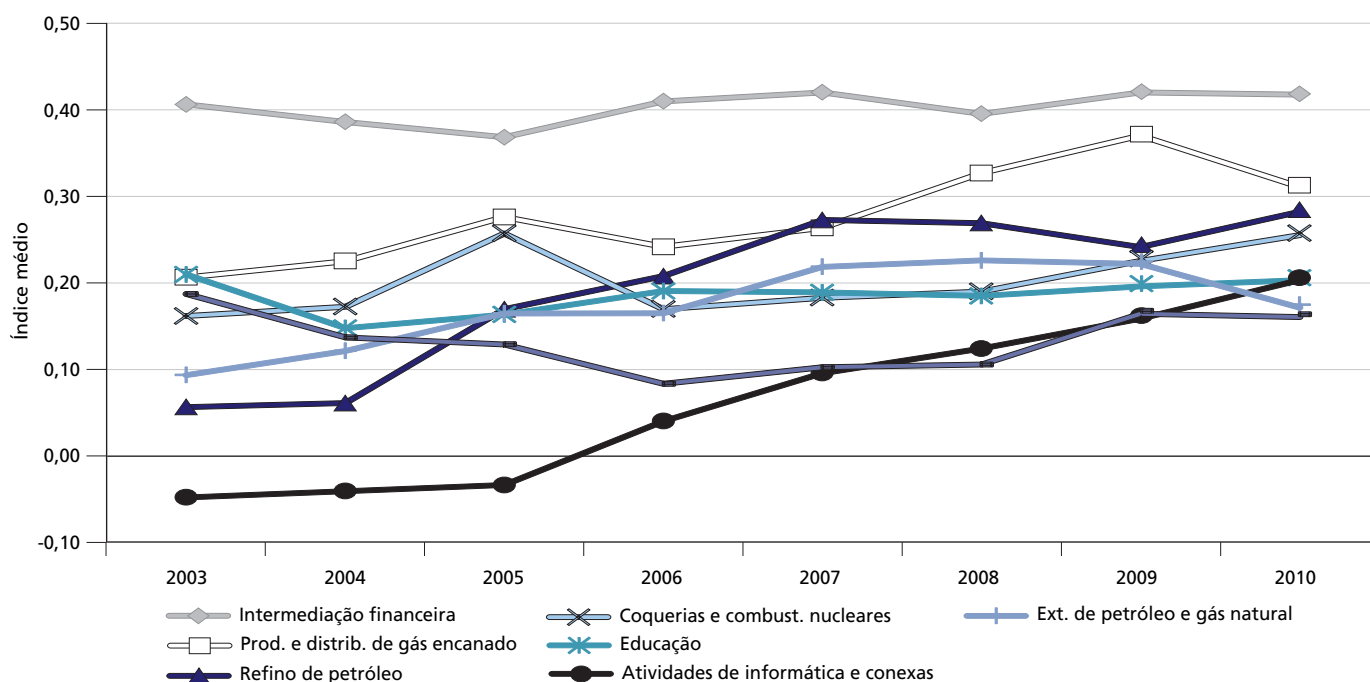
A breve análise de resultados nacionais para a utilização de fatores ocupacionais, descrita anteriormente, beneficiar-se-ia de séries mais longas no tempo, que ajudariam a identificar tendências mais estruturais de alteração no perfil de qualificações da força de trabalho, que poderiam estar associadas a alterações no perfil produtivo do país. Tal análise no tempo, no entanto, é dificultada pelas alterações ocorridas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), que ocasionaram quebra nas séries estatísticas. A atual versão da CBO, utilizada na Rais a partir de 2003, representa ganhos significativos de qualidade na classificação ocupacional, que não podem, infelizmente, serem estendidos para anos anteriores.

3 O USO SETORIAL DE HABILIDADES OCUPACIONAIS

Do ponto de vista setorial, as habilidades cognitivas mais gerais, representadas no fator *habilidades cognitivas*, são utilizadas predominantemente pelos setores de intermediação financeira, pelos ligados a produção e distribuição de petróleo, gás e seus derivados, bem como pelos de educação, atividades de informática e pesquisa e desenvolvimento. Os gráficos 3 e 4 revelam que ocorreu nos últimos anos importante crescimento do uso destas habilidades no setor de informática, uma atividade cada vez mais importante para o provimento de serviços tecnológicos para pessoas e empresas. O eixo vertical corresponde à média estimada de utilização do fator pelos empregados em cada setor de atividade, ponderada pelo total de empregados em cada ocupação. Incrementos como os verificados para o setor de informática e atividades conexas indicam um maior uso relativo de ocupações mais intensivas no uso de habilidades cognitivas.

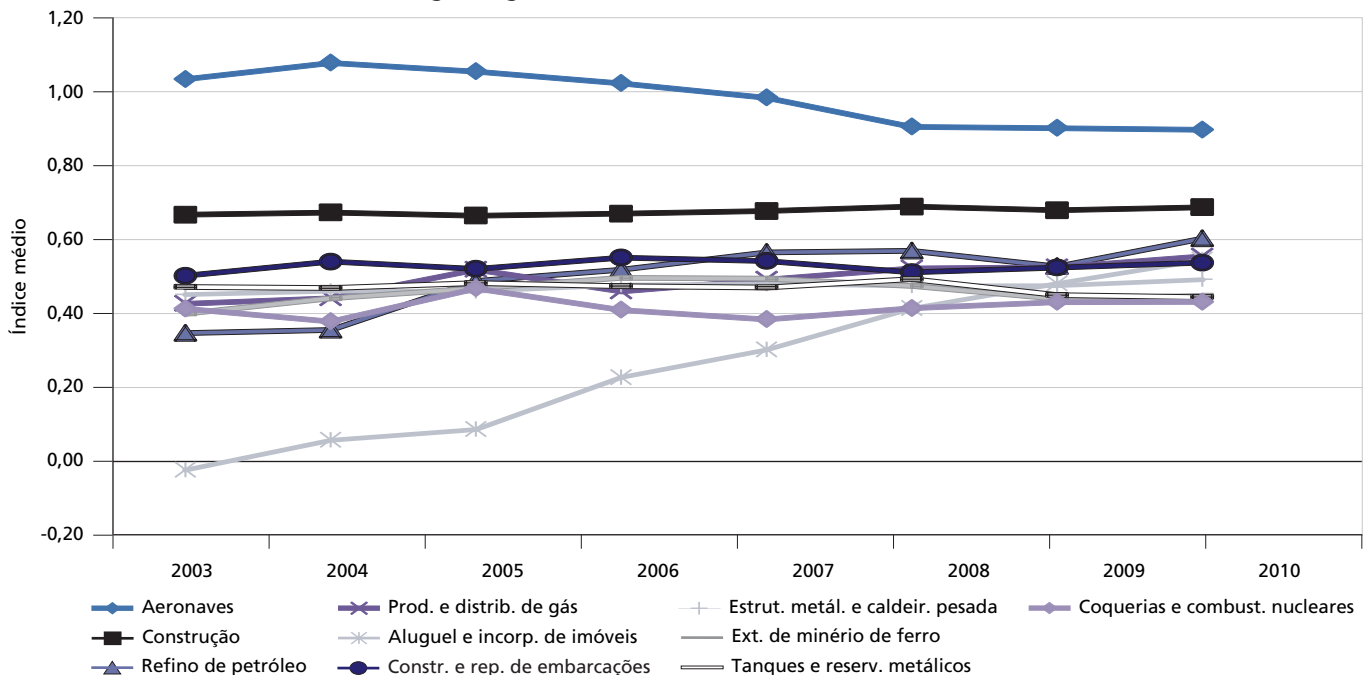
GRÁFICO 3

Setores mais intensivos no fator *habilidades cognitivas*



Fonte: Rais, MTE.
Elaboração do autor.

GRÁFICO 4

Setores mais intensivos no fator *design e engenharia*

Fonte: Rais, MTE.

Elaboração do autor.

Com relação aos demais fatores, habilidades ligadas à operação e à manutenção de equipamentos são mais demandadas pelas indústrias extrativas, pela metalurgia, pela construção naval e pelo transporte ferroviário. Habilidades gerenciais são mais utilizadas pelo setor financeiro, pela cadeia do petróleo e pela administração pública. Habilidades ligadas ao transporte são, naturalmente, mais utilizadas pelos diversos modais do transporte, pelo setor de limpeza pública e saneamento básico, bem como por setores produtores de *commodities* agrícolas. A força física é utilizada mais intensivamente na construção, na produção de cimento e concreto, na produção agropecuária e na limpeza urbana.

Habilidades ligadas ao *design* e à engenharia são intensivamente utilizadas pelas indústrias aeronáutica e naval, pelo setor de construção, pela cadeia do petróleo, pela construção e montagem de estruturas metálicas, pela metalurgia e pela indústria de combustíveis nucleares. Os gráficos 3 e 4 revelam que o setor de aluguel e incorporação de imóveis está passando por uma transformação, com a incorporação de imóveis assumindo características próximas às do setor de construção, com o crescente uso de trabalhadores ligados à engenharia e à construção. Quanto às habilidades ligadas às ciências naturais, estas são utilizadas mais intensivamente pelo setor de combustíveis nucleares, pela indústria do petróleo, por indústrias químicas e metalúrgicas e pelos setores hospitalar e de pesquisa e desenvolvimento.

Os resultados setoriais brevemente já descritos podem ser aplicados ao estudo mais sistemático das similaridades no uso de mão de obra por parte dos setores de atividade. Estas similaridades são um dos fatores destacados na literatura econômica para a concentração de empresas e setores de atividade. Tanto os trabalhadores quanto as empresas podem beneficiar-se de externalidades positivas geradas por mercados de trabalho mais densos e/ou mais especializados. No caso de mercados mais densos e diversificados, as chamadas economias de urbanização (Fujita e Thisse, 2002; Jacobs, 1969) conduzem a uma maior facilidade de contratação de trabalhadores normalmente pouco acessíveis em regiões menores. Há também possibilidades de ganhos para os trabalhadores, na forma de mercados de trabalho mais estáveis e menos suscetíveis a flutuações econômicas de setor de atividade específico ou de empregador isolado.

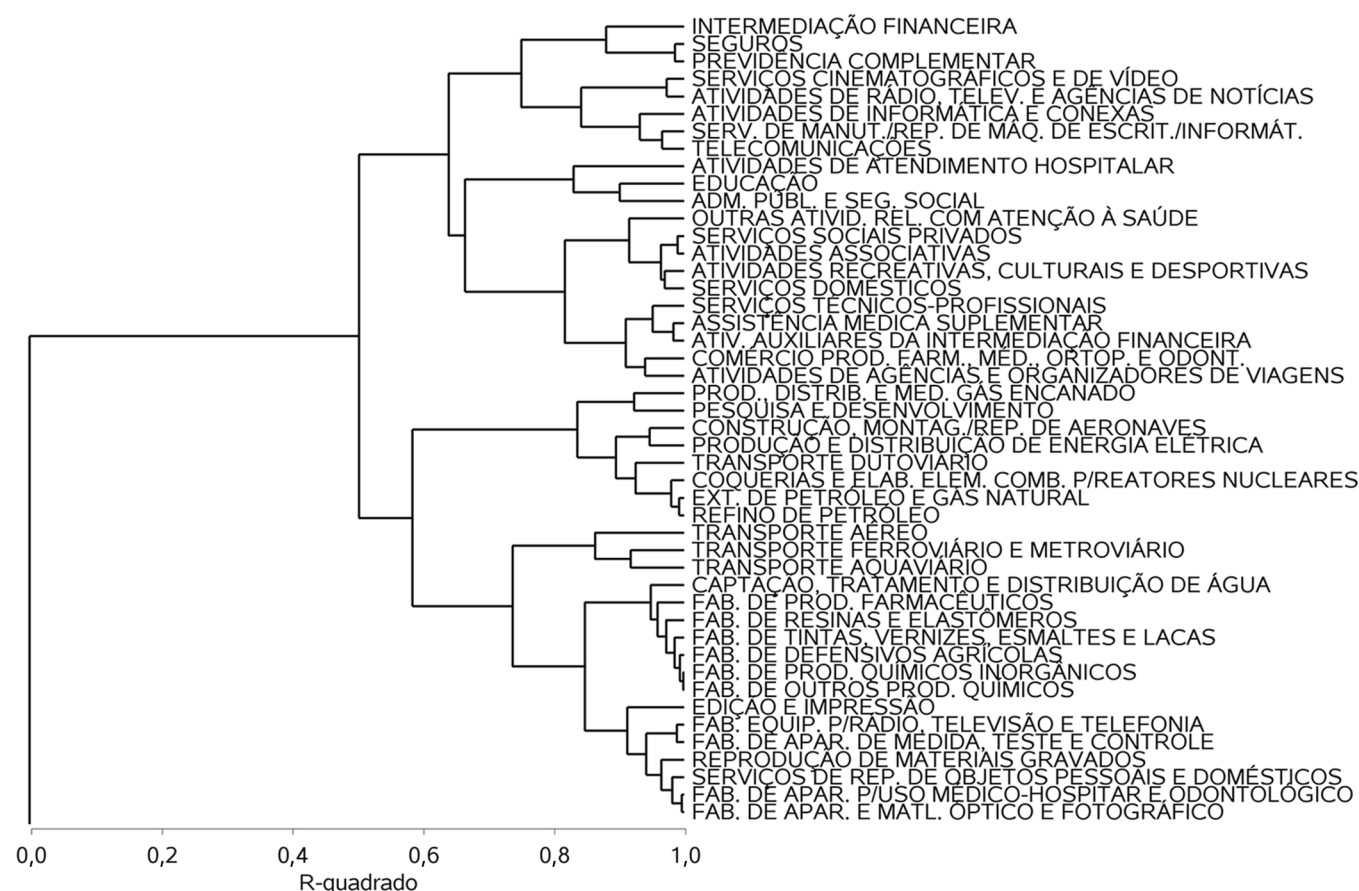
Assim, para mensurar a similaridade no uso de habilidades cognitivas e técnicas, foram calculados os escores médios das ocupações utilizadas em cada setor em cada um dos fatores ocupacionais de Maciente (2012). Estes valores foram utilizados como variáveis na análise de *clusters* hierárquicos de Ward (1963), que agrupou os

setores de atividade de acordo com a similaridade no uso dos fatores. A figura 1 apresenta um dos grandes grupos gerados pelo procedimento de *clusters* hierárquicos, calculados a partir dos dados da Rais de 2010. Outro grande *cluster*, contendo maior número de setores, está apresentado na figura A.1, no apêndice.

O primeiro *cluster* consiste de vários subgrupos. Um destes congrega os serviços financeiros, as atividades de cinema, vídeo, rádio e televisão – e também as de informática –, a manutenção de equipamento de informática e as telecomunicações. Outro subgrupo é composto dos serviços de saúde, educação e administração pública, além de um conjunto mais numeroso de serviços sociais privados, atividades recreativas, esportivas, serviços técnico-profissionais – que incluem os cartórios – e assistência médica suplementar, entre outros.

FIGURA 1

Clusters hierárquicos de atividade, segundo a similaridade da mão de obra



Fonte: Rais, MTE.
Elaboração do autor.

Um subgrupo mais distintivo compreende as atividades ligadas a petróleo e gás, as atividades de pesquisa e desenvolvimento e a construção de aeronaves, todas intensivas em *design* e engenharia. Os setores de transporte apresentam-se também bastante semelhantes nas habilidades de sua mão de obra, assim como o grupo que consiste nas indústrias química, farmacêutica e de defensivos agrícolas, e no tratamento de água e esgotos, todos setores intensivos nas ciências naturais da química e biologia. Por fim, neste grande grupo, tem-se o subgrupo composto pela fabricação de equipamentos de comunicação, aparelhos de medida e precisão, de uso hospitalar, fotográficos e ópticos, bem como os serviços de medição e de reparo de objetos pessoais.

Esses agrupamentos representam potenciais sinergias no uso de mão de obra e potenciais focos de políticas públicas que visem estimular o treinamento e a qualificação da mão de obra voltada para o atendimento de um

conjunto de setores de atividade. Obviamente, o estudo da localização e da colocalização de diferentes setores é outra dimensão importante desta discussão e deve ser alvo de análises mais aprofundadas.

3.1 O uso regional de habilidades ocupacionais

Uma primeira abordagem regional pode ser realizada com a utilização da pesquisa Regiões de Influência das Cidades (IBGE, 2008). Esta pesquisa agrega os municípios do país em ACPs que representam regiões de influência. Estas regiões, entre outras características, constituem boa aproximação dos mercados de trabalho municipais e metropolitanos do país. A tabela 1 apresenta a categorização criada pelo IBGE, bem como o número de ACPs existente em cada categoria. A grande metrópole nacional agrega municípios que compõem a região metropolitana de São Paulo, enquanto as duas metrópoles nacionais consistem nas regiões sob a influência das cidades do Rio de Janeiro e de Brasília.

TABELA 1
Categorização das ACPs

Código	Tipo de área	Número de áreas
1A	Grande metrópole nacional	1
1B	Metrópole nacional	2
1C	Metrópole	9
2A	Capital regional A	11
2B	Capital regional B	20
2C	Capital regional C	39
3A	Centro sub-regional A	85
3B	Centro sub-regional B	79
4A	Centro de zona A	192
4B	Centro de zona B	364
5	Centro local	4.472

Fonte: IBGE (2008).

Tomando-se essa classificação como referência para a agregação regional, foram calculados índices de utilização relativa dos diferentes fatores cognitivos e técnicos por ACPs. Os resultados indicam que as grandes regiões metropolitanas são mais intensivas no uso de habilidades cognitivas gerais, e administrativas, nas competências relacionadas a vendas, à resolução de conflitos e ao trabalho supervisionado, bem como nas ligadas ao ensino e às ciências sociais, à confiabilidade e às telecomunicações. O gráfico A.1, no apêndice, apresenta curvas ajustadas às médias anuais, por categoria de ACPs, com a utilização de rotina de ajustamento de *spline*, implementada no *statistical analysis system* (SAS). Para o fator cognição, as curvas apresentam valores menores para ACPs de menor tamanho, o que revela que a mão de obra de RMs, capitais e centros regionais tende a ser mais intensiva em ocupações que utilizam mais este fator cognitivo. Note-se também que comparação das curvas para 2003, 2006 e 2010 demonstra que as ACPs menores aumentaram a utilização do fator cognição, de modo a tornar a curva menos inclinada. Esta análise pode ser aprofundada para as diversas regiões do país, para a constatação de reduções ou ampliações mais localizadas deste tipo de heterogeneidade do mercado de trabalho.

Já as cidades menores são mais intensivas nas habilidades ligadas a manutenção e operação, ao transporte, à força física, à experiência adquirida no posto de trabalho e à capacidade de monitoramento. As cidades de porte médio-alto, por sua vez, são as mais intensivas em habilidades relacionadas a engenharia e *design*, às ciências naturais e à acurácia. Este é o caso das capitais regionais de tipo C (mediana de 250 mil habitantes), categoria à qual pertence, por exemplo, a região de São José dos Campos, no estado de São Paulo, que concentra a indústria aeronáutica, intensiva em engenharia e *design*.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo tem o objetivo de apresentar os primeiros resultados de um projeto de pesquisa que visa identificar os fatores cognitivos mais importantes para a caracterização da qualificação da mão de obra no Brasil. A intenção é identificar, setorial e regionalmente, padrões e tendências que possam ser úteis para o desenvolvimento de políticas de qualificação da mão de obra, bem como traçar a relação destas políticas com as dimensões regionais e setoriais do desenvolvimento econômico.

Os resultados indicam várias vertentes futuras de estudo; entre estas, a investigação de aglomerações industriais e urbanas que possam beneficiar-se de políticas de ensino e qualificação mais específicas para as necessidades locais.

REFERÊNCIAS

FUJITA, M.; THISSE, J.-F. **Economics of agglomeration: cities, industrial location, and regional growth**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Regiões de influência das cidades**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=6>>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de Contas Nacionais - Brasil 2005-2009: Contas Nacionais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2009/default.shtm>>.

JACOBS, J. **The economy of cities**. New York: Random House, 1969.

MACIENTE, A. N. A mensuração das competências cognitivas e técnicas das ocupações brasileiras. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, v. 23, p. 17-25, dez. 2012.

WARD, J. H. Hierarchical grouping to optimize an objective function. **Journal of the american statistical association**, v. 58, n. 301, p. 236-244, 1 Mar. 1963.

APÊNDICE

FIGURA A.1

Setores de atividade agrupados segundo a similaridade cognitiva da mão de obra

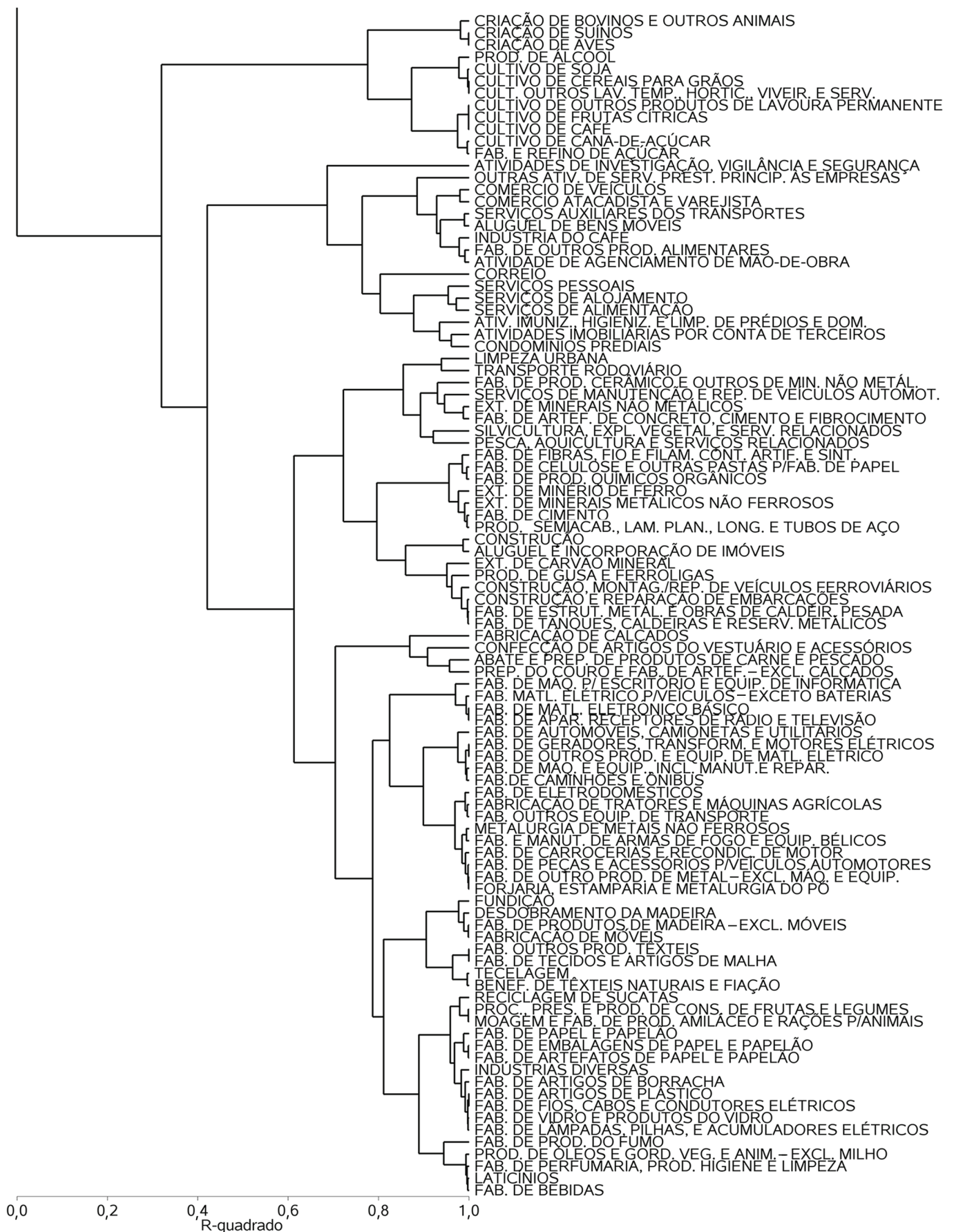
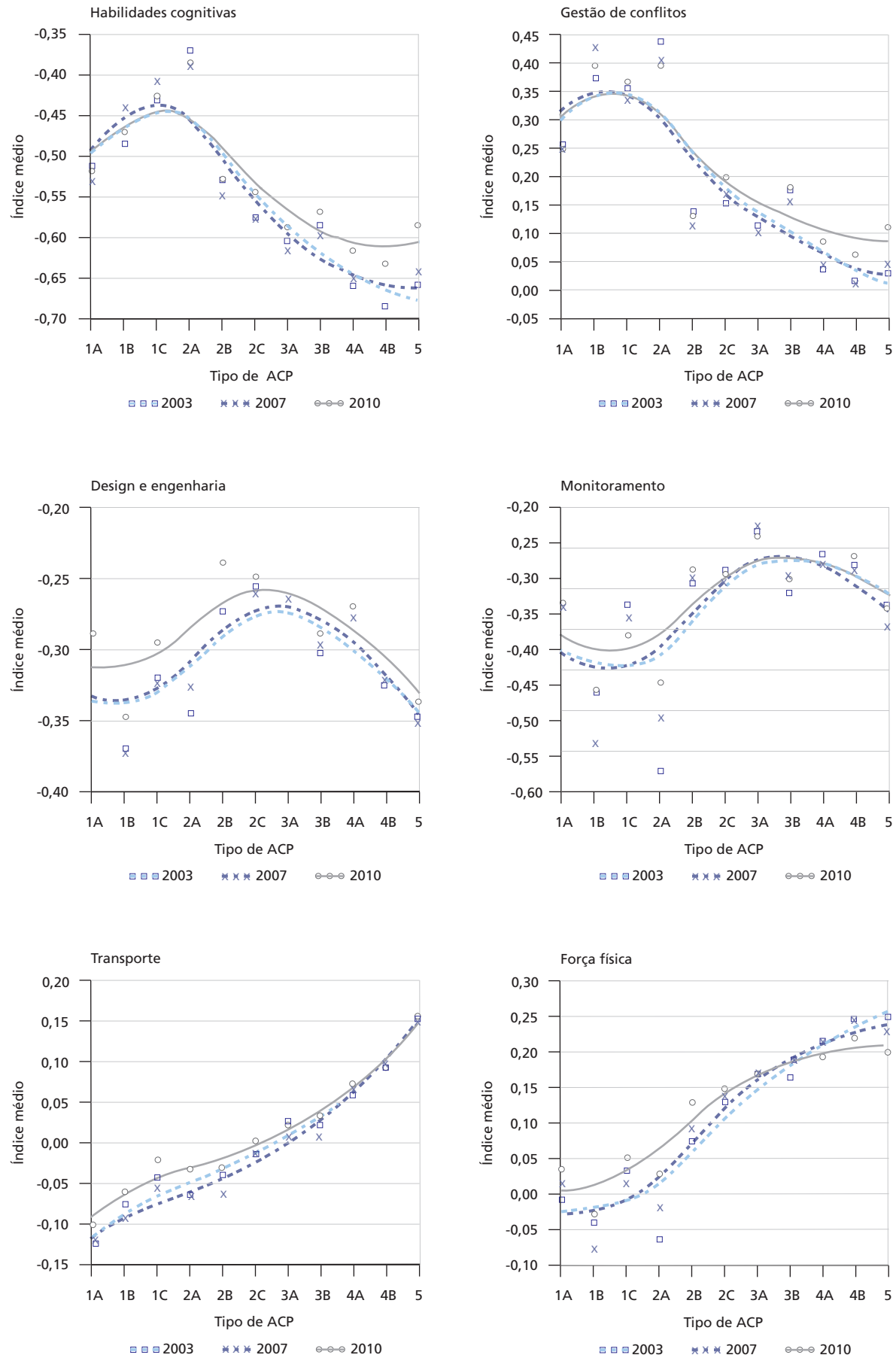


GRÁFICO A. 1

Fatores selecionados, por tipo de ACP



DEMANDA POR TRABALHO QUALIFICADO EM *DESIGN* E ENGENHARIA NAS OITO MAIORES REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL

Paulo A. Meyer M. Nascimento*

1 INTRODUÇÃO

O governo federal tem apostado em novos programas de qualificação, a exemplo do Ciência sem Fronteiras e do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), como forma de intensificar a qualificação da força de trabalho brasileira. Políticas de formação profissional são também um instrumento por meio do qual se busca criar condições para alavancar a produtividade do trabalho, algo visto cada vez mais como essencial para garantir um crescimento econômico sustentável do Brasil nos anos por vir.

Sempre que uma política pública é implementada, contudo, traz consigo a demanda por ferramentas que sejam capazes de orientar da melhor forma possível a utilização dos limitados recursos disponíveis. No caso do PRONATEC, esta orientação passa por mapear as necessidades mais urgentes de formação profissional pelo país.

Outra preocupação crescente em vários fóruns de discussão de política pública passa pela flexibilização das regras de concessão de vistos de trabalho a estrangeiros qualificados. Esta questão vem sendo debatida por especialistas em um grupo de trabalho interministerial, o qual deverá propor uma nova política de imigração para substituir a atual, regida pela Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980 (conhecida como Estatuto do Estrangeiro).¹ Em uma perspectiva de redução de barreiras à entrada de trabalhadores estrangeiros qualificados, informações sobre as habilidades, as competências e as áreas de conhecimento mais carentes nas diferentes regiões do país colocam-se como insumos à definição dos vistos de trabalho cuja concessão deva ser priorizada.

Os fatores ocupacionais propostos por Maciente (2012) podem ser bastante úteis tanto no mapeamento da demanda por educação profissional quanto na definição de prioridades de concessão de vistos de trabalho. Além disto, podem servir para orientar profissionais brasileiros que tenham predisposição a migrar dentro do país, a fim de aproveitar o ambiente favorável ao desenvolvimento de uma carreira em sua área de atuação.

Cada fator ocupacional representa “diferentes dimensões de habilidades, competências cognitivas e técnicas e áreas de conhecimento requeridas pelas diversas CBOs” (Maciente, 2012, p. 22). É possível agrupar as ocupações brasileiras de acordo com o fator ocupacional em cujas habilidades, competências e áreas de conhecimento concentrem-se os seus requerimentos. Ao se levar em conta ainda o nível de competência definido pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) para os seus grandes grupos, é possível também ordenar as ocupações relacionadas a um determinado fator de acordo com o nível esperado de escolaridade e/ou de domínio de habilidades e conhecimentos por parte do trabalhador.

Este ensaio apresenta a evolução, nas oito maiores regiões metropolitanas do país, de dois indicadores de demanda por trabalho construídos a partir de dados mensais do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) para um dos fatores ocupacionais propostos por Maciente (2012). A seção 2 discorre sobre os indicadores de mercado de trabalho e o fator ocupacional escolhidos para a análise. A seção 3 apresenta a análise dos resultados que os indicadores revelam. A seção 4 traz as considerações finais, destacando os próximos passos deste estudo e seus possíveis usos para políticas de formação profissional.

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

1. Para mais informações a esse respeito, ver notícia da Agência Estado reproduzida por diversos veículos de comunicação do país: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/economia+geral,qualificacao-profissional-vai-facilitar-permanencia-de-estrangeiro-no-pais,134356,0.htm>>.

2 FOCO DA ANÁLISE

Para cada uma das mais de 2,5 mil ocupações que integram a CBO 2002, Maciente (2012) detalha competências técnicas e cognitivas, áreas de conhecimento e até, quando aplicável, as habilidades físicas necessárias para o desempenho da respectiva função. Além disto, pesos foram aplicados a cada atributo de acordo com o grau de relevância e utilização que este tem para a ocupação. Isto foi possível após um detalhado trabalho de cruzamento e compatibilização da base americana de informações sobre ocupações – Occupational Information Network (O*NET) – com a estrutura da CBO.²

Para este ensaio inicial, optou-se por se ater ao fator ocupacional chamado por Maciente (2012) de *design e engenharia*. Das mais de 230 variáveis por meio das quais a O*NET descreve as habilidades, as competências e as áreas de conhecimento requeridas por cada ocupação, seis delas mostraram-se como as mais correlacionadas a este fator, havendo, ainda, outras que, embora também correlacionadas, estão mais fortemente associadas a outros fatores. Como explica Maciente na presente edição do *Radar* (p. 23), este fator “inclui as áreas de conhecimento ligadas à engenharia e à construção, além de habilidades ligadas ao *design*, ao desenho técnico e à visualização”.

Foram consideradas nesta análise as famílias ocupacionais que utilizam as habilidades e os conhecimentos associados ao fator *design e engenharia* em um patamar equivalente a um desvio-padrão acima da média de sua utilização pelo conjunto integral da CBO. De modo geral, agrega famílias ocupacionais cujas atividades estão relacionadas a processos industriais que vão do desenvolvimento de novos produtos à montagem, instalação e manutenção de equipamentos, bem como a funções típicas de setores como os de construção civil, mineração, siderurgia e eletrônica.³

Como os fatores ocupacionais de Maciente (2012) agregam ocupações que demandam variados graus de complexidade da utilização das habilidades e conhecimentos a eles associados, buscou-se desagregá-las em três níveis, correspondentes aos grandes grupos da CBO, que apresentassem, na definição do Ministério do Trabalho e Emprego (Brasil, 2010), o mesmo nível de competência. A tabela 1 informa os níveis de competência nos quais foram alocados os diferentes grandes grupos que compõem a análise.

TABELA 1

Níveis de competência definidos pela CBO 2002 para seus grandes grupos

Classificação Brasileira de Ocupações 2002 – Grandes grupos/títulos	Nível de competência
0 Forças Armadas, policiais e bombeiros militares	Não definido
1 Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas e gerentes	Não definido
2 Profissionais das ciências e das artes	4
3 Técnicos de nível médio	3
4 Trabalhadores de serviços administrativos	2
5 Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	2
6 Trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca	2
7 Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	2
8 Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	2
9 Trabalhadores de manutenção e reparação	2

Fonte: Classificação Brasileira de Ocupações 2002 (CBO 2002) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (Brasil, 2010).

Obs: dadas a heterogeneidade e as especificidades dos grandes grupos 0 e 1, não lhes foram definidos níveis de competência pelo MTE. Estes grandes grupos também não entram na agregação em fatores ocupacionais proposta por Maciente (2012).

Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (Brasil, 2010), a definição dos níveis de competência na estrutura da CBO 2002 leva em consideração avanços recentes dos sistemas de trabalho e “uma compreensão

2. Para mais detalhes, ver Maciente (2012).

3. A relação completa das famílias ocupacionais inseridas na análise está disponível e pode ser obtida mediante solicitação por meio dos endereços eletrônicos: aguinaldo.maciente@ipea.gov.br ou paulo.nascimento@ipea.gov.br.

mais atualizada de ‘competência’ cujo nível é pontuado mais fortemente pela complexidade das atividades exercidas que do nível de escolaridade” (Brasil, 2010, p. 12). Vale observar, no entanto, que a identificação e o detalhamento dos graus de utilização das competências técnicas e cognitivas relacionadas a cada ocupação ainda não existem para a CBO 2002, ou ao menos não se encontram disponíveis para consulta. Uma das vantagens dos fatores ocupacionais de Maciente (2012) é justamente esta.

Dado o escopo deste boletim *Radar*, destinado a artigos curtos, em linguagem clara e direta, o detalhamento das competências técnicas e cognitivas associadas a cada ocupação não será aqui apresentado. Como já adiantado, será feita uma análise preliminar de indicadores de mercado de trabalho construídos a partir de dados do CAGED e agregados ao nível do fator de competência denominado por Maciente (2012) de *design e engenharia*.

Os indicadores analisados são o diferencial salarial entre admitidos e desligados e uma medida de taxa de rotatividade. Estes indicadores foram utilizados previamente para analisar se haveria, nas indústrias brasileiras de transformação e de construção civil, uma escassez generalizada de pessoal técnico-científico (Nascimento, 2011) e para analisar se haveria uma escassez relativa destes profissionais no setor de telecomunicações (Sousa e Nascimento, 2012). Em ambos os casos, as ocupações investigadas perfaziam o rol de profissões de nível superior que Araujo, Cavalcante e Alves (2009) chamam de Pessoal Ocupado Técnico-Científico (PoTec), acrescido de um conjunto de ocupações de nível técnico potencialmente relacionadas a tais carreiras de nível superior.

Neste novo trabalho, as ocupações investigadas são as de nível de competência 2, 3 e 4 do fator *design e engenharia*. O recorte territorial passa a ser por região metropolitana, tendo sido incluídas, nesta análise inicial, as oito maiores do país, em termos de população na data de referência de 1º de julho de 2012, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A análise dos indicadores, em âmbito local, permite a identificação de demandas mais intensificadas por força de trabalho, as quais, às vezes, se diluem na análise em âmbito nacional. Por fim, o foco da análise desta vez não se concentra tanto na identificação de eventuais picos de escassez de força de trabalho. Considera-se mais importante aqui observar o comportamento das trajetórias salariais e das flutuações da taxa de rotatividade nas regiões metropolitanas observadas para, então, extrair pistas para futuras priorizações de políticas de formação profissional, ou mesmo para sinalizar potenciais polos de atração de novos trabalhadores.

Variações salariais são o principal indicador do aquecimento de um nicho do mercado de trabalho. Costuma-se usar, por exemplo, variações dos salários reais (Teitelbaum, 2004) ou de salários relativos (Maciente e Araújo, 2011) para análises deste tipo. Neste estudo, trajetórias persistentes de aproximação dos salários médios dos admitidos aos salários médios dos desligados estarão a sugerir um contínuo aquecimento do mercado de trabalho de um dado nível de competência do fator *design e engenharia*. Diversos autores⁴ destacam que o salário médio dos admitidos costuma ser inferior ao dos desligados por variadas causas, em especial devido à: *i*) renovação de mão de obra – muitos dos que se desligam costumam ser profissionais de maior experiência e em um estágio mais avançado da carreira, o que se reflete nos salários pagos; e *ii*) busca das firmas por redução de custos – as firmas substituem parte de sua mão de obra sempre que é possível encontrar, no mercado, profissionais com as competências demandadas, mas que estejam dispostos a perceber uma remuneração menor que as pagas a seus atuais empregados.

Diante do exposto, quanto menor for o diferencial salarial dos desligados em comparação com os admitidos, e mais longa for a tendência de convergência deste diferencial a zero, mais forte será o indício de que a procura por profissionais com aquelas competências seja acentuada o suficiente para justificar uma oferta de educação profissional mais concentrada em cursos que busquem desenvolvê-las. Em situações em que o diferencial salarial tende a ser ou a se tornar favorável aos entrantes no mercado – ou seja, admitidos ganhando mais que desligados –, a necessidade de formar pessoas naquelas áreas torna-se ainda mais premente.

4. Ver, por exemplo, Saboia e Salm (2010), Nascimento (2011) e Sousa e Nascimento (2012).

A taxa de rotatividade⁵ aparece como um indicador complementar à análise. Em cenários de trajetórias salariais crescentes, taxas de rotatividade também ascendentes e/ou em seus níveis históricos mais elevados refletem uma marcante competição das firmas pelos melhores – ou pelos poucos – profissionais disponíveis, o que a literatura especializada costuma chamar de “canibalização” (Nascimento, 2011).

Por fim, o uso dos dados do CAGED, nesta análise, permite a observação das variações mensais dos indicadores selecionados. Calculando-se a média móvel de doze meses de cada série histórica, obtém-se sua tendência dessazonalizada. Com isto, extrai-se dos dados tanto as flutuações mensais de cada indicador como suas trajetórias observadas ao longo dos 116 meses trabalhados – janeiro de 2003 a agosto de 2012.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Conforme já mencionado, a análise dos indicadores de diferencial salarial entre admitidos e desligados e de taxa de rotatividade para o fator ocupacional de *design e engenharia* foi feita para as oito maiores regiões metropolitanas do país. São estas, por ordem decrescente de tamanho da população, segundo o IBGE: Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF), Região Metropolitana do Recife (RMR), Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) e Região Metropolitana de Salvador (RMS). Os próximos parágrafos apresentarão uma análise geral das tendências observadas, que podem ser conferidas nos gráficos A.1-A.3 (apêndice A).⁶

De um modo geral, em todos os níveis de competência, observa-se, nas regiões metropolitanas pesquisadas, uma constante redução do diferencial salarial entre admitidos e desligados ao longo da série histórica disponível. Em outras palavras, os salários dos admitidos nas ocupações do fator *design e engenharia* vêm convergindo cada vez mais para os salários dos desligados, sinalizando uma demanda crescente por mão de obra com estas habilidades.

Na maioria das regiões metropolitanas, essa tendência sofre uma reversão clara durante a maior parte de 2009, ano em que a economia brasileira respondeu com retração à crise econômico-financeira desencadeada pelos Estados Unidos e pela Europa no último trimestre de 2008. O alargamento da diferença salarial entre admitidos e desligados nos meses pós-crise internacional é mais intenso no nível mais alto de competência – o nível 4 –, mas, de um modo geral e em tempos diferentes, a convergência entre os salários dos dois grupos volta a ser a tendência, retornando, em muitos casos, aos níveis pré-crise entre o segundo semestre de 2010 e o segundo semestre de 2011.

As taxas de rotatividade quase sempre apresentam uma trajetória ascendente, exceto para o nível 2 de competência, que exhibe os patamares mais altos de rotatividade, mas que tem apresentado tendência ascendente em apenas algumas das regiões metropolitanas, mostrando sinais de declínio ou de estabilidade em outras. Nas regiões metropolitanas em que se alargam as diferenças salariais entre admitidos e desligados no período pós-crise de 2008, sofrem redução, ainda que com menos intensidade, as taxas de rotatividade relacionadas aos mesmos níveis de competência.

A região metropolitana que apresenta o cenário mais diferenciado é a de Recife (RMR). Na capital pernambucana e no entorno, o nível 4 de competência do fator *design e engenharia* vem apresentando, desde o segundo semestre de 2005, sistemática redução dos diferenciais salariais entre admitidos e desligados. Nem mesmo a crise de fins de 2008 interrompeu esta tendência. A média móvel de doze meses do indicador de diferencial salarial passou a ser positiva em meados de 2010, sinalizando uma tendência de os admitidos

5. Variadas são as definições e formas de cálculo da taxa de rotatividade na literatura – ver, a este respeito, Ribeiro (2001). Neste trabalho, adota-se a mais simples e difundida, a qual soma o número de admitidos com a de desligados e divide o resultado pelo estoque de empregados nas mesmas ocupações e no mesmo período. O numerador desta conta vem de dados mensais extraídos do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). O denominador foi construído partindo-se do estoque registrado na Relação Anual de Informações Sociais (Rais) em 31 de dezembro de 2008. Para os meses subsequentes, foram somados ao estoque inicial os fluxos de geração líquida de postos de trabalho levantados no CAGED. Para os meses que precediam dezembro de 2008, foram subtraídos ao estoque inicial os fluxos de geração líquida de postos de trabalho.

6. O autor optou por colocar os gráficos no apêndice A para tornar mais fluida a leitura desta seção.

passarem a ganhar mais que os desligados. Esta tendência foi revertida durante o primeiro semestre de 2011, mas, desde então, voltou a subir, e, antes de se iniciar 2012, o cenário na Grande Recife já era o de salários serem mais altos para os entrantes no mercado de trabalho das ocupações associadas ao nível 4 de competência do fator *design e engenharia*.

Essa tendência também tem transparecido na RMR nas ocupações relacionadas ao nível 3 de competência, sobretudo a partir do início de 2010. Em ambos os níveis, a taxa de rotatividade tem apresentado semelhante trajetória. O cenário descrito para os níveis 3 e 4, que coincide com o revigoramento do Complexo Industrial Portuário de Suape, ainda não se estende ao nível 2 na RMR, embora, nos últimos meses, o diferencial salarial já apresente sinais de uma mudança de patamar favorável aos admitidos também neste nível de competência. Dado o lapso temporal entre a expansão do nível 4 – majoritariamente relacionado a profissões de nível superior – e a do nível 3 – associada a carreiras de nível técnico –, é possível que ainda esteja em via de ocorrer a mudança de patamar nos indicadores do nível 2 – o qual reúne, em tese, ocupações para as quais costumam ser exigidos menores níveis de escolaridade – na Grande Recife.

A evolução dos indicadores da RMR sugere que, entre as regiões metropolitanas observadas neste estudo, esta seja a que mais demanda investimentos em formação profissional para as ocupações associadas ao fator de competência *design e engenharia*. Seria, em uma hipotética priorização de investimentos federais em política de formação profissional no curto prazo, a de prioridade 1 entre as aqui trabalhadas, especialmente para os níveis de competência 3 e 4. Também seria a região metropolitana em que seria mais justificável a importação de mão de obra – de outras regiões do país, ou mesmo do exterior –, especialmente a de profissionais com as qualificações associadas ao nível 4 de competência, dado o tempo mais longo que costuma ser necessário para formar um profissional com as qualificações deste nível. Porém, quase todas as demais regiões metropolitanas pesquisadas também merecem algum grau de atenção neste quesito.

Para o nível 4 de competência, a Ride-DF e a RMF também apresentam tendência de salários maiores pagos aos admitidos em relação aos desligados. Como as taxas de rotatividade nestas regiões mantêm-se, há meses, nos níveis mais altos de suas séries históricas, uma situação de escassez relativa destes profissionais parece igualmente se desenhar, colocando-as em um grau 2 de prioridade entre as regiões pesquisadas.

Nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro (RMRJ) e de São Paulo (RMSP), as duas principais do país, os salários médios dos admitidos vêm convergindo de maneira célere com os dos desligados, com a taxa de rotatividade também se elevando para patamares bastante acima de suas médias históricas. Nos últimos meses, porém, a situação parece ser de estabilização de ambos os indicadores na RMRJ e na RMSP. Não obstante, os dados parecem indicar uma necessidade significativa de investimentos em políticas de formação profissional e/ou de importação de mão de obra nas duas maiores regiões metropolitanas do Brasil. Dada a importância para a economia do país, poderiam ser as duas colocadas, ao lado da Ride-DF e da RMF, no grau 2 de prioridade para o nível 4 de competência do fator *design e engenharia*, mesmo com as tendências de evolução salarial e taxa de rotatividade sendo mais suaves na RMSP e na RMRJ do que na RIDE/DF e na RMF.

Nas regiões metropolitanas de Salvador (RMS), Belo Horizonte (RMBH) e Porto Alegre (RMPA), a redução do diferencial salarial também se mostrou bem acentuada entre o início de 2010 e meados de 2011. Na RMS, a tendência chegou a ser de salários mais altos para os admitidos em alguns meses deste período. Nos últimos meses, contudo, parece ter havido uma reversão desta tendência – nos casos da RMS e da RMBH –, ou de estagnação – no caso da RMPA. É possível que estas três regiões estejam começando a passar por um processo natural de ajuste, embora ainda seja cedo para confirmar esta hipótese, até porque as taxas de rotatividade continuam em níveis altos. Entre as regiões metropolitanas pesquisadas, a RMS, a RMBH e a RMPA, possivelmente, ganhariam, em uma hipotética priorização feita em seguida à produção dos dados ora analisados, um grau 3 de prioridade em políticas de formação profissional e/ou de importação de mão de obra focalizadas nas ocupações que são abrangidas pelo nível 4 de competência do fator *design e engenharia*.

Para o nível 3 de competência, as regiões metropolitanas com necessidades mais urgentes de mão de obra qualificada parecem ser – depois da RMR – a RMRJ, a Ride-DF e a RMF, seguidas, em um segundo bloco, pela RMSP e pela RMPA. A RMS e a RMBH não mostram uma tendência nítida para este nível de competência, dadas as constantes mudanças de tendência verificadas.

Para o nível 2, a RMSP, a RMRJ, a RMPA, a Ride-DF e a RMR parecem ser as regiões metropolitanas que demonstram maiores necessidades de mão de obra qualificada no momento. Vale notar, porém, que, embora as curvas construídas nos gráficos com as médias móveis de doze meses sejam as mais suaves entre os três níveis de competência analisados, são estas as que apresentam os patamares mais altos de taxa de rotatividade, bem como as tendências mais contínuas de redução do diferencial salarial entre admitidos e desligados. Ou seja, são as ocupações nas quais a permanência no mesmo emprego é mais difícil e em que as variações salariais parecem ser menos afetadas por fatores externos. Além disso, as ocupações enquadradas no nível 2 de competência na CBO estão associadas a níveis de escolaridade mais baixos. São, por assim dizer, a base da pirâmide ocupacional. Por tudo isso, talvez deveriam ser tomadas como prioridade em políticas de formação profissional.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este ensaio buscou fazer uma apresentação inicial de como os fatores ocupacionais definidos por Maciente (2012) podem ser úteis para se mapear – por meio de análises das tendências de alguns indicadores de mercado de trabalho passíveis de acompanhamento mensal – as demandas mais urgentes por mão de obra qualificada. Este mapeamento coloca-se como um potencial instrumento à implementação de políticas de educação profissional e continuada e de redução de barreiras à entrada de mão de obra estrangeira, além de ser uma importante fonte de informação para os profissionais brasileiros propensos a migrar para regiões do país onde o rol de habilidades, competências e conhecimentos que dominam estejam em crescente valorização.

Acompanhando a trajetória salarial e a taxa de rotatividade de ocupações relacionadas ao fator *design e engenharia*, pistas foram levantadas quanto às necessidades de mão de obra qualificada nas áreas de conhecimento relacionadas à engenharia e à construção, bem como a habilidades ligadas ao *design*, ao desenho técnico e à visualização. Os dados analisados indicam que, de um modo geral, as oito maiores regiões metropolitanas do Brasil vêm apresentando uma contínua trajetória de valorização salarial das ocupações relacionadas a estas habilidades, competências e conhecimentos. Nos níveis de competência mais altos – mormente associados a pessoal com nível superior ou com nível técnico –, esta tendência mostra-se mais acentuada. No entanto, na base da pirâmide ocupacional, as taxas de rotatividade são consideravelmente mais altas. Além disso, nestas ocupações de menor qualificação, a redução dos diferenciais salariais entre desligados e admitidos – indicador de trajetória crescente de salários – mostra-se mais perene e menos susceptível a grandes mudanças de tendência, mesmo em cenários de crise.

Considerando-se as tendências de crescente demanda por trabalhadores com as habilidades, as competências e os conhecimentos afeitos às áreas de *design* e de engenharia, sinaliza-se, pois, que as maiores regiões metropolitanas do país carecem destes profissionais. A situação mostra-se mais preocupante na Grande Recife, onde um cenário de escassez deste tipo de trabalhador é bastante claro, sobretudo em carreiras de nível técnico e superior. Em um segundo patamar, surgem a Ride-DF, a Grande Fortaleza e, em razão da importância para a economia brasileira, a Grande São Paulo e a Grande Rio.

A ideia com este ensaio inicial foi oferecer uma amostra de como os fatores ocupacionais de Maciente (2012) podem ajudar a orientar, por exemplo, o foco do PRONATEC, em diferentes regiões, e a flexibilização para concessão de vistos de trabalho – a qual passará a ser possível com a reformulação do Estatuto do Estrangeiro. Indo além do ensino técnico, é possível pensar em utilizá-la, inclusive, para eventuais políticas de financiamento a programas de atualização, aperfeiçoamento ou de especialização de mão de obra com curso superior. Não se deve perder de vista, porém, que, apesar do caráter promissor, muitos avanços ainda precisam ser alcançados para que a metodologia inicial possa efetivamente gerar uma ferramenta de utilidade prática para o gestor público.

Embora a mera observação visual das tendências já forneça algumas informações mais imediatas, é necessário ainda aperfeiçoar a análise, de maneira a dispor de parâmetros para definir objetivamente em que circunstâncias uma tendência de aquecimento do mercado passa a justificar uma política mais concreta de fomento à formação profissional da mão de obra local. O uso de ferramentas de modelagem econométrica de séries temporais poderá ser o próximo estágio para se caminhar neste sentido em etapas futuras do estudo.

Além disso, outros indicadores precisarão ser adicionados à análise, de forma a permitir, por exemplo, estimar o peso que o nível e/ou a geração de empregos em cada nível de competência de um fator ocupacional têm no mercado de trabalho daquela região. Afinal, mesmo que os indicadores sugiram uma acentuada escassez de certos profissionais em um determinado território, podem não ser necessários investimentos maiores em formação profissional, se a demanda do mercado de trabalho por aqueles profissionais for muito pequena e irrelevante para a economia local.

Outra questão a se analisar serão as rotas migratórias de trabalhadores. Em alguns casos, é possível que a difusão da notícia de nichos aquecidos de mercado de trabalho intensifique a migração de regiões com excedentes de mão de obra para outras com escassez, não sendo necessárias nem políticas agressivas de formação profissional da população local, nem uma maior concessão de vistos de trabalho a profissionais estrangeiros com interesse em ali se estabelecer.

Por fim, é provável que sejam necessários especialistas diversos para estabelecer correspondências entre os currículos de ensino dos cursos profissionalizantes e de educação continuada e os fatores ocupacionais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, B. C.; CAVALCANTE, L. R.; ALVES, P. Variáveis proxy para os gastos empresariais em inovação com base no pessoal ocupado técnico-científico disponível na Relação Anual de Informações Sociais (Rais). **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, v. 5, p. 16-21, dez. 2009.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação brasileira de ocupações**: CBO – 2010. 3. ed. Brasília: SPPE/MTE, 2010. Disponível em: <<http://www.mteco.gov.br/cbsite/pages/downloads.jsf>>.

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. A mensuração das competências cognitivas e técnicas das ocupações brasileiras. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, v. 23, p.17-25, dez. 2012.

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, p. 19-28, nov. 2011.

RIBEIRO, E. P. **Rotatividade de trabalhadores e criação e destruição de postos de trabalho**: aspectos conceituais. Rio de Janeiro: Ipea, 2001 (Texto para Discussão, n. 820). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_2001/Td0820.pdf>.

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.

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.

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.

APÊNDICE

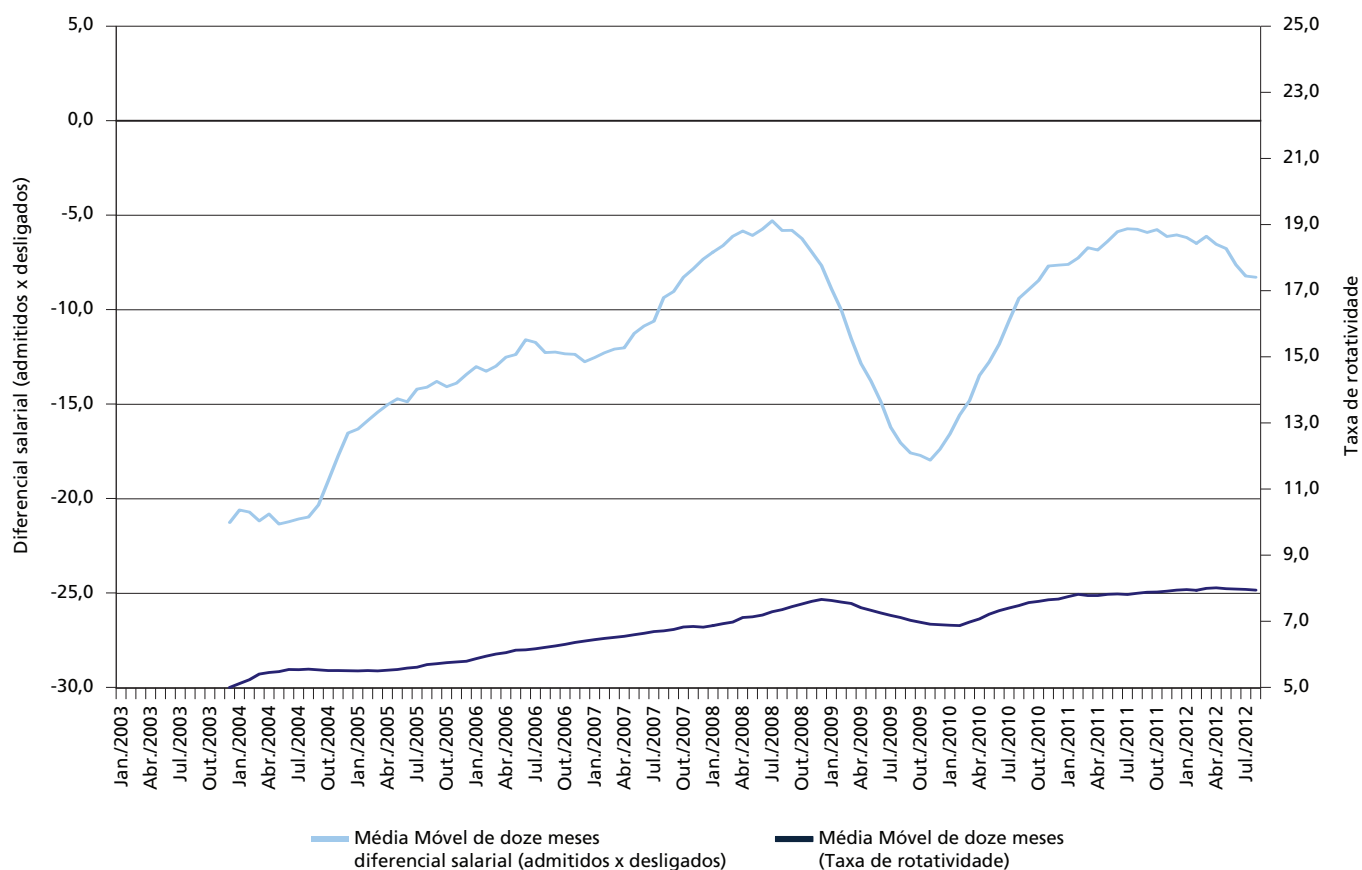
APÊNDICE A

GRÁFICO A.1

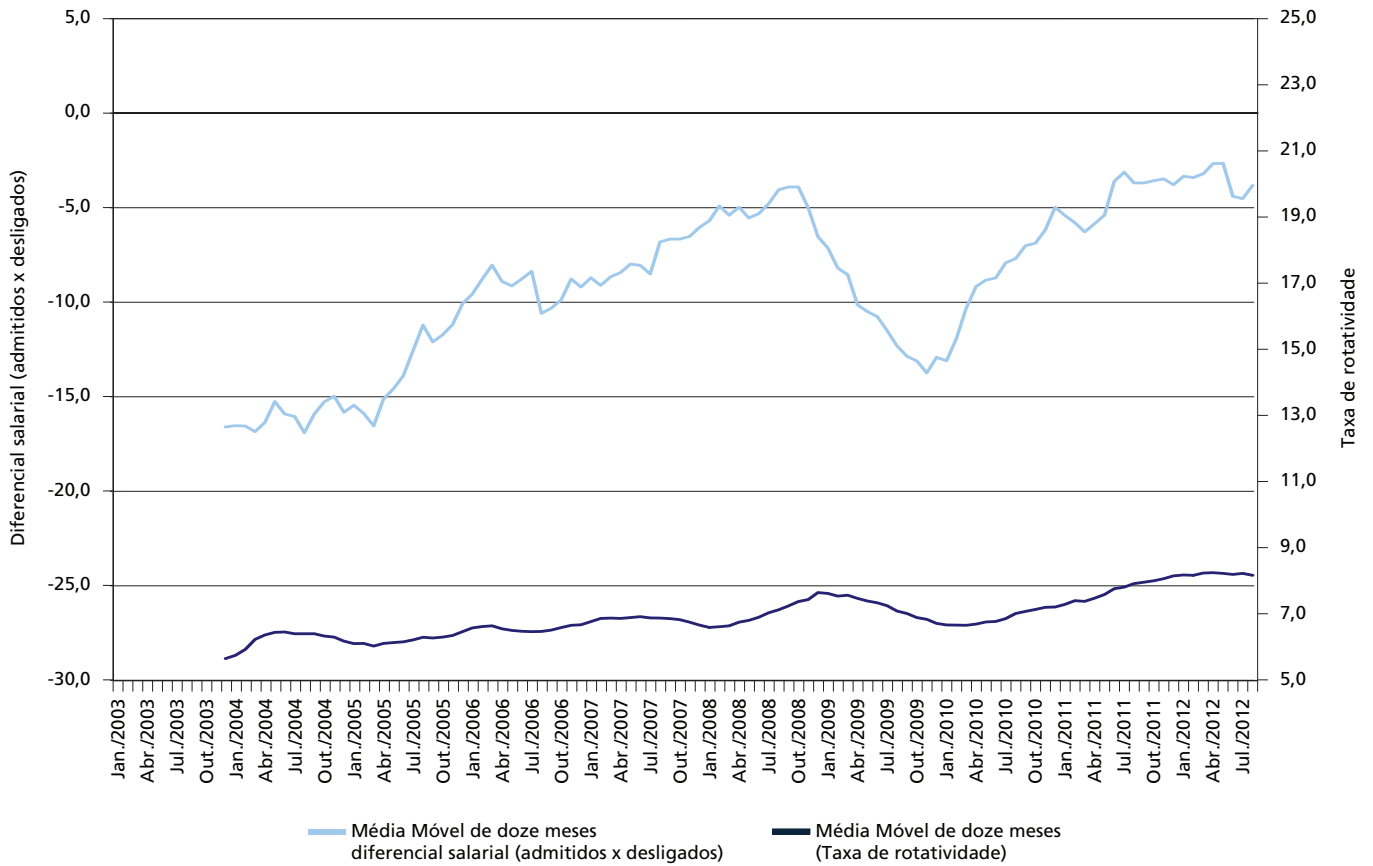
Evolução¹ do diferencial salarial entre admitidos e desligados e das taxas de rotatividade para as ocupações relacionadas ao fator ocupacional *design e engenharia* nas oito maiores regiões metropolitanas do país – nível 4 de competência² (jan./2003 a ago./2012)

(Em %)

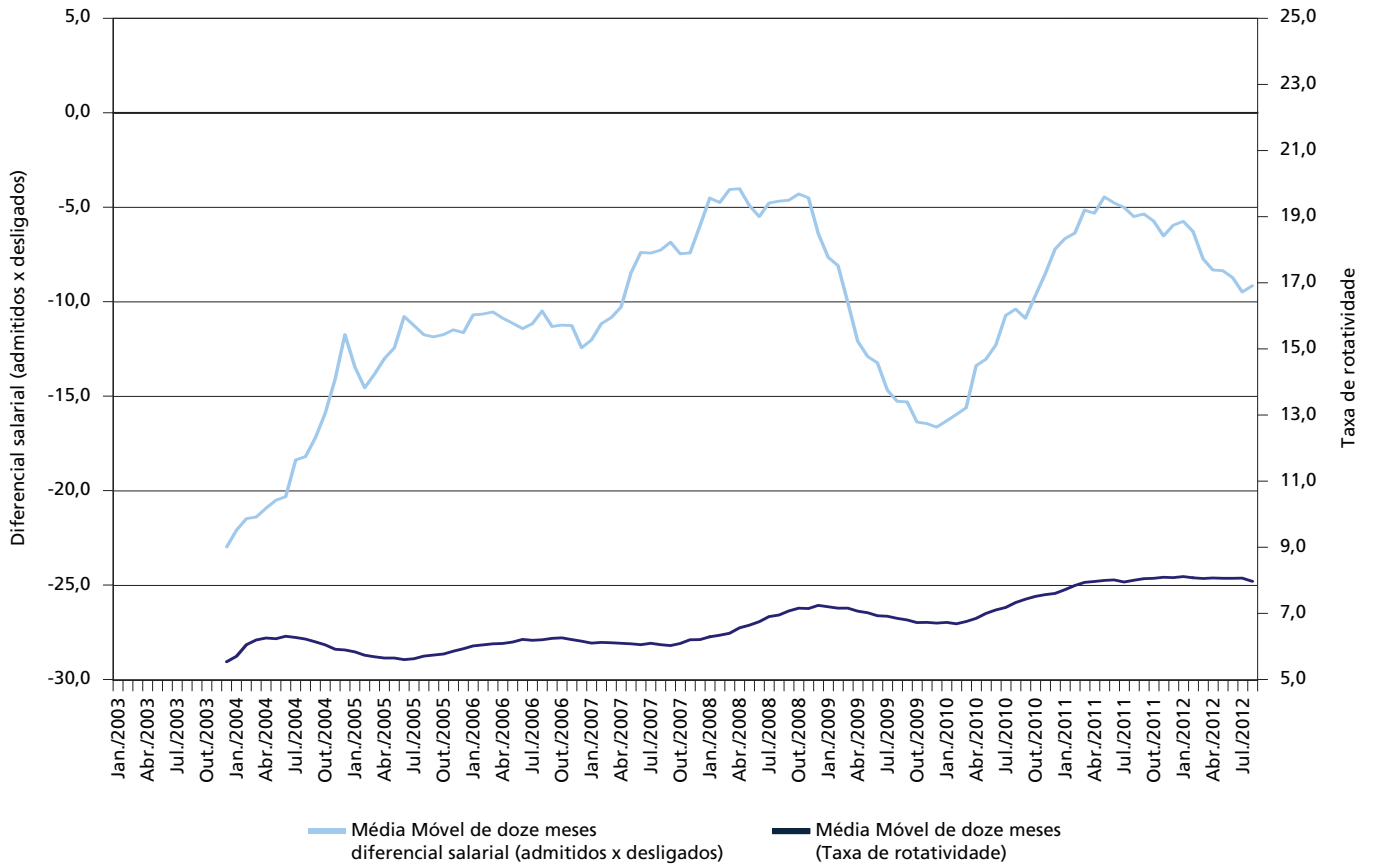
A.1.1 – RMSP



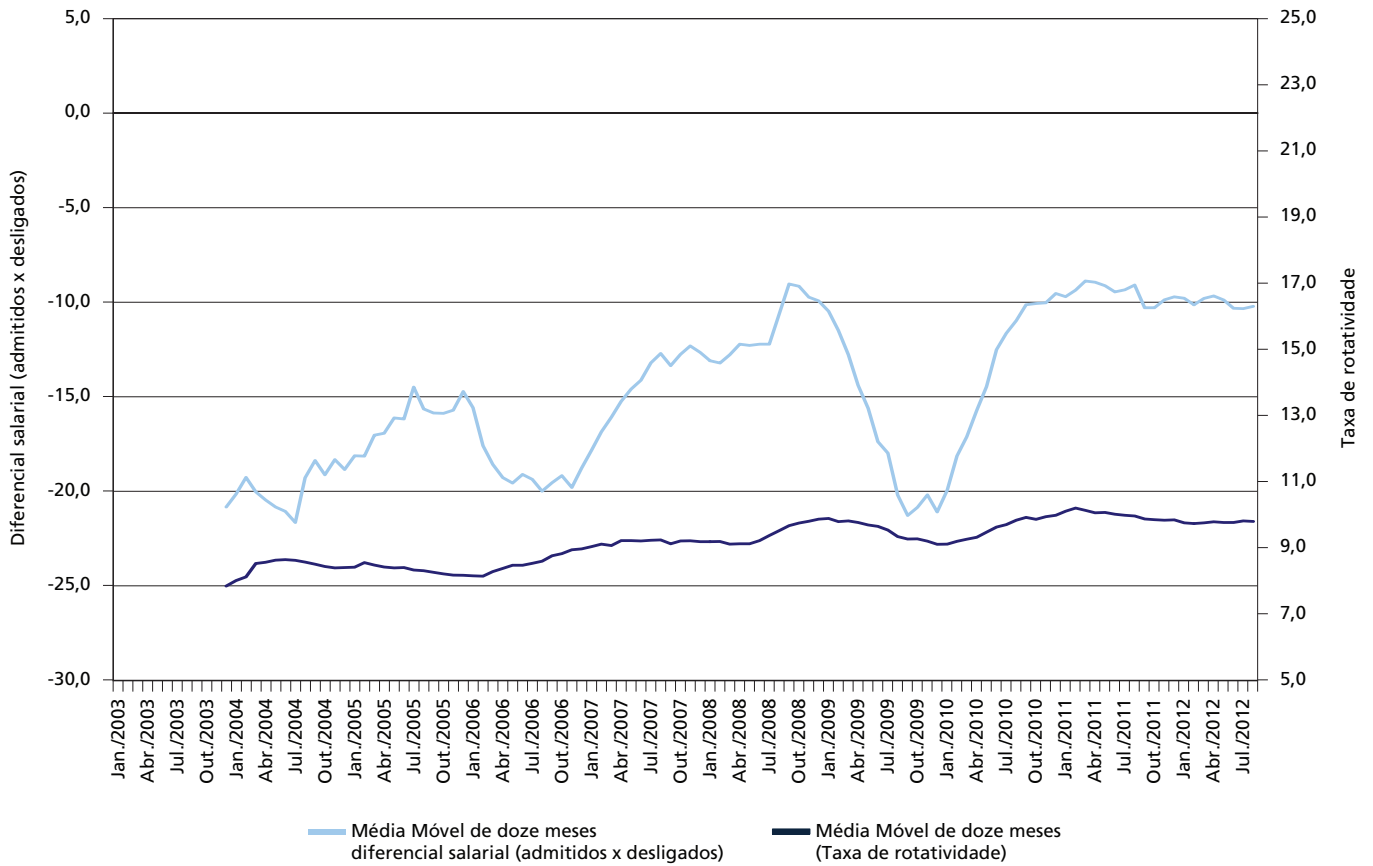
A.1.2 – RMRJ



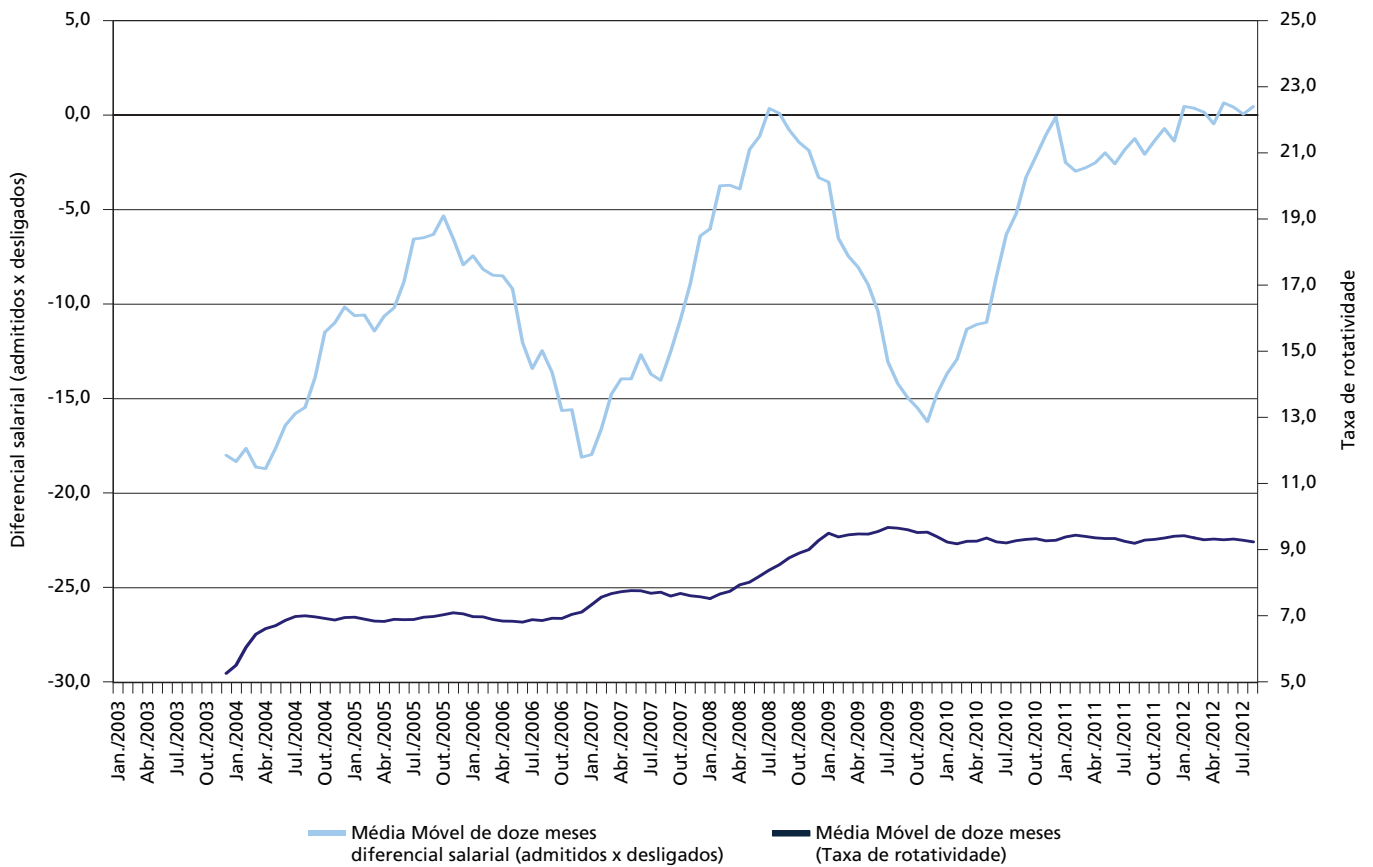
A.1.3 – RMBH



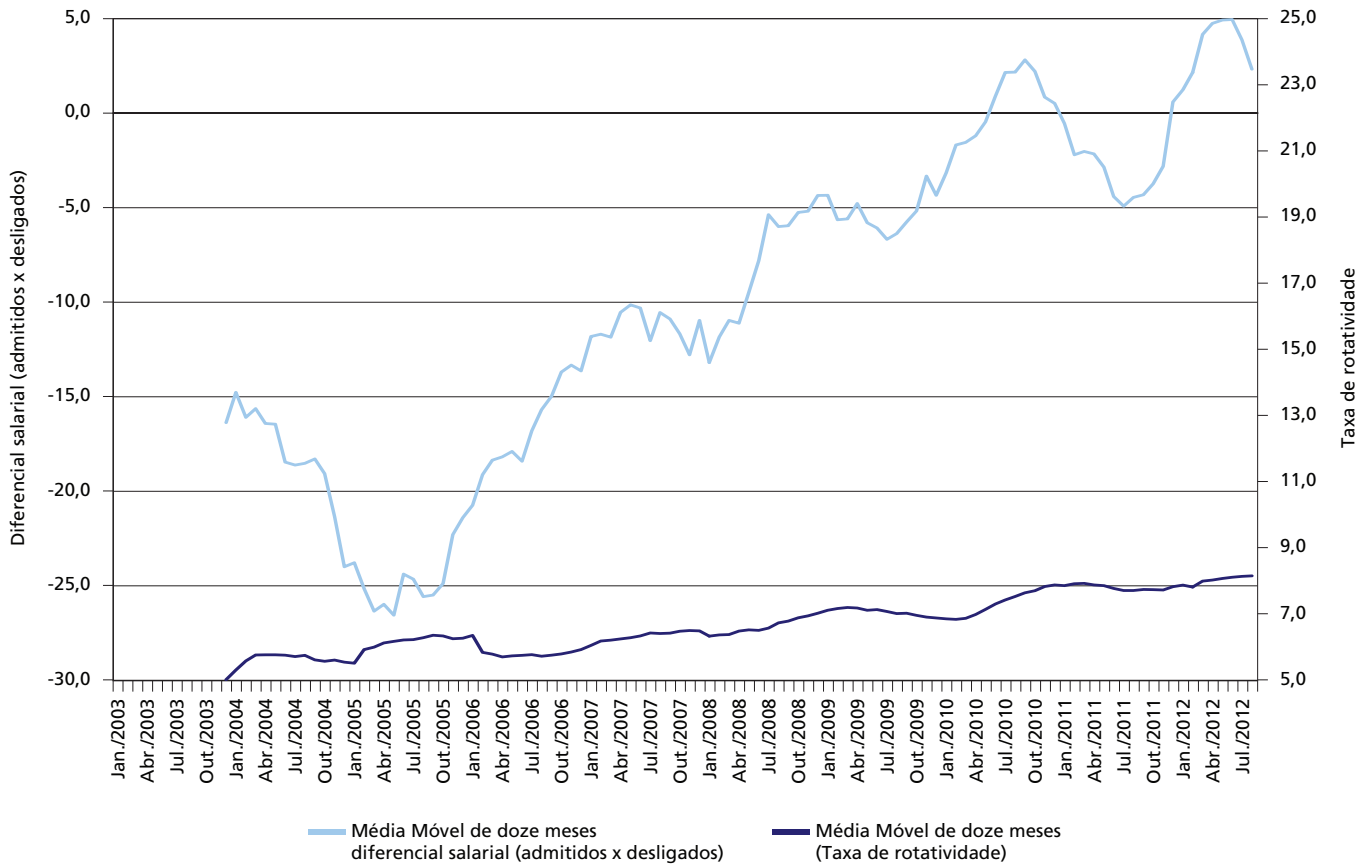
A.1.4 – RMPA



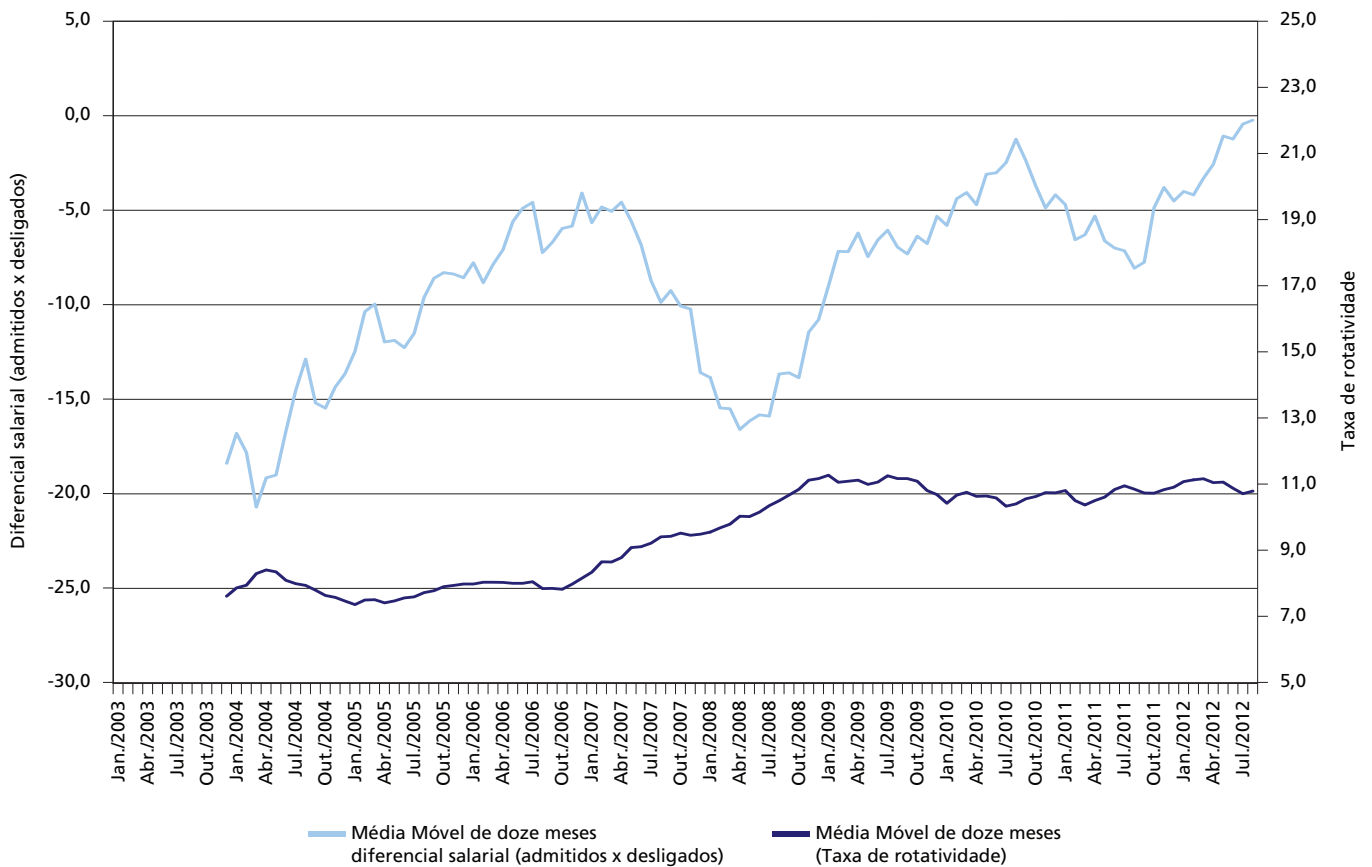
A.1.5 – Ride-DF

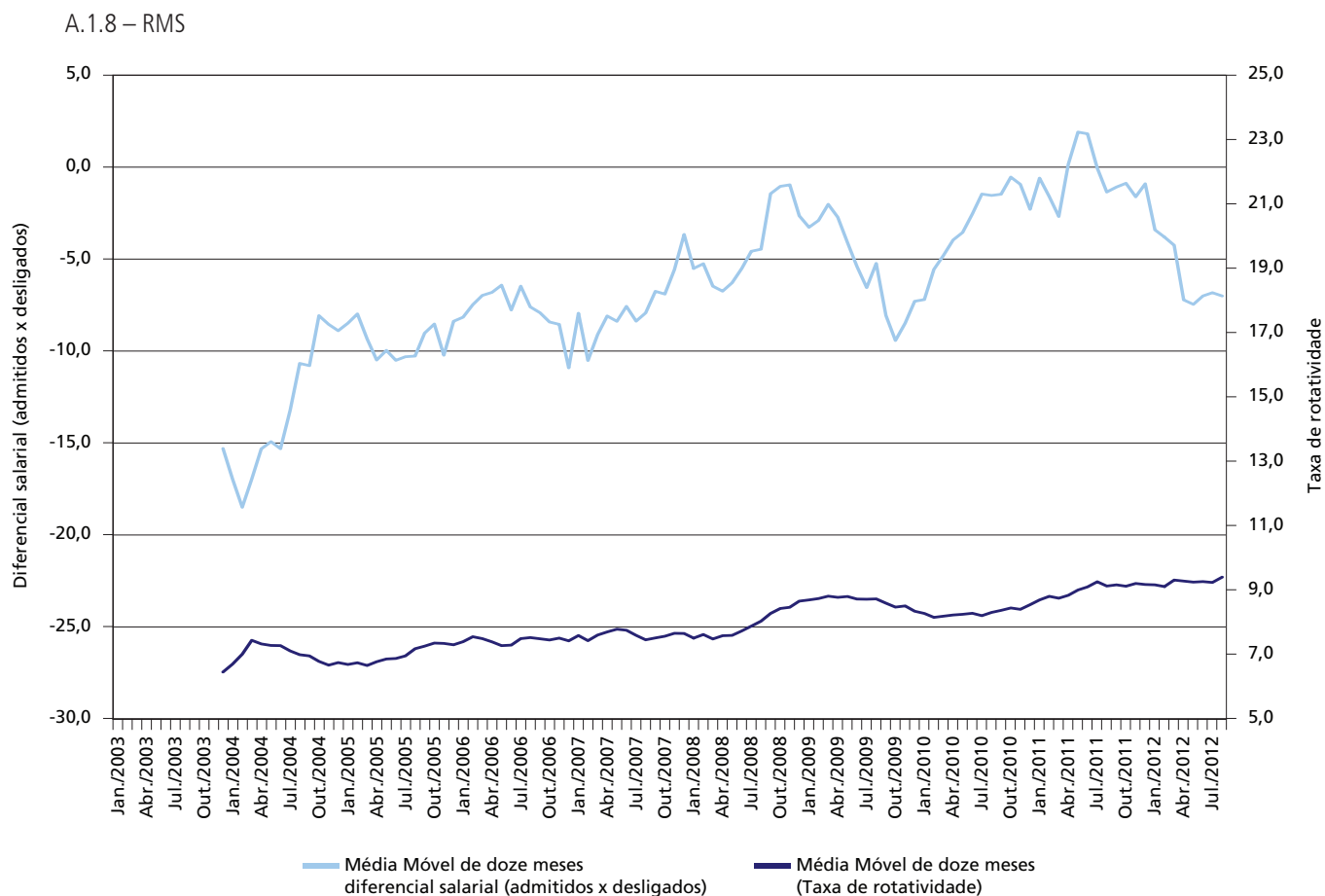


A.1.6 – RMR



A.1.7 – RMF





Fonte: Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) e Relação Anual de Informações Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).
Elaboração do autor.

Notas: ¹ Média movel de 12 meses.

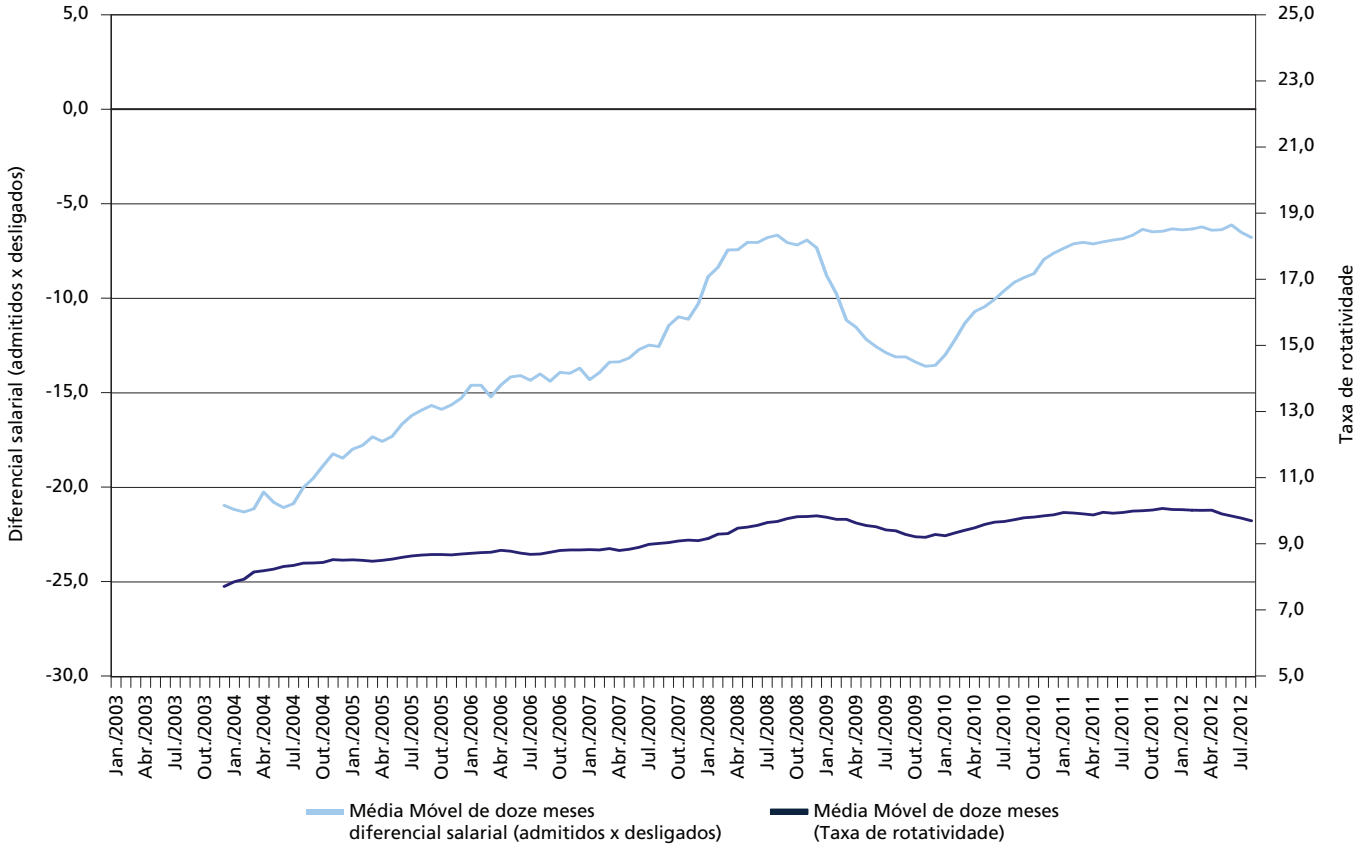
² Ocupações com nível 4 de competência: engenheiros em geral, geólogos, físicos, analistas de tecnologia da informação, profissionais de biotecnologia, de metrologia e de matemática, biomédicos, desenhistas industriais, arquitetos, artistas visuais, *designers* de interiores, entre outros.

Obs.: RMSP – Região Metropolitana de São Paulo; RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro; RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte; RMPA – Região Metropolitana de Porto Alegre; Ride-DF – Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno; RMR – Região Metropolitana de Recife; RMF – Região Metropolitana de Fortaleza; e RMS – Região Metropolitana de Salvador, nesta ordem.

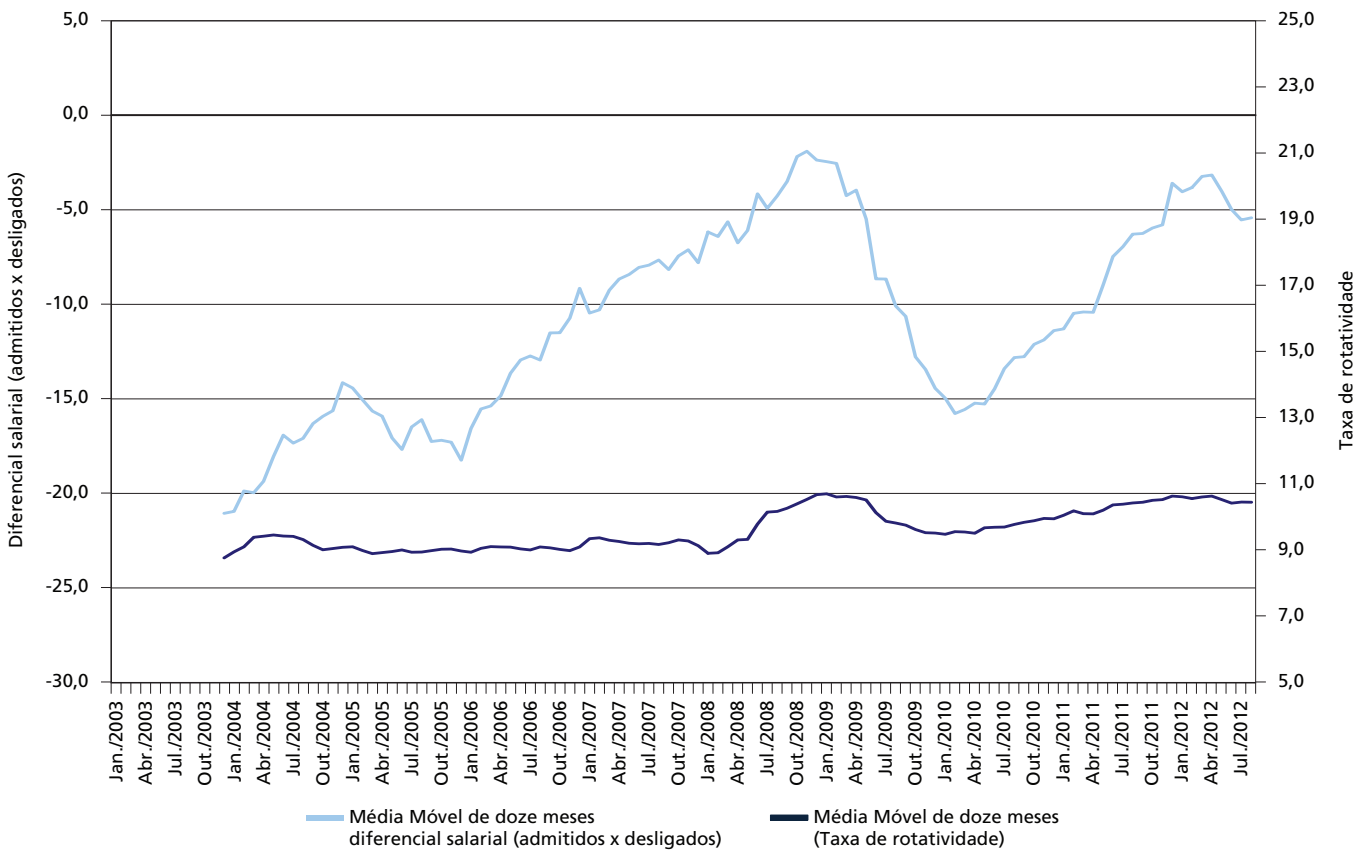
GRÁFICO A.2

Evolução¹ do diferencial salarial entre admitidos e desligados e das taxas de rotatividade para as ocupações relacionadas ao fator ocupacional *design* e *engenharia* nas oito maiores regiões metropolitanas do país – nível 3 de competência² (jan./2003 a ago./2012)
(Em %)

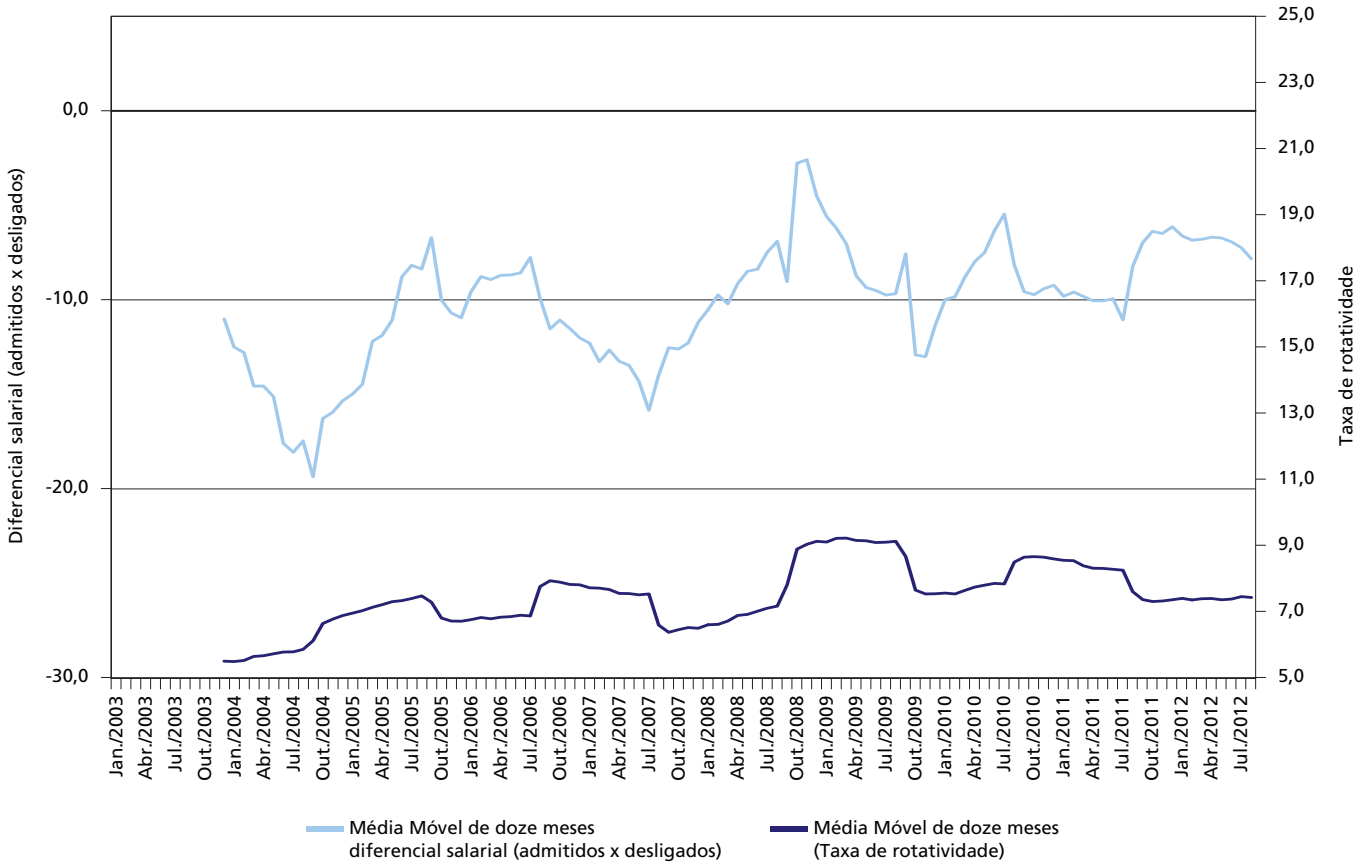
A.2.1 – RMSP



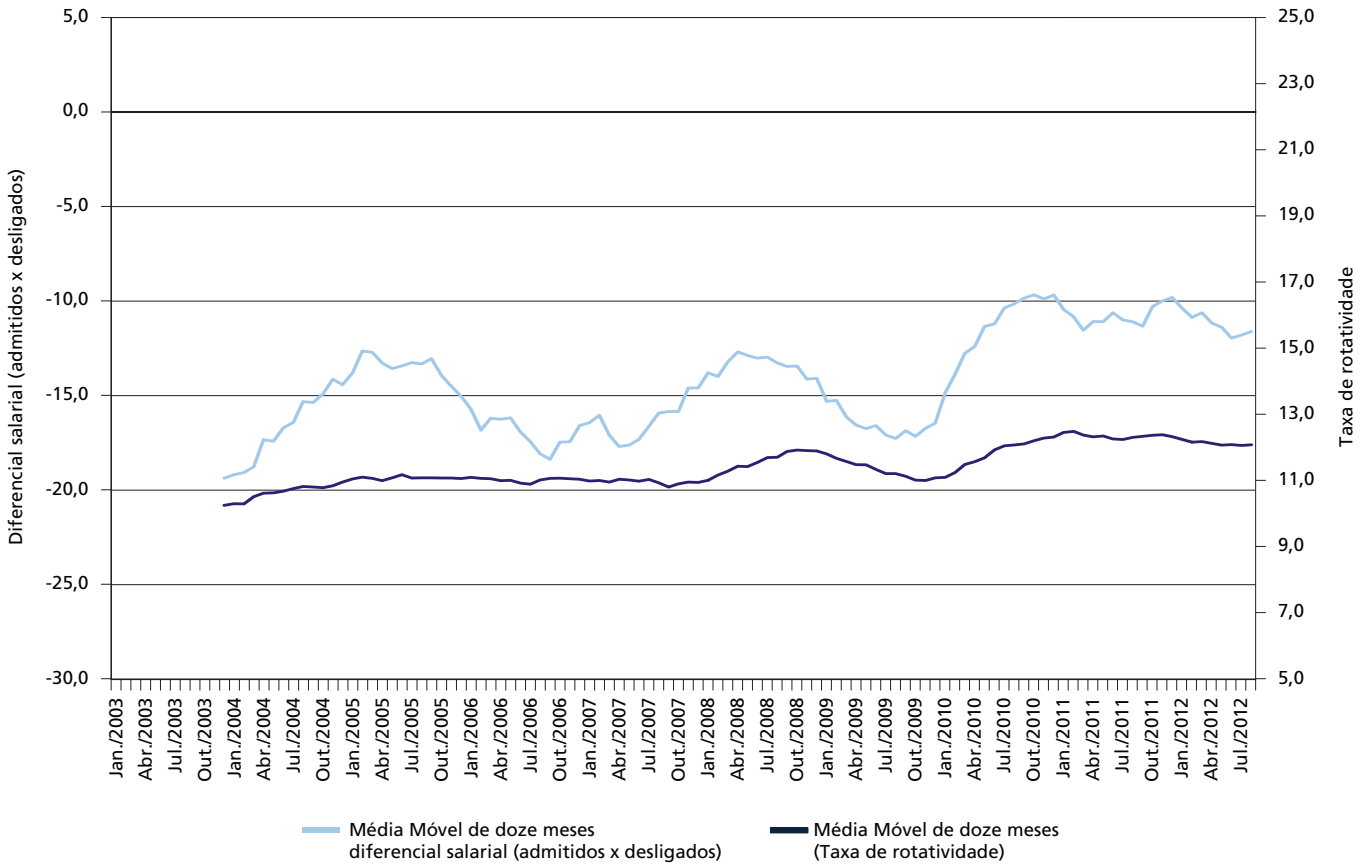
A.2.2 – RMRJ



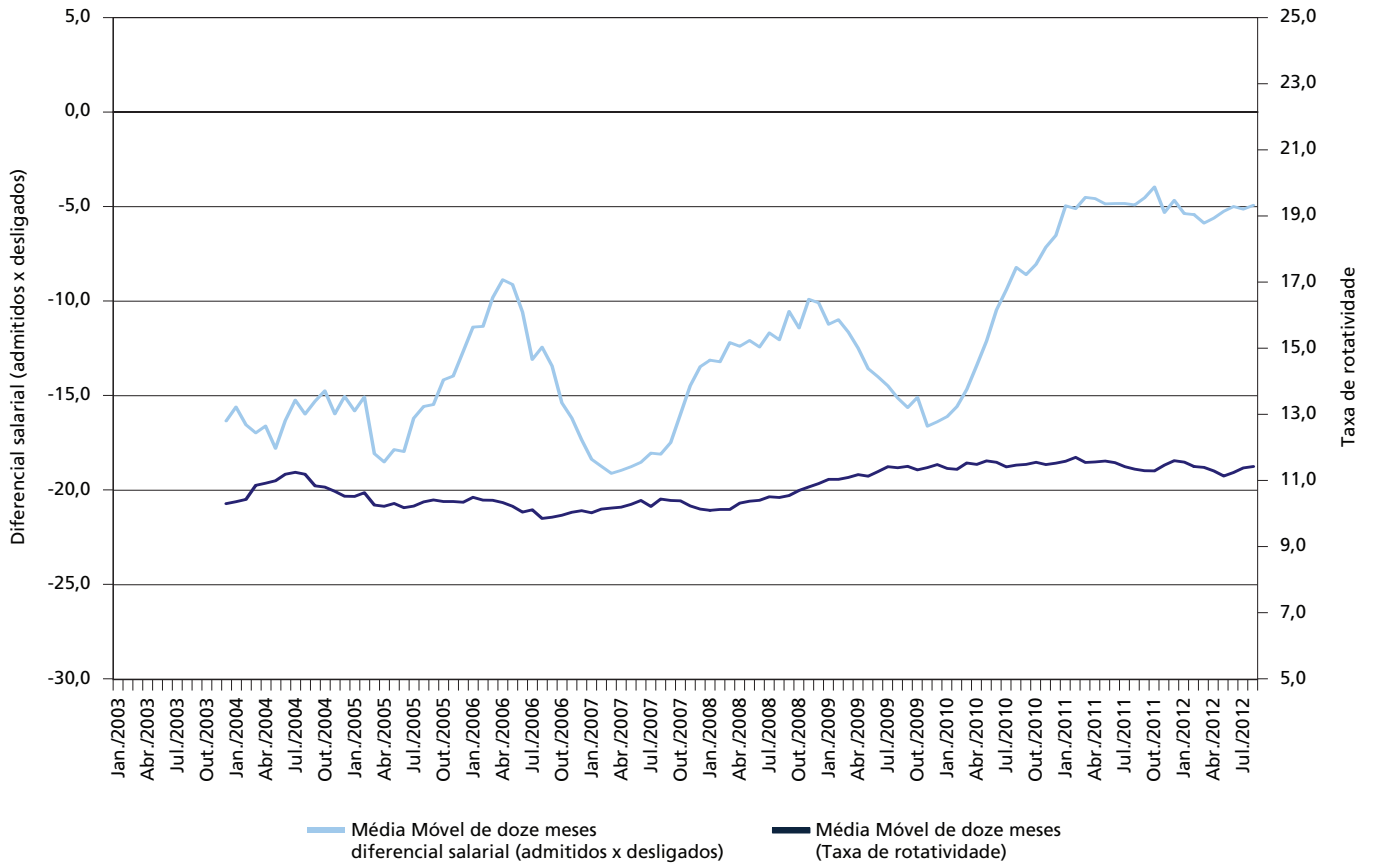
A.2.3 – RMBH



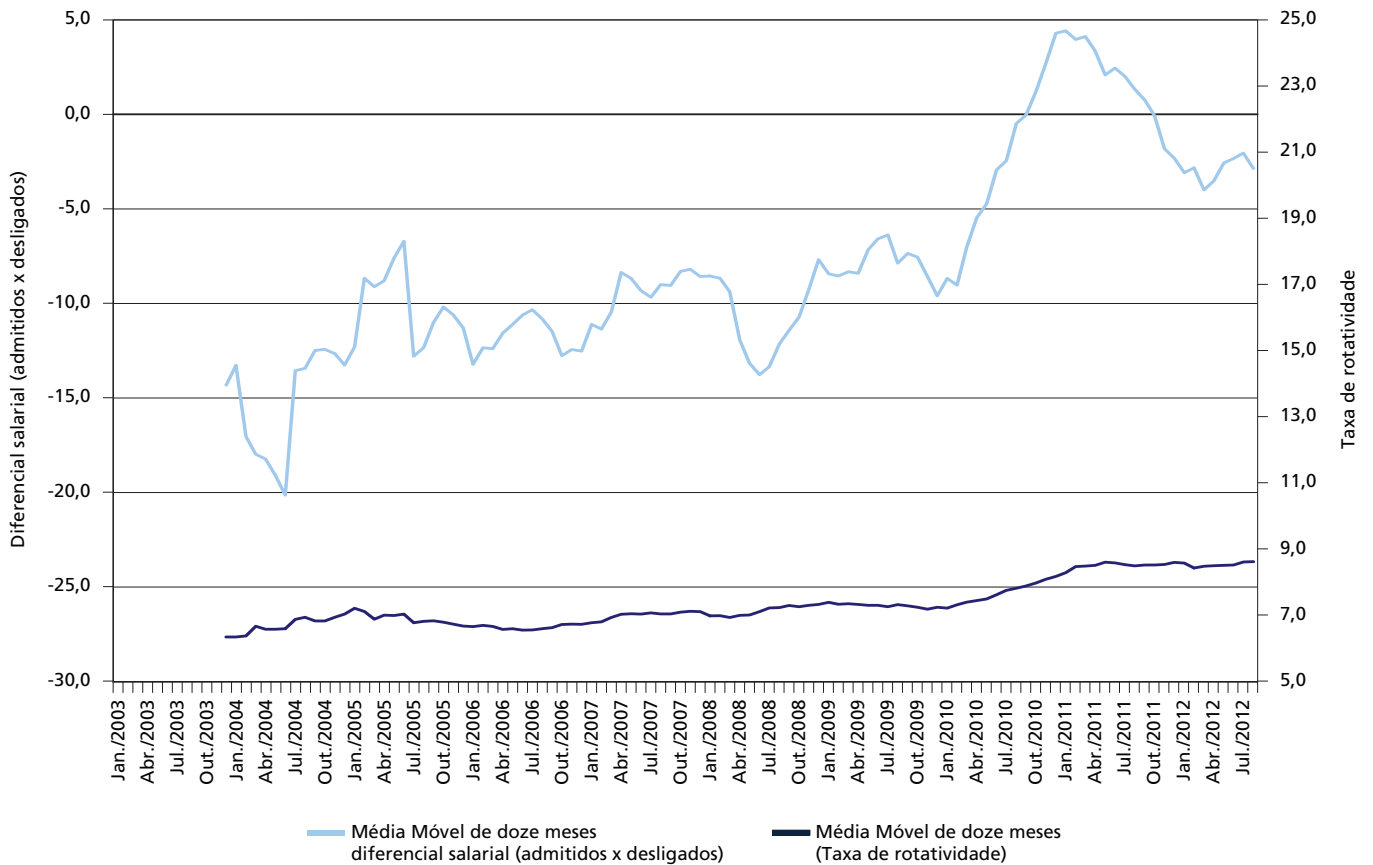
A.2.4 – RMPA



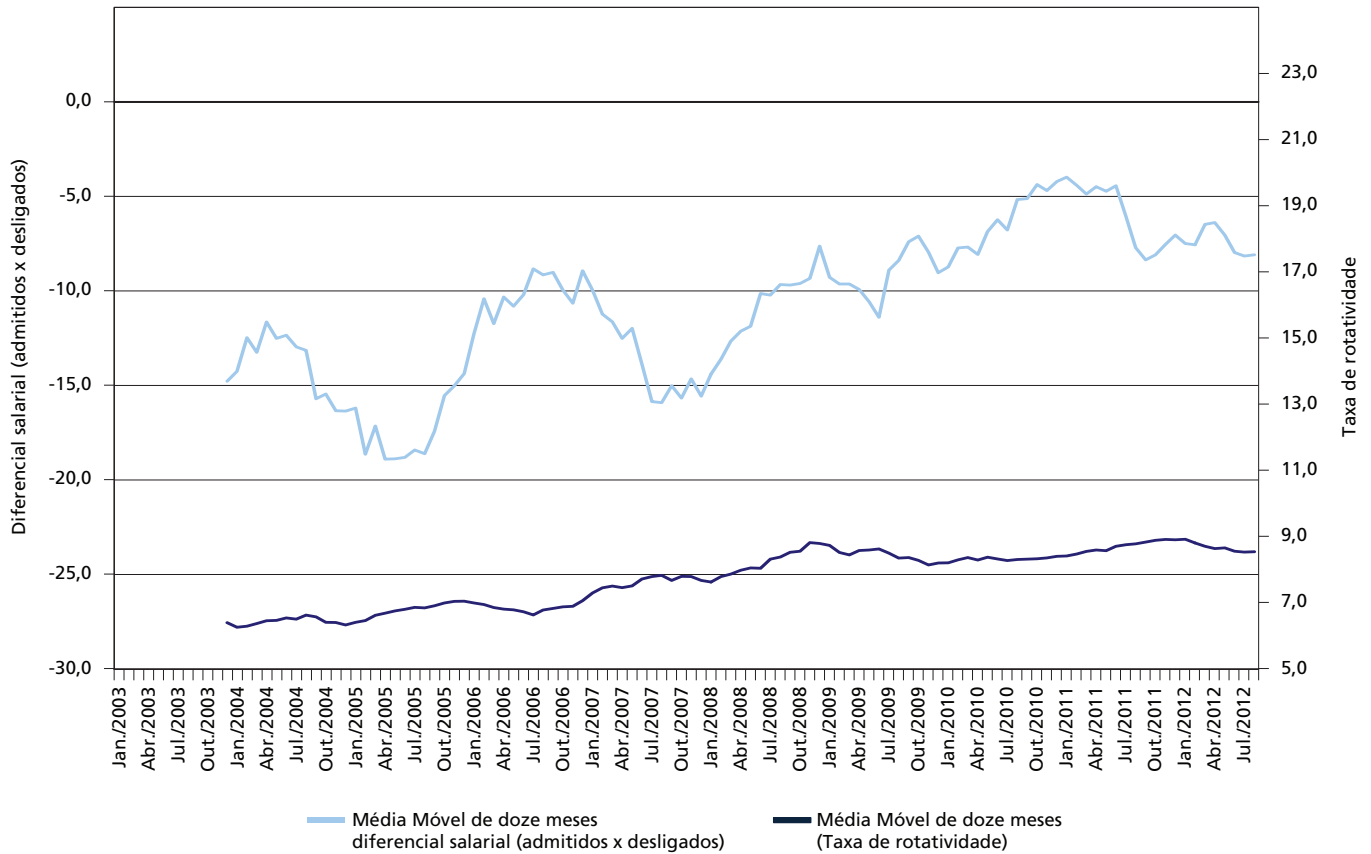
A.2.5 – Ride-DF



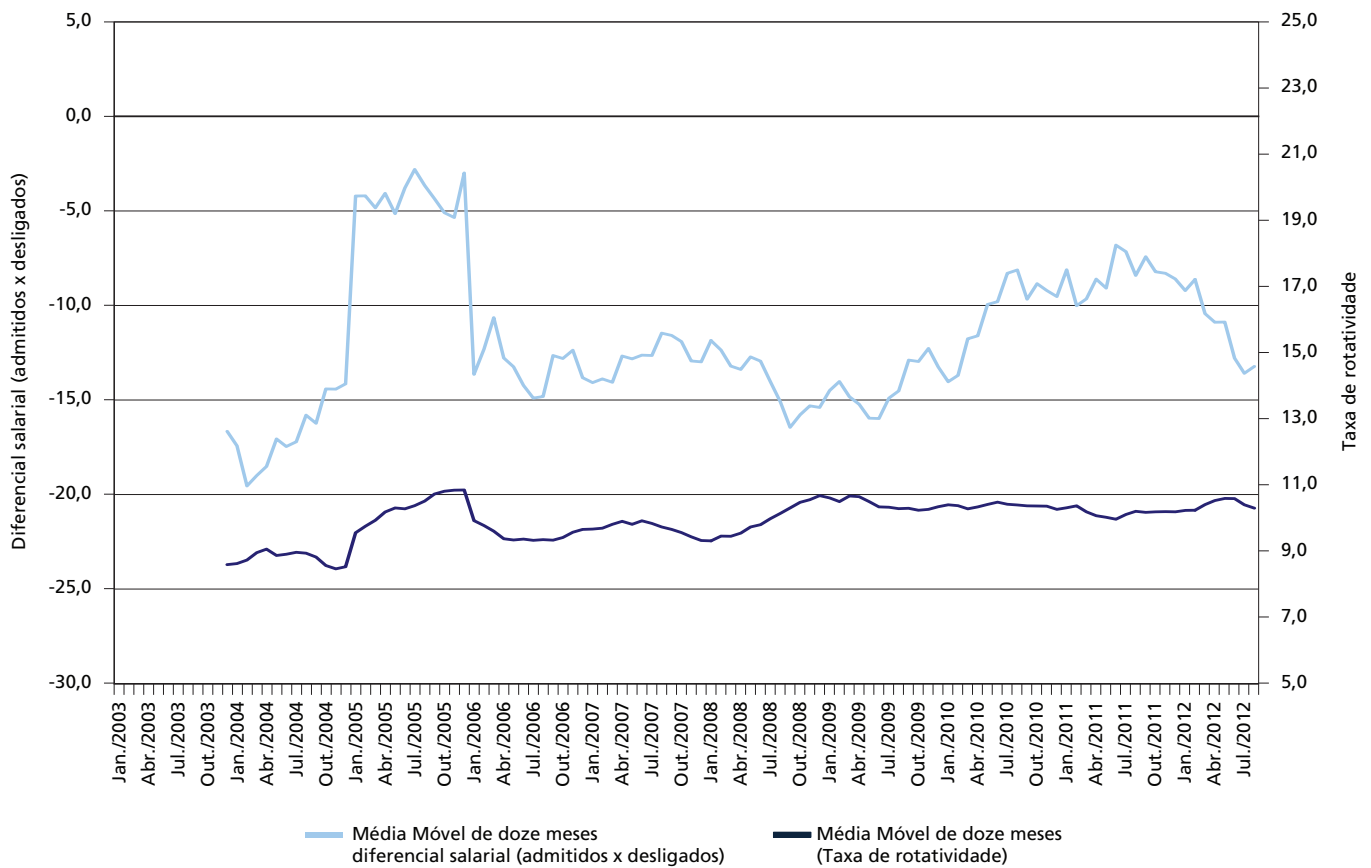
A.2.6 – RMR



A.2.7 – RMF



A.2.8 – RMS



Fonte: CAGED e Rais, MTE.

Elaboração do autor.

Notas: ¹ Média móvel de 12 meses.

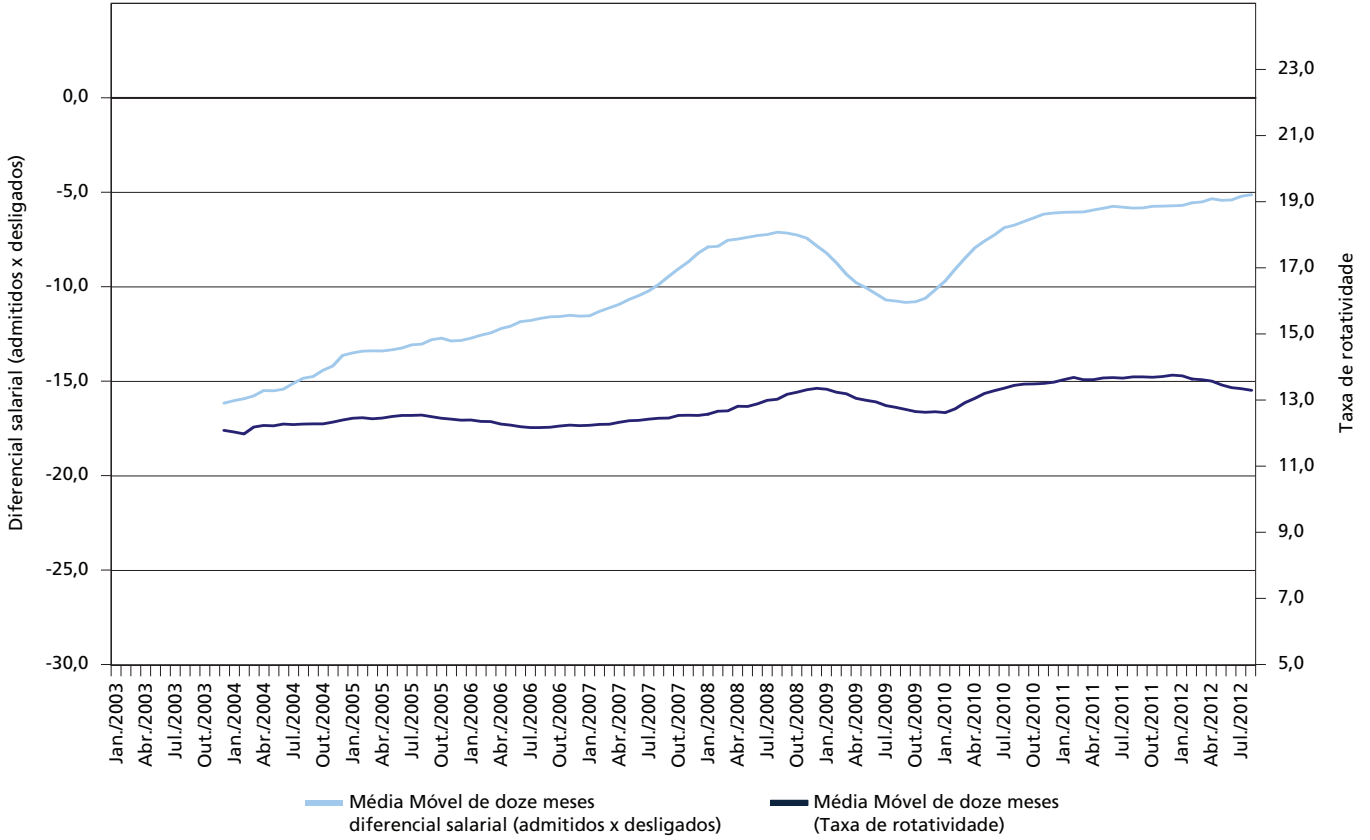
² Ocupações com nível 3 de competência: técnicos de nível médio de variadas especialidades que exijam habilidades relacionadas ao *design* ou à engenharia.

GRÁFICO A.3

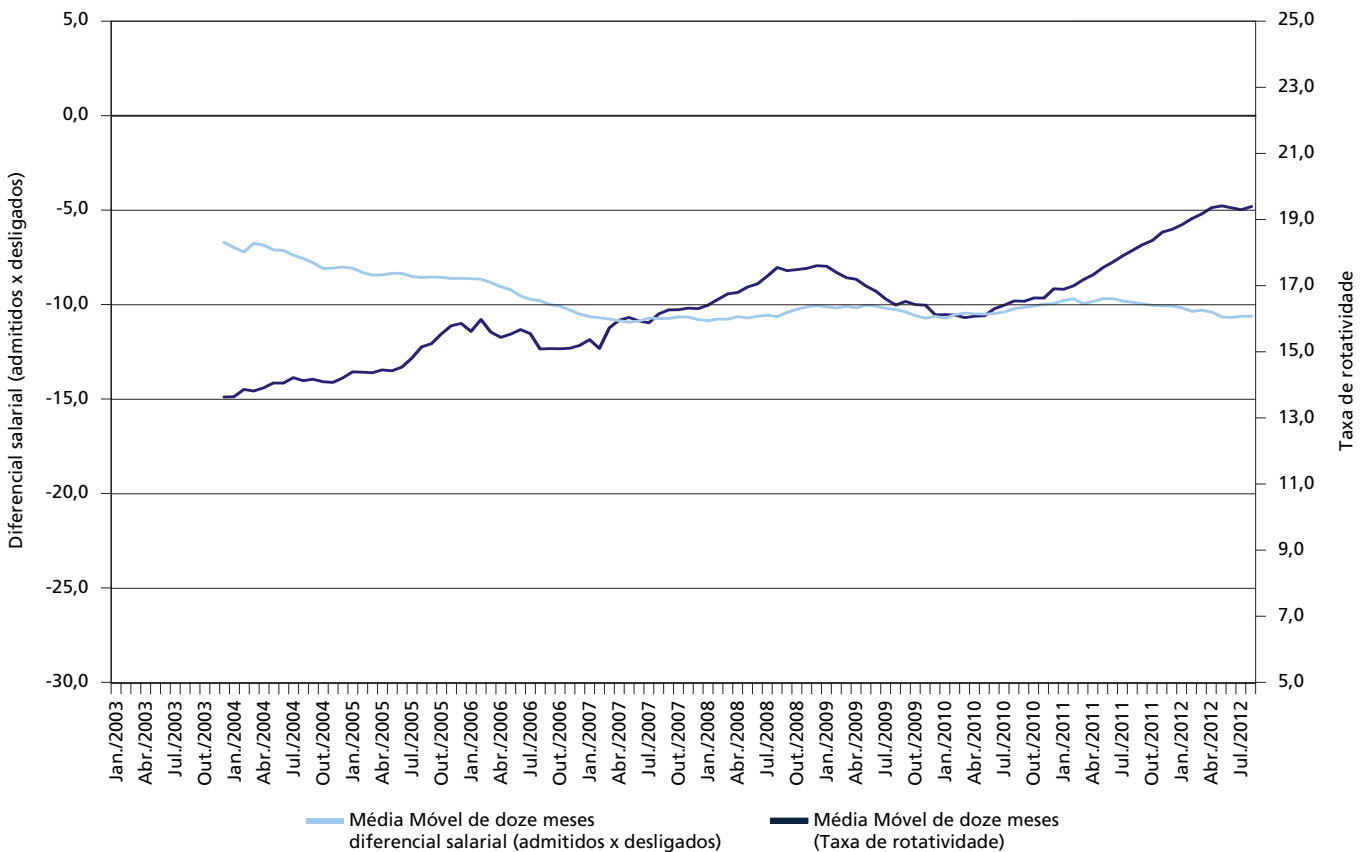
Evolução¹ do diferencial salarial entre admitidos e desligados e das taxas de rotatividade para as ocupações relacionadas ao fator ocupacional *design* e *engenharia* nas oito maiores regiões metropolitanas do país – nível 2 de competência² (jan./2003 a ago./2012)

(Em %)

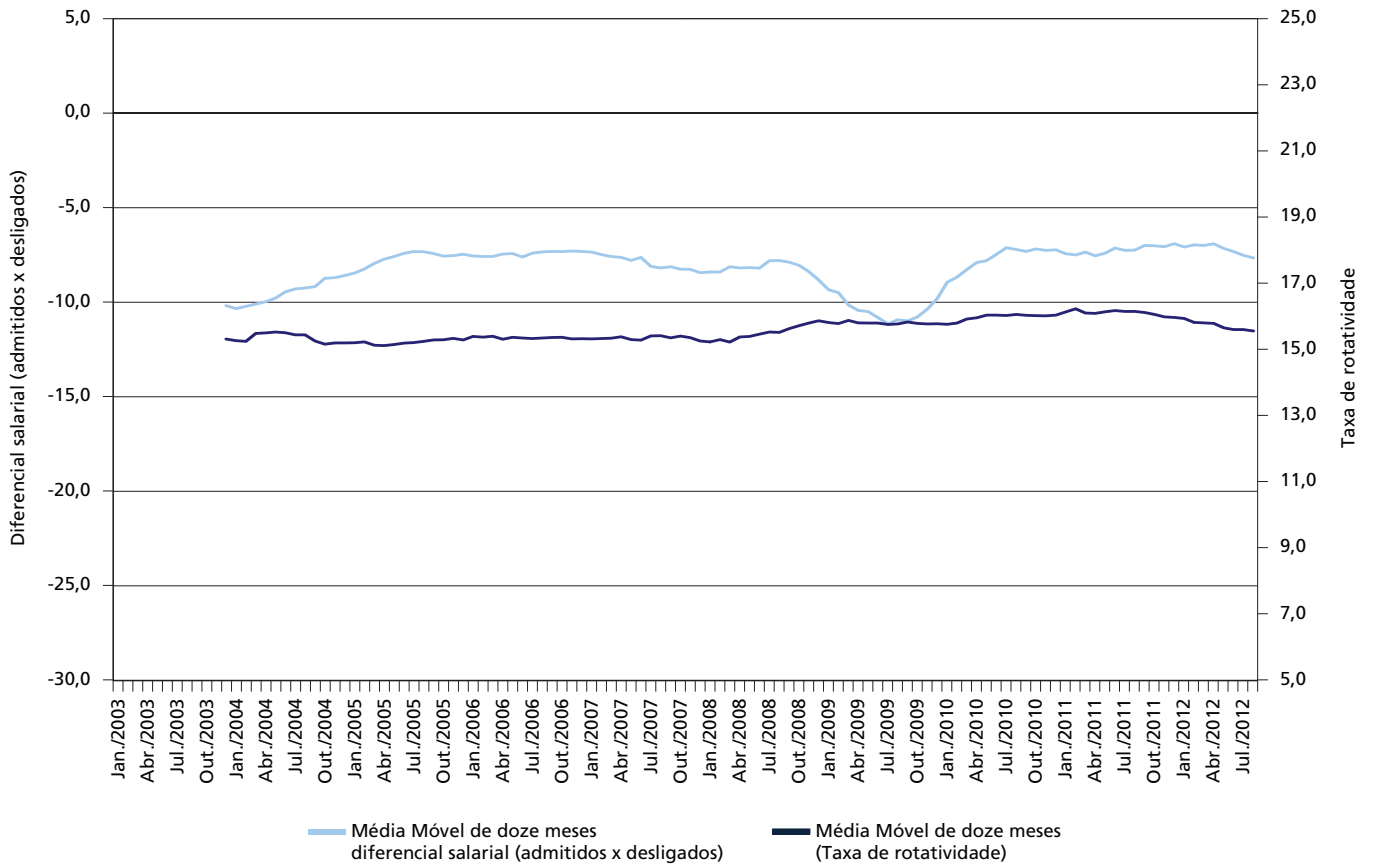
A.3.1 – RMSP



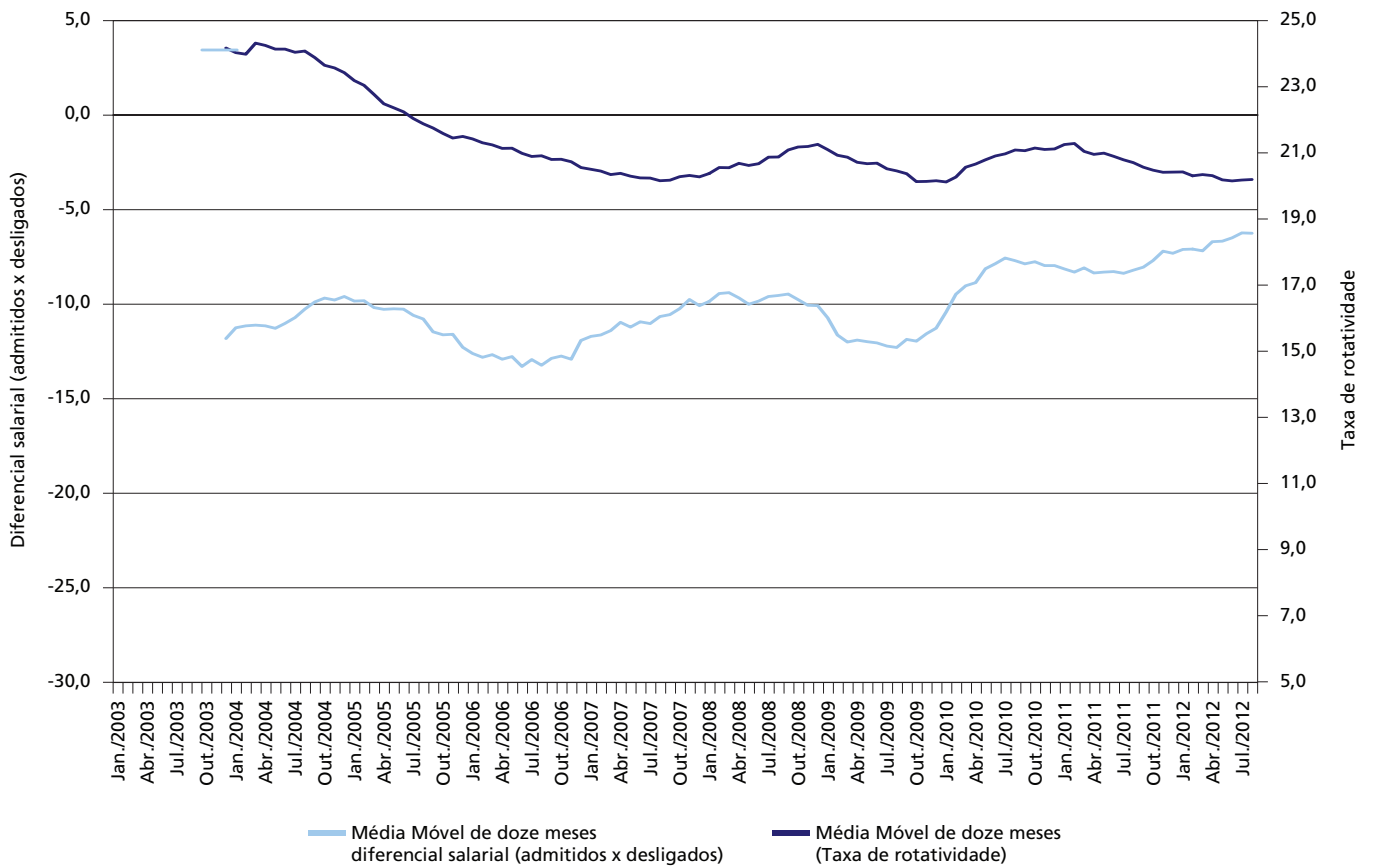
A.3.2 – RMRJ



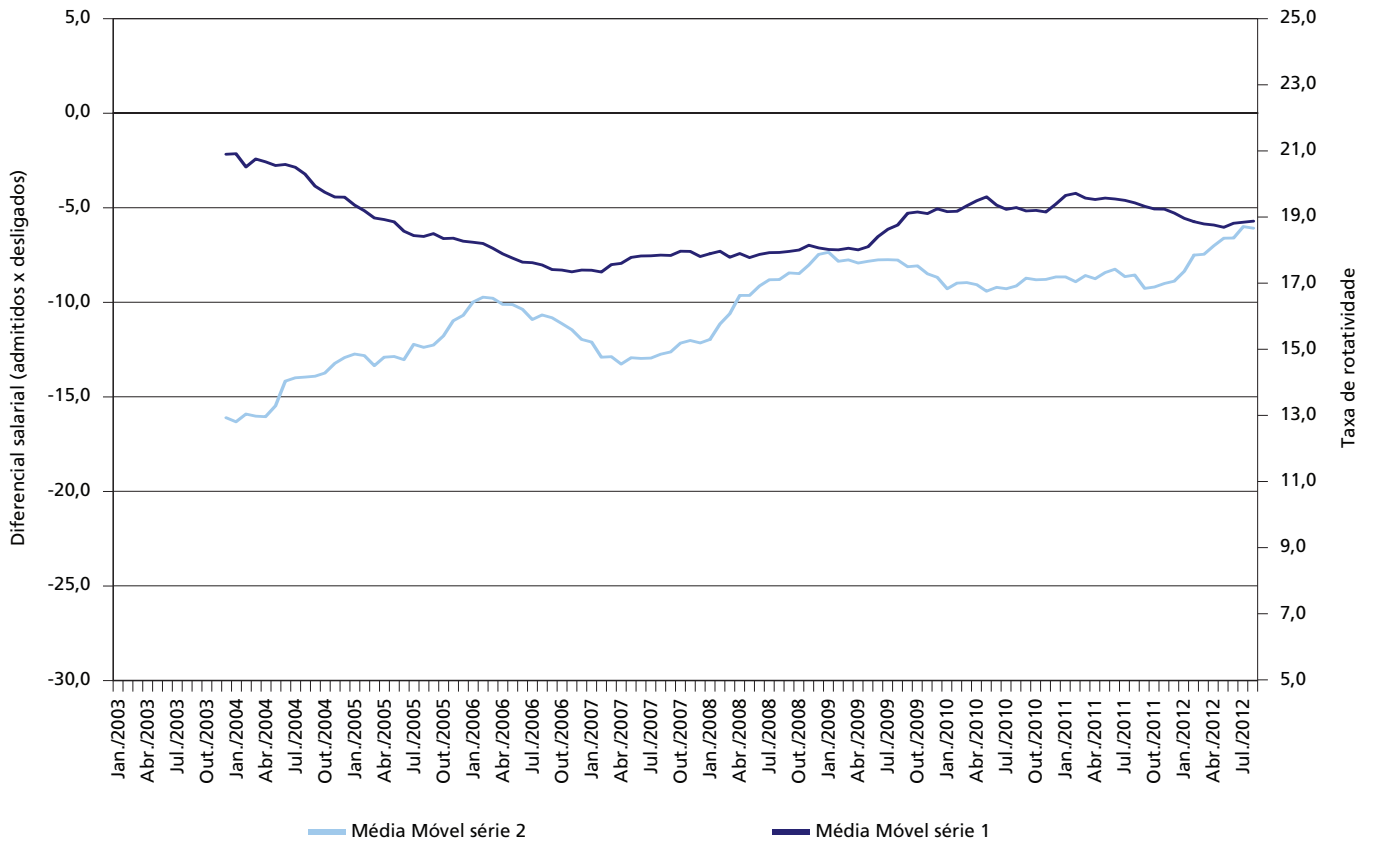
A.3.3 – RMBH



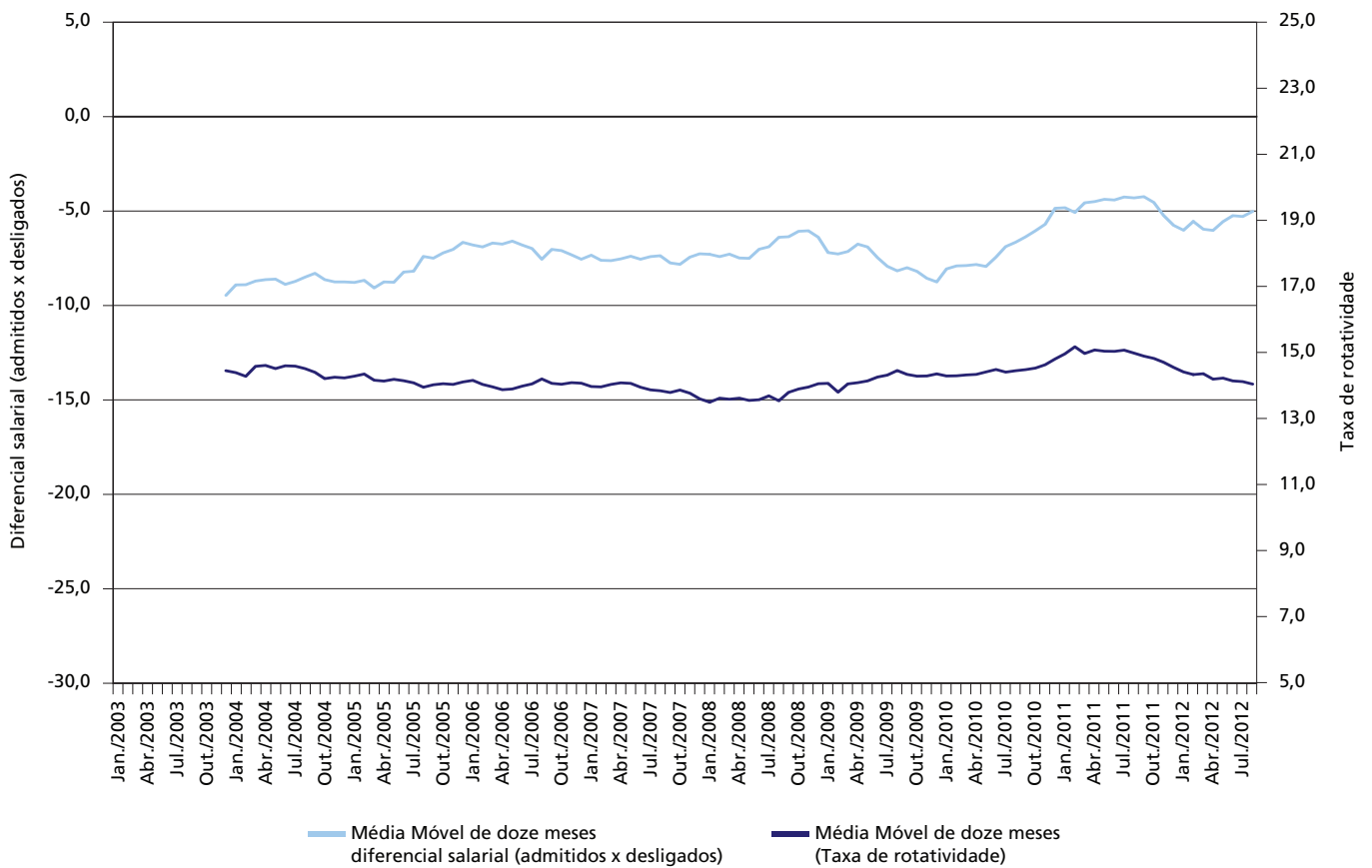
A.3.4 – RMPA



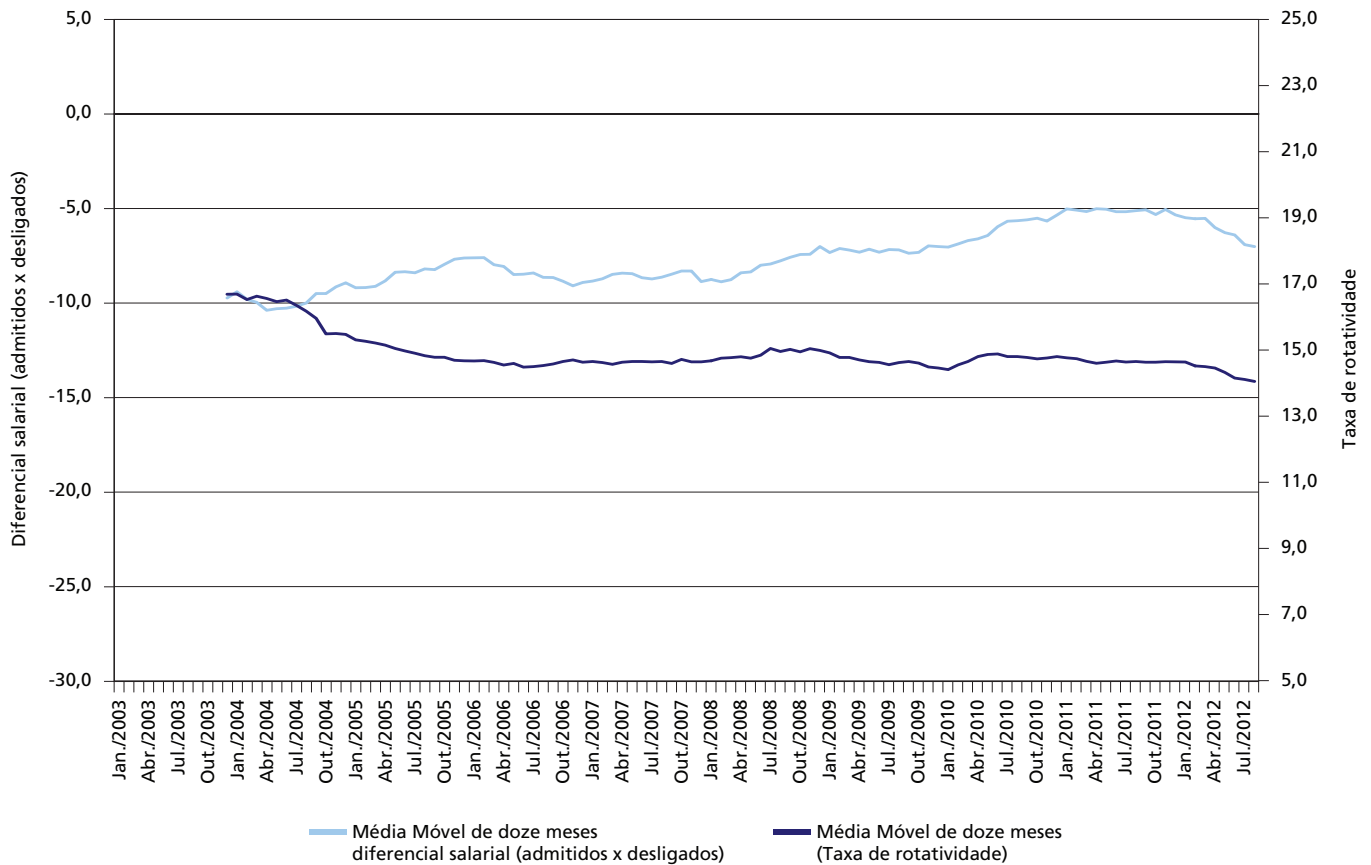
A.3.5 – Ride-DF



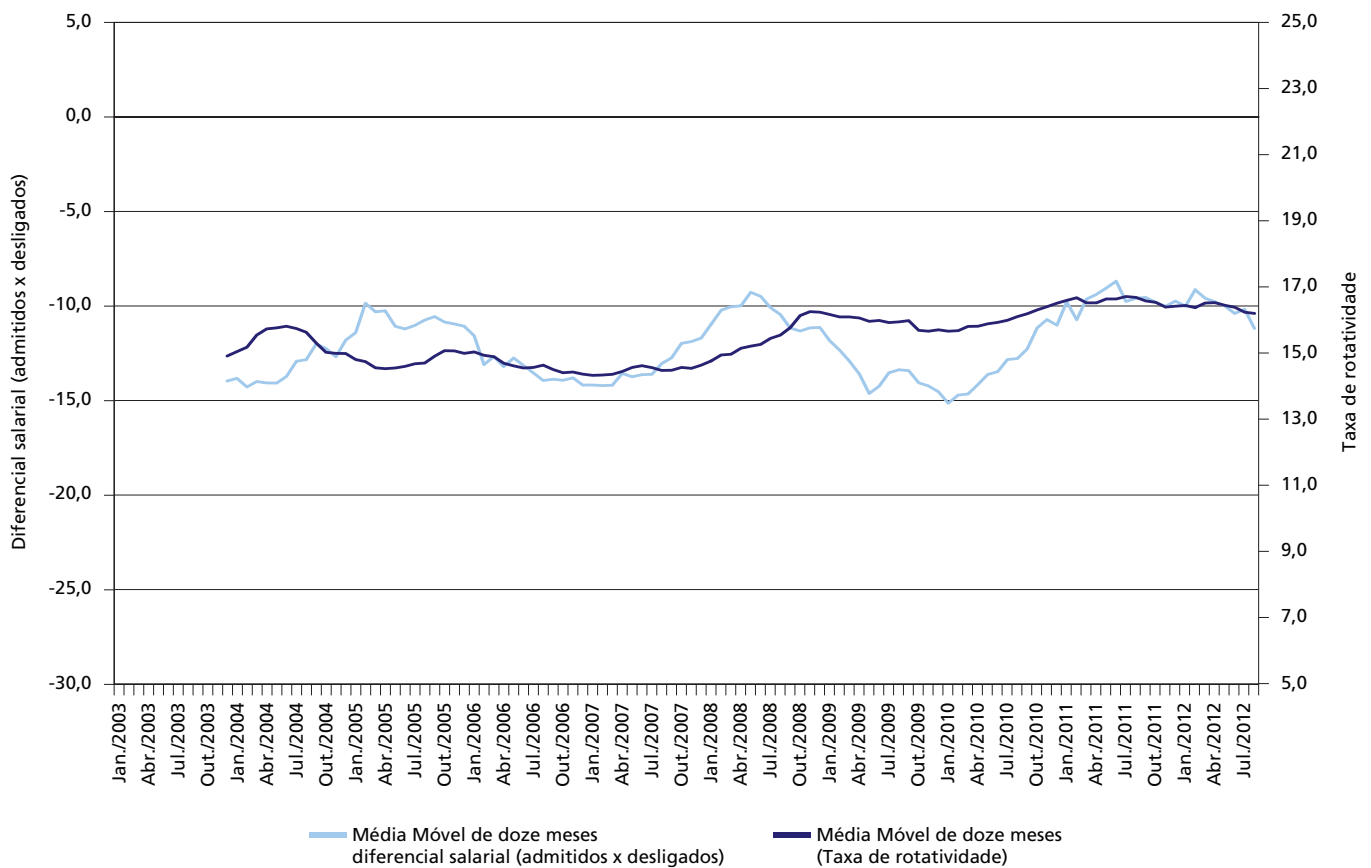
A.3.6 – RMR



A.3.7 – RMF



A.3.8 – RMS



Fonte: CAGED e Rais, MTE.

Elaboração dos autor.

Notas: ¹ Média movel de 12 meses.

² Ocupações com nível 2 de competência: mecânicos, ferramenteiros, carpinteiros, marceneiros, montadores, operadores e instaladores diversos.

A IDENTIFICAÇÃO DE EMPREGOS VERDES, OU COM POTENCIAL VERDE, SOB AS ÓTICAS OCUPACIONAL E SETORIAL NO BRASIL

Fernanda J. A. P. Nonato*

Aguinaldo Nogueira Maciente**

1 INTRODUÇÃO

Este texto objetiva contribuir para a discussão sobre os empregos verdes no Brasil. Há, na literatura e na experiência internacional, várias definições para o conceito de empregos verdes, com o destaque para abordagens setoriais – as quais os definem de acordo com os setores de atividade que os produzem – e para as abordagens ocupacionais – as quais os definem de acordo com as atividades desempenhadas pelos trabalhadores.

A partir dessas definições e das experiências e bases de dados internacionais, propõe-se aqui um enfoque combinado, que define os empregos verdes, ou com potencial verde, sob uma ótica ao mesmo tempo ocupacional e setorial. Do ponto de vista ocupacional, parte-se da identificação de atividades desempenhadas pelos trabalhadores em seus postos de trabalho que apresentem algum tipo de impacto ambiental potencial. Já do ponto de vista setorial, estes empregos podem ser identificados a partir de dados das pesquisas setoriais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre utilização de recursos energéticos e ambientais, bem como da utilização de pesquisas internacionais que identificam setores cuja produção traz impactos ambientais relevantes.

Cabe ressaltar, portanto, que os empregos identificados como verdes, ou de potencial verde, abrangem não apenas aqueles cujas atividades ocupacionais estão voltadas para a redução de impactos ambientais, mas também aqueles cujo impacto ambiental possa ser elevado. A inclusão de ocupações com alto impacto ambiental é motivada pelo fato de estas poderem ser alvo específico de esforços, tanto privados quanto públicos, na direção de uma economia mais verde.

Na literatura, os empregos verdes já são vistos como uma realidade em alguns setores econômicos e economias mundiais (ONU, 2008a). Recentemente, a estratégia adotada por alguns países de combater a crise econômica por meio da geração destes postos de trabalho vem dando visibilidade e suscitando um interesse crescente pelo tema, inclusive no Brasil.

O relatório *Empregos verdes no Brasil: quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos* (Muçouçah, 2009), elaborado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) no Brasil, constitui um primeiro levantamento das atividades econômicas com potenciais para geração de empregos verdes no Brasil. Para a OIT, o que atribui o caráter verde a estes postos de trabalho é, principalmente, o impacto ambiental das atividades econômicas que lhes dão origem, independente das funções exercidas ou do perfil profissional dos trabalhadores que os ocupam.

No entanto, dentro de cada setor de atividade, nem todos os empregos se dedicam a atividades que contribuam significativamente para a redução de impactos ambientais. Adicionalmente, mesmo em setores não classificados como verdes, pode haver postos de trabalho que exerçam esforços relevantes de redução destes impactos. Assim, a identificação de postos de trabalho como verdes não precisa se restringir a uma análise setorial, sob pena de se desconsiderar as heterogeneidades estruturais de cada economia ou setor de atividade.

Adicionalmente, a subjetividade de avaliação e a imprecisão que permeiam os critérios ambientais que as atividades econômicas devem respeitar para que o processo produtivo seja considerado “verde” dificultam a identificação dos empregos verdes (Bakker e Young, 2011). Portanto, como afirma Young (2009), novas abordagens de classificação fazem-se necessárias.

* Pesquisadora do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) do Ipea.

** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

Entre essas novas abordagens, está a definição dos empregos verdes a partir de uma ótica ocupacional. Até o momento, no Brasil, apenas o estudo de Caruso (2010), também publicado pela OIT, utiliza uma abordagem ocupacional para a classificação de empregos verdes no Brasil. Como parte do projeto de pesquisa “Mercado de trabalho, estruturas de emprego e educação”, do Ipea, este texto traz uma primeira contribuição para o debate sobre a identificação de empregos verdes, ou com potencial verde no Brasil, ressaltando também a ótica ocupacional.

2 O PARADIGMA DOS EMPREGOS VERDES

2.1 O contexto dos empregos verdes

O tema empregos verdes é relativamente recente e polêmico, por isso ainda não se estabeleceu um consenso sobre sua definição. No entanto, a importância deste novo paradigma está, principalmente, no potencial de redução do impacto ambiental. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), empregos verdes “são aqueles que reduzem o impacto ambiental de empresas e de setores econômicos para níveis que, em última análise, sejam sustentáveis” (ONU, 2009, p. 5). A OIT, por sua vez, procurou conceituar estabelecendo uma certa relação entre ocupações verdes e trabalho decente. Portanto, para esta, empregos verdes “são postos de trabalho decente em atividades econômicas que contribuem significativamente para reduzir emissões de carbono e/ou para melhorar/conservar a qualidade ambiental” (Muçouçah, 2009, p. 11).

Ocupações verdes podem ser encontradas em todos os setores da economia, tais como em empresas, de forma direta ou indiretamente. Estes trabalhos podem ser criados em áreas urbanas e em zonas rurais, incluindo desde os trabalhos manuais até os altamente qualificados (OIT, 2009). Eles ajudam a reduzir impactos ambientais importantes, tais como o consumo de energia, matérias-primas e água, por meio de estratégias eficazes que descarbonizam a economia e reduzem as emissões de gases de efeito estufa, minimizando, ou evitando, completamente todas as formas de resíduos e poluição, protegendo e restaurando os ecossistemas e a biodiversidade (ONU, 2009, p. 5).

Segundo importantes estudos sobre o tema,¹ há um significativo potencial para a criação de empregos verdes no mundo. Glen e Lowitt (2011) apontam quatro fatores que vêm contribuindo para aumentar tanto a oferta de “talentos verdes” como a demanda por eles: novas regulamentações, novos investimentos, novas tecnologias e novos valores. Tais argumentos a favor da disseminação das atividades verdes na economia e o mercado de trabalho estão se tornando cada vez mais poderosos.

Estimativas da empresa Roland Berger Strategy Consultants apontam que o mercado global para produtos e serviços ambientais deve duplicar do atual US\$ 1,37 trilhão por ano para US\$ 2,74 trilhões até 2020 (ONU, 2009). A atual crise econômica global e as preocupações sobre mudanças climáticas oferecem uma excelente oportunidade para promover um desenvolvimento econômico favorável ao meio ambiente. Com isso, estimula-se uma reavaliação profunda do papel do Estado na economia, e esta tendência abre um leque de oportunidades para o surgimento de novas empresas, de novos mercados e de custos mais baixos com a energia.

Muitas nações já têm adotado uma série de medidas que buscam impulsionar suas economias por meio do estímulo a investimentos pautados por algum grau de estímulo à sustentabilidade ambiental. Na região da Ásia-Pacífico, por exemplo, China, Estados Unidos, República da Coreia e Japão têm adotado amplas medidas de recuperação do meio ambiente, e o mesmo ocorre em países da União Europeia (OIT, 2009).

O programa de empregos verdes da OIT (2009) cita também o Brasil e países como África do Sul, Índia, Bangladesh, Costa Rica, Haiti, Índia, Filipinas, Somália, Tailândia e Tanzânia, os quais têm tomado medidas que envolvem a adaptação da infraestrutura às mudanças climáticas e ao desenvolvimento local. Entre estes esforços,

1. Ver United Nations Environment Programme (UNEP) (ONU, 2008B); PNUMA (ONU, 2009); OIT (2009); e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (ONU, 2010).

destaca-se a gestão de resíduos, a agricultura sustentável, o ecoturismo e a eficiência energética, inclusive com inserção de medidas que contribuem para erradicação da pobreza (ONU, 2010).

No caso particular do Brasil, algumas medidas recentes que contribuem para a mitigação das mudanças climáticas estão abrindo novas perspectivas para a geração de empregos verdes no país. Para o diretor do Departamento de Criação de Empregos e Empresas Sustentáveis da OIT, Peter Poschen, existem hoje cerca de 3 milhões de empregos verdes no Brasil, o que corresponde a apenas 6,6% do total de postos de trabalho formais. Embora seja uma pequena porcentagem, uma vez que o país ainda está em fase inicial de criação destes postos de trabalho, estudos da OIT têm indicado que os empregos verdes já crescem mais rapidamente que os demais no mercado de trabalho brasileiro. A oferta nacional destas ocupações teria crescido 26,7% em cinco anos, contra 25,3% da média de crescimento de vagas formais do país (Rossi, 2012). E este ritmo de crescimento tende a aumentar ao longo dos anos.

O mercado de trabalho brasileiro sofre certa escassez de mão de obra qualificada das carreiras técnico-científicas (Gusso e Nascimento, 2011; Nascimento, 2011; Pereira, Nascimento e Araújo, 2011), e entre elas, destacam-se também aquelas com especialização em meio ambiente. Porém, estudos como o da OIT e da empresa de consultoria norte-americana Accenture, ligada ao Institute for High Performance, sediado no Reino Unido (Glene e Lowitt, 2011), revelam que o mercado tem cada vez mais demandado profissionais com “habilidades verdes”.

Uma pesquisa recentemente encomendada pela Associação Brasileira dos Profissionais de Sustentabilidade (ABRAPS), com o objetivo de mapear a remuneração na área de sustentabilidade e a maturidade dessas grandes empresas brasileiras em relação ao tema, entrevistou 23 grandes empresas de importantes segmentos da economia brasileira, as quais já possuíam áreas de sustentabilidade consolidadas. Apesar da pequena amostragem, os resultados apontaram, entre outros, que 26% das instituições pesquisadas pretendem ampliar o quadro de profissionais de sustentabilidade ainda em 2012. Isto sinaliza que o setor produtivo do país pretende continuar investindo na criação de postos de trabalho verde (ABRAPS, 2012).

Percebe-se, portanto, que a era dos empregos verdes vem impulsionar a demanda de certas ocupações específicas, reforçar competências e habilidades relacionadas à qualidade ambiental de outras, ao mesmo tempo que fará surgir novos e emergentes perfis ocupacionais. Com isso, o mercado de trabalho nacional tende a se aquecer, ao mesmo tempo que promoverá a redução de impactos de uma gama de atividades econômicas que interferem no meio ambiente.

2.2 Abordagens de identificação de empregos verdes

Embora desperte interesse em governos, academia e setores empresariais do mundo, vários estudos nacionais e internacionais – Dierdorff *et al.*, (2009); Muçouçah (2009); Caruso (2010) e Bureau of Labor Statistics (BLS, [s.d.]) – identificam empregos verdes por meio de abordagens distintas.

No contexto nacional, os trabalhos pioneiros de Muçouçah (2009) e Caruso (2010) quantificam os empregos verdes, ambos para 2008. Partindo apenas de uma análise setorial, Muçouçah levantou um total de 2.653.059 empregos verdes no país, ou seja, 6,73% do total de postos formais de trabalho. O estudo de Caruso (2010) buscou uma abordagem alternativa, por meio da identificação de 67 famílias ocupacionais verdes, entre as 596 famílias da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) – 11% –, com pelo menos uma ocupação relacionada ao meio ambiente ou à reciclagem, ou que contivesse em sua descrição ao menos uma tarefa que se relacionasse ao meio ambiente ou à reciclagem. Este grupo de ocupações representaria 4.751.435 postos de trabalho e seria responsável por 12% do emprego formal total em 2008 no Brasil.

Nos Estados Unidos, os estudos do National Center for O*NET Development (Dierdorff *et al.*, 2009) e do BLS (BLS, [s.d.]) para identificação e quantificação de empregos verdes partem, sobretudo, de uma perspectiva ocupacional. A pesquisa do O*NET estuda o impacto das atividades econômicas e tecnologias verdes sobre requisitos profissionais, em um esforço para determinar seu impacto sobre os atuais postos de trabalho da classificação americana de ocupações, a Standard Occupational Classification (SOC 2010). A partir desta

abordagem, foram categorizadas três espécies de ocupações: *i*) ocupações verdes com maiores demandas no mercado de trabalho; *ii*) ocupações que necessitem de um incremento de certas competências verdes e novas; e *iii*) emergentes profissões verdes.

O BLS, em sua Green Jobs Initiative (BLS, [s.d.]), trabalhou para desenvolver uma definição de empregos verdes objetiva e mensurável. A partir dela, a identificação de empregos verdes se deu por duas abordagens. A primeira delas, conhecida como abordagem do produto final, acontece por uma análise setorial diferenciada, na qual são selecionados postos de trabalho em empresas que produzem bens ou prestam serviços que beneficiam o meio ambiente, ou conservem os recursos naturais.

O BLS (2010) classifica esses setores verdes como aqueles que: *i*) produzam energia a partir de fontes renováveis; *ii*) produzam bens ou serviços que contribuam para a eficiência energética; *iii*) contribuam para a redução ou remoção da poluição, para a redução das emissões de gases de efeito estufa, ou para o aumento da reciclagem e do reuso de materiais, *iv*) contribuem para a preservação de recursos naturais; ou *v*) aumentem a observância de normas ambientais, estimulem a educação e o treinamento ambientais, ou contribuam para a conscientização ambiental.

A segunda abordagem, conhecida como abordagem de processo, classifica as profissões verdes com certo enfoque ocupacional. Primeiramente, identificam-se estabelecimentos que utilizem processos e práticas na produção ambientalmente corretos, independentemente do bem ou serviço produzidos. A partir daí, contabilizam-se aquelas ocupações nas quais os trabalhadores necessariamente contribuam com atividades favoráveis ao meio ambiente.²

Tendo as referências já citadas como arcabouço primordial para a pesquisa, a seção 3 descreve e apresenta os resultados obtidos por este estudo, na tentativa de mensurar empregos verdes, ou com potencial verde, no mercado de trabalho formal do país. Os empregos a serem identificados devem ser entendidos como aqueles cujas atividades laborais já contribuam ou possam vir a contribuir para a redução dos impactos ambientais da atividade econômica.

3 LEVANTAMENTO OCUPACIONAL DOS EMPREGOS COM POTENCIAL VERDE

Para a identificação de empregos verdes com base na abordagem ocupacional proposta, foram utilizadas, entre as fontes de dados disponíveis sobre o mercado de trabalho formal do país, a Pesquisa Industrial Anual (PIA) de 2010 do IBGE (2010), a Relação Anual de Informações Sociais (Rais) de 2010, publicada pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (Brasil, 2011), além da Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002 (Brasil, 2002) e da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 (IBGE, 2011). No plano internacional, foram utilizadas as classificações ocupacional, ONET-SOC de 2010 (O*NET Resource Center, [s.d.]), e de atividades econômicas, North American Industry Classification System – NAICS (US Census Bureau, [s.d.]) dos Estados Unidos. Foram também utilizadas as classificações internacionais de ocupação e de atividades econômicas, Classificação Internacional Uniforme de Ocupações – CIUO (OIT, [s.d.]), e International Standard Industrial Classification – ISIC (ONU, 2011), respectivamente, que serviram como pontes para a comparação dos estudos internacionais com as classificações nacionais.

Na CBO 2002 (Brasil, 2002), ocupação é a agregação de empregos ou situações de trabalho similares quanto às atividades realizadas, e o título ocupacional, na classificação, surge da agregação de situações similares de emprego e/ou trabalho³ e das competências⁴ mobilizadas para o desempenho das atividades do emprego ou trabalho. A CBO é uma classificação enumerativa, que codifica os empregos para fins estatísticos,

2. A esse respeito, ver também Bakker (2011, p. 28).

3. Emprego, ou situação de trabalho, é definido como um conjunto de atividades desempenhadas por uma pessoa, com ou sem vínculo empregatício. Esta é a unidade estatística da Classificação Brasileira de Ocupações – CBO (Brasil, 2002).

4. O conceito de competência tem duas dimensões. A primeira é o nível de competência, ou seja, a função da complexidade, amplitude e responsabilidade das atividades desenvolvidas no emprego ou outro tipo de relação de trabalho. A segunda, o domínio – ou especialização – da competência que se relaciona às características do contexto do trabalho como área de conhecimento, função, atividade econômica, processo produtivo, equipamentos, bens produzidos que identificarão o tipo de profissão ou ocupação (Brasil, 2002).

e uma classificação descritiva, que delinea detalhadamente as atividades realizadas no trabalho, os requisitos de formação e experiência profissionais e as condições de trabalho (Brasil, 2002). Segundo Caruso (2010), o conceito de tarefa na CBO (Brasil, 2002) é bastante similar ao conceito de habilidade.

A CNAE é a classificação oficialmente adotada tanto pelo Sistema Estatístico Nacional, para produção de estatísticas por tipo de atividade econômica, quanto pela administração pública, para identificação da atividade econômica em cadastros e registros de pessoa jurídica. A CNAE 2.0 (IBGE, 2011) está estruturada da seguinte maneira: 21 seções; 87 divisões; 285 grupos; 673 classes e 1.301 subclasses.

A PIA (IBGE, 2010) obtém informações da indústria sobre a situação econômico-financeira, como pessoal ocupado, salários e retiradas, receitas, custos e despesas, valor da produção e consumo intermediário e valor adicionado das empresas de extração mineral e transformação, que constituem a unidade de coleta da pesquisa, organizada, a partir de 1996, segundo as categorias de atividades definidas na CNAE 2.0 e/ou por detalhamento geográfico. Especificamente para o setor industrial, utilizaram-se dados de custo da PIA 2010 para contabilizar o uso de energia e água por trabalhador ocupado na produção daquele ano.

No plano do emprego formal, a quantificação dos postos de trabalho verdes foi detectada por meio da Rais (Brasil, 2010), registro administrativo que registra anualmente o número de empregos formais mantidos pelas empresas.

Os impactos ambientais constituem o critério essencial para a rotulação verde entre os empregos e as atividades econômicas que lhes dão origem. As diversas ocupações estão propensas – para mais ou para menos – a gerarem impactos ambientais. Foi com base neste pressuposto que se iniciou a identificação de ocupações que contribuam com tarefas e atividades concretas que sejam, ou possam vir a ser, favoráveis ao meio ambiente.

A triagem das ocupações partiu, a princípio, de uma integração entre a CBO e a ONET-SOC, na qual se interligaram as ocupações verdes da base americana – segundo os três estágios de classificação das ocupações verdes – com as ocupações correspondentes na CBO. Mas se sabe que neste processo de identificação de empregos verdes é imprescindível considerar as heterogeneidades entre as economias, por isso, além deste critério, adotou-se também uma análise das atividades descritas nas grandes áreas de competência (GACs), contidas no relatório de cada família ocupacional da CBO. A família que contivesse, entre a descrição das competências, uma ou mais atividades concretas direcionadas a minimizar impactos ambientais seria contabilizada como posto de trabalho propenso ao esverdeamento da economia.⁵ Ao final, foram selecionadas ocupações segundo quatro critérios: *i*) GACs verdes – uma ou mais atividades; *ii*) ocupações com incremento de competências verdes – relacionadas pela metodologia ONET; *iii*) ocupações com maiores demandas verdes – relacionadas pela metodologia ONET; e *iv*) novas e emergentes profissões verdes – relacionadas pela metodologia ONET.

A análise dos empregos verdes, sob a ótica ocupacional, mensurou, entre as 2.422 ocupações, 1.044 CBOs que desempenham atividades que contribuem de alguma forma para a redução de impactos ao meio ambiente. Ou seja, 43,10% de todas as ocupações da CBO carregam um potencial significativo de intervenção/interação ambiental, potencial este que, ao ser trabalhado de forma ambientalmente favorável, pode vir a designar postos de trabalhos verdes, independente da atividade econômica que lhe deu origem.

Agregando os resultados por famílias ocupacionais, pode-se comparar a metodologia Ipea com a metodologia de Caruso (2010). A tabela 1 lista o resultado do levantamento realizado pelo Ipea, por critérios de seleção, ao mesmo tempo que compara os resultados obtidos pela metodologia ocupacional de Caruso (2010) para o Brasil.

A metodologia Ipea mensurou, entre as 594 famílias da CBO, 335 famílias ocupacionais que possuem, no mínimo, uma ocupação com forte propensão para impactos ambientais. O critério de análise das GACs da CBO foi o que mais relacionou ocupações entre as famílias com algum potencial verde – 129 –, juntamente com o critério da ONET, o qual classificou 128 famílias com, pelo menos, uma ocupação que tende a ser mais demandada na perspectiva verde (tabela 1).

5. As CBOs verdes, segundo a ONET, também podem ser verdes, segundo as grandes áreas de competência (GACs), e vice-versa. Porém, algumas ocupações da CBO, embora classificadas como verdes pela classificação ONET, não foram contabilizadas, uma vez que o aspecto verde destes postos de trabalho não foi considerado suficientemente relevante para a economia brasileira. Em outros casos, as GACs apontavam atividades que refletiam reduções de impactos ambientais, porém a classificação americana não as relacionava como verdes.

Por sua vez, a metodologia de Caruso (2010) levantou apenas 161 famílias ocupacionais⁶ com tendências verdes (tabela 1). Talvez isso ocorra devido ao fato de Caruso (2010) ter levantado apenas ocupações que façam relação ao meio ambiente ou a reciclagem, enquanto a metodologia Ipea utilizou-se de critérios bem mais amplos, ou seja, foram tomadas aquelas ocupações propensas a gerarem impactos ambientais. Adicionalmente, a interligação de ocupações rotuladas verdes da ONET com as ocupações da CBO ampliou o escopo de ocupações incluídas como verdes.

TABELA 1

Totais de famílias ocupacionais com ao menos uma ocupação potencialmente verde

Metodologia do Ipea (por critério)	Quantidade de famílias
Grandes áreas de competência (GACs)	129
Ocupações com incremento de competências verdes	50
Ocupações com maiores demandas verdes	128
Novas e emergentes profissões verdes	28
Famílias não verdes	259
Metodologia de Caruso	Quantidade de famílias
Verdes	161
Não verdes	433
Total	

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho e Emprego – Rais, MTE (Brasil, 2011) e ONET-SOC (2010).

Elaboração dos autores.

No quantitativo de empregos, cada critério da metodologia do Ipea para classificação das ocupações com potencial verde contabilizou um determinado número de trabalhadores. A tabela 2 levantou, para as ocupações classificadas como verdes ou com potencial verde, o número médio de empregos gerados e a porcentagem para 2009 e 2010. Percebe-se que a geração deste tipo de emprego, para 2010, permanece relativamente estável em relação ao ano anterior.

TABELA 2

Levantamento ocupacional do número médio de empregos potencialmente verdes (2009 e 2010)

Empregos	2009	(%)	2010	(%)
Não verdes	28.416.661	65,5	30.327.941	64,9
Potencialmente verde				
Ocupações com grandes áreas de competência verdes	6.766.678	15,6	7.300.043	15,6
Ocupações com incremento de competências verde	1.892.843	4,4	2.083.241	4,5
Ocupações verdes com maiores demandas	5.284.144	12,2	5.849.553	12,5
Novas e emergentes profissões verdes	1.009.763	2,3	1.150.896	2,5
Total	43.372.096	34,5	46.713.683	35,1

Fonte: Rais, MTE (Brasil, 2011) e ONET-SOC (2010).

Elaboração dos autores.

4 A PROPORÇÃO DE EMPREGOS VERDES OU COM POTENCIAL VERDE POR GRUPO DE ATIVIDADE

A definição de empregos verdes adotada pela OIT faz referência, particularmente, a postos de trabalho inseridos em determinadas atividades econômicas. Por isso, rotular postos de trabalho partindo também de uma análise setorial é importante, principalmente quando esta abordagem sucede uma análise ocupacional.

As ocupações verdes, ou de potencial verde, selecionadas pela metodologia Ipea foram alocadas dentro dos grupos CNAEs de atividade econômica correspondentes a fim de se contabilizar, para 2010, a proporção de

6. No texto de Caruso (2010), é mencionado um total de apenas 67 famílias da CBO, mas como o texto apresenta apenas as ocupações na Classificação Internacional Uniforme de Ocupações (CIUO), foram utilizadas aqui, para efeito de comparação, todas as CBOs que correspondem à CIUO elencada pelo autor.

ocupações verdes, ou com tendências verdes, e o número total de empregos gerados por estas ocupações dentro de cada atividade (tabela 1). O quantitativo ocupacional contabilizado gerou um total de 16.382.935 empregos com alto potencial de esverdeamento no mercado de trabalho nacional, ou seja, 8,77% do total de postos formais de trabalho em 2010 (tabela 3).

Percebe-se, a partir da observação da tabela 3, que, para os vinte principais grupos com maior porcentagem de empregos potencialmente verdes, a proporção de ocupações que tendem a gerar impactos ambientais é bastante elevada. Isto leva a concluir que dentro destes setores existem ocupações com fortes tendências a tornarem-se postos de trabalho verdes, dado que cada profissão desempenha uma, ou mais, atividade ambientalmente favorável, seja quanto à preservação e conservação de recursos naturais, melhoria da qualidade ambiental ou seja quanto à redução de emissões de carbono. As atividades ligadas à agropecuária, à pesca, à produção florestal, aos biocombustíveis e aos resíduos ganham destaque, uma vez que estes grupos estão entre os setores mais importantes em termos de emissões de gases de efeito estufa, utilização de recursos naturais para a obtenção de matéria-prima e contribuição para a economia, como fontes de emprego e renda.

Há ainda importantes atividades econômicas que contemplam ocupações com alto potencial de impacto ambiental, tais como a construção civil, os transportes e as indústrias de base. Estas atividades não aparecem entre os vinte principais grupos setoriais promissores de ocupações verdes, mas são responsáveis por uma grande parcela de consumo de energia e matéria-prima e de emissões de gases de efeito estufa, ou seja, possuem alta concentração de ocupações com potencial de impactar significativamente o meio ambiente.

TABELA 3

Os vinte grupos de atividade econômica com maior proporção de ocupações propensas a gerarem impactos ambientais (2010)

Código	Grupo CNAE 2.1	Empregos potencialmente verdes (%)	Emprego total	Empregos potencialmente verdes
013	Produção de lavouras permanentes	92,35	327.650	302.588
015	Pecuária	85,63	504.507	432.007
012	Horticultura e floricultura	84,74	43.836	37.147
011	Produção de lavouras temporárias	82,04	485.645	398.429
016	Atividades de apoio à agricultura e à pecuária, e atividades de pós-colheita	81,89	139.122	113.930
107	Fabricação e refino de açúcar	81,59	367.413	299.776
023	Atividades de apoio à produção florestal	79,28	52.205	41.387
121	Processamento industrial do fumo	77,85	10.480	8.159
021	Produção florestal – florestas plantadas	76,81	73.167	56.197
193	Fabricação de biocombustíveis	76,81	136.974	105.203
102	Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado	72,94	16.050	11.708
382	Tratamento e disposição de resíduos	72,16	27.929	20.154
103	Fabricação de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	71,88	46.425	33.370
172	Fabricação de papel, cartolina e papel-cartão	71,23	38.008	27.074
383	Recuperação de materiais	71,04	35.267	25.053
031	Pesca	70,81	9.519	6.741
014	Produção de sementes e mudas certificadas	70,59	13.251	9.354
293	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores	70,40	58.939	41.491
161	Desdobramento de madeira	70,15	91.428	64.136
272	Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos	69,46	10.670	7.412
	Outros	-	184.375.056	14.341.622
	Total	8,77	186.863.543	16.382.936

Fonte: Rais, MTE (Brasil, 2011).

Elaboração dos autores.

Ao contrário do que vem ocorrendo na construção civil, o esverdeamento de indústrias básicas é difícil, o que corresponde a uma proporção relativamente pequena de empregos verdes em escala mundial. Segundo

PNUMA (ONU, 2009), acredita-se que menos de 300 mil empregos nos setores de ferro, aço e alumínio tenham alguma tonalidade verde. Nas indústrias básicas e de construção civil, setores industriais como os de ferro, aço, alumínio e cimento geram impactos ambientais severos.

As tabelas 4 e 5 apresentam os dez principais grupos setoriais de atividades econômicas mais consumidoras de energia – eletricidade e combustíveis – e água por pessoal ocupado (PO) na produção industrial, segundo a PIA do IBGE (2010). Em ambas as tabelas, o índice para cada grupo CNAE foi obtido pela divisão da relação custo por empregado na produção do grupo pela média da relação custo por empregado na produção para a indústria como um todo. Valores acima da unidade indicam que a atividade utiliza mais energia por empregado na produção do que a média da indústria e um valor quatro, por exemplo, indica que o setor utiliza quatro vezes mais energia por empregado na produção do que a média dos setores pesquisados pela PIA.

TABELA 4

Grupos setoriais com maior utilização de energia – eletricidade e combustíveis – por pessoal ocupado na produção industrial (2010)

Código	Grupo CNAE 2.1	Empregos potencialmente verdes (%)	Índice de consumo de energia por pessoal ocupado
202	Fabricação de produtos químicos orgânicos	71,80	11,60
244	Metalurgia dos metais não ferrosos	67,63	11,06
232	Fabricação de cimento	73,65	9,25
171	Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	77,28	8,84
071	Extração de minério de ferro	80,10	7,79
203	Fabricação de resinas e elastômeros	76,43	6,86
201	Fabricação de produtos químicos inorgânicos	69,13	5,86
242	Siderurgia	70,38	5,82
192	Fabricação de produtos derivados do petróleo	75,12	4,60
241	Produção de ferro-gusa e de ferroligas	75,26	4,58

Fonte: : Rais, MTE (Brasil, 2011) e Pesquisa Industrial Anual (PIA 2010) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010).

Elaboração dos autores.

Analisando primeiramente os grupos de atividade com maior consumo de energia por trabalhador ocupado na produção, percebe-se que estes setores possuem altas proporções de ocupações verdes e com potencial verde. Isto mostra que a identificação de atividades verdes por meio das ocupações verdes tende a produzir bons resultados, pois estas ocupações, como definidas neste texto, parecem guardar relação estreita com o impacto energético dos setores de atividade. Ademais, espera-se aprofundar este ponto em versões futuras da pesquisa, utilizando-se informações como as do consumo de energia para validar o conceito de atividades verdes.

TABELA 5

Grupos setoriais de atividade econômica, dado o nível de consumo de água por pessoal ocupado na produção industrial (2010)

Código	Grupo CNAE 2.1	Empregos potencialmente verdes (%)	Índice de consumo de água por pessoal ocupado
104	Fabricação de óleos e gorduras vegetais e animais	70,02	14,32
211	Fabricação de produtos farmoquímicos	63,76	10,84
205	Fabricação de defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários	70,39	9,05
112	Fabricação de bebidas não alcoólicas	56,44	6,69
242	Siderurgia	70,38	4,22
212	Fabricação de produtos farmacêuticos	54,23	3,06
202	Fabricação de produtos químicos orgânicos	71,80	2,98
203	Fabricação de resinas e elastômeros	76,43	2,65
209	Fabricação de produtos e preparados químicos diversos	62,31	2,60
105	Laticínios	61,73	2,37

Fonte: Rais, MTE (Brasil, 2011) e PIA do IBGE (2010).

Elaboração dos autores.

Com relação ao consumo de água por pessoal ocupado na produção, a correlação com a porcentagem de empregos verdes parece ser mais tênue. Deste modo, será importante, em estudos posteriores, a utilização de critérios múltiplos, dependendo da realidade do setor de atividade. Um ponto de partida interessante são as cinco categorias utilizadas pelo BLS (BLS, [s.d.]) para sua pesquisa sobre empregos verdes. Dados como a produção de energia por fontes renováveis podem ser obtidos para o Brasil, bem como os dados já descritos, referentes ao consumo de energia e água, que estão presentes em outras pesquisas setoriais do IBGE, além da PIA 2010.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não há consenso entre o governo, os empregadores, os trabalhadores e a academia sobre como identificar as atividades econômicas e as ocupações verdes. É, portanto, necessário aprofundar a discussão sobre o conceito de atividade econômica verde no contexto da economia brasileira, assim como os critérios necessários para se classificar as ocupações por seu conteúdo verde. Estas definições podem auxiliar futuras políticas públicas, o direcionamento de investimentos ou o estabelecimento de incentivos e sanções.

Outro aspecto importante é a discussão da relação dos empregos verdes com o conceito do trabalho decente, tal como proposto pela OIT. Apesar das dificuldades que a introdução deste conceito adicional suscita, empregos com potencial verde podem ser exercidos por trabalhadores com diversos níveis de qualificação e nas condições de trabalho mais variadas, desde os trabalhos mais técnicos até os mais perigosos, ligados à manutenção de resíduos ou materiais perigosos. Isto justifica a discussão da relação entre os empregos verdes e o trabalho decente, sobretudo nos casos em que políticas públicas possam estimular a inovação e a pesquisa para que os empregos verdes possam ser estimulados e exercidos em condições cada vez mais apropriadas para a segurança humana e do meio ambiente.

Os próximos passos da pesquisa consistirão na consolidação, para a realidade brasileira, das definições de emprego verde e de atividades verdes aqui expostas. Espera-se também gerar propostas para que informações e dados sobre empregos verdes, tais como os produzidos pelas pesquisas do BLS, nos Estados Unidos, possam ser produzidos também no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ABRAPS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PROFISSIONAIS DE SUSTENTABILIDADE. **Raio-x da mão de obra na sustentabilidade**. Disponível em: <<http://abraps.blogspot.fr/2012/05/raio-x-da-mao-de-obra-na.html>>. Acesso em: 6 nov. 2012.
- BAKKER, L. B. **Uma abordagem da geração de emprego verde no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, abr. 2011.
- BAKKER, L. B.; YOUNG, C. E. F. Caracterização do emprego verde no Brasil. *In*: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 9., 2011, Brasília. **Anais...** Brasília, 2011.
- BLS – BUREAU OF LABOR STATISTICS. Green Jobs Initiative. **Measuring green jobs**. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.bls.gov/green/home.htm>>. Acesso em: 8 nov. 2012.
- _____. **Standard occupational classification**. 2010. Disponível em: <<http://www.bls.gov/SOC/>>.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002**. 2. ed. Brasília: MTE; SPPE, 2002.
- _____. _____. **Manual de orientação da relação anual de informações sociais (Rais): ano-base 2010**. Brasília: MTE; SPPE; DES; CGET, 2011. 60 p. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/rais/Manual_RAIS_2010.pdf>.
- CARUSO, L. A. C. **Skills for green jobs in Brazil**: unedited background country study. Geneva: OIT- Skills and Employability Department, 2010.
- DIERDORFF, E. C. *et al.* **Greening of the world of work**: implications for O*NET-SOC and new and emerging occupations. [s.l.]: North Carolina State University and National Center for O*NET Development, Fev. 2009. Disponível em: <<http://www.onetcenter.org/reports/Green.html>>. Acesso em: 18 maio. 2012.

- GLEN, J.; LOWITT, C. H. E. E. Sustentabilidade: procuram-se talentos verdes. **Revista HSM management**, n. 81, jan. 2011.
- 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.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial anual 2010**: empresa, v. 29, n. 1, p.1-182, 2010. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Industrias_Extrativas_e_de_Transformacao/Pesquisa_Industrial_Anuual/Empresa2010/piaempresa2010.pdf>.
- _____. **Classificação nacional de atividades econômicas**. Rio de Janeiro: IBGE; CNC; MPOG, 2011. v. 2. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/cnae2.0.pdf>>.
- MUÇOUÇA, P. S. **Empregos verdes no Brasil**: quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos. Brasília: OIT, 2009. Disponível em: <<http://www.oit.org.br/printpdf/256>>.
- NASCIMENTO, P. A. M. M. Há escassez generalizada de profissionais de carreiras técnico-científicas no Brasil? Uma análise a partir dos dados do CAGED. **Mercado de trabalho**: Conjuntura e análise, v. 49, p. 19-28, 2011.
- OIT – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **ISCO - International Standard Classification of Occupations**. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/index.htm>>. Acesso em: jun. 2012.
- _____. **Programa empregos verdes**. Brasília: OIT, 2009.
- O*NET RESOURCE CENTER. **O*NET-SOC Taxonomy**. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.onetcenter.org/taxonomy.html>>. Acesso em: 2 dez. 2012.
- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. United Nations Statistical Division. **ISIC rev. 4 - International Standard Industrial Classification**. [s.d.]. Disponível em: <<http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp>>. Acesso em: jun. 2012.
- _____. **Relatório economia verde**. Nairóbi, Quênia: [s.d.].
- _____. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Empregos verdes**: trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono. [s.l.]: UNEP/ILO/IOE/ITUC, Sept. 2008a. Disponível em: <http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf>.
- _____. United Nations Environment Programme. **Green jobs**: towards decent work in a sustainable, low-carbon world. [s.l.], 2008b.
- _____. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Empregos verdes**: rumo ao trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono. [s.l.]: WorldWach Institute, 2009.
- _____. **Empregos verdes para os pobres**: porquê a abordagem de empregos públicos é necessária agora. fev. 2010. Disponível em: <<http://www.ipc-ndp.org/pub/port/IPCOnePager105.pdf>>.
- _____. **Rumo a uma economia verde**: caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza – uma síntese para tomadores de decisão. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.pnuma.org.br/arquivos/EconomiaVerde_ResumodasConclusoes.pdf>.
- PEREIRA, R. H.; NASCIMENTO, P. A. M.; ARAÚJO, T. C. **Projeções de mão de obra qualificada no Brasil**: uma proposta inicial com cenários para a disponibilidade de engenheiros até 2020. Brasília: Ipea, 2011. (Texto para Discussão, n. 1.663).
- ROSSI, F. Emprego verde bate os demais. **O Globo**, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/emprego/emprego-verde-bate-os-demais-4948966>>. Acesso em: jun. 2012.
- US CENSUS BUREAU. **North American Industry Classification System (NAICS)**. Disponível em: <<http://www.census.gov/eos/www/naics/>>. Acesso em: 2 dez. 2012.
- YOUNG, C. E. F. Sustentabilidade e competitividade: o papel das empresas. **Revista de economia Mackenzie**, v. 5, n. 5, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. United Nations Environment Programme -UNEP. **Towards a green economy**: pathways to sustainable development and poverty eradication – a synthesis for policy makers. [s.d.]. Disponível em: <www.unep.org/greeneconomy>.

NÍVEIS E ESTRUTURAS DE EMPREGO NO BRASIL: ALGUMAS PISTAS PARA UMA AGENDA DE PESQUISAS

Divonzir Arthur Gusso*

1 ESCOPOS

As mudanças em curso nos níveis e nas estruturas do emprego no Brasil e suas implicações sobre as disponibilidades de força de trabalho com as competências requeridas têm chamado a atenção de diferentes pesquisadores e, em especial, de atores de políticas públicas.

Os meios de comunicação, por seu turno, com ampliada frequência, têm dedicado mais tempo e espaço às informações e análises a esse respeito, e, sem surpresas, criaram alguns bordões: “apagão de mão de obra”, “escassez de profissionais qualificados”, “obstáculo à inovação e competitividade” etc. No mais das vezes, noticia-se que faltam engenheiros nos segmentos mais críticos de infraestrutura e energia; que esta ou aquela especialização se torna mais raramente encontrável; ou, ainda, que determinados setores vêm sofrendo limitações à sua expansão pela falta ou pelo encarecimento da força de trabalho. Isto ocorre tanto nas aglomerações metropolitanas quanto nos rincões onde se implantam estradas, usinas e grandes empreendimentos.

Em contrapartida, gera-se um grau mais agudo de preocupação, tanto na esfera pública como nas áreas privadas, em conceber e lançar iniciativas, programas governamentais e medidas sociais variadas para oferecer soluções rápidas e pragmáticas a esses “gargalos” do desenvolvimento.

Contudo, os problemas surgidos não são muito recentes e não comportam tratamentos simplistas; além disto, em geral, envolvem diferentes fatores de natureza econômica, social, cultural e, claro, tecnológica. São, em verdade, multidimensionais e demandam, diferentemente do passado recente, políticas realmente inovadoras e, por vezes, de lento amadurecimento.

Esse esforço exige, de maneira organizada, informações analíticas mais amplas e pertinentes para os atores de políticas públicas compreenderem melhor as peculiaridades e diversificadas tendências contidas naquelas estruturas de emprego ora em mudança. Por isto a necessidade de se construir uma rede de estudos e pesquisas sobre as perspectivas do emprego no Brasil e os desafios que o país deve enfrentar, agora e no futuro próximo, para proporcionar aos trabalhadores as competências requeridas para atendê-las. Com uma agenda orientada para estes problemas de política pública, várias instituições de estudos e pesquisas poderiam melhor articular e integrar seus conhecimentos, experiências e recursos e atender mais efetivamente os cenários dos mercados de trabalho e dos sistemas de formação da força de trabalho e as questões que eles suscitam.

Para aproximar-se deste escopo, estas notas procuram levantar algumas pistas de demandas por estudos, sugeridas por um conjunto significativo da literatura recente sobre o tema. Na primeira parte serão destacados alguns traços da evolução do emprego em períodos recentes que sugerem indagações e projeções; e com base nisso, a segunda parte procura sugerir áreas-problema ou temáticas para compor uma possível agenda de pesquisas em rede.

2 MUDANÇAS RECENTES NOS NÍVEIS E ESTRUTURAS DE EMPREGO

Problemas econômico-sociais não surgem sozinhos. Os que são enfrentados atualmente, na maioria dos casos, são desdobramentos de situações críticas e de pendências irresolvidas do passado – por vezes, de muito tempo atrás. É o caso das conjunturas econômicas gerais e de emprego dos anos 1990, que se projetam nos questionamentos atuais sobre os níveis de emprego (e de geração de renda) e sobre a qualidade da força de trabalho como desafios para incrementar

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos Sociais (Disoc) do Ipea.

rapidamente a competitividade da economia brasileira, recuperar o vigor e a dinâmica de suas cadeias produtivas – em especial de seus elos industriais – e obter uma inserção de qualidade em uma economia global mutante.

O estado atual dessas questões começa a se configurar em decorrência do desempenho do país no período recessivo do início dos anos 1990 e na prolongada trajetória de crises externas recorrentes e do lento crescimento em sua segunda metade.

Evidentemente, a geração de empregos já não fora bem-sucedida no decênio anterior. Neste ciclo, malgrado as dificuldades gerais, a intensidade de capital aumenta significativamente em vários ramos industriais e de infraestrutura, como também, em especial, na agricultura. Mantidos os padrões de remuneração do trabalho e de distribuição de patrimônios/ativos e de renda, serão associados três eventos limitantes: *i*) uma nova e impactante onda de migrações para as cidades (em especial para as metrópoles e cidades de médio porte); *ii*) uma ainda menor incorporação deste contingente pelas atividades produtivas e de serviços de maior densidade de capital; e *iii*) a expansão acelerada de segmentos “periféricos” nos ramos de comércio e serviços.

A trajetória errática da economia ao longo desta última década será, pois, marcada por uma notável redução da capacidade de criação de emprego nos segmentos mais produtivos e rentáveis. Já na última quadra do decênio, os níveis gerais de emprego chegam a seus níveis mais baixos. Justamente quando, no resto do mundo, já se desdobram os processos de reestruturação produtiva em que se projeta a nova onda de grandes inovações puxadas pela eletrônica, pelos novos materiais, pela biotecnologia etc. Apesar de tardiamente, este contexto serviu de baliza para a liberalização comercial dos anos 1990 e os correlatos movimentos de reestruturação do aparato produtivo, que também se aceleram a partir de 1994.

Essa década é inaugurada por um turbulento período de recessão e elevadas pressões inflacionárias, em meio ao qual se empreende uma primeira fase daquela liberalização e de reformas estruturais que culminam no Plano Real. Com sua repercussão, desencadeia-se um peculiar processo de reestruturação produtiva, que incidirá, em especial, sobre o setor industrial e será designado por boa parte dos analistas como parte de estratégias defensivas de ajuste às restrições impostas pelo ambiente macroeconômico e político de então.¹

É preciso destacar que o modo como, no Brasil, as estruturas de emprego reagem aos choques provocados pela liberalização comercial – quando em simultâneo com suas peculiares conjunturas de crise e recessão – termina sendo distinto daquele modelado nas abordagens adotadas em países desenvolvidos. Uma consequência da liberalização, nesta abordagem, consistiria em incentivar as empresas a investir (e incrementar seus esforços de P&D e inovação) para ganhar maior poder de competição. O repertório de políticas de progresso técnico existente acarretaria investimentos em equipamentos “de ponta”, mudanças organizacionais e gerenciais orientadas para a qualidade dos produtos e a flexibilidade e agilidade em face das mudanças no mercado. Estes fatores exigiriam, portanto, novos padrões de organização da produção – e, pois, de suprimentos de recursos humanos dotados de competências compatíveis com as mudanças. Em princípio, pelo menos, estes padrões implicariam maior “polarização” de competências nas estruturas ocupacionais, com nítida elevação dos níveis médios de escolaridade e capacitação técnico profissional dos seus quadros (Autor, Katz e Kearney, 2006).

Talvez se possa considerar a hipótese de que este modelo de conduta das estruturas de emprego não encontrou todas as condições necessárias para instaurar-se. O momento da reestruturação produtiva, aqui, não teria possibilitado um movimento de investimentos com viés inovador tão amplo e, com isto, não pôde completar a contento as mudanças organizacionais e tecnológicas que levariam àqueles novos padrões de organização do trabalho e das ocupações. No entanto, uma aparência de polarização teria surgido, na medida em que a reestruturação ocorreu em simultâneo com um aumento da oferta de trabalhadores com escolaridade mais alta e a substituição daqueles com escolaridade inferior sem mudanças efetivas na estrutura de postos de trabalho. Com isto, a polarização vai tomar novo sentido em tempos mais recentes (Flori, 2007).

1. Uma boa consolidação e síntese de várias análises é feita em Castro (2001).

Com efeito, defrontadas com os riscos do acirramento da concorrência suscitado pela abertura comercial e com políticas macroeconômicas de um novo teor, muitas empresas procuraram adotar novos métodos de gestão e de estratégias de negócio para assegurar suas margens de rentabilidade e suas posições de mercado. Contudo, não podiam permitir-se investimentos mais ousados em equipamentos ou produtos inovadores. Ao mesmo tempo, outras optaram por se desfazer de plantas ou mesmo colocarem-se à venda, abrindo campo para fusões e aquisições, em geral, com investidores externos. Disto resultou, no entanto, a desarticulação de elos vitais de algumas importantes cadeias produtivas instaladas no passado.

Essa movimentação foi narrada da seguinte maneira por Dedecca:

O movimento desproporcional entre a FBCF, a produção física e a produtividade física-hora reforça a posição sobre uma modernização não associada à incorporação extensa de novos equipamentos. (...) A modernização tecnológica foi viável nos casos em que não gerava nem grandes investimentos e nem um grau de endividamento ponderável. (...) Por outro lado, o aumento da produtividade com modernização limitada ampliou o consumo industrial importado, fato evidenciado pelo comportamento medíocre do segmento de bens intermediários (2002, p. 70).

Apoiado em dados de estudos da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal) em parceria com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), no final dos anos 1990, Dedecca afirma ainda que:

a modernização foi orientada, principalmente, para a melhora das condições de utilização da capacidade produtiva existente, fazendo das inovações organizacionais seu campo privilegiado. Estas viabilizaram uma eficiência da produção sem exigência maior por uma modernização tecnológica, permitindo o casamento de gerações bastante díspares de equipamentos (Lorino, 1992 e Dedecca, 1999a) e sem exigir a mobilização de fundos substantivos que pudessem ampliar o risco financeiro da empresa. A modernização fundada em inovações organizacionais permitiu a redução da pressão por inovações tecnológicas mais substantivas. A modernização parece ter resultado, principalmente, em produção com menores custos (*ibid.*, *loc. cit.*).

Evidências mostram que, principalmente após o Plano Real, teria havido uma persistente elevação da produtividade física, com emprego mais intensivo da capacidade produtiva instalada ou com expansões marginais desta última (Kupfer e Freitas, 2004). E isso se traduzirá, de uma parte, em uma destruição² paulatina de postos de trabalho nos segmentos de maior porte do sistema produtivo, particularmente nos setores industriais de maior envergadura e nas áreas de infraestruturas modernizadas após as privatizações. E, de outra parte, também na substituição destes padrões de emprego por novas configurações, tanto em volume, como, em especial, nos perfis ocupacionais e nos modelos de organização e hierarquização da produção e do trabalho.

Também observando as relações entre produtividade, preços relativos e emprego/renda, outro importante estudo constata resultantes desta movimentação: “A redução do emprego industrial, por outro lado, é o resultado do processo de abertura comercial e aumento de concorrência desencadeada por esta mudança estrutural” (Camargo, Neri e Reis, 1999, p. 5). A maior abertura econômica tornou fundamental, para a própria sobrevivência do setor industrial brasileiro, a introdução de novas tecnologias e novas formas de organização do trabalho, cujo principal objetivo foi o aumento da produtividade da indústria. O resultado foi uma redução sistemática do emprego industrial no país. Conforme será apresentado na próxima subseção, este fato é confirmado pela evolução do emprego industrial após a estabilização, quando a economia passa a crescer de forma relativamente rápida.

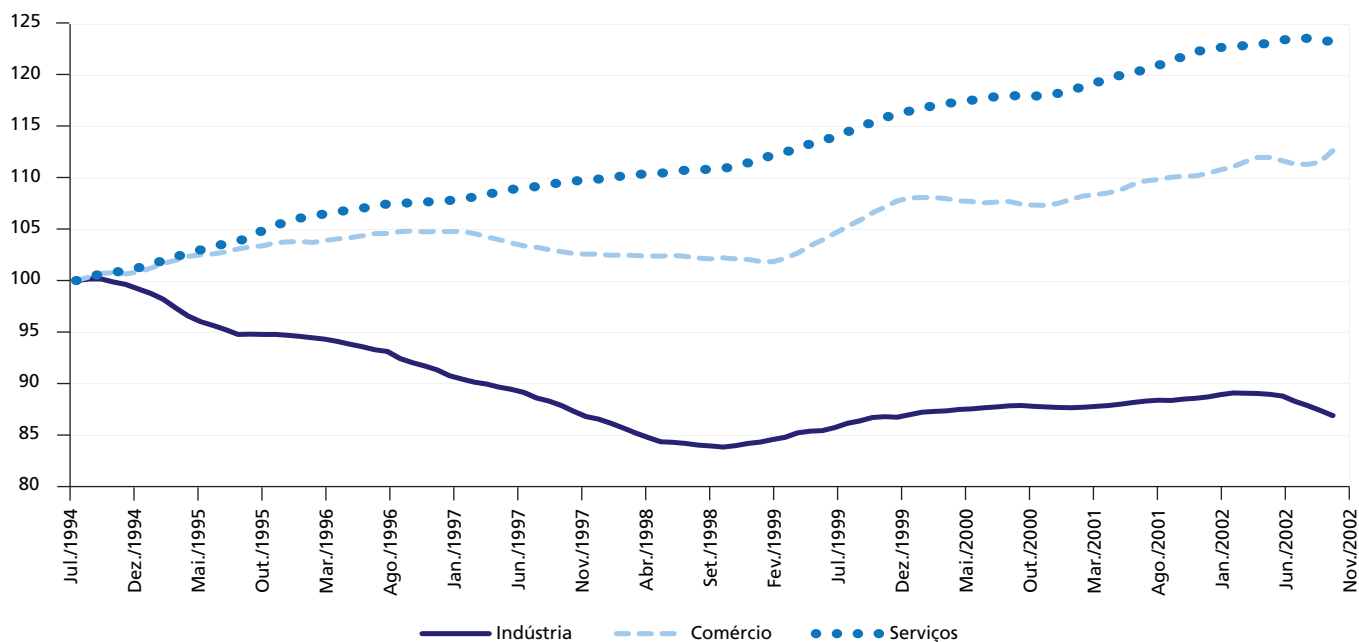
O estudo citado observa, ainda, outra evidência: “A retração no emprego industrial foi parcialmente compensada, no início da década, pela expansão do emprego em comércio e serviços.” (*ibid.*, *loc. cit.*).

Ao final do período (1994-1997), porém, esta compensação se dilui com o emprego industrial continuando a declinar, elevando as taxas de desemprego. Acompanhado, agora, de perdas evidentes nos níveis de remuneração do trabalho, como se pode depreender do gráfico 1.

2. No sentido dado a esse termo por Haltiwanger (Corseuil, 2002, p. 4).

GRÁFICO 1

Emprego metropolitano, por setor de atividade – Brasil: regiões metropolitanas (jul. 1994 a jul. 2002)
(Julho de 1994=100)



Fonte: Pesquisa Mensal de Emprego (PME) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Obs.: Média móvel de doze meses, jul./1994 = 100.

As tendências aí inscritas manter-se-ão até o final do decênio, inclusive pelas restrições impostas pelas crises externas e pelas políticas cambiais e monetárias adotadas no período. De tal modo que, apenas a partir de 1999 começarão a surgir sinais de que esta etapa se esgotara e de que os estímulos positivos da consolidação das reformas estruturais estavam começando a dar frutos.

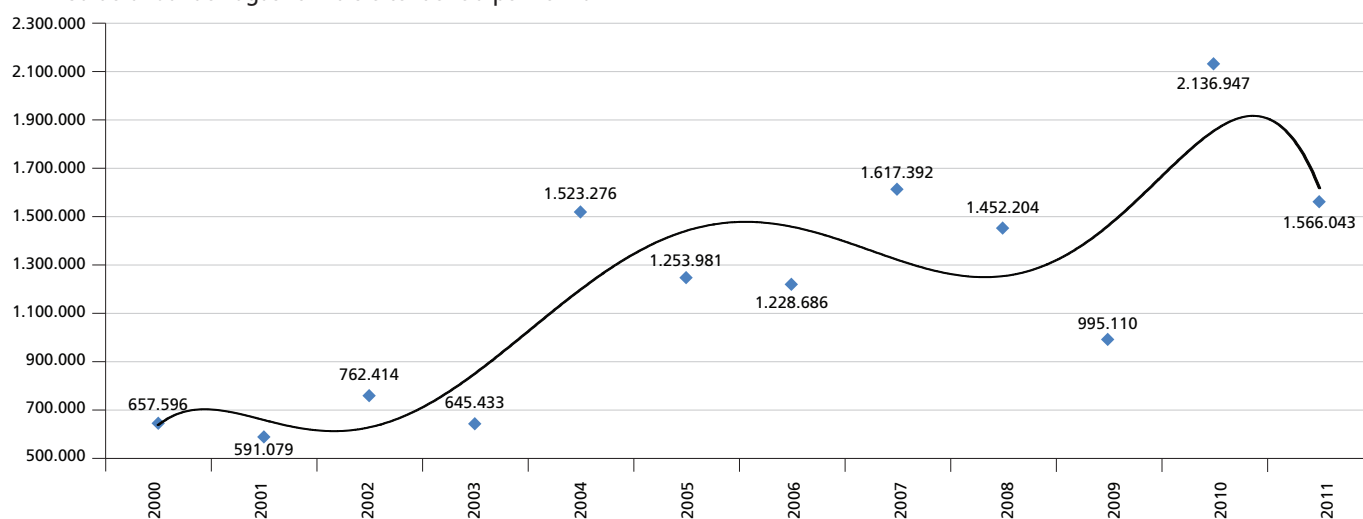
É o que constatarão vários estudos posteriores – como aqueles relativos a emprego e renda e qualificação de trabalhadores, que fizeram parte do Projeto Perspectivas do Investimento no Brasil. Algumas mudanças prosperaram, no entanto, mostraram-se irreversíveis alguns efeitos negativos de destruição de empregos industriais, realocação para o terciário e persistência, ainda hoje, de certo volume de empregos precários. De uma parte, torna-se possível observar de modo mais nítido que, na verdade, estes movimentos pretéritos haviam acentuado a heterogeneidade das estruturas de emprego no país. Não se tratava apenas de diferenças acessórias entre empregos formais e informais, mas de categorias diferenciadas em aspectos mais essenciais, como a própria natureza e configuração socioeconômica das atividades aí incluídas (Ramos, 2007). Ademais, constatou-se diferenciações igualmente importantes dentro dos marcos dos empregos formais, que podiam ser abordadas tanto pela ótica da “segmentação” como por meio de abordagens da criação, destruição e realocação do emprego. Assim, distinguia-se “recortes” setoriais, de porte etc; que implicam variações de comportamento dos níveis de emprego em face de cada conjuntura econômica (Corseuil *et al.*, 2002; Ulyseia, 2007; Evarini, Souza e Maia, 2010).

Ademais, justamente essas diferenciações levam a procurar identificar diferentes “lógicas” de movimentação dos empregos – para além das taxonomias de caráter mais agregado (emprego no setor, ou gênero etc.) –, olhando também para o “interior” das empresas e firmas e observando justamente suas formas de organização da produção e de alocação da força de trabalho nos sistemas de produção (Machado, Oliveira e Carvalho, 2003; Machado, 2010).

Com isso, vê-se que o crescimento continuado, lastreado em investimentos e cenário externo favorável, que haviam sido sinalizadas por Baltar, por cerca de sete anos, contribuiu decisivamente para fazer avançar e consolidar algumas mudanças importantes no emprego. Desde logo, é evidente que a criação líquida de empregos, no geral, foi notável.

GRÁFICO 2

Saldo anual de vagas formais e tendência polinomial



Fonte: Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Outros indicadores mostram sinteticamente outras dimensões desse ciclo, em recente estudo do Ipea (2012). Até 2009, mesmo com aumento da taxa de participação, houve um importante ganho na taxa de ocupação, notadamente entre as mulheres e no estrato de pessoas mais ativas (tabela 1). E, com destaque, com um generalizado incremento nos rendimentos médios da força de trabalho – que veio acompanhado de promissora redução nas suas disparidades.

TABELA 1

Indicadores básicos de emprego – Brasil

Descritores	Taxa de participação (Em %)			Taxa de ocupação (Em %)			Rendimento médio					
							(Em R\$ 1,00 reais de set. 2011)			(Total = 100)		
	2001	2009	2011	2001	2009	2011	2001	2009	2011	2001	2009	2011
Total	57,9	59,5	57,5	52,0	54,1	53,3	1.081,9	1.193,2	1.306,7	100	110	121
* Homens	71,1	69,9	68,3	65,4	65,2	64,7	1.228,3	1.355,4	1.463,2	114	125	135
* Mulheres	45,6	49,7	49,7	39,6	43,7	42,9	852,1	966,5	1.086,2	79	89	100
>Jovens	60,1	61,0	57,5	48,7	49,5	48,1	521,3	613,5	696,2	48	57	64
>Adultos	77,9	81,6	79,9	72,0	75,8	75,4	1.197,6	1.244,5	1.351,4	111	115	125
>Idosos	41,8	42,8	41,3	39,9	41,2	40,2	1.327,9	1.515,0	1.641,9	123	140	152

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE *apud* Ipea (2012).

Três situações, no entanto, devem ser salientadas. Elas estão inseridas em vários pontos da trajetória do emprego por setores, conforme apresentado na tabela 2.

TABELA 2

Evolução da estrutura de distribuição setorial da força de trabalho – Brasil (1992-2008)

Setores de atividade	Empregos (em milhares de pessoas)							Taxa anual de crescimento (%)				
								1992-	1998-	2002-	2005-	2002-
	1992	1995	1998	2002	2005	2008	2011	1998	2002	2005	2008	2011
Total	65.395,5	69.628,6	69.963,1	78.958,9	87.189,4	92.394,6	93.493,1	1,1	3,1	3,4	2,0	1,9
Agropecuária	18.499,7	18.154,2	16.338,1	16.276,5	17.831,6	16.100,2	14.682,1	-2,0	-0,1	3,1	-3,2	-1,1
Indústria de transformação	8.377,0	8.548,4	8.230,6	10.678,1	12.336,4	13.265,6	11.786,9	-0,3	6,7	4,9	-0,8	1,1
Outras indústrias	910,0	862,8	861,6	568,1	676,9	729,7	722,3	32,7	3,1	6,0	1,1	2,7
Construção civil	4.022,7	4.229,2	4.980,0	5.616,1	5.642,4	6.904,7	7.814,4	-22,6	-9,9	0,2	5,6	3,7

(Continua)

(Continuação)

Setores de atividade	Empregos (em milhares de pessoas)							Taxa anual de crescimento (%)				
	1992	1995	1998	2002	2005	2008	2011	1992-1998	1998-2002	2002-2005	2005-2008	2002-2011
Comércio	7.937,1	9.116,6	9.417,0	13.553,1	15.503,0	16.092,6	16.660,0	2,9	9,5	4,6	1,2	2,3
Serviços	14.910,8	16.920,4	17.409,3	17.641,4	19.304,1	21.636,3	22.880,2	2,6	0,3	3,0	2,9	2,9
Transportes e comunicações	2.284,5	2.542,8	2.786,6	3.692,2	3.966,8	4.596,0	5.109,1	3,4	7,3	2,4	4,3	3,7
Atividades sociais	5.461,4	6.044,0	6.727,3	7.062,6	7.660,7	8.538,9	8.627,0	3,5	1,2	2,7	2,0	2,2
Administração pública	2.992,2	3.210,2	3.212,7	3.870,7	4.267,4	4.530,5	5.081,1	1,2	4,8	3,3	3,0	3,1

Fonte: PNAD/IBGE apud Ipea (2012).

Com isso, a recuperação do emprego manufatureiro verificada no início do último decênio arrefece e encontra dificuldades para se manter.

Malgrado o considerável dinamismo do setor ao longo da década – traduzido especialmente em aumentos de produção física e de diversificação de produtos, ainda que com ganhos menos destacados de produtividade – os níveis de emprego na indústria de transformação não mais alcançaram os experimentados no passado. De uma parte, porque vários elos das cadeias produtivas foram perdidos com a expansão do *outsourcing* – e aumentos na importação de insumos – e com a “terceirização” de funções antes integradas às plantas manufatureiras. De outra, pela própria perda de competitividade em face da crescente entrada de produtos finais importados. E, ainda, por um fator crucial: o período de maior expansão vem acompanhado por vigorosa incorporação de novos equipamentos – também com boa proporção de importados – e inovações de processo poupadoras de mão de obra.

Cumprir registrar que, na crise de 2008, as empresas, em especial as de maior porte, procuraram manter seus quadros, evitando perder os mais qualificados, que o ciclo de crescimento tornara mais disputados. Isto, no entanto, indica alguma preocupação mais adiante; ganhos importantes de competitividade, essencialmente com incrementos de produtividade, implicarão porte e tipo de investimentos e ritmos de expansão muito alentados para trazer aumento nos níveis de emprego e, também, novos esforços de suprimento de competências e qualificações da mão de obra. Não se pode esquecer, todavia, que tanto a produtividade média não é elevada (pelos padrões mundiais do presente, mesmo nos estratos superiores da indústria), quanto a qualidade da mão de obra é restrita e concentrada nos estratos de maior porte e produtividade.

TABELA 3

Distribuição da população ocupada (PO) segundo a produtividade das firmas e o nível educacional – Brasil (2002 e 2009)

Situação em 2002							
Produtividade do trabalho (R\$)	Rendimento médio (R\$)	Participação do pessoal ocupado (% no total)	Escolaridade ¹				
			Total	Alta	Baixa	Empregados com carteira	
1ª	120.244	21.963	2,9	34,0	26,3	66,0	45,4
2ª	34.283	11.923	3,4	28,2	19,2	71,8	45,6
3ª	14.675	8.822	23,9	24,1	14,5	75,9	45,0
4ª	5.960	3.780	69,9	3,9	1,6	96,1	22,2
Total	12.317	5.784		10,4	6,0	89,6	29,1
Situação em 2009							
Produtividade do trabalho (R\$)	Rendimento médio (R\$)	Participação do pessoal ocupado (% no total)	Escolaridade ¹				
			Total	Alta	Baixa	Empregados com carteira	
1ª	133.653	25.096	3,0	38,2	44,2	61,8	44,2
2ª	33.684	14.278	3,8	31,6	47,0	68,4	47,0

(Continua)

(Continuação)

Situação em 2002							
Produtividade do trabalho (R\$)	Rendimento médio (R\$)	Participação do pessoal ocupado (% no total)	Escolaridade ¹				
			Alta		Baixa		
			Total	Empregados com carteira	Total	Empregados com carteira	
3ª	13.538	10.403	26,9	31,4	43,1	68,6	43,1
4ª	6.724	4.831	66,3	6,5	26,9	93,5	26,9
Total	13.418	7.299		15,1	32,5	84,9	32,5

Fonte: Sistema de Contas Nacionais e PNAD 2002 do IBGE *apud* Squeff e Nogueira (2012).

Nota: ¹ Alta: no mínimo ingresso no ensino superior; Baixa: menos que ensino médio completo.

Obs.: valores a preços constantes de 2000.

Acrescentando ao quadro anterior um ponto intermediário, evoluiu-se para a situação apresentada na tabela 4.

TABELA 4

Proporção do PO na indústria de transformação segundo níveis de produtividade – Brasil (2000, 2005 e 2009)

(Em %)

Quartil		2000	2005	2009
1ª	Alto	2,9	2,9	3,0
2ª	Médio-alto	3,4	3,6	3,8
3ª	Médio-baixo	23,9	24,0	26,9
4ª	Baixo	69,9	69,5	66,3

Fonte: Sistema de Contas Nacionais do IBGE *apud* Squeff e Nogueira (2012).

Em face disso, se não estiver amparada por um período duradouro e sustentado de maior crescimento, a criação de empregos nesse setor – mesmo que com mais elevada qualidade – poderia ser ainda menor que no passado recente. Ainda assim, demandaria um elevado esforço de suprimento de trabalhadores com as correspondentes competências e qualificações.

Em contrapartida, importantes mudanças vêm ocorrendo no chamado setor terciário. Tais mudanças não seguem, necessariamente, o padrão apontado por teorias de desenvolvimento que anunciam uma “economia do conhecimento” ou “economia de serviços” (Azevedo, 2009).

Correspondentemente ao que já se mencionou aqui, uma parte das funções ancilares das empresas agrícolas e industriais se autonomiza no que foi chamado de “terceirização”, vindo a se incorporar a empresas de serviços. Concomitantemente, a inserção de tecnologias de informação e comunicação nos processos produtivos e nas atividades de comércio, provisões infraestruturais e dos próprios serviços provoca o surgimento de novos “ramos” nesta área.

No mesmo diapasão, disseminam-se inovações nos sistemas de comercialização e de intermediação financeira e de negócios – destacadamente aqueles que têm a ver com a integração de mercados em um país continental e com a escala em que atuam os segmentos de exportação de *commodities* e que se vê alcançando o suprimento de importados. Isto muda o porte e a complexidade das empresas que ali atuam e, portanto, nos perfis de suprimento de recursos humanos que elas requerem.

Isso tende, portanto, a mudar as configurações do terciário tradicionalmente conhecido, em especial, quando se leva em conta que, ao mesmo tempo, as dimensões do mercado doméstico são alargadas por algumas dezenas de milhões de consumidores. Parte considerável do universo de pequenos e até de médios negócios – comerciais e de prestação de serviços a pessoas e coletividades – tende a ser absorvido por empreendimentos constituídos em escalas maiores, com organização mais sofisticada e espacialmente de maior cobertura. Este evento conduz ao surgimento de novos segmentos que demandam os trabalhadores antes alocados às unidades menores ou em atividades por conta própria. E não apenas na quantidade anterior, mas com perfis diferentes em termos de competências e qualificações.

Lembrando um modo de figurar as estruturas do terciário,³ pode-se dizer que estaria havendo uma tendência de deslocamento da força de trabalho dos quadrantes da direita para a esquerda, à medida que se fortalecem os mercados internos, se incorporam mais consumidores com renda média mais elevada e se disseminam estruturas mais complexas de comércio e de serviços a empresas.

QUADRO 1

Mapeamento de áreas do setor terciário por inserção no mercado e tipo de produto de uso final

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
	Setor público		
	Setor privado: empregador com mais de cinco empregados; empregados com carteira assinada em estabelecimentos com cinco ou mais empregados; empregados sem carteira assinada em estabelecimentos com cinco ou mais empregados.	Empregador com até cinco empregados; empregados com carteira assinada em estabelecimentos com até cinco empregados; empregados sem carteira assinada em estabelecimentos com até cinco empregados; conta própria que trabalha em local fixo (loja, oficina etc.) ou em veículo próprio.	Empregados domésticos; trabalhadores sem rendimentos; conta própria que trabalha em local fixo (loja, oficina etc.) ou em veículo próprio; conta própria – ambulante ou no próprio domicílio ou em local designado pelo contratante; empregadores e empregados com e sem carteira assinada (até cinco empregados).
			(+construção civil)
Serviços de uso coletivo (ou terciário comunidade – TC): serviços de utilidade pública, comunitários e sociais, médicos e odontológicos e de ensino; adicionam-se aqui os serviços referentes à administração pública e à defesa e segurança.			
Serviços às empresas (ou terciário empresas – TE): serviços de comércio de mercadorias, instituições de crédito, transporte, comunicações, comércio de imóveis e outros duráveis, de alojamento e alimentação, de reparação e conservação, serviços técnicos e profissionais e de reparação e conservação – sempre com foco na oferta de serviços ao produtor.			
Serviços pessoais (ou terciário pessoas – TP): serviços de comércio de mercadorias, transporte, comércio de imóveis e outros duráveis, de alojamento e alimentação, de reparação e conservação, serviços pessoais, domiciliares e de diversões – sempre com foco na oferta de serviços aos indivíduos.			

Além disso, esse deslocamento da força de trabalho traz também novos padrões de mobilidade setorial e ocupacional, que, certamente, devem estar por trás da chamada queda da “informalidade”. Vale dizer, provocando, na perspectiva da Haltiwanger, dimensões novas – mais intensas – aos movimentos de realocação de mão de obra nos fluxos de emprego.

Ademais, merece destaque a consolidação de uma tendência já vislumbrada no final dos anos 1990: a da acentuada elevação da escolaridade média da força de trabalho – pelo menos em termos formais. No presente, quase metade das pessoas ocupadas alcançou mais de onze anos de escolaridade (em 2001, esta proporção era de 30%), enquanto se reduziu para 15% a proporção dos que dispõem de apenas três, ou menos, anos de escolaridade. Nos anos 1990, o estrato mais educado mal ultrapassava os 14%.

A proporção de empregados com proteção social também se elevou, enquanto se afirma a tendência à redução dos empregados “sem carteira assinada” e de uma parcela dos trabalhadores por conta própria em condições precárias de produção e de proteção social. Esta circunstância indica haver melhoras nos padrões de mobilidade de formas precárias de trabalho para situações mais favoráveis de geração de renda e acesso à proteção social.

Essa característica é esmiuçada em estudo recente:

3. Carvalho (2004, p. 38-41) descreve essa matriz, adaptando contribuições de Claudio Dedecca e Anita Kon.

(...) resultados econométricos apontam que, após o controle pela heterogeneidade dos trabalhadores, os diferenciais de rendimento entre empregados formais e empregados informais e, sobretudo, entre empregados formais e trabalhadores por conta própria persistem. Enquanto a transição do trabalho por conta própria para o emprego formal e vice-versa representa um ganho ou perda de cerca de 12%, o diferencial em relação ao emprego informal é mais baixo (9% de acréscimo com a formalização e -6% com a perda da carteira assinada). As estimativas por grau de instrução mostram que os diferenciais de rendimentos são decrescentes com o nível de escolaridade indicando uma maior segmentação entre empregos formais e trabalho por conta própria para os trabalhadores com níveis de escolaridade mais baixos. Já para os empregados sem carteira de trabalho assinada os ganhos da formalização são crescentes com o grau de instrução. Estes resultados são diferentes dos encontrados na literatura nacional à medida que apontam uma segmentação entre empregos formais e trabalho por conta própria maior do que em relação ao emprego informal, principalmente, para os trabalhadores com escolaridade baixa. Os resultados sugerem, ao menos pelas evidências dos diferenciais de rendimentos, que os trabalhadores por conta própria com baixa escolaridade fazem parte da fila para o emprego formal (Silva e Pero, 2008, p. 16).

Contudo, o que mais se tem evidenciado é um “descolamento” entre os níveis de escolaridade formal, adquiridos pela força de trabalho, e os requerimentos “técnicos” de competências e qualificações característicos dos postos de trabalho. Desde alguns estudos pioneiros dos anos 1970 até os mais recentes sobre “polarização” – passando pelas pesquisas de Machado, Oliveira e Carvalho (2003) e de Saboia (2001) –, constata-se que, notadamente nos anos recentes, ocorreu maior incorporação de pessoas com ensino médio ou superior completo aos empregos em geral do que nos postos de trabalho que exigem competências e qualificações correspondentes. Ao mesmo tempo, os especialistas em formação profissional argumentam haver dificuldades em recrutar treinandos para os programas tecnicamente mais apurados devido a carências de proficiência acadêmica dos candidatos. Além disso, há indícios de haver menos disposição de jovens para os cursos na área tecnológica que para outros campos. Este conjunto de fatos chama atenção para um eventual descompasso entre demandas por qualificações, padrões de escolaridade e aspirações e expectativas educacionais e ocupacionais.

Sumarizando e selecionando algumas das evidências mais relevantes sobre esta evolução recente, a literatura menciona com destaque:

- grandes variações (não homogêneas) na elasticidade produto do emprego – padrões diversos segundo cadeias e concentração setorial (Neves Júnior e Paiva, 2008; Baltar, 2009);
- diferenciais importantes na composição por grupos ocupacionais e na escolaridade dos ocupantes (*overeducation* ou *sheepskin*), nos setores e em estratos (Saboia, 2001; Menezes-Filho e Scorzafave, 2008; Flori, 2008; Evarini, Souza e Maia, 2010);
- aumento de mobilidade intersetorial e ocupacional;
- diversidade nos padrões de criação e destruição, bem como de realocação de emprego, em especial nas pequenas e médias (Corseuil *et al.*, 2002; Silva Júnior e Ribeiro, 2011); e
- divergência entre aumentos de escolaridade e ganhos de qualificação e/ou competências *versus* mudanças efetivas nas estruturas ocupacionais e nos processos de produção.

3 PISTAS PARA UMA AGENDA DE PESQUISAS EM REDE

A partir dos achados deste conjunto de estudos e pesquisas já seria possível iniciar a construção de uma pauta preliminar de temas ou áreas temáticas que poderiam, a médio prazo, compor um programa de pesquisas sobre mercado de trabalho, estruturas de emprego e educação tal como a seguir:

- a) efeitos combinados de expansão do agronegócio, de alguma desconcentração de investimentos e do crescimento industrial, de novas frentes de expansão do turismo e a nova configuração do mercado nacional (menos arquipélago) como determinantes de variações importantes nos ritmos de crescimento do emprego fora dos eixos metropolitanos tradicionais;
- b) impactos sobre a estrutura de empregos e de ocupações de incrementos de produtividade e competitividade nas principais cadeias produtivas, associados a inovações de produto, de processos e em modelos de negócios;
- c) possibilidades de redução da informalidade contidas nos ritmos, diversificação e inovações em curso no

terciário: tanto naqueles segmentos mais diretamente articulados aos estratos modernos da indústria e ao agronegócio, como nos serviços tradicionais impulsionados pela ascensão de novos contingentes ao mercado;

- d) o que os sistemas educativos precisam fazer para alinhar seus *outputs* aos novos requerimentos das estruturas de emprego (escassez, por vezes, é de pertinência e qualidade destes *outputs*);
- e) mobilidade ocupacional, espacial e setorial da força de trabalho (*lifelong paths*); e
- f) expectativas e aspirações dos jovens quanto a trajetórias educacionais e ocupacionais (notadamente em ciências, tecnologia e engenharias) e perspectivas de vida ativa.

REFERÊNCIAS

- AUTOR, D. H.; KATZ, L. F.; KEARNEY, M. S. The polarization of the U.S. labor market. **American economic review**, v. 96, p. 189-194, 2006. (NBER Working Paper, n. 11.986).
- BALTAR, P. E. A. (Coord.). Estrutura de emprego e renda. In: KUPFER, D.; LAPLANE, M. (Coord.) **Projeto Perspectivas do Investimento no Brasil** (PIB). Rio de Janeiro: UFRJ; Campinas: UNICAMP, ago. 2009.
- CAMARGO, J. M.; NERI, M.; REIS, M. C. R. **Emprego e produtividade no Brasil na década de noventa**. Rio de Janeiro: PUC-Rio/Departamento de Economia, 1999 (Texto para Discussão, n. 405).
- CORSEUIL, C. H. *et al.* **Criação, destruição e realocação do emprego no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2002. (Texto para Discussão, n. 855).
- DEDECCA, C. S. Reorganização econômica, absorção de mão de obra e qualificação. **Revista de economia política**, v. 22, n. 2 (86), abr.-jun. 2002.
- EVARINI, A.; SOUZA, S. C. I.; MAIA, K. Distribuição ocupacional na região Sul do Brasil em 2002 e 2007: estudo a partir das PNADs. **A economia em revista**, v. 18, n. 2, dez. 2010.
- FLORI, P. M. O papel da ocupação no mercado de trabalho: entendendo a variação do emprego. **Informações Fipe**, São Paulo, fev. 2008.
- _____. **Polarização ocupacional?** Entendendo o papel da ocupação no mercado de trabalho brasileiro. 2007. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. PNAD-2011: primeiras análises sobre o mercado de trabalho no Brasil. **Comunicado Ipea**, Brasília, n. 156, out. 2012.
- KUPFER, D.; FREITAS, F. Análise estrutural da variação do emprego no Brasil entre 1990-2001. **Boletim de conjuntura**, Rio de Janeiro, mar. 2004.
- MACHADO, A. F.; OLIVEIRA, A. M. H.; CARVALHO, N. F. **Tipologia de qualificação da força de trabalho: uma proposta a partir da noção de incompatibilidade entre ocupação e escolaridade**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003.
- MACHADO, L. **Mobilidade ocupacional e incompatibilidade educacional no Brasil metropolitano**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2010.
- MENEZES-FILHO, N.; SCORZAFAVE, L. G. Previsão da oferta e demanda por trabalho no Brasil 2005-2015. In: CEPAL – COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE. **Emprego, desenvolvimento humano e trabalho decente: a experiência brasileira recente**. Brasília: Cepal/PNUD/OIT, 2008.
- NEVES JÚNIOR, L. F.; PAIVA, L. H. A relação entre crescimento econômico e emprego no Brasil: referencial teórico, evidências empíricas e recomendações de política. In: CEPAL – COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE. **Emprego, desenvolvimento humano e trabalho decente: a experiência brasileira recente**. Brasília: Cepal/PNUD/OIT, 2008.
- RAMOS, C. A. Setor informal: do excedente estrutural à escolha individual. Marcos interpretativos e alternativas de política. **Econômica**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, jun. 2007.

SABOIA, J. M. Emprego industrial no Brasil – Situação atual e perspectivas para o futuro. **Revista de economia contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 5, número especial, 2001.

SILVA, A.; PERO, V. L. Segmentação do mercado de trabalho e mobilidade de renda entre 2002 e 2007. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEC, 26., **Anais...** Rio de Janeiro, 2008.

SILVA JÚNIOR, G. G.; RIBEIRO, E. P. Criação e destruição de emprego formal no Brasil: características e assimetrias para o período 1998 a 2005. *In*: COELHO, D.; GUSSO, D. A. (Org.). **Impactos tecnológicos sobre a demanda por trabalho no Brasil**. Brasília: Ipea, 2011.

SQUEFFE, G. C.; NOGUEIRA, M. O. Produtividade do trabalho e qualidade das ocupações: um breve olhar sobre a última década. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, Brasília, n. 21, p. 19-29, ago. 2012.

ULYSSEA, G. **Segmentação no mercado de trabalho e desigualdade de rendimentos no Brasil**: uma análise empírica. Rio de Janeiro: Ipea, 2007. (Textos para Discussão, n. 1.261).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANTUNES, R. La nueva morfología del trabajo en Brasil. Reestructuración y precariedade. **Nueva sociedad**, n. 232, mar-abr. 2011.

BOSCH, M.; GONI, E.; MALONEY, W. **The determinants of rising informality in Brazil**: evidences from gross worker flows, Washington: The World Bank, Oct. 2007 (Policy Research Working Papers, n. 4.375).

CARDOSO JÚNIOR, J. C. **De volta para o futuro?** As fontes de recuperação do emprego formal no Brasil e as condições para sua sustentabilidade temporal. Brasília: Ipea, nov. 2007. (Texto para Discussão, n. 1.310).

CARVALHO, M. S. **Absorção de mão-de-obra no setor de serviços brasileiro dos anos 90**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

CASTRO, A. B. A reestruturação industrial brasileira nos anos 90. Uma interpretação. **Revista de economia política**, v. 21, n. 3, p. 3-26, jul.-set. 2001

DEDECCA, C. S. Notas sobre a evolução do mercado de trabalho no Brasil. **Revista de economia política**, Campinas, v. 24, n. 1, 2004.

_____. Evolução do mercado de trabalho no Brasil. **Revista de economia política**, Campinas, v. 25, n. 1, 2005.

GONZAGA, G.; MENEZES-FILHO, N.; TERRA, C. **Trade liberalization and the evolution of skill earnings differentials in Brazil**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Sept. 2002. (Texto para Discussão, n. 503).

MAIA, K. *et al.* Estrutura de emprego do setor de serviços e comércio no Brasil. **Revista ABET**, v. 10, n. 2, jul.-dez. 2011.

PRADO, A. **Reestruturação produtiva e transformações no mercado de trabalho**. São Paulo: DIEESE, 1997. (Palestra no Ciclo de Estudos Emprego, Desemprego, Subemprego e Informalidade, promovido pela ANFIP).

RAMOS, L.; REIS, J. G. A. **Emprego no Brasil nos anos 90**. Rio de Janeiro: Ipea, mar. 1997. (Texto para Discussão, n. 468).

REMY, M. A. P. A.; QUEIROZ, S. N.; SILVA FILHO, L. A. **Evolução recente do emprego formal no Brasil: 2000-2008**. Campinas: CESIT/UNICAMP, 2010. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2010/docs_pdf/tema_13/abep2010_2589.pdf>.

ROCHA, S.; ALBUQUERQUE, R. C. **A questão do emprego no Brasil (1996-2004)**. Rio de Janeiro: INAE-FORUM NACIONAL, 2006. (Versão Preliminar).

SABOIA, J. (Coord.). Tendências da qualificação da força de trabalho. *In*: KUPFER, D.; LAPLANE, M. (Coord.) **Projeto Perspectivas do Investimento no Brasil (PIB)**. Rio de Janeiro: UFRJ; Campinas: UNICAMP, ago. 2009.

SILVA, R. A. **Evolução recente do terciário (serviços) no Brasil**. 2009. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009. SOUSA, R. A. F.; NASCIMENTO, P. A. M. Ocupações técnico-científicas no setor de telecomunicações: considerações sobre sua intensidade e sobre a oferta de mão de obra qualificada. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, Brasília, n. 15, p. 47-56, ago. 2011.

SOUSA, R. A. F.; NASCIMENTO, P. A. M. Ocupações técnico-científico no setor de telecomunicações: considerações sobre sua intensidade e sobre a oferta de mão de obra qualificada. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, Brasília, n. 15, p. 47-56, ago. 2011.

_____. **Perfil e dinâmica do emprego em telecomunicações no Brasil entre 1998 e 2011**. Brasília: Ipea, ago. 2012. (Texto para Discussão, n. 1.761).

TANURI-PIANTO, M. E.; PIANTO, D. Relação entre o crescimento do produto, emprego e desenvolvimento humano no Brasil: 1985-2005. *In*: CEPAL – COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE. **Emprego, desenvolvimento humano e trabalho decente**: a experiência brasileira recente. Brasília: Cepal/PNUD/OIT, 2008.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão

Everson da Silva Moura

Marco Aurélio Dias Pires

Revisão

Andressa Vieira Bueno

Clícia Silveira Rodrigues

Idalina Barbara de Castro

Laeticia Jensen Eble

Luciana Dias

Olavo Mesquita de Carvalho

Reginaldo da Silva Domingos

Celma Tavares de Oliveira (estagiária)

Patrícia Firmina de Oliveira Figueiredo (estagiária)

Editoração Eletrônica

Aline Rodrigues Lima

Bernar José Vieira

Daniella Silva Nogueira

Danilo Leite de Macedo Tavares

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

Capa

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

Livraria do Ipea

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.

