1761
TEXTO PARA DISCUSSÃO

ipea

PERFIL E DINÂMICA DO EMPREGO EM TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL ENTRE 1998 E 2011

Rodrigo Abdalla Filgueiras de Sousa
Paulo A. Meyer M. Nascimento

ipea 47 anos
Por um Brasil desenvolvido

1761

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Brasília, agosto de 2012

PERFIL E DINÂMICA DO EMPREGO EM TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL ENTRE 1998 E 2011

Rodrigo Abdalla Filgueiras de Sousa*
Paulo A. Meyer M. Nascimento*

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

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.

Presidenta Interina
Vanessa Petrelli Corrêa

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Geová Parente Farias

Diretora de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Luciana Acioly da Silva

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

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura
Carlos Eduardo Fernandez da Silveira

Diretor de Estudos e Políticas Sociais
Jorge Abrahão de Castro

Chefe de Gabinete
Fabio de Sá e Silva

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

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

Texto para Discussão

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

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

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

ISSN 1415-4765

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

CDD 330.908

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

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: L96; J21; O30; J63.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO 7

2 RELAÇÕES DE TRABALHO E PERFIL DO EMPREGO EM TELECOMUNICAÇÕES 8

3 O GRAU DE INTENSIDADE DA INDÚSTRIA E DOS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES EM PESSOAL TÉCNICO-CIENTÍFICO 18

4 HÁ INDÍCIOS DE ESCASSEZ DE PESSOAL TÉCNICO-CIENTÍFICO NO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL? 25

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS 39

REFERÊNCIAS 43

ANEXO 45

APÊNDICE 54

SINOPSE

Exploram-se aqui três questões relacionadas ao emprego no setor de tecnologias da informação e comunicação (TICs), considerando os segmentos da indústria e de serviços. Primeiro, avalia-se a evolução da estrutura de empregos do setor desde 1998. Segundo, verifica-se, por meio do grau de intensidade em postos de trabalho de natureza técnico-científica, o potencial de inovação das firmas. Terceiro, analisa-se se a disponibilidade de profissionais técnico-científicos se apresenta como um fator de restrição ao crescimento do setor. Os resultados apontam que a estrutura de emprego no setor de TICs, particularmente no segmento de serviços, tem características diferenciadas em relação à média da economia brasileira, tais como média salarial elevada, grande participação de jovens, seleção de empregados com elevado nível de escolaridade e maior concentração em ocupações técnico-científicas. Por fim, sob uma perspectiva de longo prazo, os resultados não confirmaram a hipótese de ter havido uma escassez de pessoal técnico-científico entre 1998 e 2009; contudo, sob uma ótica de curto prazo, os dados sugerem um desequilíbrio em dois períodos – de janeiro a setembro de 2008 e a partir de julho de 2010. Os dados também revelam possíveis fragilidades na execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), devido às altas taxas de rotatividade de funcionários e baixos índices de crescimento de empregos das carreiras técnico-científicas.

Palavras-chave: Telecomunicações; força de trabalho; escassez de pessoal técnico-científico.

ABSTRACT[i]

This study explores three issues related to the job market in the Brazilian information and communication technologies (ICT) industry, considering both industrial and service segments. First of all, evolution of job structure in the sector is evaluated since 1998. Second, the intensity of Science, Technology, Engineering & Mathematics (STEM) personnel is measured in order to analyze the sector's potential in innovation within Brazilian Economy. Third, it discusses to which extent the availability of STEM workforce should (or not) be regarded as a growth restriction for the Brazilian ICT sector. Results point out that ICT employees are younger, better educated and earn

i. *The versions in English of the abstracts of this series have not been edited by Ipea's editorial department.*
As versões em língua inglesa das sinopses (*abstracts*) desta coleção não são objeto de revisão pelo Editorial do Ipea.

more than their peers employed in other sectors of the Brazilian economy. Besides, results also unveil a higher proportion of STEM jobs in the ICT sector than the national average. Differently from the world scenario, these trends are more expressive in the service segment than in the industrial segment of ICT sector. Even demanding relatively more STEM professionals than the Brazilian average, ICT firms do not seem to face a long term shortage of such professionals between 1998 and 2009; nevertheless, under a short term analysis, data suggest a temporary disequilibrium in two specific moments: January-September 2008 and July 2010 onwards. Data also reveal possible weaknesses in the execution of RD&I projects, due to high rates of worker turnover and low rates of net job creation among STEM careers.

Keywords: Telecomunications; workforce; STEM personnel shortage.

1 INTRODUÇÃO

A compreensão acerca da importância em se estimular o aprimoramento e a difusão das tecnologias da informação e comunicação (TICs) parece ter alcançado patamar de *"consenso difuso"*.[1] Seu potencial de contribuição para o desenvolvimento econômico e social do país já é bastante aceito, apesar de ainda não ter sido possível encontrar soluções de fato aplicáveis para o cenário brasileiro.

O setor é reconhecido como atividade sujeita a rápidas, frequentes e vigorosas modificações tecnológicas que, por este motivo, demanda grandes investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Além disso, por se tratar de área da chamada *economia da informação*, seu progresso técnico depende mais intensamente da geração de novos conhecimentos, dos quais grande parte reside na experiência dos profissionais do setor. Deste modo, existe clara ligação entre o esforço empreendido nas atividades de inovação e a mão de obra empregada em áreas técnico-científicas. Para entender a dinâmica de inovação nas TICs, é necessário, portanto, aprofundar o entendimento a respeito do perfil dos trabalhadores do setor.

A literatura existente se tem debruçado, em boa medida, sobre a evolução das relações de trabalho envolvendo firmas de telecomunicações após a privatização do sistema (Dieese , 2009; Mocelin, 2010). Este empenho, contudo, ainda não tem sido estendido ao esforço em inovação realizado pelo setor, sob a perspectiva da capacitação técnico-científica da mão de obra empregada. Galina e Plonski (2005) abordam o tema ao analisarem a dinâmica inovadora do setor, mas apenas no que concerne à percepção de que o país enfrenta escassez deste tipo de mão de obra especializada. Esta percepção de escassez ganha contornos mais concretos nos estudos conduzidos pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (Softex) para área bastante conexa com as telecomunicações, a de tecnologia da informação (TI). Em especial, Vilella (2009) e Softex (2010) trabalham com simulações que indicam, já em 2013, carência de mão de obra especializada em TI na ordem de 80 mil a 200 mil profissionais, a depender do cenário.

1. Conceito introduzido por Cavalcante (2011).

O presente estudo visa contribuir tanto na dimensão da intensidade com que as firmas utilizam mão de obra de pessoal técnico-científico quanto na eventual dificuldade de preencher tais postos de trabalho no setor de telecomunicações. Utilizando-se dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED),[2] a análise é realizada considerando-se o setor de telecomunicações em sentido amplo, combinando-se as prestadoras de serviços de telecomunicações com o conjunto de atividades econômicas do complexo eletrônico, uma vez que ambos os segmentos acabam por estar diretamente ligados ao desenvolvimento das telecomunicações pelo contexto da convergência tecnológica. Particularmente, busca-se traçar o perfil do emprego no setor e, a partir disto, investigar: *i)* se o setor é relativamente mais intensivo em pessoal técnico-científico que a média da economia nacional; e *ii)* se há dados que forneçam alguma indicação objetiva de que o setor esteja encontrando dificuldades em recrutar e manter profissionais de carreiras técnico-científicas.

Na sequência deste texto, a seção 2 trata da dinâmica das relações de trabalho desde 1998 e expõe alguns dados que indicam as mudanças do perfil salarial, etário, de gênero e de escolaridade da força de trabalho empregada no setor de telecomunicações. A seção 3 concentra-se na investigação do grau de intensidade tecnológica deste setor, expressa na composição ocupacional dos vínculos empregatícios registrados por suas firmas. A seção 4 analisa a rotatividade no mercado de trabalho e as diferenças salariais entre demitidos e admitidos, para tentar inferir eventuais indícios recentes de escassez de mão de obra especializada no setor. A seção 5 traz as considerações finais e algumas possíveis recomendações de política.

2 RELAÇÕES DE TRABALHO E PERFIL DO EMPREGO EM TELECOMUNICAÇÕES

Estudos anteriores têm analisado o emprego no setor de telecomunicações. O foco destes se tem concentrado nas firmas prestadoras de serviço. De modo geral, tais estudos têm o objetivo de descrever, a partir de características como gênero, idade e escolaridade, de que maneira o perfil da força de trabalho empregada nestas firmas tem alterado-se ao longo do tempo. Estes estudos visam também apresentar os reflexos desta transformação sobre a dinâmica das relações de trabalho no setor.

2. Ambas as bases de dados são produzidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), obtidas a partir de registros administrativos coletados junto às firmas.

Mocelin (2010) trata de questões relacionadas à qualidade do emprego, particularmente entre as operadoras de telefonia móvel. O conceito de *qualidade do emprego* origina-se da percepção de que existem diferentes situações de emprego no mercado de trabalho, relacionadas ao ambiente social, cultural e institucional e às suas modificações ao longo do tempo. Este processo de transformação afeta, por exemplo, as formas de organização produtiva, o mercado de trabalho, as condições de emprego e o perfil dos trabalhadores. Como tais mudanças têm diferentes impactos sobre as atividades econômicas, a qualidade do emprego também é diversa entre estas.

Especificamente em relação às operadoras de telefonia móvel, o autor percebe a força de trabalho empregada como diferenciada em relação ao restante da economia brasileira, mas equivalente à de outras firmas de telecomunicações, sendo caracterizada pelo alto grau de escolaridade dos empregados, grande participação de jovens[3] e ampla inserção de mulheres – entre 45% e 50%. Ademais, o autor avalia que algumas questões emergem deste contexto. Primeiro, as firmas de telefonia móvel vêm demandando crescentemente trabalho qualificado. Segundo, as frequentes mudanças tecnológicas do setor exigem constante adaptação dos seus trabalhadores. Terceiro, a geração de empregos concentra-se nas áreas de vendas, prospecção e retenção de clientes. Quarto, a competição do segmento incorpora dinamismo, agilidade e novidade ao conteúdo do trabalho. Por fim, as inovações tecnológicas do setor e o ambiente mercadológico competitivo das firmas de telefonia móvel propiciam a execução de atividades laborais de conteúdo enriquecido, sendo, portanto, fatores a contribuir positivamente para a qualidade do emprego. Paradoxalmente, tais fatores seriam também as causas da instabilidade do setor e amplificariam a rotatividade dos funcionários.

Dieese (2009) também descreve o emprego no setor, ampliando o escopo de análise ao incorporar, além das operadoras de telefonia móvel, as demais firmas do segmento de serviços e as centrais de teleatendimento. Utilizando dados da Rais, para o período entre 1994 e 2007, o estudo efetua descrição detalhada das condições de trabalho, dando especial ênfase ao perfil da força de trabalho e à avaliação de questões ligadas à remuneração e à estabilidade. Os resultados indicam que o mercado de trabalho do setor ampliou-se e transformou-se no período posterior à privatização, apresentando tendências de aumento da participação feminina, preferência pela contratação de

3. Mocelin (2010) verificou que a idade média dos empregados nas operadoras de telefonia móvel era de 29 anos, abaixo da média dos setores de telecomunicações (32 anos), serviços (37 anos) e do mercado formal (35 anos).

empregados mais jovens e elevação do grau de escolaridade no quadro de funcionários das empresas.[4] O estudo conclui que as duas primeiras tendências foram as principais razões para a redução do salário médio real dos empregados no período.[5]

Embora os estudos de Dieese e Mocelin identifiquem as transformações no perfil da mão de obra do setor (maior grau de escolaridade e crescimento da participação feminina e de jovens), eles interpretam o fenômeno de formas diferentes. Enquanto o primeiro utiliza uma análise histórica para argumentar que a opção por mulheres e jovens é parte de estratégia de redução de custos, o segundo percebe que as firmas de telefonia móvel oferecem maior qualidade de emprego, expressa em termos de melhores salários e condições de trabalho que os do conjunto da economia.

Vale destacar que os dois estudos ora citados investigam setores de atividade econômica específicos, mormente associados a telecomunicações, embora restritos à prestação de serviços. Para fins desta análise, o setor de telecomunicações é entendido como a rede de firmas formada tanto pelas empresas prestadoras de serviços de telecomunicações – excluindo as centrais de teleatendimento – quanto pelas fabricantes de componentes eletrônicos, de equipamentos de informática e comunicação e de aparelhos de áudio e vídeo.

A necessidade de avaliar concomitantemente os segmentos de indústria e serviços no setor de telecomunicações é explicada pela existência de ligação cada vez mais intensa entre as firmas prestadoras de serviços e as empresas industriais. Este relacionamento não se restringe apenas ao seu caráter estritamente comercial, mas também inclui esforços de cooperação mútua para o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Além disso, a escolha pela análise mais abrangente do segmento industrial, em oposição a uma visão limitada apenas às empresas fabricantes de equipamentos de comunicação, é justificada pelo fenômeno da convergência tecnológica.[6] A convergência propiciou o surgimento de novos bens, que não se enquadram nos limites dos atuais critérios de clanicação econômica.

4. Entre 1997 e 2007, o Dieese (2009) indica que a participação feminina no setor subiu de 34,7% para 37,0%, o grupo de empregados com idade de até 29 anos passou de 22,4% para 44,8%, e o percentual de funcionários com ensino superior – completo ou incompleto – elevou-se de 26,4% para 51,2%.

5. Entre 1997 e 2007, o salário médio do setor de telecomunicações teve queda, de aproximadamente R$ 3.100,00 para R$ 2.700,00, em valores atualizados para dezembro de 2007.

6. A convergência entre diferentes setores econômicos acontece quando surgem mudanças estruturais que unem mercados anteriormente distintos. A convergência entre as indústrias de telecomunicações e TI – ou computação – ocorre em três níveis: tecnológico, regulatório e corporativo. Este fenômeno é conhecido há, pelo menos, uma década. Por exemplo, em 1998, Duysters e Hagedoorn (1998) já discutiam as razões para a convergência destas indústrias, ainda em estágio inicial, que formariam um setor de informação e entretenimento – também denominado *infotainment*.

De modo adicional, torna mais fácil a diversificação das linhas de produtos de cada empresa. Assim, apesar das diferentes classificações, existem firmas produzindo bens utilizados no setor de telecomunicações em todas as atividades econômicas selecionadas.

O quadro 1 identifica os setores de atividade econômica com os quais as análises do presente trabalho são conduzidas. A lista remete aos diferentes códigos por meio dos quais são identificados estes setores nas duas versões da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) vigentes no período das análises realizadas – comumente chamadas de CNAE 1.0, válida de 1994 a 2001, e de CNAE 2.0, introduzida em 2002.

QUADRO1
Atividades econômicas identificadas como indústria e serviços de telecomunicações, de acordo com CNAEs 1.0 e 2.0

CNAE 1.0	Descrição	CNAE 2.0	Descrição
Indústria			
302	Fabricação de máquinas e equipamentos de sistemas eletrônicos para processamento de dados	262	Fabricação de equipamentos de informática e periféricos
321	Fabricação de material eletrônico básico	261	Fabricação de componentes eletrônicos
322	Fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e de transmissores de televisão e rádio	263	Fabricação de equipamentos de comunicação
323	Fabricação de aparelhos receptores de rádio e televisão e de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo	264	Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo
Serviços			
642	Telecomunicações	61	Telecomunicações

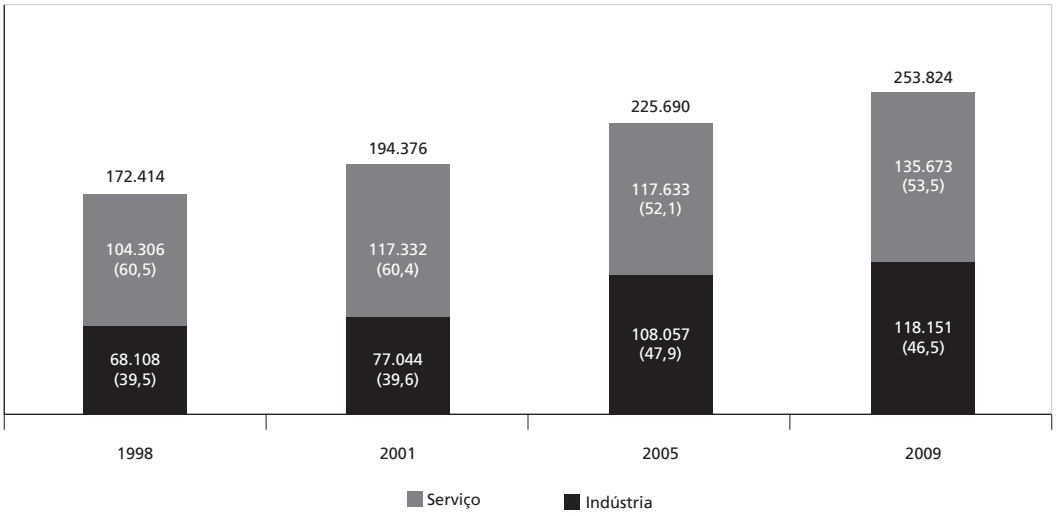
Fonte: CNAE.
Elaboração dos autores.

Assim, neste estudo, objetivou-se analisar o emprego no setor de telecomunicações de forma abrangente. Centrais de teleatendimento foram deixadas de fora por se entender que não desempenham atividade típica de telecomunicações. A análise dos dados referentes aos setores estudados neste trabalho permite uma visão do emprego em telecomunicações como um todo.

Como ponto de partida, o gráfico 1 apresenta a evolução do pessoal ocupado (PO) no setor, separando o emprego em serviços do emprego na indústria. Os dados são apresentados para quatro momentos do tempo: 1998, 2001, 2005 e 2009. Estes quatro anos foram escolhidos para as análises por incorporarem: *i)* o ano de privatização do sistema – 1998; *ii)* o ano em que a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) fixou para a antecipação do Plano Geral de Metas de Universalização (PGMU) – 2001;

iii) o ano da renovação dos contratos de concessão – 2005; e *iv)* o primeiro ano de eficácia da mais recente revisão do Plano Geral de Outorgas (PGO)[7] – 2009.[8] São, portanto, momentos que definem marcos relevantes para o setor, nos quais se observam importantes mudanças na sua estrutura. Estas referências temporais também são utilizadas em outras análises ao longo deste capítulo.

GRÁFICO 1
Pessoal ocupado por segmento do setor de telecomunicações (1998, 2001, 2005 e 2009)
(Em %)



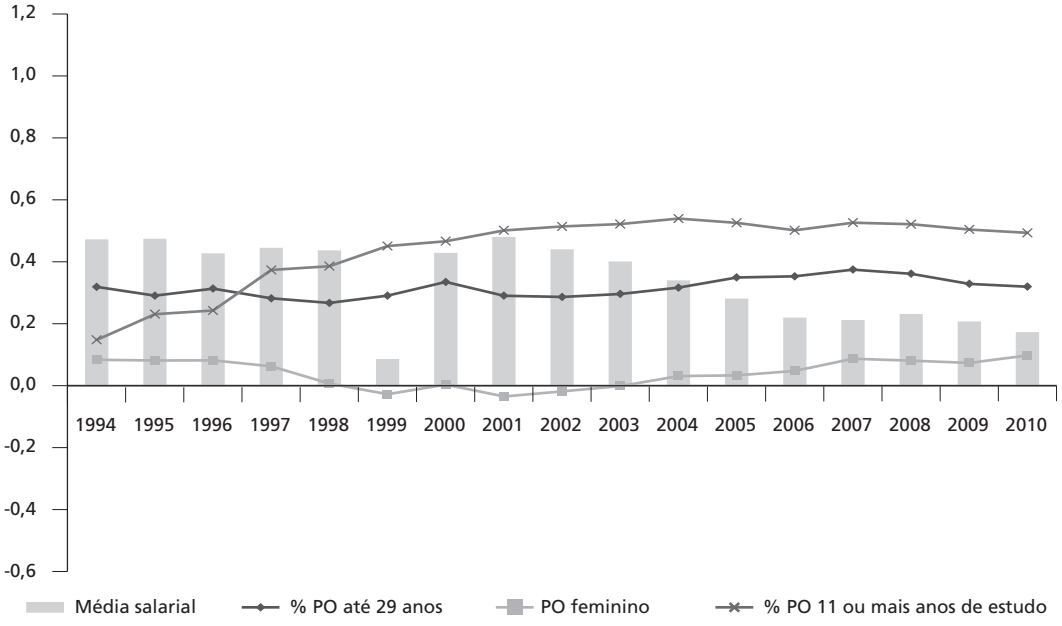
Fonte: Rais/MTE.

Como observado no gráfico 1, o setor tem apresentado, em ambos os segmentos considerados, crescimento continuado nos níveis de emprego formal. A partir disto, é interessante averiguar até que ponto as tendências apontadas por Dieese (2009) e Mocelin (2010) têm realmente diferenciado o emprego formal das firmas de prestação de serviços de telecomunicações do conjunto da economia brasileira e se o quadro é semelhante para as firmas atuantes em indústrias de telecomunicações – ou seja, fabricantes de componentes eletrônicos, de equipamentos de informática e comunicação e de aparelhos de áudio e vídeo.

7. O PGO atualmente em vigor foi aprovado pelo Decreto nº 6.654, de 20 de novembro de 2008.
8. Entre as mudanças ocorridas em 2009, destacam-se: a consolidação do Grupo Oi, resultado da fusão da Oi e da Brasil Telecom, a venda da Intelig para a Telecom Italia Mobile (TIM) e a venda da Global Village Telecom (GVT) para o grupo Vivendi.

O gráfico 2 apresenta o comportamento das variáveis mais exploradas por Mocelin (2010) e Dieese (2009) – isto é, a evolução da participação feminina, de jovens e de pessoas com ao menos 11 anos completos de escolaridade na força de trabalho, bem como o comportamento dos salários, na indústria e na prestação de serviços de telecomunicações, em relação ao conjunto da economia. Para tanto, os dados referentes a telecomunicações são padronizados pelo comportamento geral observado para o emprego formal quando todos os setores de atividade econômica são considerados – ou seja, subtrai-se o valor da média observada para todos os setores na variável em questão da média do setor de telecomunicações, separando-se o segmento da indústria do de serviços, e divide-se este valor pelo desvio-padrão da variável em todos os setores. Dessa forma, a escala do gráfico 2 é dada em pontos de desvio-padrão.

GRÁFICO 2A
Média salarial e participação na força de trabalho ocupada por jovens de até 29 anos, mulheres e pessoas com onze ou mais anos de estudo (pelo menos, o ensino médio completo) na indústria (1994-2010)



Fonte: Rais/MTE, 1994-2010.

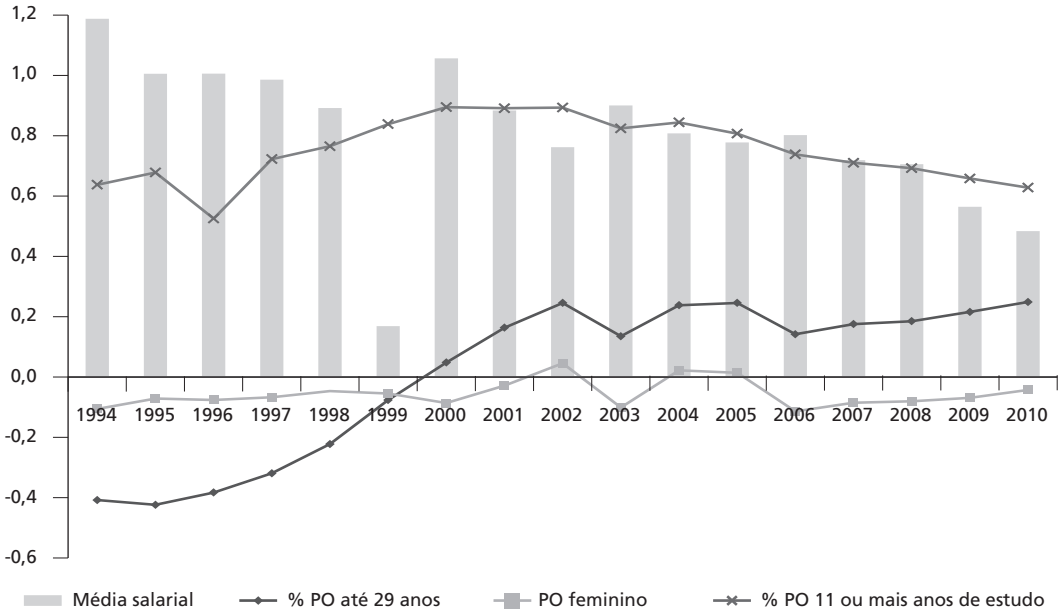
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Padronizado pela média e pelo desvio-padrão do total de empregos registrados na Rais para dezembro de cada ano.

2. A média salarial em 1999 destoa muito dos anos que imediatamente o precederam e que o seguiram, porque nesse ano houve mudança na forma de preencher esta informação na Rais. Até 1998, informava-se o salário do empregado em termos de número de salários mínimos (SMs) da época; a partir de 1999, passou-se a solicitar o valor nominal efetivamente pago. Tudo indica que esta mudança tenha gerado muitos erros de preenchimento no ano de sua introdução, pois, em muitos casos, o dado registrado parece fazer referência ao número de SMs equivalente à remuneração paga, e não ao seu valor nominal. Isto se reflete na média e no desvio-padrão calculados para 1999, mas não compromete a série histórica, por ter sido problema localizado em apenas um ano.

GRÁFICO 2B

Média salarial e participação na força de trabalho ocupada por jovens de até 29 anos, mulheres e pessoas com onze ou mais anos de estudo (pelo menos, o ensino médio completo) em serviços de telecomunicações (1994-2010)



Fonte: Rais/MTE, 1994-2010.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Padronizado pela média e pelo desvio-padrão do total de empregos registrados na Rais para dezembro de cada ano.

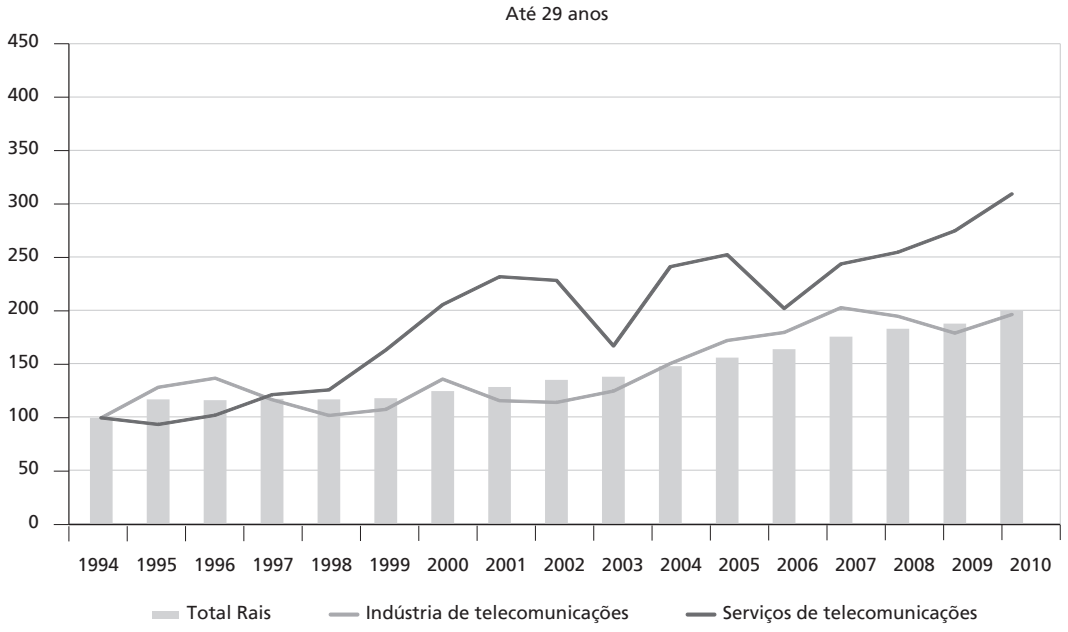
2. A média salarial em 1999 destoa muito dos anos que imediatamente o precederam e que o seguiram, porque nesse ano houve mudança na forma de preencher esta informação na Rais. Até 1998, informava-se o salário do empregado em termos de número de salários mínimos (SMs) da época; a partir de 1999, passou-se a solicitar o valor nominal efetivamente pago. Tudo indica que esta mudança tenha gerado muitos erros de preenchimento no ano de sua introdução, pois, em muitos casos, o dado registrado parece fazer referência ao número de SMs equivalente à remuneração paga, e não ao seu valor nominal. Isto se reflete na média e no desvio-padrão calculados para 1999, mas não compromete a série histórica, por ter sido problema localizado em apenas um ano.

Percebe-se pelo gráfico 2 que, de fato, a média salarial tem decaído no setor de telecomunicações desde a privatização do sistema, ocorrida em 1998. Conforme afirmado anteriormente, Dieese (2009) já identificava este movimento – nota de rodapé 5.

O gráfico 2 permite visualizar que essa perda salarial se tem refletido na redução da atratividade do emprego no setor em relação aos demais setores de atividade econômica. Não obstante, a remuneração média é sistematicamente mais elevada nos postos de trabalho mantidos por firmas de serviços e indústria de telecomunicações que no conjunto da economia brasileira, encontrando-se acima de 0,6 e 0,2 desvios-padrões, no caso de serviços e da indústria, respectivamente. Isto reforça o argumento de Mocelin (2010) de que o setor de telecomunicações paga, em média, maiores salários, sem invalidar, por sua vez, o argumento do Dieese sobre a queda no padrão de renda dos trabalhadores do setor desde a privatização do sistema.

Quanto à composição da força de trabalho, nota-se pelo gráfico 2 que, no setor de telecomunicações, esta tende a ser mais escolarizada e jovem que em outros setores. No entanto, o crescimento da participação feminina não tem sido maior que no conjunto da economia. A relativa estabilidade da curva representando a mão de obra feminina e o fato de esta permanecer próxima ao eixo das abscissas durante toda a série – às vezes, até apresentando valores negativos, principalmente em serviços – sugerem que o movimento observado nos estudos anteriores capta a tendência geral do mercado de trabalho brasileiro, representada pela crescente participação de mulheres. Esta não é uma característica que venha sendo particularmente realçada no setor de telecomunicações. Realmente, ao examinar o gráfico 3, constata-se que o crescimento da participação relativa de mulheres no emprego formal na indústria de telecomunicações apenas acompanha a tendência geral do mercado de trabalho brasileiro, sendo bem menor quando observadas as firmas que oferecem serviços de telecomunicações. De forma complementar, o gráfico 3 também exibe a evolução da participação relativa de jovens (até 29 anos) e pessoas de maior escolaridade (onze ou mais anos de estudo).

GRÁFICO 3A
Evolução da participação de jovens de até 29 anos, mulheres e pessoas com onze ou mais anos de estudo (pelo menos, o ensino médio completo) na indústria e em serviços de telecomunicações (1994-2010)
(Em número-índice, sendo 1994=100)

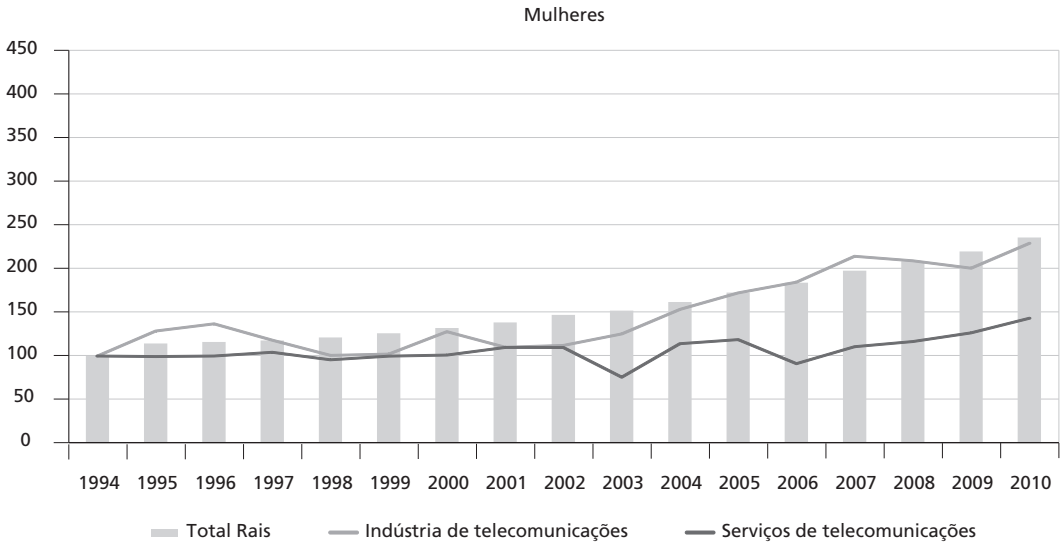


Fonte: Rais/MTE, 1994-2010.
Elaboração dos autores.

GRÁFICO 3B

Evolução da participação de jovens de até 29 anos, mulheres e pessoas com onze ou mais anos de estudo (pelo menos, o ensino médio completo) na indústria e em serviços de telecomunicações (1994-2010)

(Em número-índice, sendo 1994=100)



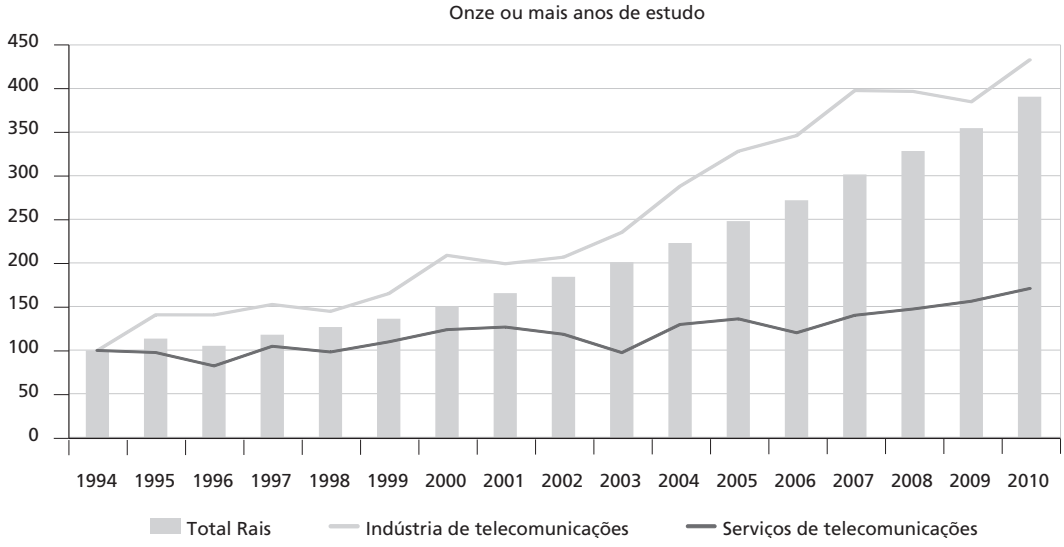
Fonte: Rais/MTE, 1994-2010.

Elaboração dos autores.

GRÁFICO 3C

Evolução da participação de jovens de até 29 anos, mulheres e pessoas com onze ou mais anos de estudo (pelo menos, o ensino médio completo) na indústria e em serviços de telecomunicações (1994-2010)

(Em número-índice, sendo 1994=100)



Fonte: Rais/MTE, 1994-2010.

Elaboração dos autores.

O gráfico 3 demonstra que a indústria de telecomunicações vem aumentando a participação de mão de obra mais escolarizada em ritmo mais intenso que a média da economia nacional, mas o crescimento dos postos de trabalho ocupados por jovens e mulheres tem apenas acompanhado o movimento geral. Em serviços, o movimento mais marcante, nos últimos dezesseis anos, tem sido o rejuvenescimento da força de trabalho empregada, haja vista o crescimento acentuado de trabalhadores com até 29 anos neste setor, em comparação com as médias da economia e da própria indústria de telecomunicações. No entanto, a participação da mão de obra feminina e mais escolarizada tem aumentado relativamente pouco no setor de serviços de telecomunicações em relação à indústria deste ramo e à média geral.

A análise conjunta dos gráficos 2 e 3 permite inferir que, em toda a série histórica, tanto as firmas industriais quanto as prestadoras de serviços de telecomunicações empregavam pessoas de maior escolaridade e pagavam melhores salários que a média da economia brasileira. Em ambos os casos, contudo, os salários relativos vêm caindo, demonstrando tendência de convergência ao padrão salarial médio registrado no mercado formal. No caso das prestadoras de serviço, nota-se, ainda, a partir da privatização destas firmas, tendência a investir relativamente menos em mão de obra mais escolarizada. Embora a participação de pessoas com onze ou mais anos de estudo venha aumentando entre estas firmas desde 2006 e se mantenha em patamar superior a 0,6 ponto de desvio-padrão acima do quadro geral de emprego formal no país, tal crescimento tem sido em ritmo inferior à média geral e à da indústria de telecomunicações. Esta última, por sinal, durante toda a série analisada, empregou proporcionalmente mais jovens que a média brasileira, algo que em serviços passou a ocorrer somente depois da privatização do sistema – momento a partir do qual as prestadoras de serviço passaram a concentrar suas contratações majoritariamente na faixa etária até 29 anos. No caso do emprego de mão de obra feminina, ele esteve próximo ao das tendências nacionais tanto na indústria quanto nos prestadores de serviços. Merece destaque o fato de que, entre os últimos, a participação de mulheres tem aumentado em ritmo constante, porém lento: nos anos 2000, sua taxa de crescimento tem sido bem abaixo da observada na indústria e na média da Rais. Por fim, vale destacar que, em termos salariais e de pessoal mais escolarizado, foram as firmas atuantes no setor de serviços de telecomunicações que exibiram patamares mais elevados durante toda a série histórica apresentada, ainda que o nível salarial tenha apresentado tendência de queda durante o período analisado.

A análise reportada nesta seção é uma maneira de investigar o comportamento do emprego em telecomunicações e de tecer considerações acerca do perfil de sua força de trabalho. Trata-se de análise em conformidade com as pesquisas que têm sido realizadas sobre relações de trabalho no setor. Até este ponto, as contribuições do presente trabalho estiveram centradas: *i)* no conjunto de atividades econômicas relacionadas às telecomunicações – estendendo-se a análise, tradicionalmente direcionada apenas ao setor de serviços, à indústria; e *ii)* na discussão dos dados em termos relativos – isto é, interpretando-os em confronto com as tendências verificadas para o conjunto da economia brasileira. Na próxima seção, é proposto um método de análise adicional que permite realizar associações entre o perfil da força de trabalho empregada e o potencial inovativo do setor.

3 O GRAU DE INTENSIDADE DA INDÚSTRIA E DOS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES EM PESSOAL TÉCNICO-CIENTÍFICO

3.1 Proposta de agregação das ocupações para fins desta análise

Com o objetivo de aprofundar a análise anterior, propõe-se uma metodologia baseada no conceito de funções empresariais, apresentadas por Rezende e Abreu (2010). O conceito original foi adaptado, de forma a incluir medida de esforço em inovação, a fim de apoiar investigação a respeito de maior ou menor grau da intensidade inovativa do setor em relação às demais atividades econômicas do país. Com fundamento nesta metodologia, compara-se a estrutura de emprego formal entre o setor de telecomunicações e o restante da economia, nos quatro instantes de tempo definidos na seção 2.

Segundo Rezende e Abreu (2010), as funções empresariais típicas são seis: *i)* produção; *ii)* comercial; *iii)* materiais; *iv)* finanças; *v)* recursos humanos; e *vi)* jurídico-legal. Neste trabalho, foi adotada simplificação desta ideia, em que a categoria administração envolve todas as funções de suporte da empresa, englobando as de finanças, recursos humanos e jurídico-legal. A categoria produção passa a incluir também a função de materiais. Por fim, a categoria comercial não sofre modificações.

Vale destacar que o setor de telecomunicações tem nuances próprias. Por se tratar de área da chamada *economia da informação*, seu progresso tecnológico depende mais intensamente do conhecimento, grande parte do qual reside na experiência dos profissionais do setor. Conforme já mencionado anteriormente, o setor está sujeito a rápidas, frequentes e

vigorosas modificações tecnológicas, que demandam crescentes investimentos em PD&I. Assim, objetivou-se captar o grau de esforço das firmas em atividades que geram inovação, por meio da inclusão de nova categoria de ocupações com esta finalidade específica, a qual será designada por pessoal ocupado técnico-científico (PoTec).

Em geral, essas ocupações estariam vinculadas à categoria de produção. Apesar disso, pelos motivos anteriores, optou-se por destacá-las de sua categoria primitiva e classificá-las em conjunto próprio. Em suma, para o presente estudo, foram definidas quatro grandes categorias ocupacionais, que passarão a ser denominadas como comercial, produção, administração e PoTec.[9]

O termo PoTec foi utilizado pela primeira vez por Araújo, Cavalcante e Alves (2009). Partindo-se da proposta de Gusso (2006) para identificar os grupos ocupacionais potencialmente empregados em atividades de ciência e tecnologia (C&T) e de pesquisa e desenvolvimento (P&D), os autores chegam a um conjunto de ocupações relacionado à P&D de novos produtos e processos e demonstram que o PoTec se correlaciona com os gastos empresariais em P&D, podendo funcionar como *proxy* anualizada para tais gastos e, de forma mais generalizada, para gastos empresariais em atividades de inovação.[10]

No estudo original, o conjunto de ocupações do PoTec foi definido em termos da versão 2002 da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), adotada formalmente a partir de 2003. Como o presente trabalho pretendia analisar o comportamento do setor de telecomunicações desde 1998, foi necessário encontrar na CBO 1994 as ocupações equivalentes às definidas originalmente, utilizando-se o tradutor elaborado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Em alguns casos, não houve correspondência exata, o que exigiu complementação da tabela, utilizando-se critérios de avaliação por semelhança. Neste trabalho, estas ocupações foram designadas como PoTec de nível superior.

9. A relação completa dos grupos ocupacionais que integram cada uma das categorias utilizadas neste estudo está disponível nos quadros A.1 e A.2 do anexo A.
10. Utilizando dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) e da Rais, o estudo de Araújo, Cavalcante e Alves (2009) revela elevados coeficientes de correlação entre os gastos em P&D – interna e externa – e Potec, cujos valores oscilaram entre 0,8266 e 0,9185 para o período 2000-2005.

De maneira adicional, este estudo teve o objetivo de avaliar também a estrutura de empregos em relação às ocupações técnico-científicas de nível médio, as quais serão chamadas de PoTec de nível médio. Embora não exista ainda comprovação do relacionamento destas ocupações com o investimento em atividades de inovação, há percepção comum e geral de que estas ocupações exigem conhecimentos específicos que são necessários para a dinâmica empresarial do setor. Este tipo de profissional, cuja formação requer período de tempo razoavelmente longo, dispõe de qualificações que não podem ser facilmente supridas por empregados de outras atividades. Dessa forma, a dificuldade no preenchimento de vagas pode gerar impactos diretos no desempenho das firmas do setor. Tal preocupação aparece em destaque no trabalho de Nascimento (2011), que examina a trajetória das ocupações técnico-científicas no Brasil, entre 2003 e 2011, avaliando separadamente o PoTec de nível superior e médio.

O conjunto de ocupações definidas por Araújo, Cavalcante e Alves (2009), a correspondência para a CBO 1994 utilizada neste trabalho e a lista das ocupações classificadas como PoTec de nível médio encontram-se no quadro 2.

A partir de dados extraídos da Rais, apresenta-se, a seguir, caracterização do setor de telecomunicações de acordo com as categorias ora definidas. Especial ênfase é dada ao grau de concentração do emprego em PoTec, em comparação com o restante da economia. A ideia subjacente ao exercício ora proposto é que uma maior concentração relativa do emprego em ocupações de cunho técnico-científico sugere que o setor em questão seja mais intensivo em conhecimento e tenha mais propensão a investir em P&D e, em última instância, a inovar.

QUADRO 2
Grupos ocupacionais de PoTec

Grupo ocupacional	Códigos (CBO 2002)	Códigos (CBO 1994)
PoTec de nível superior		
Engenheiros e tecnólogos	202 - Profissionais da eletromecânica 214 - Engenheiros, arquitetos e afins 222 - Agrônomos e afins	02 - Engenheiros, arquitetos e trabalhadores assemelhados 03225 - Tecnólogo em processo de produção e usinagem
Diretores e gerentes de P&D[1]	1237 - Diretores de P&D 1426 - Gerentes de P&D e afins	24230 - Gerente de P&D
Pesquisadores e profissionais "científicos"	201 - Profissionais da biotecnologia e metrologia 203 - Pesquisadores 211- Matemáticos, estatísticos e afins 212 - Profissionais de informática 213 - Físicos, químicos e afins 221 - Biólogos e afins	01 - Químicos, físicos e trabalhadores assemelhados 051- Biologistas e trabalhadores assemelhados 05250 - Bacteriologista 08 - Estatísticos, matemáticos, analistas de sistema e trabalhadores assemelhados 19145 - Administrador de banco de dados 19260 - Historiador[2]
PoTec de nível médio[3]		
Técnicos	300 - Técnicos mecatrônicos e eletromecânicos 301 - Técnicos em laboratório 311 - Técnicos em ciências físicas e químicas 312 - Técnicos em construção civil, de edificações e obras de infraestrutura 313 - Técnicos em eletroeletrônica e fotônica 314 - Técnicos em metalmecânica 316 -Técnicos em mineralogia e geologia 317 - Técnicos em informática 318 - Desenhistas técnicos e modelistas 319 - Outros técnicos de nível médio das ciências físicas, químicas, engenharia e afins 391 - Técnicos de nível médio em operações industriais 395 - Técnicos de apoio em P&D	032 - Técnicos de mineração, metalurgia e geologia 033 - Técnicos de obras civis, agrimensura, estradas, saneamento e trabalhadores assemelhados 034 - Técnicos de eletricidade, eletrônica e telecomunicações 035 - Técnicos de mecânica 036 - Técnicos de química e trabalhadores assemelhados 037 - Técnicos têxteis 038 - Desenhistas técnicos 03930 - Cronoanalista 03935 - Técnico de planejamento de produção 03937- Técnico de painel de controle 03940 - Cronometrista 03950 - Técnico de meteorologia 03960 - Técnico de cerâmica e vidros 03965 - Técnico de utilidade (produção e distribuição de vapor, gases, óleos, combustíveis, energia, oxigênio e subprodutos) 03970 - Técnico de celulose e papel 03985 - Inspetor de qualidade 03988 - Técnico eletromecânico 03989 - Técnico de matéria-prima e material

Fonte: Araújo, Cavalcante e Alves (2009) modificado – foram acrescentadas ocupações selecionadas do Grande Grupo 3 – Técnicos de nível médio (CBO 2002) e do Subgrupo 03 – Técnicos, desenhistas técnicos e trabalhadores assemelhados (CBO 1994) para compor a categoria PoTec de nível médio.

Notas: [1] Segundo Saboia *et al.* (2009), embora as ocupações de natureza gerencial não exijam necessariamente nível superior, os empregados nestas ocupações tendem a, de fato, ter escolaridade mais elevada, justificando-se, portanto, a inclusão desta família ocupacional entre o PoTec de nível superior.

[2] A ocupação de *historiador* (Código 19260 da CBO 1994) classifica-se como parte das ocupações transferidas para o subgrupo de *pesquisadores,* criado na versão da CBO 2002. Apesar da percepção geral de que tal ocupação não parece ter participação relevante para o esforço de inovação, especialmente para as firmas do setor de telecomunicações, optou-se por mantê-la na categoria PoTec por duas razões: *i)* coerência ao método proposto por Araújo, Cavalcante e Alves (2009); e *ii)* irrelevância nos resultados obtidos.

[3] A categoria PoTec de nível médio foi elaborada a partir da seleção das ocupações voltadas a carreiras técnico-científicas, no Grande Grupo 3 – Técnicos de nível médio da CBO 2002.

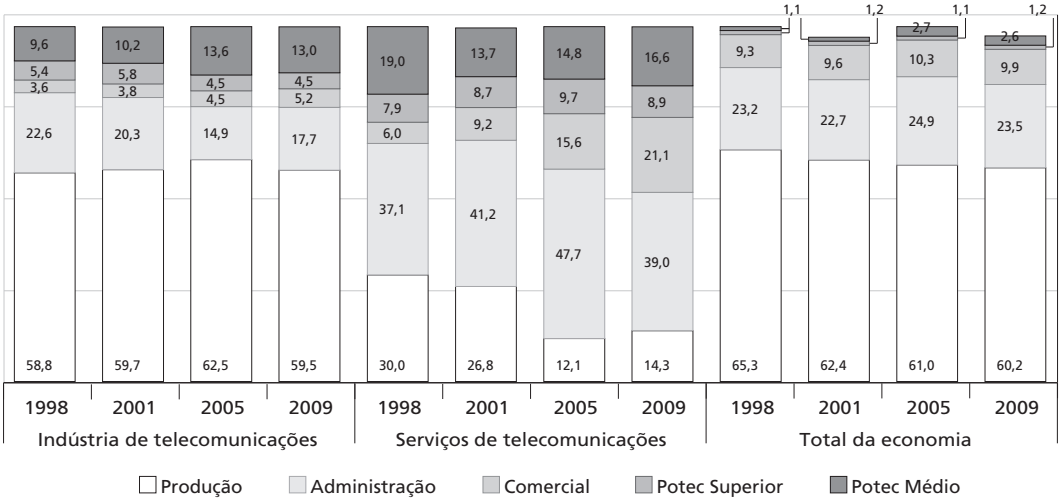
3.2 Caracterização da estrutura da força de trabalho e intensidade em ocupações técnico-científicas

A partir da metodologia delineada anteriormente e utilizando-se dados da Rais, procurou-se verificar se houve transformação na estrutura da força de trabalho no setor de telecomunicações, desde a privatização do sistema. O gráfico 4 apresenta esta evolução ao longo do tempo. Percebe-se que há diferenças significativas nesta estrutura, entre os segmentos de indústria e serviços. Com efeito, constata-se que o perfil da força de trabalho no segmento de indústria não se tem alterado significativamente desde 1998. Esta é caracterizada por expressiva parcela empregada nas funções de produção, que passou de 58,5% do total de funcionários, em 1998, para 59,5%, em 2009. Em seguida, aparece a categoria de administração, que diminuiu sua participação de 22,6% para 17,7%. A categoria comercial ganhou relevância na estrutura de empregos da indústria, subindo de 3,6% para 5,2% do total da mão de obra. O PoTec de nível superior perdeu 0,9 pontos percentuais (p.p.) entre 1998 e 2009, reduzindo sua participação de 5,4% para 4,5%. A parcela de PoTec de nível médio teve aumento de importância no segmento, com elevação de 3,4 p.p. no período considerado.

Em serviços, a estrutura de empregos é bastante diferente. A parcela mais significativa dos funcionários está na categoria de administração, que se manteve relativamente estável entre 1998 e 2009, cuja participação passou de 37,1% para 39,0%. Os postos de trabalho de natureza comercial têm aumentado bastante sua importância relativa, cujo crescimento de 15,1 p.p. foi o que mais se destacou no período. O percentual de empregados na área comercial passou de 6,0%, em 1998, para 21,1%, em 2009. As atividades de produção no segmento de serviços de telecomunicações têm requerido cada vez menos intensidade em mão de obra, o que é observado pela redução de 30,0% para 14,3% do total de empregados. O PoTec de nível superior das firmas de serviços teve ligeira ascensão, subindo de 7,9%, em 1998, para 8,9%, em 2009. Por fim, o PoTec de nível médio apresentou queda de 2,4 p.p., passando de 19,0% para 16,6% no período examinado.

O expressivo crescimento do percentual de empregos na área comercial desse segmento pode ser explicado como reflexo da nova dinâmica do setor de telecomunicações desde sua privatização, tendo em vista que grande parte do crescimento observado no setor provém das vendas no varejo. Este novo foco de atuação do mercado demandou mudanças organizacionais para intensificar o relacionamento com o cliente – vendas diretas, promoções, comunicação e marketing –, algo que pode ser interpretado como desdobramento natural do aumento da competição, sobretudo entre as operadoras de telefonia móvel.

GRÁFICO 4
Pessoal ocupado por categoria ocupacional: segmentos de indústria e serviços de telecomunicações e total da economia (1998, 2001, 2005 e 2009)
(Em %)



Fonte: Rais/MTE.
Elaboração dos autores.

O gráfico 4 também apresenta essa estrutura para o total da economia. Observa-se que a estrutura de empregos na indústria é bastante parecida com aquela exibida para o total da economia e contrasta significativamente com o segmento de serviços. Merece atenção o fato de o PoTec no setor de telecomunicações ser significativamente mais alto que o total da economia brasileira, embora seus indicadores tenham revelado crescimento entre 1998 e 2009: 0,1 p.p. para o PoTec de nível superior, que passou de 1,1% para 1,2%; e 1,5 p.p. para o PoTec de nível médio, que subiu de 1,1% para 2,6%.

Ainda que seja possível que parte do PoTec não se envolva diretamente com atividades de P&D, é interessante observar que a participação relativa desses grupos ocupacionais no emprego formal no setor de telecomunicações é elevada para os padrões nacionais. Este dado contribui para justificar a inclusão deste setor entre os mais estratégicos nas políticas de desenvolvimento produtivo.[11] Não obstante, vale destacar, que o segmento de serviços vem sendo sistematicamente mais intensivo em PoTec, seja em nível médio, seja em nível superior, que o segmento da indústria. Este

11. A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), de 2003, estabelece os segmentos de semicondutores e *software* como opções estratégicas da política. Novamente, em 2008, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) classifica as TICs em programas mobilizadores de áreas estratégicas. Finalmente, no Plano Brasil Maior, de 2011, estas tecnologias novamente aparecem beneficiadas entre as medidas da política.

fato merece atenção, principalmente diante das variadas políticas que têm sido implementadas desde 1984 para alavancar o complexo eletrônico brasileiro – ver, neste sentido, a Política Nacional de Informática (Lei nº 7.232/1984, que estabeleceu a reserva de mercado para produtos nacionais), a Lei de Informática (Lei nº 8.248/1991, renovada pela Lei nº 10.176/2001 e alterada pelas Leis nºs11.077/2004 e 12.431/2011), a Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005, em vigor desde 2005) e o Programa Nacional de Banda Larga (introduzido em 2010, pelo Decreto nº 7.175/2010).

Em termos de tendências internacionais do setor, o segmento industrial lidera o esforço em P&D e em TICs, concentrando maior quantidade de patentes e mais expressivo volume de investimentos (De Negri e Ribeiro, 2010; Kubota, Domingues e Milani, 2010). A título de exemplo, vale destacar que, enquanto o total de PoTec empregado por todas as firmas industriais brasileiras de telecomunicações foi de 5,3 mil, em 2009, somente na Cisco, uma das empresas líderes mundiais do setor, há mais de 24 mil pessoas trabalhando no desenvolvimento de novos produtos, espalhados por diversos países em trinta laboratórios de pesquisa (Cisco Systems, 2010). Outra empresa de destaque no setor é a Huawei, que, segundo relatório da Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (2010) – em português, Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico –, ocupa a sexta posição entre as líderes globais em equipamentos de telecomunicações. Nesta empresa, existem cerca de 44 mil funcionários em atividades ligadas à P&D, distribuídos em 17 institutos ao redor do mundo (Huawei, 2010). O desenvolvimento de um produto por uma destas empresas pode ocupar cerca de seiscentos pesquisadores por período superior a três anos – fato impensável para uma firma brasileira hoje. Em ambos os casos, a estrutura de P&D é essencialmente diferente da encontrada no Brasil: na Cisco, a fração dos empregados vinculados à P&D chega a um terço do total; já na Huawei, esta participação é ainda maior e alcança 46%. Isto representa cerca de dez vezes a média de PoTec no complexo eletrônico brasileiro em 2009, sendo que nem todos os postos de trabalho de PoTec estão necessariamente empregados em atividades de P&D.

Diante do exposto, percebe-se como necessária uma cautelosa avaliação da conveniência em manter, renovar ou ampliar os incentivos para o setor. Afinal, as firmas brasileiras têm se revelado distantes da fronteira tecnológica, a despeito de diversos e sucessivos instrumentos de apoio tornados disponíveis ao complexo eletrônico ao longo das últimas três décadas.

De todo modo, a disponibilidade de pessoal técnico-científico impõe-se como pré-requisito para a existência de firmas em setores em que a inovação é fator-chave para a criação de vantagens competitivas. Por ser bastante intensivo em PoTec, o setor de telecomunicações é muito sensível a variações na disponibilidade deste tipo de mão de obra. Assim sendo, a próxima seção analisa se há no Brasil perspectiva de dificuldade de contratação e manutenção de profissionais técnico-científicos no setor de telecomunicações.

4 HÁ INDÍCIOS DE ESCASSEZ DE PESSOAL TÉCNICO-CIENTÍFICO NO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL?

4.1 Parâmetros explorados na literatura

Em termos econômicos, um cenário de escassez para um tipo específico de mão de obra seria decorrente, *dadas as condições salariais e de trabalho encontradas*, de maior nível de demanda que de oferta disponível de profissionais, com as competências e as habilidades procuradas 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 processo dinâmico de ajuste, cuja velocidade dependerá: *i)* da rapidez com a qual os agentes econômicos reagem às mudanças nas condições de mercado – expressa na celeridade com a qual o preço médio do bem ou serviço em questão se ajusta à nova realidade; e *ii)* da sensibilidade da oferta e da demanda a variações no preço (Arrow e Capron, 1959).

Em meio a essa narrativa tradicional do funcionamento dos mercados, contudo, diversos tons de cinza são cabíveis. Richardson (2007) destaca o fato de que não basta que a quantidade de profissionais disponíveis seja suficiente para o número de postos de trabalho existentes para dada ocupação. É preciso, também, considerar o número de horas a que as pessoas estão dispostas a trabalhar, a produtividade do trabalho e o grau de eficiência na sua alocação. Ademais, conforme ressalta Autor (2008), nos diversos mercados de trabalho, as informações acerca de suas condições podem ser custosas. As assimetrias de informação podem conduzir a seleções adversas e, ainda que sejam adotados mecanismos para corrigir tais distorções, problemas decorrentes de ações coletivas podem emergir. No mecanismo de ajuste dinâmico descrito em Arrow e Capron (1959), todos estes fatores dizem respeito à velocidade de reação dos agentes aos novos incentivos colocados no mercado de trabalho. Para Richardson (2007), contudo, a concorrência de todos estes fatores dificulta, ou até inviabiliza, a identificação de eventual cenário de escassez com base em apenas um indicador.

Segundo Saboia *et al*. (2009), reclames acerca de potencial escassez de mão de obra qualificada no Brasil podem estar assentados, hoje, no fato de que, após quase 25 anos de semiestagnação (1980-2003), as firmas nacionais estão tendo de redefinir muitos dos seus mecanismos tradicionais de organização produtiva a fim de aproveitar as janelas de oportunidade que as taxas mais elevadas de crescimento econômico e a forte elevação do ritmo dos investimentos passaram a proporcionar nos anos mais recentes. Isto se refletiria, inclusive, em demanda crescente por força de trabalho qualificada. Em consequência disto, o sistema de ensino superior volta a ser exigido nas áreas tecnológicas – *e.g*. engenharias –, após o mecionado período de fraco dinamismo da economia ter implicado queda na procura por cursos nestas áreas.

Em diferentes abordagens, outros estudos chegam a conclusões semelhantes. Barbosa Filho, Pessôa e Veloso (2010) argumentam que a disponibilidade de capital humano não impôs qualquer restrição ao ritmo de crescimento da economia brasileira entre 1992 e 2007, tendo em vista que sua oferta, impulsionada por maiores taxas de participação e escolarização, aumentou mais que sua demanda. Publicação recente do Ipea[12] revela que o ritmo de expansão do ensino superior brasileiro na última década tem sido bastante intenso. No caso específico das engenharias, ainda que o crescimento de vagas e o número de concluintes sejam menores que a média de todo o sistema, o estudo projeta que o ritmo de formação de novos profissionais parece ser suficiente para suprir, em termos quantitativos, o requerimento técnico por engenheiros hoje verificado nos diversos setores da indústria brasileira. Nos anos por vir, esta questão somente passaria a ser um gargalo generalizado se prevalecessem cenários bastante otimistas de crescimento da economia – *e.g*., crescimento da ordem de 6% ao ano durante uma década.

Na visão de Pompermayer *et al.* (2011), uma eventual escassez adviria potencialmente de outros fatores que vão além da mera quantidade de profissionais disponíveis no mercado, conforme descrito a seguir.

1) Oferta suficiente, mas de qualidade inadequada para as funções demandadas.
2) Oferta insuficiente em áreas de formação específica – a exemplo de engenheiros de *software* ou engenheiros de telecomunicações.

12. No boletim *Radar* nº 12, de fevereiro de 2011, estão os textos cujas conclusões gerais baseiam esse parágrafo e os itens que o seguem. Integram este boletim os ensaios de Pompermayer *et al.* (2011), Soares e Nascimento (2011), Gusso e Nascimento (2011), Pereira e Araújo (2011) e Maciente e Araújo (2011). Estes trabalhos são aprofundamentos do que havia em Nascimento *et al.* (2010).

3) Dificuldade momentânea de contratação em regiões menos tradicionais, para onde a expansão econômica passou a levar atividades demandantes de força de trabalho qualificada, mas em que a oferta ainda se revela escassa.

4) Questões demográficas, como o fato de que a pirâmide etária de engenheiros ter passado a concentrar maior contingente de profissionais nas faixas de 25 a 35 anos e acima dos 50 anos, o que pode sinalizar relativa escassez de mão de obra com experiência e em meio de carreira, aumentando o custo das firmas com treinamento dos mais jovens e retenção dos mais experientes em final de carreira.

5) Dificuldades de qualificar apropriadamente a força de trabalho disponível, até por conta de carências carregadas desde a formação básica.

Afora isso, Richardson (2007) ressalta que as firmas costumam demandar mais que capacidade técnica especializada dos seus postulantes a emprego. É comum anúncios de vagas de emprego solicitarem competências superiores às mínimas necessárias para determinada função – *e.g.*, gerente de obras fluente em inglês –, bem como atributos pessoais que não dizem respeito a conhecimentos especializados – *e.g.*, 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. Além disso, em épocas de baixas taxas de desemprego, as empresas acabam sendo compelidas a reduzir estas exigências extras, até porque não mais dispõem de amplo *pool* de candidatos qualificados em seus processos seletivos. Ajustes desta natureza tendem a produzir efeitos similares ao de aumento na oferta salarial, tanto para as firmas quanto para o postulante médio ao emprego.

De todo modo, as considerações de Pompermayer *et al.* (2011) assemelham-se à taxonomia proposta por Richardson (2007) para classificar as variadas formas sob as quais é possível que se manifeste escassez de força de trabalho especializada. O quadro 3 apresenta a taxonomia sugerida pela autora, acrescida de alguns comentários e juízos de valor próprios.

QUADRO 3
Taxonomia de classificação proposta por Richardson (2007) aos diferentes tipos de desequilíbrios verificados no mercado de trabalho

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

Fonte: Adaptado de Richardson (2007).

4.2 Evidências empíricas para TICs

No que tange às TICs, o problema da falta de mão de obra especializada tem sido relatado já como uma realidade tanto no Brasil quanto em economias avançadas – e os alardes realizados pela ainda diminuta literatura brasileira específica sobre o assunto parecem colocá-lo no nível 1 de escassez da tipologia proposta por Richardson (2007) e apresentada no quadro 3.

Galina e Plonski (2005) percebem falta de mão de obra interna nas empresas brasileiras, tanto em quantidade quanto em especialização dos funcionários, o que limitaria a realização de P&D local. Villela (2009) argumenta já ser voz corrente no meio empresarial, na academia e no governo que o mercado de trabalho brasileiro enfrenta correntemente falta de mão de obra especializada em atividades relacionadas com o desenvolvimento de *software* e serviços de TI. Em suas simulações, replicadas em Softex (2010), o autor identifica que, dadas as tendências atuais de demanda e oferta deste tipo de mão de obra, o problema tende a intensificar-se nos próximos anos, estimando-se que, em 2013, a carência destes profissionais seja da ordem de, pelo menos, 80 mil, podendo o déficit chegar a quase 200 mil.

Na Europa Ocidental, essa protelada escassez já ocorreria há mais tempo e em maior ordem de grandeza. Carvalho e Gaspar (2001) citam Milroy e Rajah (2000), que estimam falta de 1,2 milhão de trabalhadores qualificados em TICs na Europa Ocidental,[13] em 2000, com projeção de aumento do déficit de vagas para mais de 1,7 milhão, em 2003, valor correspondente a quase 13% da demanda de empregos no setor. Embora reconheçam a existência de limitações nos indicadores propostos, Carvalho e Gaspar (2001) sugerem, então, quatro evidências para mensurar e confirmar a escassez de mão de obra: grande número de vagas por preencher nas áreas de TICs; elevada rotatividade do emprego; longos períodos para preencher determinados cargos; e taxas de desemprego muito baixas para trabalhadores em TICs. Os autores também destacam fatores que devem ser considerados para se ter percepção mais clara sobre a questão da escassez de profissionais de TICs; entre estes, a dinâmica setorial, a posição funcional e a habilitação acadêmica. O primeiro fator trata do caráter setorial das TICs em contraposição à sua presença transversal na economia; o segundo, diz respeito à grande variedade de posições funcionais no espaço de carreiras profissionais; por fim, o terceiro, está ligado às competências cognitivas, técnicas e relacionais requeridas para ocupar determinado cargo.

Em termos de recomendação de política, tanto Villela (2009) quanto Carvalho e Gaspar (2001) se concentram na adoção de medidas que amplifiquem o aumento da oferta educacional e formativa na área das TICs – quiçá na expectativa de que, diante de oferta maior de profissionais, torne-se mais fácil às firmas encontrar aqueles com os perfis que lhes são desejados.[14] Afora isto, Villela (2009) advoga a necessidade de medidas destinadas a aumentar a produtividade da força de trabalho disponível, o que passa por investimentos em capacitação e adoção de melhores práticas de desenvolvimento, entre outras. Carvalho e Gaspar (2001) estendem suas proposições à articulação da dimensão relativa do setor das TICs no país com sua capacidade de aumentar a oferta de trabalhadores e competências em TICs. Também sugerem a criação de *clusters* digitais, pois uma de suas características marcantes é a concentração em torno de áreas geográficas bem delimitadas, como ao redor das áreas metropolitanas. No entanto, os *clusters* digitais têm propriedades distintas dos *clusters* tradicionais, por causa do ritmo de mudança e inovação deste conjunto de atividades. Por fim, recomendam a realização de monitoramento constante dos perfis profissionais em TICs para avaliar a evolução

13. Correspondente aos quinze países-membros da União Europeia (UE) na época, além da Suíça e da Noruega.
14. Os autores não chegam a elencar como alternativa a adoção de políticas que visem melhorar a qualidade da formação dos cursos já oferecidos. Talvez por entenderem que, em TICs, falte até mesmo profissionais com as competências mínimas para as próprias firmas qualificarem-se para suas necessidades de mercado. Ademais, intervenções de políticas com foco na qualidade da educação têm horizonte mais no longo prazo, indo desde a formação em nível básico – para torná-la capaz de elevar a qualidade dos egressos do ensino médio e potenciais ingressantes em etapas educativas posteriores – até a própria formação específica – para que seja mais eficaz na preparação do capital humano disponível, para as funções demandadas no mundo do trabalho.

das qualificações, o diagnóstico de necessidades de formação e a reorientação da formação profissional, uma vez que o setor apresenta forte dinâmica de crescimento e inovação.

É justamente o potencial inovativo de setores como o de TICs que pode ensejar, no futuro próximo, alguns dos principais gargalos de mão de obra qualificada no Brasil. Tal como destacam Saboia *et al.* (2009), a despeito dos significativos aumentos de produtividade ocorridos a partir da década de 1990, a estrutura industrial brasileira ainda não incorporou significativamente a produção de produtos eletrônicos e serviços de TI. É possível depreender-se que, para aumentar a participação no crescimento econômico de setores mais intensivos em conhecimento, o país precisaria elevar a participação de pessoal técnico-científico na sua estrutura de emprego.

Sem deixar de reconhecer que os limites para tal empreitada residam na própria qualificação da mão de obra disponível, a próxima subseção busca descrever em que medida tais fenômenos têm ocorrido no setor de telecomunicações *vis-à-vis* o conjunto da economia brasileira, desde a privatização do sistema de telecomunicações.

4.3 Análise da escassez de mão de obra qualificada a partir dos salários reais no setor

A despeito de suas limitações, dois são os indicadores que, de forma geral e para efeitos de simplificação, a literatura econômica costuma trabalhar para mensurar eventual escassez de mão de obra qualificada (Teitelbaum, 2004 *apud* Pompermayer *et al.*, 2011):

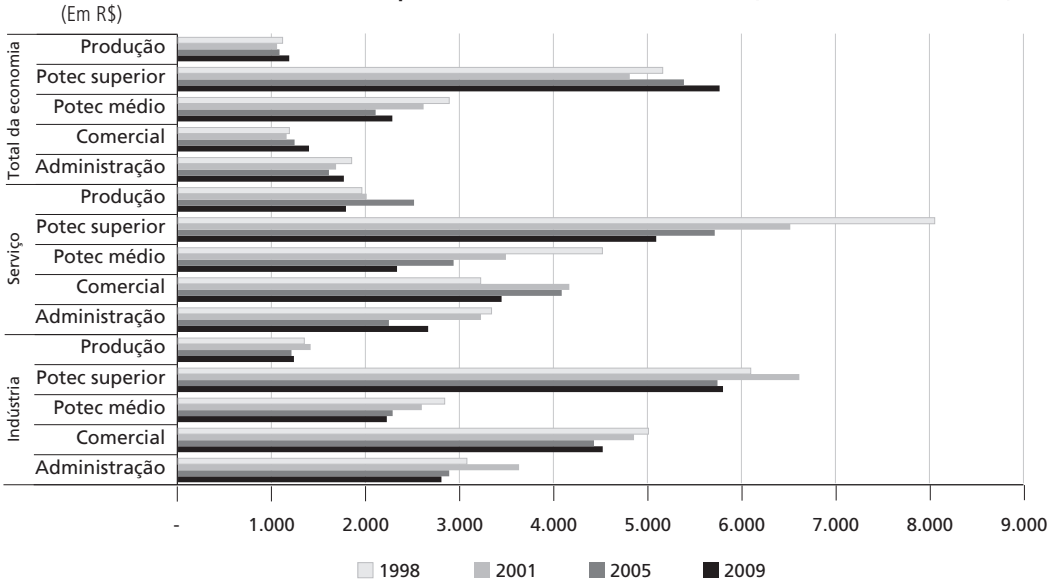
- forte pressão ascendente nos salários reais; e
- baixas taxas de desemprego.

O presente trabalho parte dessa lógica para analisar indícios de escassez de pessoal técnico-científico em telecomunicações. Dados referentes a variações no salário real podem ser facilmente obtidos dos registros administrativos disponíveis, como a Rais, e outras bases estatísticas mais gerais, como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O segundo indicador proposto não é usualmente calculado para ocupações ou setores de atividade econômica específicos. Maciente e Araújo (2011) superaram esta limitação em uma análise sobre disponibilidade de engenheiros, ao utilizar a proporção destes profissionais que efetivamente atuam em ocupações típicas de sua formação inicial. Exercício semelhante não é possível neste trabalho, porque existe fluxo contínuo dos trabalhadores

com as qualificações desejadas entre os diversos setores de atividade econômica, dos quais apenas um é objeto da presente análise.

Observando-se apenas o primeiro indicador sugerido, apresentado no gráfico 5, não se percebe escassez generalizada em longo prazo. Afinal, se este fosse o caso, os salários reais teriam de apresentar trajetória ascendente ao longo do tempo. O gráfico 5 revela que, comparando-se o ano inicial (1998) com o final da série (2009), ocorreu exatamente o contrário em telecomunicações: com exceção da categoria comercial no segmento de serviços, as outras nove categorias ocupacionais analisadas apresentaram queda do salário real médio. Em especial, destacam-se as expressivas diminuições no valor real do salário de ambas as categorias de PoTec – nível médio e nível superior – no segmento de serviços, cujas quedas foram de 48% e 37%, respectivamente. Na indústria, a redução de salário para o PoTec de nível médio também foi significativa – queda de 22% –, mas está alinhada com o restante da economia – redução de 21%. Além deste caso, somente se observa redução do salário real médio no contexto geral da economia para a categoria administração – queda de 5%. Enquanto isso, as demais categorias tiveram crescimento do salário real médio em relação a 1998, que vem apresentando elevação contínua desde 2001.

GRÁFICO 5
Salários médios por categoria ocupacional: segmentos de indústria e serviços de telecomunicações e total da economia – atualizado para valores de dezembro de 2009 (1998, 2001, 2005 e 2009)[1]
(Em R$)



Fonte: Rais/MTE.

Elaboração dos autores.

Nota: [1]Alguns valores apresentados neste gráfico diferem daqueles observados no gráfico 3, de Sousa e Nascimento (2011). Isto ocorre somente para o segmento da indústria, referente aos anos de 1998, 2001 e 2003. Estas diferenças foram ocasionadas por problemas na consolidação dos dados, o que foi corrigido para esta publicação. Estas divergências, contudo, não alteram as conclusões daquele artigo.

Em particular, vale a pena comparar a situação das categorias de PoTec entre os diferentes contextos analisados. Em 1998, o segmento de serviços possuía o maior salário real da categoria de PoTec de nível superior, que era 32% mais elevado que o da indústria e 56% mais alto que a média da economia. Em 2009, o segmento de serviços era o que apresentava o salário médio mais baixo: 12% inferior ao da indústria e ao restante da economia, que se igualaram. Em relação ao PoTec de nível médio, os níveis salariais e a trajetória ao longo do tempo foram semelhantes em todas as situações examinadas.

Como não se observa avanço dos salários nos anos plotados no gráfico 5, torna-se dispensável a análise do segundo indicador – que trata da disponibilidade adicional de mão de obra – para concluir que, no longo prazo, a escassez de mão de obra não parece ter sido problema significativo no setor de telecomunicações.

4.4 Análise sobre escassez de mão de obra qualificada usando dados de salários médios de admitidos e desligados e de rotatividade das ocupações técnico-científicas

O cenário pode ser diferente, contudo, em curto prazo. Por isso, é válida análise complementar utilizando-se dados mensais, os quais podem ser obtidos no CAGED. A aplicação destes dados para cálculo do fluxo dos trabalhadores no setor de telecomunicações pode oferecer novas perspectivas sobre a questão de escassez de mão de obra técnico-científica.

Várias são as razões que motivam essa análise complementar. Em primeiro lugar, elevados níveis de fluxo de trabalhadores[15] podem não apenas indicar maior eficiência alocativa para a economia, mas também podem assinalar baixo investimento na formação e, consequentemente, no interesse em retenção dos empregados por parte das empresas. Em segundo, avaliação detalhada sobre os padrões de criação e destruição de empregos pode demonstrar as tendências de crescimento, retração ou transformação na indústria. Por fim, os fluxos de trabalhadores também podem revelar características importantes das firmas, bem como suas estratégias empresariais.

Conforme ensina Ribeiro (2001), o fluxo dos trabalhadores consiste em determinar, em certo instante do tempo, as variações dos estoques de cada um dos três estados do

15. O fluxo de trabalhadores pode ser entendido como a mudança de seu estado no mercado de trabalho, não devendo ser confundido com rotatividade, que é uma das medidas para avaliar esse fluxo.

indivíduo no mercado de trabalho: ocupado, desocupado ou inativo.[16] Tomando-se como referência o estoque de pessoas ocupadas, são dois os principais indicadores para medir o fluxo de entrada e saída nesta situação: as admissões e os desligamentos. Se estes indicadores forem definidos com base no indivíduo, as admissões (Adm_t) agregam as pessoas que trocaram de emprego (EE_t) e as que saíram da situação de desemprego (UE_t) ou inatividade (OE_t) no período de referência. Os desligamentos ($Desl_t$), por sua vez, conjugam as pessoas que passaram à situação de desemprego (EU_t), as que saíram da força de trabalho (EO_t) e também as que mudaram de emprego (EE_t). Sob a ótica das empresas, as admissões são definidas como o somatório de contratações (H_t), recontratações (R_t) e transferências de outros estabelecimentos (TI_t). Os desligamentos são computados como a soma de demissões voluntárias (Q_t) e involuntárias (F_t), dispensas por outros motivos (D_t) e transferências para outros estabelecimentos (TO_t). Estas relações são apresentadas de forma algébrica a seguir.

$$Adm_t = EE_t + UE_t + OE_t = H_t + R_t + TI_t \quad (1)$$

$$Desl_t = EE_t + EU_t + EO_t = Q_t + F_t + D_t + TO_t \quad (2)$$

Prosseguindo-se com base em Ribeiro (2001), outras medidas bastante comuns, porém igualmente relevantes para estudar o fluxo de trabalhadores, são o saldo líquido de empregos (*net job creation*) e a rotatividade (*worker turnover*). Existem diversas definições possíveis para estas variáveis. Neste estudo, adota-se forma simplificada, porém bastante difundida na literatura. O saldo líquido de empregos do período (SL_t) é dado pela subtração entre admissões e desligamentos, enquanto a rotatividade (Rot_t) é composta pela sua soma. As respectivas equações encontram-se a seguir.

$$SL_t = Adm_t - Desl_t = UE_t + OE_t - EU_t - EO_t \quad (3)$$

$$Rot_t = Adm_t + Desl_t = 2EE_t + UE_t + OE_t + EU_t + EO_t \quad (4)$$

Vale ressaltar, que o cálculo de rotatividade segundo essa definição implica dupla contagem das pessoas que mudaram de emprego em certo período (EE_t). No entanto, esta questão está razoavelmente pacificada, visto que as alternativas existentes exigiriam informações individuais sobre o empregado, o que quase nunca está disponível.

16. Outras denominações possíveis são: empregado, desempregado e fora da força de trabalho.

Uma alternativa para suprir essa carência de dados identificados seria, tal como procedem o Dieese e o próprio MTE, mensurar a taxa de rotatividade a partir do menor valor observado entre o número de admitidos e o número de desligados. A justificativa seria que, dessa forma, "desconsidera-se no cálculo a influência da variação líquida da movimentação anual, tanto a positiva como a negativa, na determinação do saldo, no período de cálculo", servindo, assim, "como *proxy* da substituição no mercado de trabalho" (Dieese, 2011, p. 85). Esta alternativa não foi adotada neste trabalho por considerar-se mais apropriado, para fins de análise sobre aquecimento do mercado de trabalho e eventual escassez de profissionais, indicador que também contemple, ainda que indiretamente, a variação líquida de emprego – embora haja o inconveniente da dupla contagem mencionada anteriormente.

A taxa de crescimento de empregos é definida como o quociente entre o saldo líquido de empregos e o estoque de empregados no início do período. De forma análoga, a taxa de rotatividade é calculada pela razão entre a rotatividade e o estoque de empregados. Estas variáveis são úteis para analisar o comportamento do mercado de trabalho em horizonte temporal mais longo e permitir comparações entre setores, visto que o estoque de PO pode sofrer alterações significativas ao longo do tempo e também varia de acordo com a atividade econômica.

A base de dados do CAGED possui informações sobre número de admissões e desligamentos e valor médio do salário de admitidos e desligados. A partir destes dados, é possível construir indicadores que funcionem como *proxies* das duas variáveis indicativas de escassez de mão de obra. Dos indicadores possíveis, verifica-se que a taxa de rotatividade no emprego e a diferença salarial entre admitidos e desligados servem melhor a este propósito. Embora não sejam independentes entre si,[17] estas podem ser utilizadas conjuntamente para observar o comportamento do fluxo da mão de obra no setor. De maneira adicional, têm a propriedade de permitir a análise das variações marginais que ocorrem no mercado de trabalho.

Em geral, o salário médio dos admitidos tende a ser inferior ao dos desligados, por duas razões: *i)* renovação da mão de obra – demissões e aposentadorias de profissionais mais experientes e com salários maiores; e *ii)* procura das empresas por redução de custos, substituindo seus profissionais por outros sem ocupação, mas com competências equivalentes e dispostos a aceitar o mesmo posto de trabalho por salários inicialmente menores. A partir destas considerações, trabalha-se neste estudo com três premissas.

17. Verifica-se que, para os dados utilizados, a correlação entre as duas variáveis é de 0,30 para a indústria e 0,27 para o segmento de serviços.

1) Se a diferença salarial entre desligados e admitidos estiver diminuindo, em contexto de aumento da taxa de rotatividade, isto seria forte indicador de escassez de mão de obra.
2) Se for verificado aumento da diferença salarial, nesse contexto de crescimento da rotatividade, a interpretação a ser feita é de excesso de mão de obra.
3) Nas situações em que a rotatividade estiver alinhada com sua média histórica, pode-se inferir que o mercado esteja em "equilíbrio", desde que a diferença salarial entre admitidos e desligados tampouco se revele distante de sua média histórica.

Assim, as variáveis utilizadas neste estudo como *proxies* de curto prazo para os indicadores sugeridos pela literatura para análises de escassez de força de trabalho são a taxa de rotatividade e a diferença salarial entre admitidos e demitidos. É importante ressaltar que a diferença salarial, em especial, é muito volátil.

O gráfico 6 apresenta a evolução da taxa de rotatividade e da variação salarial entre admitidos e desligados para o segmento de indústria de telecomunicações, entre janeiro de 2004 e setembro de 2011, plotando, em separado, as ocupações técnico-científicas de níveis superior e médio. Estes dados também estão disponíveis para consulta, na primeira tabela do apêndice A.

A leitura e a interpretação do gráfico 6 são mais fáceis que pode parecer à primeira vista. A variação salarial é representada pelas curvas em tons mais claros e tem seus valores plotados no eixo vertical à direita do gráfico, enquanto a taxa de rotatividade é representada pelas curvas em tons mais escuros e possui seus valores plotados no eixo vertical à esquerda do gráfico. O eixo horizontal refere-se ao período da análise. As linhas contínuas revelam o valor de cada variável, enquanto as linhas tracejadas informam a tendência dessazonalizada do respectivo indicador, usando o método de média móvel de doze meses. Com isso, é possível visualizar tanto as variações de curtíssimo prazo (as linhas contínuas) quanto as tendências observadas ao longo do período em análise.

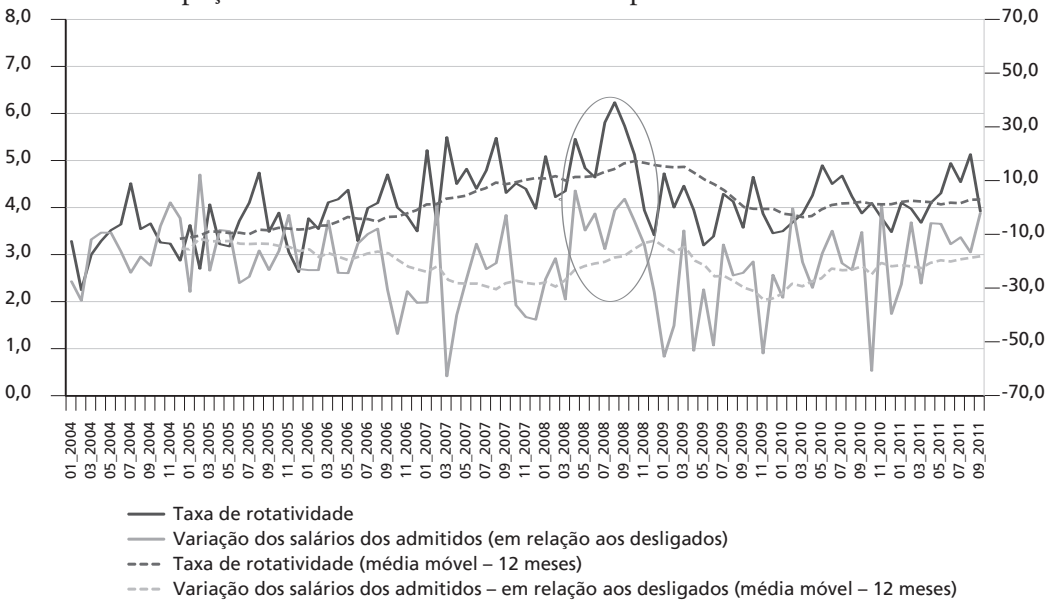
Para perceber os eventos de escassez em contexto de alta volatilidade das variáveis, definiu-se critério de reconhecimento da carência de profissionais a partir do quarto mês consecutivo, em que o indicador de variação salarial permanecesse, pelo menos, à distância de um desvio padrão da sua média histórica. Esta escassez seria ainda mais pronunciada se ambos os indicadores (variação salarial e taxa de rotatividade) tivessem comportamento igual. A partir deste critério, foi possível notar, nos períodos que aparecem em destaque no gráfico 6, aquecimento do mercado de trabalho, refletindo as condições econômicas do mercado de bens e serviços.

GRÁFICO 6

Variação da taxa de rotatividade e variação da diferença salarial entre admitidos e desligados em ocupações técnico-científicas: segmento de indústria de telecomunicações (jan. 2004-set. 2011)

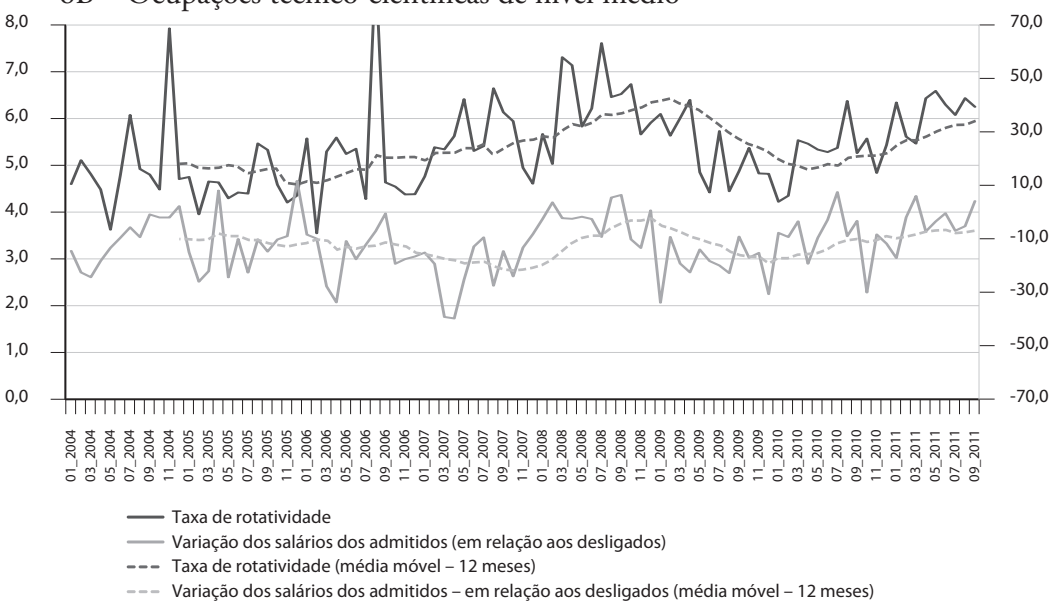
(Em%)

6A – Ocupações técnico-científicas de nível superior



Taxa de rotatividade
Variação dos salários dos admitidos (em relação aos desligados)
Taxa de rotatividade (média móvel – 12 meses)
Variação dos salários dos admitidos – em relação aos desligados (média móvel – 12 meses)

6B – Ocupações técnico-científicas de nível médio



Taxa de rotatividade
Variação dos salários dos admitidos (em relação aos desligados)
Taxa de rotatividade (média móvel – 12 meses)
Variação dos salários dos admitidos – em relação aos desligados (média móvel – 12 meses)

Fonte: CAGED e Rais/MTE.

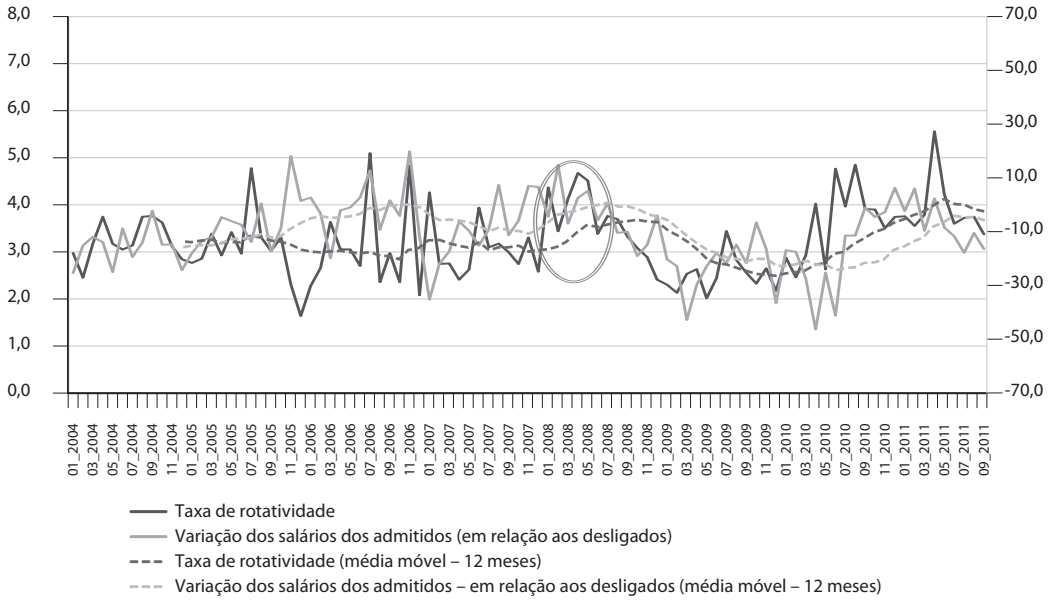
Elaboração dos autores.

No caso da indústria, o único período em que um cenário de escassez parecia estar em vias de se concretizar foi entre junho e outubro de 2008 – ainda assim, *somente entre as ocupações técnico-científicas de nível superior*. Esse período está circulado no gráfico 6A. Quatro destes cinco meses registraram valores para a variação salarial entre admitidos e desligados acima de um desvio-padrão de sua média histórica. Em paralelo, em quatro destes meses, a rotatividade apresentou taxas superiores a um desvio-padrão de sua média histórica. O gráfico sugere que a crise eclodida no último trimestre de 2008 reverteu esta tendência. Nos demais períodos, a oscilação dos indicadores é grande, mas não voltam a aparecer períodos que, pelos critérios *ad hoc* definidos neste estudo, configurem escassez de pessoal técnico-científico no segmento de indústria de telecomunicações.

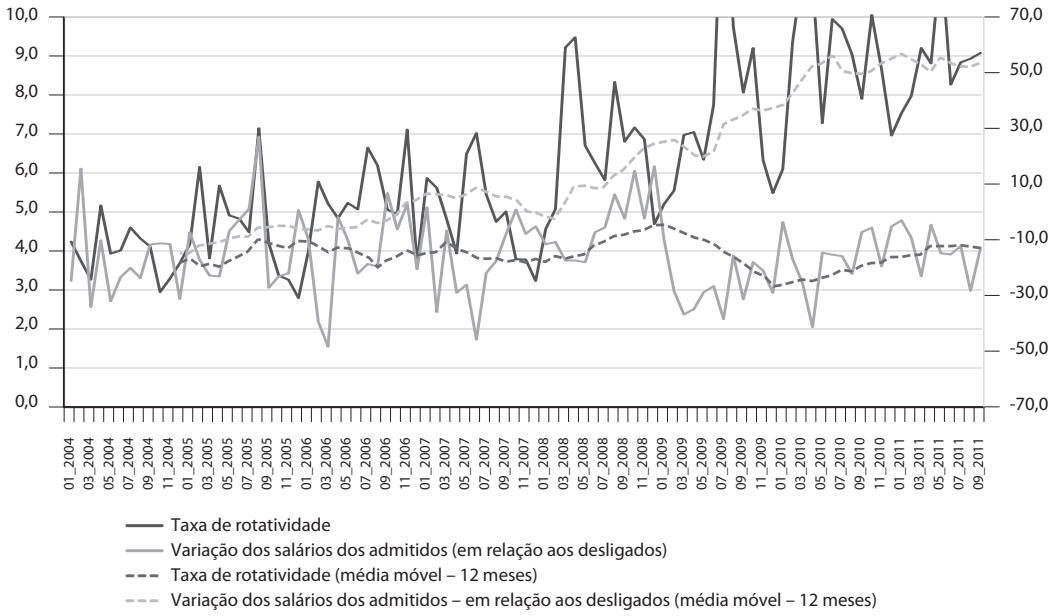
A situação é semelhante para o segmento de serviços, mas com algumas nuances que valem nota. Os dados para este segmento estão plotados no gráfico 7 e listados na segunda tabela do apêndice A.

GRÁFICO 7
Variação da taxa de rotatividade e variação da diferença salarial entre admitidos e desligados em ocupações técnico-científicas: segmento de serviços de telecomunicações (jan. 2004-set. 2011)
(Em %)

7A – Ocupações técnico-científicas de nível superior



7B – Ocupações técnico-científicas de nível médio



Fontes: CAGED e Rais/MTE.
Elaboração dos autores.

No caso do segmento de serviços, não é observado nenhum período de escassez tal qual definido neste trabalho. Esta conclusão é válida tanto para as ocupações técnico-científicas de nível superior quanto para as de nível médio. Embora haja dois períodos de tendência ascendente para os dois indicadores nas ocupações de nível superior – boa parte de 2008 e, novamente, a partir do segundo semestre de 2010 –, tal trajetória não foi suficientemente expressiva para configurar escassez pelos critérios sugeridos neste trabalho. Entendem-se, assim, esses períodos como de aquecimento do mercado por estes profissionais, mas não de escassez. Entre as ocupações de nível médio, as variações maiores foram da taxa de rotatividade, que vem em forte trajetória ascendente desde 2008. Como, no entanto, o diferencial salarial entre admitidos e desligados ampliou-se no pós-crise e pouco se recuperou desde então, este cenário de altas taxas de rotatividade parecem sugerir diagnóstico contrário ao do senso comum. Em vez de escassez, há situação de excesso de oferta de mão de obra de pessoal técnico-científico de nível médio no segmento de serviços de telecomunicações desde fins de 2008.

Outras duas constatações merecem comentário adicional. Primeiro, a taxa de rotatividade verificada neste estudo parece ser demasiadamente elevada para as ocupações técnico-científicas, que constituem perfil de mão de obra considerado estratégico para

a própria sobrevivência das empresas. A média da indústria permaneceu próxima de 4,1% ao mês para o pessoal de nível superior, e de 5,4% para o pessoal de nível médio. No segmento de serviços, esta foi de 3,2% para o pessoal de nível superior e de 6,3% para o de nível médio. Isto significa afirmar, em grandes números, que todo o PoTec de nível superior seria renovado em prazo médio de quatro anos para a indústria e de cinco anos para o segmento de serviços – e o de nível médio em prazo ainda mais curto. Não obstante, a observação dos microdados da Rais identificada revela que aproximadamente um terço do PoTec de nível superior do setor de telecomunicações permaneceu empregado nas mesmas firmas entre 2005 e 2009 – ou seja, há um reduzido núcleo de trabalhadores que se conseguem manter no emprego por mais tempo, mas a rotatividade atinge a maior parte do PoTec em ritmo ainda mais veloz.

De todo modo, o período de maturação de um projeto de inovação no setor possui duração, em casos mais simples, de três a cinco anos. Para casos mais complexos, o prazo é ainda maior. Nestas condições, torna-se bastante difícil gerar produtos de fato inovadores com a troca quase total da equipe antes do término dos projetos. E, assim, constata-se mais uma razão para o setor inovar pouco no Brasil em relação a seus pares internacionais.

Segundo, a geração de novos empregos tem sido bastante restrita. Considerando-se tanto o segmento de indústria quanto o de serviços, a geração de novos empregos em PoTec de nível superior teve queda de patamar da ordem de 1 mil novos empregos por ano, entre 1998 e 2001, para cerca de quinhentos, entre 2001 e 2005, e, finalmente, atingiu o nível de trezentas novas contratações por ano, entre 2005 e 2009. Neste último período, tanto a indústria quanto os serviços tiveram nível idêntico de novas contratações, embora o segmento de serviços concentrasse historicamente a maior parte dos novos empregos em PoTec.[18]

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

O presente trabalho teve o objetivo de investigar duas questões específicas atinentes ao setor de telecomunicações brasileiro: *i)* se este apresenta relativamente maior intensidade em pessoal técnico-científico que a média da economia nacional; e *ii)* se há dados

18. Entre 1998 e 2001, o segmento de serviços gerou, em média, 646 novos empregos em PoTec por ano, contra 286 da indústria. Entre 2005 e 2009, foram gerados 134, em média, no segmento de serviços e 150 na indústria.

que forneçam alguma indicação objetiva de que o setor esteja encontrando dificuldades em recrutar e manter profissionais de carreiras técnico-científicas – o que configuraria, consequentemente, quadro de escassez deste tipo de profissional.

Em relação ao primeiro objeto de pesquisa, constatou-se que o setor, entendido neste estudo tanto como o de fabricantes de componentes eletrônicos, de equipamentos de informática e comunicação e de aparelhos de áudio e vídeo (segmento de indústria) quanto o de prestadoras de serviços de telecomunicações[19] (segmento de serviços), demonstrou-se mais intensivo em PoTec que a média da economia nacional. Contudo, de modo diverso da tendência global, no país, é o segmento de serviços que, no setor de telecomunicações, exibe maior grau de intensidade em ocupações associadas a atividades de P&D e ao esforço em inovação. O segmento industrial, além de apresentar tendência de redução de sua intensidade em PoTec desde 1998, emprega proporção de pessoal técnico-científico até dez vezes inferior à proporção de PO diretamente envolvido com atividades de P&D em firmas líderes mundiais.[20] Neste sentido, é pertinente recomendar cautela na formulação e na implementação de instrumentos de incentivos a este segmento em políticas futuras, até mesmo porque os diversos e os sucessivos incentivos aplicados nas últimas três décadas à indústria brasileira de telecomunicações não foram capazes de alçar firmas do complexo eletrônico nacional a posições sequer próximas da fronteira tecnológica mundial do setor.[21] Em outras palavras, ao se definir este setor como estratégico para o desenvolvimento produtivo nacional, faz-se necessário rever completamente a estrutura institucional de incentivos.

No que se refere ao segundo objeto de pesquisa, percebe-se que, de modo geral, não há de se afirmar que existe escassez pronunciada de mão de obra técnico-científica no setor. Os salários pagos têm apresentado viés de queda em termos reais desde 1998, tanto no segmento de serviços quanto no de indústria. Em cenário de escassez, a tendência esperada seria oposta – isto é, salários reais crescentes. Ajustes adicionais passariam, por exemplo, por contratos de trabalho mais longos; porém, foi verificado que, ao menos entre o PoTec do setor, a rotatividade do emprego tem sido elevada.

19. Excluindo-se, como já mencionado, as centrais de teleatendimento.

20. Isso sem levar em conta que o dado de PoTec levantado para o segmento no Brasil inclui todos os empregados em ocupações típicas de carreiras técnico-científicas, o que não significa estarem todos diretamente vinculados a atividades de P&D. Além disso, deve-se ressaltar que as especializações presentes nas firmas brasileiras não são necessariamente equivalentes às verificadas nas firmas líderes mundiais.

21. Exceção a casos isolados em nichos específicos de mercado. A título de exemplo, vale mencionar o segmento de equipamentos de rede ótica, no qual existe tecnologia competitiva em nível global desenvolvida no Brasil.

De maneira circunstancial, porém, é possível perceber dificuldades de recrutar e manter profissionais técnico-científicos no setor. No segmento industrial, por exemplo, parte de 2008 apresentou cenário de alta rotatividade, em que os novos profissionais técnico-científicos de nível superior contratados já entravam ganhando mais que os que haviam sido demitidos. A reversão desta tendência talvez tenha sido em decorrência dos desdobramentos da crise financeira internacional eclodida em setembro de 2008. Embora cenário de emprego semelhante ao pré-crise somente tenha sido verificado de forma espasmódica desde então, é possível que eventual retomada do crescimento por parte da indústria brasileira de telecomunicações acarrete futuros problemas prolongados de falta de mão de obra especializada para suprir a demanda deste segmento. As prestadoras de serviços de telecomunicações, por sua vez, parecem ainda estar passando por curto período de aquecimento do mercado de mão de obra especializada – embora sem configurar escassez –, após terem sofrido com este problema durante parte de 2008. Isto pode indicar um ponto de inflexão no prolongado período de convergência dos salários reais do setor, historicamente mais elevados que os oferecidos em outras atividades econômicas, para a média do mercado de trabalho formal brasileiro.

De todo modo, a conclusão é que a falta de força de trabalho técnico-científica circunscreve-se, no setor de telecomunicações, a restritos períodos de tempo nos últimos anos. Esta afirmação não opõe necessariamente o presente trabalho a estudos que indicam cenários de escassez de mão de obra qualificada, particularmente os de Vilella (2009) e Softex (2010). Estes abordam a questão para os profissionais de TI, categoria bastante relacionada tanto ao que neste estudo se denomina de PoTec quanto ao setor de telecomunicações em si. Observe-se que, afora as diferenças metodológicas e de fontes de dados, a demanda adicional por pessoal técnico-científico no setor de telecomunicações nos últimos anos limita-se a um contingente de 5.686 novas vagas em onze anos, parcela equivalente a 2,1% do saldo de 268.662 novas vagas de PoTec criadas em todo o mercado de trabalho formal nesse período no Brasil. Além disso, é sempre conveniente frisar (Pompermayer *et al.*, 2011; Saboia *et al.*, 2009) que escassez de mão de obra pode ir além da mera observação de dados quantitativos agregados sobre o número de pessoas com as credenciais mínimas exigidas para ocupar os postos de trabalho gerados: esta pode decorrer, também, de questões relacionadas à qualidade da formação profissional e à velocidade com a qual os novos empregos são gerados, bem como a desequilíbrios localizados espacialmente – não obstante este último não ser o caso específico do setor de telecomunicações, cujas atividades, sobretudo as de caráter técnico-científico, concentram-se majoritariamente em grandes polos.

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.

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. **National Bureau of Economic Research**, v. 14.348, Set. 2008. (Working Paper Series).

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.

CARVALHO, P. S.; GASPAR, T. D. Mão de obra digital: o bem mais escasso da nova economia? **Prospectiva e Planeamento**, v. 7, p. 295-351, 2001.

CAVALCANTE, L. R. Consenso difuso, dissenso confuso: paradoxos das políticas de inovação no Brasil. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 13, p. 23-32, abr. 2011.

CISCO SYSTEMS. **2010 Annual Report**: together we are the human network. San Jose: Cisco Systems, 2010. Disponível em: <http://www.cisco.com/assets/cdc_content_elements/docs/annualreports/media/2010-ar.pdf>.

DE NEGRI, F.; RIBEIRO, L. C. Tendências tecnológicas mundiais em telecomunicações. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 10, p. 7-12, out. 2010.

DIEESE – DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. O emprego no setor de telecomunicações 10 anos após a privatização. **Estudos & Pesquisas**, São Paulo, n. 46, jul. 2009.

_____. **Rotatividade e flexibilidade no mercado de trabalho**. São Paulo: Dieese, 2011. 128p.

DUYSTERS, G.; HAGEDOORN, J. Technological convergence in the IT industry: the role of strategic technology alliances and technological competencies. **International Journal of the Economics of Business**, v. 5, n. 3, 1998.

GALINA, S. V. R.; PLONSKI, G. A. Inovação no setor de telecomunicações no Brasil: uma análise do comportamento empresarial. **Revista Brasileira de Inovação (RBI)**, v. 4, n. 1, p. 129-155, jun. 2005.

GUSSO, D. A. Agentes de inovação: quem os forma, quem os emprega? *In*: DENEGRI, J. A.; DENEGRI, F.; COELHO, D. (Eds.). **Tecnologia, exportação e emprego**. Brasília: Ipea, 2006. p. 397-444.

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.

HUAWEI. **Richardson, Texas**: Huawei technologies Co. 2010. (Huawei Annual Report). Disponível em: <www.huawei.com>. Acesso em: 10 mar. 2011.

KUBOTA, L. C.; DOMINGUES, E.; MILANI, D. A importância da escala no mercado de equipamentos de telecomunicações. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, v. 10, p. 25-30, out. 2010.

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.

MILROY, A.; RAJAH, P. **Europe's growing IT skills crisis**. London: IDC, 2000.

MOCELIN, D. G. Mudança tecnológica e qualidade do emprego nas telecomunicações. **Sociologias**, v. 12, n. 23, 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**, n. 49, p. 19-28, nov. 2011. (Nota Técnica).

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.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Information technology outlook 2010**. Paris: OECD, 2010. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/4/4/46478512.pdf>.

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

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.

REZENDE, D.; ABREU, A. **Tecnologia da Informação aplicada a sistemas de informações empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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

RICHARDSON, S. What is a skill shortage? **National Centre for Vocational Education Research (NCVER)**, p. 33, 2007.

SABOIA, J. *et al.* **Tendências da qualificação da força de trabalho**: perspectivas do investimento no Brasil. Rio de Janeiro: IE/UFRJ; IE/UNICAMP, jun. 2009. Disponível em: <http://www.projetopib.org/arquivos/ie_ufrj_et04_qualificacao.pdf>.

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

SOFTEX – ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO. Observatório SOFTEX. **Formação e capacitação para a indústria brasileira de software e serviços de TI**. Campinas: Softex, dez. 2010. (Texto para Discussão, n. 1). Disponível em: <http://publicacao.observatorio.softex.br/_publicacoes/arquivos/workshop/Texto_para_discussao1_WorkshopBSB_FORMACAO_E_CAPACITACAO_IBSS.pdf>.

SOUSA, R. A. F.; NASCIMENTO, P. A. M. 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, v. 15, p. 47-56, ago. 2011.

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

ANEXO

ANEXO A

QUADRO A.1
Categorias ocupacionais, com base na CBO 1994

Código – Descrição	Categoria
0/1 - Trabalhadores das profissões científicas, técnicas, artísticas e trabalhadores assemelhados	
01 - Químicos, físicos e trabalhadores assemelhados	PoTec de nível superior
02 - Engenheiros, arquitetos e trabalhadores assemelhados	PoTec de nível superior
03 - Técnicos, desenhistas técnicos e trabalhadores assemelhados	
030 - Técnicos de contabilidade, estatística, economia doméstica e administração	Administração
031 - Técnicos de biologia, agronomia e trabalhadores assemelhados	Produção
032 - Técnicos de mineração, metalurgia e geologia	
03205 - Técnico de mineração, em geral	PoTec de nível médio
03210 - Técnico metalúrgico, em geral	PoTec de nível médio
03212 - Técnico de redução (primeira fusão)	PoTec de nível médio
03214 - Técnico de aciaria	PoTec de nível médio
03215 - Técnico de refratário	PoTec de nível médio
03216 - Técnico de laminação	PoTec de nível médio
03218 - Técnico de acabamento	PoTec de nível médio
03219 - Técnico de fundição (usinagem de peças de metais)	PoTec de nível médio
03220 - Técnico de mineração (petróleo e gás natural)	PoTec de nível médio
03225 - Tecnólogo em processo de produção e usinagem	PoTec de nível superior
03230 - Técnico de geologia	PoTec de nível médio
03290 - Outros técnicos de mineração, metalurgia e geologia	PoTec de nível médio
033 - Técnicos de obras civis, agrimensura, estradas, saneamento e trabalhadores assemelhados	PoTec de nível médio
034 - Técnicos de eletricidade, eletrônica e telecomunicações	PoTec de nível médio
035 - Técnicos de mecânica	PoTec de nível médio
036 - Técnicos de química e trabalhadores assemelhados	PoTec de nível médio
037 - Técnicos têxteis	PoTec de nível médio
038 - Desenhistas técnicos	PoTec de nível médio
039 - Técnicos e trabalhadores assemelhados nãoclassificados sob outras epígrafes	
03930 - Cronoanalista	PoTec de nível médio
03935 - Técnico de planejamento de produção	PoTec de nível médio
03937 - Técnico de painel de controle	PoTec de nível médio
03940 - Cronometrista	PoTec de nível médio
03945 - Técnico de segurança do trabalho	Administração
03948 - Técnico de serviço de apoio	Administração
03950 - Técnico de meteorologia	PoTec de nível médio
03960 - Técnico de cerâmica e vidros	PoTec de nível médio
03965 - Técnico de utilidade (produção e distribuição de vapor, gases, óleos, combustíveis, energia, oxigênio e subprodutos)	PoTec de nível médio
03970 - Técnico de celulose e papel	PoTec de nível médio
03975 - Inspetor de produção	Produção
03980 - Técnico de alimentos	Produção
03982 - Técnico de microfilmagem	Produção
03983 - Técnico gráfico	Produção
03984 - Técnico em programação visual	Produção

(Continua)

(Continuação)

Código – Descrição	Categoria
03985 - Inspetor de qualidade	PoTec de nível médio
03987 - Inspetor de risco	Administração
03988 - Técnico eletromecânico	PoTec de nível médio
03989 - Técnico de matéria-prima e material	PoTec de nível médio
03990 - Outros técnicos e trabalhadores assemelhados não classificados sob outras epígrafes	Produção
04 - Oficiais de bordo e trabalhadores assemelhados (aviação comercial e marinha mercante)	Produção
05 - Biologistas e trabalhadores assemelhados	
051 - Biologistas e trabalhadores assemelhados	PoTec de nível superior
052 - Bacteriologistas, farmacologistas e trabalhadores assemelhados	
05230 - Bioquímico	Produção
05250 - Bacteriologista	PoTec de nível superior
05270 - Farmacologista	Produção
05290 - Outros bacteriologistas, farmacologistas e trabalhadores assemelhados	Produção
06 - Médicos, cirurgiões-dentistas, médicos veterinários, enfermeiros e trabalhadores assemelhados	
061 - Médicos	Produção
063 - Cirurgiões-dentistas	Produção
065 - Médicos veterinários e trabalhadores assemelhados	Produção
067 - Farmacêuticos	Produção
068 - Nutricionistas e trabalhadores assemelhados	Produção
071 - Enfermeiros	Produção
072 - Técnicos de enfermagem e trabalhadores assemelhados (exceto enfermeiros)	Produção
073 - Assistentes sociais	Administração
074 - Psicólogos	Administração
075 - Ortoptistas e óticos	Produção
076 - Terapeutas	Produção
077 - Operadores de equipamentos médicos e odontológicos	Produção
079 - Médicos, cirurgiões-dentistas, médicos veterinários, enfermeiros e trabalhadores assemelhados não classificados sob outras epígrafes	Produção
08 - Estatísticos, matemáticos, analistas de sistemas e trabalhadores assemelhados	PoTec de nível superior
09 - Economistas, administradores, contadores e trabalhadores assemelhados	Administração
12 - Juristas	
121 - Advogados	Administração
129 - Juristas não classificados sob outras epígrafes	
12920 - Procurador da Fazenda Nacional	Outros
12930 - Procurador autárquico	Outros
12940 - Procurador de empresa	Administração
12950 - Consultor jurídico	Administração
12990 - Outros juristas não classificados sob outras epígrafes	Administração
13 - Professores	
131 - Professores de disciplinas pedagógicas de ensino superior	Produção
132 - Professores de ciências físicas e químicas de ensino superior	Produção
133 - Professores de engenharia e arquitetura	Produção
134 - Professores de matemática, estatística e ciências afins de ensino superior	Produção
135 - Professores de ciências econômicas, administrativas e contábeis de ensino superior	Produção
136 - Professores de ciências humanas de ensino superior	Produção
137 - Professores de ciências biológicas e médicas de ensino superior	Produção

(Continua)

(Continuação)

Código – Descrição	Categoria
138 - Professores de línguas e literaturas de ensino superior	Produção
139 - Professores de ensino superior não classificados sob outras epígrafes	Produção
141 - Professores de ensino de 2º grau	Produção
142 - Professores de ensino de 1ª grau	Produção
143 - Professores de ensino pré-escolar	Produção
144 - Professores e instrutores de formação profissional	Produção
145 - Professores de ensino especial	Produção
149 - Professores não classificados sob outras epígrafes	
14920 - Diretor de estabelecimento de ensino (exceto ensino superior)	Administração
14930 - Supervisor educacional	Produção
14940 - Orientador educacional	Produção
14945 - Pedagogo	Produção
14950 - Coordenador de ensino	Produção
14960 - Professor de técnicas audiovisuais	Produção
14990 - Outros professores não classificados sob outras epígrafes	Produção
15 - Escritores, jornalistas, redatores, locutores e trabalhadores assemelhados	
151 - Escritores e críticos	Produção
152 - Jornalistas e redatores	
15210 - Jornalista, em geral	Produção
15220 - Redator-chefe (jornal ou revista)	Produção
15230 - Secretário de redação	Produção
15240 - Repórter	Produção
15245 - Copidesque	Produção
15250 - Redator de roteiros de cinema, rádio e televisão	Produção
15260 - Redator-chefe de roteiros de cinema, rádio e televisão	Produção
15270 - Redator de publicidade	Comercial
15275 - Redator de informação pública	Comercial
15280 - Redator técnico	Produção
15290 - Outros jornalistas e redatores	Produção
153 - Locutores e comentaristas de rádio e televisão	Produção
159 - Escritores, jornalistas, redatores, locutores e trabalhadores assemelhados não classificados sob outras epígrafes	
15945 - Editor de livros	Produção
15947 - Agente publicitário	Comercial
15955 - Relações públicas	Comercial
15970 - Técnico em comunicação	Comercial
15990 - Outros escritores, jornalistas, redatores, locutores e trabalhadores assemelhados não classificados sob outras epígrafes	Produção
16 - Escultores, pintores, fotógrafos e trabalhadores assemelhados	Produção
17 - Músicos, artistas, empresários e produtores de espetáculos	Produção
18 - Técnicos desportivos, atletas profissionais e trabalhadores assemelhados	Produção
19 - trabalhadores das profissões científicas, técnicas, artísticas e trabalhadores assemelhados não classificados sob outras epígrafes	
191 - Bibliotecários, arquivologistas e museólogos	
19120 - Bibliotecário	Administração
19125 - Documentalista	Administração
19130 - Arquivologista	Administração
19140 - Museólogo	Administração
19145 - Administrador de banco de dados (cpd)	PoTec de nível superior

(Continua)

(Continuação)

Código – Descrição	Categoria
19190 - Outros bibliotecários, arquivologistas e museólogos	Administração
192 - Sociólogos, antropólogos e trabalhadores assemelhados	
19220 - Sociólogo	Administração
19225 - Economista doméstico	Administração
19240 - Antropólogo	Administração
19245 - Arqueólogo	Administração
19250 - Geógrafo	Administração
19260 - Historiador	PoTec de nível superior
19270 - Cientista político	Administração
19290 - Outros sociólogos, antropólogos e trabalhadores assemelhados	Administração
195 - Filólogos, tradutores e intérpretes	Administração
196 - Membros de cultos religiosos e trabalhadores assemelhados	Outros
197 - Analistas de ocupações e trabalhadores assemelhados	Administração
198 - Técnicos, analistas de seguro, de importação e exportação e trabalhadores assemelhados	
19835 - Analista de importação e exportação	Comercial
19847 - Assistente técnico de seguro	Administração
19850 - Técnico de seguro	Administração
19855 - Analista de seguro	Administração
19890 - Outros técnicos, analistas de seguro, de importação e exportação e tabalhadores assemelhados	Administração
199 - Trabalhadores das profissões científicas, técnicas, artísticas e trabalhadores assemelhados não classificados sob outras epígrafes	
19920 - Agente de marcas e patentes	Administração
19945 - Analista de pesquisa de mercado	Comercial
19955 - Analista de comercialização	Comercial
19960 - Astrólogo	Administração
19990 - Outros trabalhadores das profissões científicas, técnicas, artísticas e trabalhadores assemelhados não classificados sob outras epígrafes	Administração
2 - Membros dos poderes Legislativo, Executivo e Judiciário, funcionários públicos superiores, diretores de empresas e trabalhadores assemelhados	
21 - Membros superiores dos poderes Legislativo, Executivo e Judiciário	Outros
22 - Membros da diplomacia	Outros
23 - Diretores de empresas	Administração
24 - Gerentes de empresas	
241 - Gerentes administrativos e assemelhados	
24120 - Gerente administrativo	Administração
24125 - Gerente executivo	Administração
24130 - Gerente de pessoal	Administração
24140 - Gerente de relações públicas	Comercial
24150 - Gerente de recrutamento, seleção e treinamento	Administração
24190 - Outros gerentes administrativos e assemelhados	Administração
242 - Gerentes de produção, de planejamento e de pesquisa e desenvolvimento	
24220 - Gerente de produção	Produção
24230 - Gerente de pesquisa e desenvolvimento	PoTec de nível superior
24240 - Gerente de planejamento	Administração
24290 - Outros gerentes de produção, de planejamento e de pesquisa e desenvolvimento	Administração
243 - Gerentes financeiros, comerciais, de marketing e de publicidade	
24320 - Gerente financeiro	Administração

(Continua)

(Continuação)

Código – Descrição	Categoria
24325 - Gerente de banco (agência)	Produção
24330 - Gerente comercial	Comercial
24335 - Gerente de crédito	Produção
24340 - Gerente de compras	Produção
24345 - Gerente de sinistro	Produção
24347 - Gerente de câmbio	Produção
24350 - Gerente de vendas	Comercial
24355 - Gerente de produtos (financeiro)	Produção
24360 - Gerente de propaganda	Comercial
24365 - Gerente de administração de carteiras	Produção
24370 - Gerente de marketing	Comercial
24390 - Outros gerentes financeiros, comerciais, de marketing e de publicidade	Comercial
249 - Gerentes de empresas não classificados sob outras epígrafes	
24910 - Gerente de operação	Produção
24920 - Gerente de operação de serviços de transporte	Produção
24930 - Gerente de operação de serviços postais e de telecomunicações	Produção
24940 - Gerente de processamento operacional	Produção
24990 - Outros gerentes de empresas não classificados sob outras epígrafes	Administração
3 - Trabalhadores de serviços administrativos e trabalhadores assemelhados	
30 - Chefes intermediários administrativos, de contabilidade e finanças	Administração
31 - Agentes de administração de empresas públicas e privadas	
311 - Agentes administrativos, assistentes administrativos e trabalhadores assemelhados	Administração
312 - Técnicos e fiscais de tributação e arrecadação	Outros
313 - Agentes superiores de polícia	Outros
314 - Serventuários da justiça e trabalhadores assemelhados	Outros
319 - Agentes de administração de empresas públicas e privadas não classificados sob outras epígrafes	
31920 - Agente de saúde pública	Outros
31930 - Agente de defesa florestal	Outros
31940 - Agente de inspeção da pesca	Outros
31950 - Metrologista	Administração
31960 - Técnico de censura	Outros
31970 - Agente sindical	Outros
31980 - Agente de inspeção do trabalho	Outros
31985 - Agente de colocação	Administração
31990 - Outros agentes de administração de empresas públicas e privadas não classificados sob outras epígrafes	Administração
32 - Secretários, datilógrafos, estenógrafos e trabalhadores assemelhados	Administração
33 - Trabalhadores de serviços de contabilidade, caixas e trabalhadores assemelhados	Administração
34 - Operadores de máquinas contábeis, de calcular e de processamento automático de dados	Administração
35 - Chefes de serviços de transportes e comunicações	Produção
36 - Despachantes, fiscais e cobradores de transportes coletivos (exceto trem)	Produção
37 - Classificadores de correspondência, carteiros e mensageiros	Produção
38 - Telefonistas, telegrafistas e trabalhadores assemelhados	Produção
39 - Trabalhadores de serviços administrativos e trabalhadores assemelhados não classificados sob outras epígrafes	Administração
4 - Trabalhadores de comércio e trabalhadores assemelhados	Comercial
5 - Trabalhadores de serviços de turismo, hospedagem, serventia, higiene e embelezamento, segurança, auxiliares de saúde e trabalhadores assemelhados	

(Continua)

(Continuação)

Código – Descrição	Categoria
50 - Gerentes de hotéis, restaurantes, bares, estabelecimentos similares e trabalhadores assemelhados	Produção
52 - Mordomos, governantas e trabalhadores assemelhados	Produção
53 - Cozinheiros, garçons, *barmen* e trabalhadores assemelhados	Produção
54 - Trabalhadores de serventia e comissários (serviçode transporte de passageiros)	Produção
55 - Trabalhadores de serviços de administração, conservação, manutenção, limpeza de edifícios, empresas comerciais, indústrias, áreas verdes, logradouros públicos e trabalhadores assemelhados	Produção
56 - Lavadeiros, tintureiros e trabalhadores assemelhados	Produção
57 - Trabalhadores de serviços de higiene, saúde, embelezamento e trabalhadores assemelhados	Produção
58 - Trabalhadores de serviços de proteção e segurança	
581 - Bombeiros	Produção
582 - Policiais e trabalhadores assemelhados	
58220 - Agente de polícia	Outros
58230 - Detetive de polícia	Outros
58240 - Detetive particular	Produção
58250 - Papiloscopista policial	Outros
58290 - Outros policiais e trabalhadores assemelhados	Outros
583 - Guardas de segurança e trabalhadores assemelhados	Produção
584 - Guardas de trânsito	Produção
589 - Trabalhadores de serviços de proteção e segurança não classificados sob outras epígrafes	Produção
59 - Trabalhadores de serviços de turismo, hospedagem, serventia, higiene, embelezamento, segurança e trabalhadores assemelhados não classificados sob outras epígrafes	Produção
6 - Trabalhadores agropecuários, florestais, da pesca e trabalhadores assemelhados	Produção
7 - Trabalhadores da produção industrial, operadores de máquinas, condutores de veículos e trabalhadores assemelhados	Produção
8 - Trabalhadores de fabricação de calçados e artefato de couro	Produção
9 - Trabalhadores de fabricação de produtos de borracha e plástico	Produção
X - Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	Outros

Fonte: CBO, versão 1994.

QUADRO A.2
Categorias ocupacionais, com base na CBO 2002

Código – Descrição	Categoria
0 - Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	Outros
1 - Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes	
11 - Membros superiores e dirigentes do poder público	Outros
12 - Dirigentes de empresas e organizações (exceto de interesse público)	
121 - Diretores gerais	Administração
122 - Diretores de produção e operações	
1221 - Diretores de produção e operações em empresa agropecuária, pesqueira, aquícola e florestal	Produção
1222 - Diretores de produção e operações em empresa da indústria extrativa, transformação e de serviços de utilidade pública	Produção
1223 - Diretores de operações de obras em empresa de construção	Produção
1224 - Diretores de operações em empresa do comércio	Comercial
1225 - Diretores de operações de serviços em empresa de turismo, de alojamento e de alimentação	Produção
1226 - Diretores de operações de serviços em empresa de armazenamento, de transporte e de telecomunicação	Produção
1227 - Diretores de operações de serviços em instituição de intermediação financeira	
122705 - Diretor comercial em operações de intermediação financeira	Comercial

(Continua)

(Continuação)

Código – Descrição	Categoria
122710 - Diretor de produtos bancários	Produção
122715 - Diretor de crédito rural	Produção
122720 - Diretor de câmbio e comércio exterior	Produção
122725 - Diretor de compliance	Produção
122730 - Diretor de crédito (exceto crédito imobiliário)	Produção
122735 - Diretor de crédito imobiliário	Produção
122740 - Diretor de *leasing*	Produção
122745 - Diretor de mercado de capitais	Produção
122750 - Diretor de recuperação de créditos em operações de intermediação financeira	Produção
122755 - Diretor de riscos de mercado	Produção
123 - Diretores de áreas de apoio	
1231 - Diretores administrativos e financeiros	Administração
1232 - Diretores de recursos humanos e relações de trabalho	Administração
1233 - Diretores de comercialização e marketing	Comercial
1234 - Diretores de suprimentos e afins	Produção
1236 - Diretores de serviços de informática	Administração
1237 - Diretores de pesquisa e desenvolvimento	PoTec de nível superior
1238 - Diretores de manutenção	Administração
13 - Diretores e gerentes em empresa de serviços de saúde, educação ou culturais, sociais, ou pessoais	Produção
14 - Gerentes	
141 - Gerentes de produção e operações	
1411 - Gerentes de produção e operações em empresa agropecuária, pesqueira, aquícola e florestal	Produção
1412 - Gerentes de produção e operações em empresa da indústria extrativa, de transformação e de serviços de utilidade pública	Produção
1413 - Gerentes de obras em empresa de construção	Produção
1414 - Gerentes de operações comerciais e de assistência técnica	Comercial
1415 - Gerentes de operações de serviços em empresa de turismo, de alojamento e alimentação	Produção
1416 - Gerentes de operações de serviços em empresa de transporte, de comunicação e de logística (armazenagem e distribuição)	Produção
1417 - Gerentes de operações de serviços em instituição de intermediação financeira	Produção
142 - Gerentes de áreas de apoio	
1421 - Gerentes administrativos, financeiros, de riscos e afins	Administração
1422 - Gerentes de recursos humanos e de relações do trabalho	Administração
1423 - Gerentes de comercialização, marketing e comunicação	Comercial
1424 - Gerentes de suprimentos e afins	Produção
1425 - Gerentes de tecnologia da informação	Administração
1426 - Gerentes de pesquisa e desenvolvimento e afins	PoTec de nível superior
1427 - Gerentes de manutenção e afins	Administração
2 - Profissionais das ciências e das artes	
20 - Pesquisadores e profissionais policientíficos	
201 - Profissionais da biotecnologia e metrologia	PoTec de nível superior
202 - Profissionais da eletromecânica	PoTec de nível superior
203 - Pesquisadores	PoTec de nível superior
204 - Profissionais de investigação criminal	Outros
21 - Profissionais das ciências exatas, físicas e da engenharia	
211 - Matemáticos, estatísticos e afins	PoTec de nível superior
212 - Profissionais da informática	PoTec de nível superior
213 - Físicos, químicos e afins	PoTec de nível superior
214 - Engenheiros, arquitetos e afins	PoTec de nível superior

(Continua)

(Continuação)

Código – Descrição	Categoria
215 - Profissionais em navegação aérea, marítima e fluvial	Produção
22 - Profissionais das ciências biológicas, da saúde e afins	
221 - Biólogos e afins	PoTec de nível superior
222 - Agrônomos e afins	PoTec de nível superior
223 - Profissionais da medicina, saúde e afins	Produção
224 - Profissionais da educação física	Produção
225 - Profissionais da medicina	Produção
23 - Profissionais do ensino	Produção
24 - Profissionais das ciências jurídicas	
241 - Advogados, procuradores, tabeliães e afins	
2410 - Advogados	Administração
2412 - Procuradores e advogados públicos	Outros
2413 - Tabeliães e registradores	Outros
242 - Advogados do Poder Judiciário e da segurança pública	Outros
25 - Profissionais das ciências sociais e humanas	
251 - Cientistas sociais, psicólogos e afins	Administração
252 - Profissionais de organização e administração de empresas e afins	Administração
253 - Profissionais de relações públicas, publicidade, marketing e comercialização	Comercial
254 - Auditores fiscais públicos	Outros
26 - Comunicadores, artistas e religiosos	
261 - Profissionais da comunicação e da informação	
2611 - Profissionais do jornalismo	Produção
2612 - Profissionais da informação	Administração
2613 - Arquivistas e museólogos	Administração
2614 - Filólogos, tradutores, intérpretes e afins	Administração
2615 - Profissionais da escrita	Produção
2616 - Editores	Produção
2617 - Locutores, comentaristas e repórteres de rádio e televisão	Produção
2618 - Fotógrafos profissionais	Produção
262 - Profissionais de espetáculos e das artes	Produção
263 - Membros de cultos religiosos e afins	Outros
27 - Profissionais em gastronomia	Produção
3 - Técnicos de nível médio	
30 - Técnicos polivalentes	
300 - Técnicos mecatrônicos e eletromecânicos	PoTec de nível médio
301 - Técnicos em laboratório	PoTec de nível médio
31 - Técnicos de nível médio das ciências físicas, químicas, engenharia e afins	
311 - Técnicos em ciências físicas e químicas	PoTec de nível médio
312 - Técnicos em construção civil, de edificações e obras de infraestrutura	PoTec de nível médio
313 - Técnicos em eletroeletrônica e fotônica	PoTec de nível médio
314 - Técnicos em metalmecânica	PoTec de nível médio
316 - Técnicos em mineralogia e geologia	PoTec de nível médio
317 - Técnicos em informática	PoTec de nível médio
318 - Desenhistas técnicos e modelistas	PoTec de nível médio
319 - Outros técnicos de nível médio das ciências físicas, químicas, engenharia e afins	PoTec de nível médio
32 - Técnicos de nível médio das ciências biológicas, bioquímicas, da saúde e afins	Produção
33 - Professores leigos e de nível médio	Produção

(Continua)

(Continuação)

Código – Descrição	Categoria
34 - Técnicos de nível médio em serviços de transportes	Produção
35 - Técnicos de nível médio nas ciências administrativas	Administração
351 - Técnicos das ciências administrativas	Administração
3511 - Técnicos em contabilidade	Administração
3513 - Técnicos em administração	Administração
3514 - Serventuários da justiça e afins	
351405 - Escrevente	Administração
351410 - Escrivão judicial	Outros
351415 - Escrivão extrajudicial	Administração
351420 - Escrivão de polícia	Outros
351425 - Oficial de justiça	Outros
351430 - Auxiliar de serviços jurídicos	Administração
3515 - Técnicos em secretariado, taquígrafos e estenotipistas	Administração
3516 - Técnicos em segurança no trabalho	Administração
3517 - Técnicos de seguros e afins	Administração
3518 - Agentes de investigação e identificação	
351805 - Detetive profissional	Administração
351810 - Investigador de polícia	Outros
351815 - Papiloscopista policial	Outros
352 - Técnicos de inspeção, fiscalização e coordenação administrativa	
3522 - Agentes da saúde e do meio ambiente	Outros
3523 - Agentes fiscais metrológicos e de qualidade	Administração
3524 - Profissionais de direitos autorais e de avaliação de produtos dos meios de comunicação	Administração
353 - Técnicos de nível médio em operações financeiras	Administração
354 - Técnicos de nível médio em operações comerciais	Comercial
37 - Técnicos em nível médio dos serviços culturais, das comunicações e dos desportos	Produção
39 - Outros técnicos de nível médio	
391 - Técnicos de nível médio em operações industriais	PoTec de nível médio
395 - Técnicos de apoio em pesquisa e desenvolvimento	PoTec de nível médio
4 - Trabalhadores de serviços administrativos	Administração
5 - Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	
51 - Trabalhadores dos serviços	Produção
52 - Vendedores e prestadores de serviços do comércio	Comercial
6 - Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca	Produção
7 - Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	Produção
8 - Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	Produção
9 - Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção	Produção

Fonte: CBO, versão 2002.

APÊNDICE

APÊNDICE A

TABELA A.1
Dados mensais referentes à taxa de rotatividade e à diferença salarial entre admitidos e desligados – Segmento de indústria de telecomunicações (jan. 2004-set. 2011)
(Em %)

	PoTec de nível superior		PoTec de nível médio	
	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados
	(A)	(B)	(C)	(D)
Janeiro 2004	3,3	-27,4	4,6	-14,6
Fevereiro 2004	2,3	-34,5	5,1	-22,6
Março 2004	3,0	-11,8	4,8	-24,4
Abril 2004	3,3	-9,2	4,5	-18,3
Maio 2004	3,5	-9,3	3,6	-13,4
Junho 2004	3,6	-16,2	4,8	-9,7
Julho 2004	4,5	-24,1	6,1	-5,7
Agosto 2004	3,5	-18,2	4,9	-9,4
Setembro 2004	3,7	-21,5	4,8	-0,9
Outubro 2004	3,3	-6,8	4,5	-2,0
Novembro 2004	3,2	2,0	7,9	-2,0
Dezembro 2004	2,9	-3,8	4,7	2,1
Janeiro 2005	3,6	-31,2	4,8	-15,1
Fevereiro 2005	2,7	12,4	4,0	-26,0
Março 2005	4,1	-23,3	4,7	-22,1
Abril 2005	3,2	-8,2	4,6	8,0
Maio 2005	3,2	-8,7	4,3	-24,4
Junho 2005	3,7	-28,0	4,4	-10,1
Julho 2005	4,1	-25,6	4,4	-22,6
Agosto 2005	4,7	-15,9	5,5	-10,2
Setembro 2005	3,5	-23,1	5,3	-14,8
Outubro 2005	3,9	-16,1	4,6	-10,3
Novembro 2005	3,1	-2,7	4,2	-9,0
Dezembro 2005	2,6	-22,7	4,4	11,6
Janeiro 2006	3,8	-23,2	5,6	-8,5
Fevereiro 2006	3,6	-23,2	3,5	-10,0
Março 2006	4,1	-4,8	5,3	-27,8
Abril 2006	4,2	-24,2	5,6	-33,8
Maio 2006	4,4	-24,3	5,2	-10,9
Junho 2006	3,3	-13,3	5,4	-17,7
Julho 2006	4,0	-9,8	4,3	-12,2
Agosto. 2006	4,1	-7,8	9,3	-7,2
Setembro 2006	4,7	-30,5	4,6	-0,6
Outubro 2006	4,0	-46,9	4,5	-19,3
Novembro 2006	3,8	-31,1	4,4	-17,6
Dezembro 2006	3,5	-35,4	4,4	-16,6

(Continua)

(Continuação)

	PoTec de nível superior		PoTec de nível médio	
	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados
	(A)	(B)	(C)	(D)
Janeiro 2007	5,2	-35,3	4,8	-15,2
Fevereiro 2007	3,6	1,2	5,4	-19,4
Março 2007	5,5	-62,7	5,3	-39,3
Abril 2007	4,5	-40,0	5,6	-39,8
Maio 2007	4,8	-26,4	6,4	-25,3
Junho 2007	4,4	-13,4	5,3	-12,9
Julho 2007	4,8	-22,7	5,4	-9,5
Agosto 2007	5,5	-20,6	6,6	-27,5
Setembro 2007	4,3	-2,7	6,1	-14,7
Outubro 2007	4,5	-36,2	5,9	-24,1
Novembro 2007	4,4	-40,6	4,9	-13,3
Dezembro 2007	4,0	-41,6	4,6	-8,3
Janeiro 2008	5,1	-26,6	5,7	-2,6
Fevereiro 2008	4,2	-18,8	5,0	3,6
Março 2008	4,4	-34,1	7,3	-2,3
Abril 2008	5,5	6,4	7,1	-2,5
Maio 2008	4,8	-8,4	5,8	-1,8
Junho 2008	4,6	-2,1	6,2	-2,6
Julho 2008	5,8	-15,3	7,6	-9,3
Agosto 2008	6,2	-1,0	6,5	5,4
Setembro 2008	5,7	3,4	6,5	6,4
Outubro 2008	5,1	-4,9	6,7	-10,3
Novembro 2008	3,9	-13,7	5,7	-13,4
Dezembro 2008	3,4	-31,3	5,9	0,6
Janeiro 2009	4,7	-55,4	6,1	-33,9
Fevereiro 2009	4,0	-43,9	5,6	-9,4
Março 2009	4,5	-8,4	6,0	-19,3
Abril 2009	4,0	-53,2	6,4	-22,5
Maio 2009	3,2	-30,4	4,9	-14,0
Junho 2009	3,4	-51,2	4,4	-18,4
Julho 2009	4,3	-13,7	5,7	-20,0
Agosto 2009	4,1	-25,1	4,4	-22,9
Setembro 2009	3,6	-24,2	4,9	-9,2
Outubro 2009	4,7	-20,0	5,4	-17,1
Novembro 2009	3,9	-54,2	4,8	-15,3
Dezembro 2009	3,5	-25,0	4,8	-30,7
Janeiro 2010	3,5	-33,4	4,2	-7,8
Fevereiro 2010	3,7	-0,2	4,3	-9,3
Março 2010	3,9	-20,2	5,5	-3,5
Abril 2010	4,3	-29,8	5,5	-19,3
Maio 2010	4,9	-16,9	5,3	-9,7
Junho 2010	4,5	-8,5	5,3	-2,9
Julho 2010	4,7	-20,6	5,4	7,4
Agosto 2010	4,2	-23,1	6,4	-9,0

(Continua)

(Continuação)

	PoTec de nível superior		PoTec de nível médio	
	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados
	(A)	(B)	(C)	(D)
Setembro 2010	3,9	-9,0	5,3	-3,3
Outubro 2010	4,1	-60,7	5,6	-30,1
Novembro 2010	3,8	1,1	4,8	-8,4
Dezembro 2010	3,5	-39,5	5,4	-11,8
Janeiro 2011	4,1	-28,5	6,3	-17,2
Fevereiro 2011	4,0	-5,4	5,6	-1,9
Março 2011	3,7	-28,1	5,5	6,0
Abril 2011	4,1	-5,7	6,4	-7,3
Maio 2011	4,3	-5,9	6,6	-3,6
Junho 2011	5,0	-13,5	6,3	-0,5
Julho 2011	4,5	-11,0	6,1	-7,0
Agosto 2011	5,1	-16,5	6,4	-5,3
Setembro 2011	3,9	-1,9	6,2	4,1
Média	**4,1**	**-20,6**	**5,4**	**-11,8**

Fonte: CAGED e Rais/MTE.

Elaboração dos autores.

TABELA A.2

Dados mensais referentes à taxa de rotatividade e à diferença salarial entre admitidos e desligados – Segmento de serviços de telecomunicações (jan. 2004-set. 2011)

(Em %)

	PoTec de nível superior		PoTec de nível médio	
	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados
	(A)	(B)	(C)	(D)
Janeiro 2004	3,0	-25,3	4,2	-25,3
Fevereiro 2004	2,5	-15,1	3,7	15,2
Março 2004	3,2	-11,9	3,2	-34,8
Abril 2004	3,7	-13,9	5,1	-10,7
Maio 2004	3,2	-24,9	3,9	-32,8
Junho 2004	3,1	-8,8	4,0	-24,1
Julho 2004	3,1	-19,3	4,6	-20,7
Agosto 2004	3,7	-14,0	4,3	-24,3
Setembro 2004	3,8	-2,2	4,1	-12,2
Outubro 2004	3,6	-14,8	2,9	-11,8
Novembro 2004	3,1	-14,7	3,2	-12,0
Dezembro 2004	2,8	-24,2	3,6	-31,9
Janeiro 2005	2,8	-18,0	4,1	-7,8
Fevereiro 2005	2,9	-13,4	6,1	-17,7
Março 2005	3,4	-12,0	3,8	-23,5
Abril 2005	2,9	-4,6	5,6	-23,8
Maio 2005	3,4	-6,0	4,9	-7,4

(Continua)

(Continuação)

	PoTec de nível superior		PoTec de nível médio	
	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados
	(A)	(B)	(C)	(D)
Agosto 2005	3,3	0,5	7,1	26,7
Setembro 2005	3,0	-17,3	4,2	-27,9
Outubro 2005	3,3	-8,6	3,3	-23,7
Novembro 2005	2,3	18,0	3,2	-22,7
Dezembro 2005	1,6	1,5	2,7	0,2
Janeiro 2006	2,3	2,7	3,9	-10,1
Fevereiro 2006	2,7	-3,2	5,8	-40,1
Março 2006	3,6	-19,8	5,2	-49,2
Abril 2006	3,1	-2,1	4,8	-2,3
Maio 2006	3,1	-1,0	5,2	-10,5
Junho 2006	2,7	2,7	5,0	-22,7
Julho 2006	5,1	12,8	6,6	-19,3
Agosto 2006	2,4	-9,2	6,2	-20,2
Setembro 2006	3,0	1,7	5,0	6,4
Outubro 2006	2,4	-4,1	4,9	-6,7
Novembro 2006	4,8	19,8	7,1	2,5
Dezembro 2006	2,1	-11,7	3,6	-21,1
Janeiro 2007	4,3	-35,1	5,8	1,2
Fevereiro 2007	2,7	-21,9	5,6	-36,6
Março 2007	2,8	-17,3	4,8	-7,2
Abril 2007	2,4	-6,2	3,9	-29,7
Maio 2007	2,6	-9,7	6,5	-26,8
Junho 2007	3,9	-15,2	7,0	-46,6
Julho 2007	3,1	-9,1	5,4	-22,5
Agosto 2007	3,2	7,4	4,7	-18,2
Setembro 2007	3,0	-11,3	5,0	-8,5
Outubro 2007	2,7	-5,9	3,7	0,4
Novembro 2007	3,3	7,0	3,7	-8,4
Dezembro 2007	2,6	6,6	3,2	-5,7
Janeiro 2008	4,4	-4,4	4,5	-12,1
Fevereiro 2008	3,4	14,7	5,0	-11,3
Março 2008	4,1	-7,0	9,2	-18,0
Abril 2008	4,7	2,6	9,5	-18,0
Maio 2008	4,5	5,2	6,7	-18,6
Junho 2008	3,4	-5,7	6,2	-7,8
Julho 2008	3,8	0,5	5,8	-6,0
Agosto 2008	3,7	-10,4	8,3	5,9
Setembro 2008	3,3	-10,0	6,8	-2,9
Outubro 2008	3,1	-19,0	7,1	14,5
Novembro 2008	2,9	-14,8	6,8	-2,7
Dezembro 2008	2,4	-3,9	4,7	16,1
Janeiro 2009	2,3	-20,2	5,2	-10,7
Fevereiro 2009	2,1	-22,7	5,5	-29,2
Março 2009	2,5	-42,7	7,0	-37,5
Abril 2009	2,6	-29,7	7,0	-35,6

(Continua)

(Continuação)

	PoTec de nível superior		PoTec de nível médio	
	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados	Taxa de rotatividade	Variação do salário médio dos admitidos em relação aos desligados
	(A)	(B)	(C)	(D)
Julho 2009	3,4	-21,6	14,3	-39,2
Agosto 2009	2,8	-14,8	9,8	-16,2
Setembro 2009	2,6	-21,6	8,1	-32,0
Outubro 2009	2,3	-6,6	9,2	-18,6
Novembro 2009	2,7	-16,3	6,3	-21,6
Dezembro 2009	2,2	-36,4	5,5	-29,7
Janeiro 2010	2,9	-16,9	6,1	-4,1
Fevereiro 2010	2,5	-17,4	9,4	-17,5
Março 2010	2,9	-27,3	11,2	-26,3
Abril 2010	4,0	-46,2	11,0	-42,1
Maio 2010	2,6	-25,2	7,3	-15,2
Junho 2010	4,8	-41,1	10,0	-15,9
Julho 2010	4,0	-11,4	9,7	-16,4
Agosto 2010	4,8	-11,4	9,0	-22,8
Setembro 2010	3,9	-1,1	7,9	-7,7
Outubro 2010	3,9	-4,5	10,1	-6,1
Novembro 2010	3,5	-2,7	8,7	-20,1
Dezembro 2010	3,7	6,3	6,9	-5,7
Janeiro 2011	3,8	-2,3	7,5	-3,5
Fevereiro 2011	3,6	6,0	8,0	-9,8
Março 2011	3,8	-9,6	9,2	-23,7
Abril 2011	5,6	2,3	8,8	-5,1
Maio 2011	4,2	-8,4	11,6	-15,4
Junho 2011	3,6	-11,7	8,3	-15,8
Julho 2011	3,7	-17,8	8,8	-12,8
Agosto 2011	3,7	-10,5	8,9	-29,0
Setembro 2011	3,4	-16,4	9,1	-13,4
Média	**3,2**	**-10,6**	**6,3**	**-15,9**

Fonte: CAGED e Rais/MTE.

Elaboração dos autores.

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
Hebert Rocha de Jesus
Idalina Barbara de Castro
Laeticia Jensen Eble
Leonardo Moreira de Souza
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
Andrey Tomimatsu
Danilo Leite de Macedo Tavares
Jeovah Herculano Szervinsk Junior
Leonardo Hideki Higa
Daniella Silva Nogueira (estagiária)

Capa
Luís Cláudio Cardoso da Silva

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

Logotipo/slogan de governo removido em observancia ao disposto no art. 40 da Lei n 9.504/1997

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

ISSN 1415-4765

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA