ipea

Nº 38

Radar

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

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

04 / 2015

ipea

ipea

Nº 38

Radar

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

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

04 / 2015

ipea

Governo Federal

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

ipea **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

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

Presidente
Jessé José Freire de Souza

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

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

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
Cláudio Hamilton Matos dos Santos

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

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

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

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

Chefe de Gabinete
José Eduardo Elias Romão

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

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

RADAR

Tecnologia, produção e comércio exterior

Editor responsável
José Mauro de Morais

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

Bimestral
ISSN: 2177-1855

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

CDD 338.005

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

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

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

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **5**

A INSERÇÃO DE RECÉM-GRADUADOS EM ENGENHARIAS, MEDICINA E LICENCIATURAS NO MERCADO DE TRABALHO FORMAL **7**
Aguinaldo Nogueira Maciente
Paulo A. Meyer M. Nascimento
Luciana Mendes Santos Servo
Roberta da Silva Vieira
Carolina Andrade Silva

A EVOLUÇÃO DO EMPREGO QUALIFICADO NO BRASIL ENTRE 2008 E 2013 **23**
Fernanda De Negri
Carolina Andrade Silva

DETERMINANTES DA PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA BRASILEIRA **29**
Alexandre Messa

AS EMPRESAS DE PEQUENO PORTE E A PRODUTIVIDADE SISTÊMICA DA ECONOMIA BRASILEIRA: OBSTÁCULO OU FATOR DE CRESCIMENTO? **41**
Mauro Oddo Nogueira
Larissa de Souza Pereira

APRESENTAÇÃO

Esta 38ª edição do boletim *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior* apresenta quatro artigos com temas de grande interesse e atualidade: uma avaliação da trajetória empregatícia de profissionais recém-formados nos cursos superiores de engenharia, medicina e licenciaturas; uma análise do comportamento do mercado formal de trabalho, entre 2008 e 2013, para ocupações de níveis superior e médio; uma investigação dos determinantes do comportamento da produtividade do trabalho na indústria brasileira ao longo do período 1996-2012; e uma avaliação do hiato de produtividade entre as firmas médias e grandes e as de pequeno porte no Brasil.

O primeiro artigo, de autoria de Aguinaldo Nogueira Maciente, Paulo A. Meyer M. Nascimento, Luciana Mendes Santos Servo, Roberta da Silva Vieira e Carolina Andrade Silva, avalia as características do emprego, no ano seguinte à conclusão do curso de ensino superior, de profissionais das áreas de engenharia, medicina e licenciaturas. Utilizando uma base de dados inédita, com informações sobre os alunos inscritos nas edições de 2010 e de 2011 do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), o estudo revelou realidades bastante distintas para as três áreas de formação. Os resultados para cada área se mostram importantes como subsídios para as políticas que objetivem a expansão futura e a melhoria da qualidade dos três cursos analisados.

O segundo estudo, de Fernanda De Negri e Carolina Andrade Silva, realiza uma análise detalhada da evolução agregada dos vínculos formais de trabalho no Brasil, de níveis superior e médio, no período 2008-2013. As autoras partem das evidências disponíveis de que o baixo crescimento da economia brasileira, nos últimos anos, não parece ter afetado significativamente o mercado de trabalho, uma vez que o nível de desemprego continuou baixo naqueles anos. O artigo indica a rigidez do mercado de trabalho como uma das hipóteses para explicar tal comportamento; nesse caso, seria uma questão de tempo até que esse mercado seja afetado pelo fraco desempenho econômico. Em seguida, são analisadas quais ocupações tiveram maior crescimento no nível de emprego formal desde 2008, e quais as que apresentaram maiores ganhos salariais no período. Os resultados apontam que as ocupações que mais cresceram foram as de professores, especialmente os do ensino fundamental, e as de profissionais de saúde, ocupações cujo perfil de crescimento do emprego está muito associado ao desempenho do setor público nessas áreas.

O artigo subsequente, de autoria de Alexandre Messa, tem como objetivo investigar os determinantes do comportamento da produtividade do trabalho na indústria brasileira ao longo do período 1996-2012. No desenvolvimento do estudo foram estimadas as funções de produção setoriais, por meio da utilização de dados ao nível da firma, com base na Pesquisa Industrial Anual (PIA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essas estimações permitiram identificar os determinantes da produtividade para a firma média de cada setor. Em seguida, foram agregados os resultados setoriais, com vistas a verificar a importância de cada determinante para a indústria como um todo. O artigo mostra que, ao longo de 1996 a 2012, a indústria apresentou queda na produtividade do trabalho equivalente a, em média, 0,20% ao ano, e queda na produtividade total dos fatores (PTF) concomitantemente ao significativo aprofundamento do capital. Esse resultado levou o autor a concluir sobre a necessidade de uma investigação mais profunda acerca da relação entre os investimentos e a PTF na indústria brasileira.

Fecha esta edição o artigo assinado por Mauro Oddo Nogueira e Larissa de Souza Pereira, com um estudo sobre a baixa produtividade sistêmica da economia brasileira, decorrente da grande diferença de produtividade das microempresas e das firmas de pequeno porte em relação à produtividade das firmas médias e grandes. Por meio da utilização de dados da PIA, da Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), da Pesquisa Anual de Serviços (PAS) e da Pesquisa Anual de Comércio (PAC), o trabalho confirma a maior produtividade das empresas médias e grandes em praticamente todas as atividades observadas, com apenas três exceções setoriais. O estudo conclui que, para se obter um aumento sistêmico da produtividade que não esteja baseado na eliminação pura e simples dos postos de trabalho de baixa produtividade, os esforços de políticas deveriam se concentrar no apoio às empresas de baixa produtividade, isto é, as micro e pequenas empresas.

Com esses artigos, que antecipam pesquisas em andamento no Ipea, este boletim pretende contribuir para o melhor conhecimento da realidade brasileira e para o aperfeiçoamento das políticas públicas no país.

A INSERÇÃO DE RECÉM-GRADUADOS EM ENGENHARIAS, MEDICINA E LICENCIATURAS NO MERCADO DE TRABALHO FORMAL[1]

Aguinaldo Nogueira Maciente[2]
Paulo A. Meyer M. Nascimento[3]
Luciana Mendes Santos Servo[4]
Roberta da Silva Vieira[5]
Carolina Andrade Silva[6]

1 INTRODUÇÃO

Este artigo busca analisar, pela primeira vez, a trajetória empregatícia de profissionais recém-formados em cursos de engenharias, medicina e licenciaturas. Para isso, serão combinadas as informações dos concluintes desses cursos superiores, inscritos nas edições de 2010 e 2011 do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), o conceito Enade obtido pelas instituições de ensino desses inscritos e as informações dos vínculos empregatícios dos profissionais, no ano subsequente à graduação destes, declarados na Relação Anual de Informações Sociais (Rais) de 2011 e 2012.

A escolha dos cursos de engenharias, medicina e licenciaturas, neste primeiro estudo sobre trajetórias profissionais, baseia-se na atualidade e na relevância que tem sido conferida, pela sociedade, à discussão sobre a escassez de profissionais desses cursos superiores.

Este artigo está organizado em cinco seções, além desta introdução. A seção 2 discorre sobre estatísticas descritivas gerais, que caracterizam os dados do Enade utilizados e o seu cotejo com a Rais para as três categorias de profissionais. A seção 3 detalha a inserção profissional, em 2012, dos profissionais recém-formados em 2011 nas diferentes áreas da engenharia. A seção 4 discorre, para os mesmos anos, sobre a trajetória dos formados em licenciatura. A seção 5 analisa a inserção dos formados em medicina inscritos no exame Enade de 2010 e com vínculos empregatícios em 2011. A seção 6 apresenta as considerações finais do trabalho.

2 OS INSCRITOS NO EXAME ENADE E OS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS DESTES NA RAIS

O Enade é o componente de avaliação de estudantes do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). É a partir dos resultados do Enade que, agregando informações obtidas em visitas *in loco* e em autoavalições das instituições de ensino superior (IES), que o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) produz os indicadores que norteiam os componentes de avaliação institucional e de cursos que completam o Sinaes,

1. Os autores agradecem a Coordenação-Geral de Controle de Qualidade da Educação Superior do Instituto de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (CGCQES/INEP), que permitiu o acesso às bases do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade); a Coordenação-Geral de Estatísticas do Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego (CGET/MTE), que cedeu os microdados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais); e o bolsista Paulo Henrique Dourado da Silva, pela contribuição em estágios iniciais deste artigo. Agradecimentos também são feitos aos colegas que discutiram este texto em seminário interno e ajudaram a melhorá-lo. Os autores dedicam este artigo a Divonzir Arthur Gusso, falecido em dezembro de 2014, coautor em muitos trabalhos e sempre fonte de inspiração e de aprendizagem. Eventuais erros, inconsistências ou omissões remanescentes são de responsabilidade dos autores.

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

3. Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diset do Ipea e Doutorando em Economia na Universidade Federal da Bahia (UFBA).

4. Técnica de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Sociais (Disoc) do Ipea.

5. Técnica de Planejamento e Pesquisa da Disoc do Ipea.

6. Bolsista da Diset do Ipea.

como o índice geral de cursos (IGC), o conceito preliminar de cursos (CPC) e o indicador de diferença entre os desempenhos observados e esperados (IDD). O indicador usado neste trabalho é o mais simples deles, o conceito Enade, que indica o nível médio de desempenho dos estudantes no exame, normalizando as médias das notas dos estudantes de cada curso e distribuindo-as por conceitos de 1 a 5. Como neste artigo se busca averiguar eventuais correlações entre a formação superior e os aspectos do posto de trabalho ocupado no ano seguinte à graduação, o conceito Enade estabelece categorias mais diretamente afetas à proficiência do estudante ao final do curso.[7]

O Enade é organizado em ciclos temáticos trienais. As provas do exame são elaboradas por especialistas das respectivas áreas de atuação com base nos conteúdos programáticos, nas habilidades e nas competências de que se espera bom nível de domínio ao final do curso de graduação. O Ipea obteve, junto ao Inep, dados dos alunos inscritos nas edições de 2010 e 2011 do Enade. Naqueles anos, as IES deviam inscrever no exame aqueles estudantes que tinham expectativa de conclusão do curso até o final do ano, assim como aqueles que tivessem concluído mais de 80% da carga horária mínima do currículo do curso.[8]

A edição de 2010 permitiu extrair informações sobre concluintes na área de medicina, enquanto a de 2011 permitiu identificar os concluintes nas áreas dos oito grupos de engenharia e nas quatorze diferentes áreas de licenciatura. A partir dessas informações foram mapeados os empregos celetistas e públicos no ano de 2011 para os formados em medicina que fizeram o Enade 2010, e os empregos, em 2012, dos profissionais que fizeram o Enade 2011 nas áreas de engenharia e nas licenciaturas.

Esta análise restringe-se, portanto, à trajetória de recém-formados com vínculos empregatícios formais. Não são considerados, por falta de informação disponível, os profissionais que permanecem, após a formatura, fora do mercado de trabalho como, por exemplo, aqueles que continuam estudando ou em residência médica (no caso da medicina), os profissionais liberais, os empresários, os empregados sem carteira assinada ou ainda os conta-própria.

Este estudo limita-se, também, a uma análise da ocupação dos profissionais formados no ano seguinte à formatura. Isto se deve ao fato do Enade, anteriormente a 2010, não abarcar uma parcela tão significativa dos profissionais formados nas áreas avaliadas. A partir de 2010, porém, o exame passou a incluir um percentual bastante próximo da totalidade dos alunos formados, conferindo aos dados uma grande representatividade.

A tabela 1 mostra a quantidade de inscritos com identificador válido no Enade em cada área, o percentual que estes representam no total de egressos no ano, segundo o censo da educação superior do respectivo ano, e o percentual dos alunos do Enade para o qual foi encontrado um vínculo empregatício no ano subsequente à conclusão do curso.

TABELA 1
Número de inscritos nos cursos selecionados nas edições de 2010 e 2011 do Enade, representatividade destes no censo e emprego dos mesmos na Rais

	2010	2011	
	Medicina	Licenciaturas	Engenharias
Número de inscritos com identificador no Enade	11.405	181.268	40.641
Concluintes do censo da educação superior (%)	86,3	96,0	97,4
Inscritos com vínculo empregatício no ano seguinte à conclusão do curso (%)	48,0	71,6	71,6

Fonte: Enade, censos da educação superior e Rais/MTE de 2010 e 2011.
Elaboração dos autores.

7. Com efeito, os demais indicadores buscam medir outras coisas. O CPC, por exemplo, é um índice composto pela nota final dos estudantes no Enade (peso 4), pelo IDD (peso 3) e pela infraestrutura do curso e da IES (peso 3). O IDD, por sua vez, é uma medida aproximada de valor agregado do curso. Por fim, o IGC é uma média dos conceitos obtidos por todos os cursos de graduação e de pós-graduação da instituição, ponderada pelo número de matrículas de cada curso. Aos que se interessarem por entender melhor o Sinaes, seus componentes, indicadores e contexto, incluindo aí o Enade, há uma boa quantidade de referências disponíveis, a exemplo de Verhine (2010), Ribeiro (2015), Pedrosa, Amaral e Knobel (2013), Griboski (2012), Griboski e Funghetto (2013), Tavares *et al*. (2011), e Dias Sobrinho (2010).

8. Isso veio a se modificar posteriormente. O Enade 2014, por exemplo, era exigido para estudantes com expectativa de se graduarem até julho de 2015. Ver os manuais do Enade para os anos de 2010, 2011 e 2014 (INEP 2010; 2011; 2014) e as portarias que os acompanham.

Os alunos de medicina inscritos no Enade de 2010 representaram 86% do total de alunos da área formados no ano. Quanto ao Enade de 2011, o percentual de alunos inscritos foi ainda mais elevado, representando 96,0% e 97,4% dos alunos formados em licenciaturas e engenharias, respectivamente, no ano. Os números informados nas duas primeiras linhas da tabela 1 dão uma ideia da cobertura do Enade, embora ressalte-se que, não necessariamente todos aqueles instados a se submeter ao instrumento de avaliação formam-se no mesmo ano de sua aplicação. Para encontrar na Rais do ano seguinte os que efetivamente tenham se formado em medicina em 2010 e nas engenharias e nas licenciaturas em 2011, seria necessário dispor da identificação dessas pessoas no censo da educação superior dos anos de 2010 e 2011. Isto permitiria uma informação mais apurada sobre os que realmente concluíram o curso, e o Enade adicionaria à análise dados como conceito do curso de cada profissional formado no ano t que tenha sido encontrado na Rais no ano $t + 1$.

Na sequência da tabela 1 percebe-se que a proporção de vínculos empregatícios no ano seguinte à formatura foi bastante elevada entre os formados em licenciaturas e em engenharias inscritos no Enade de 2011 (71,6% para ambas as categorias) do que entre os profissionais formados em medicina inscritos no Enade de 2010 (apenas 48% tiveram vínculos empregatícios em 2011). A menor proporção de recém-formados em medicina com vínculos empregatícios pode ser consequência de uma maior relevância, para essa área de formação, de outras formas de inserção profissional como, por exemplo, a residência médica ou o emprego como profissionais liberais. A ausência de dados sobre residência médica é uma limitação que se buscará sanar em futuras versões deste estudo.

Em muitos casos, um profissional recém-formado e inscrito no Enade apresentou mais de um vínculo empregatício no ano seguinte à sua graduação. Esses vínculos foram, então, agregados por ocupação (com códigos de seis dígitos) de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). Entre as ocupações escolheu-se como representativa aquela que atendesse, sucessivamente, os seguintes critérios: *i)* apresentar o maior salário contratual por hora trabalhada; *ii)* apresentar a maior remuneração média por hora; e *iii)* apresentar o maior número de horas trabalhadas no ano.

A partir da escolha do principal vínculo de cada profissional, foi possível comparar as três áreas de formação superior em termos do percentual de recém-formados que se inseriu no mercado de trabalho em ocupações típicas de sua área de formação.

Foram também definidas, para as três áreas de formação, as ocupações típicas que, segundo a documentação da CBO, são normalmente (ou exclusivamente) exercidas por profissionais formados nas respectivas áreas. Da mesma forma, algumas ocupações foram definidas como afins ou correlatas a cada uma das áreas de formação.[9]

Os resultados indicam graus de especialização ocupacional bastante distintos para as três áreas de formação. Os profissionais formados em medicina são os que mais se dedicam a ocupações típicas ou exclusivas de sua área de formação (87%). Os recém-formados em engenharia, por outro lado, são os que menos se dedicam (apenas 31%). Entre os profissionais formados em licenciaturas, 26% tiveram como vínculo principal, no ano seguinte à sua graduação, uma ocupação de ensino ou gestão típica de sua área de formação. Adicionalmente, 22% destes profissionais se dedicaram a ocupações definidas como afins, que envolvem algum tipo de atividade educacional.

TABELA 2
Recém-formados com vínculos empregatícios, segundo o tipo de ocupação principal
(Em %)

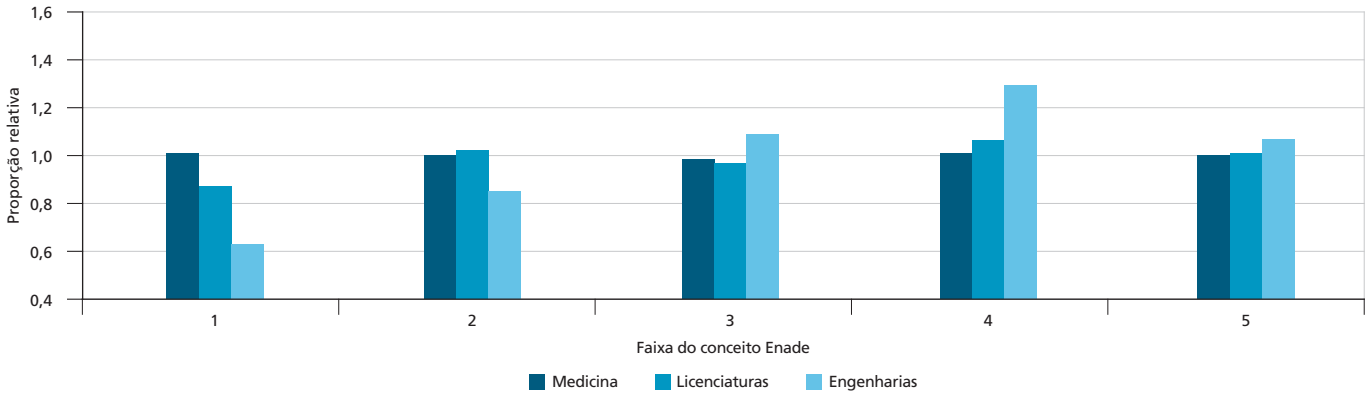
	Típicas	Afins	Outras	**Total**
Medicina	87	2	11	**100**
Licenciaturas	26	22	52	**100**
Engenharias	31	3	66	**100**

Fonte: Enade e Rais/MTE de 2011 e 2012.
Elaboração dos autores.

9. As tabelas com as descrições de todas as categorias ocupacionais utilizadas neste artigo podem ser obtidas junto aos autores, não tendo sido incluídas nesta versão em respeito aos limites editoriais deste boletim.

O gráfico 1 mostra a proporção de profissionais em ocupações típicas formados em cada área por faixa do conceito Enade, relativamente à proporção total de profissionais da área cujo vínculo empregatício se deu em ocupações típicas. Valores superiores à unidade indicam que profissionais formados em instituições daquela faixa de Enade se ocuparam mais frequentemente em ocupações típicas do que a média dos profissionais da respectiva área de formação.

GRÁFICO 1
Proporção relativa de recém-formados empregados em ocupações típicas, segundo o conceito Enade



Fonte: Enade e Rais/MTE de 2011 e 2012.
Elaboração dos autores.

Os valores indicam que o conceito Enade não parece ter relação com a frequência relativa com que os médicos recém-formados se destinam às ocupações típicas. Independentemente do conceito do curso, a proporção de médicos em ocupações típicas é muito semelhante. Já entre os profissionais formados em licenciaturas, aqueles oriundos de cursos com conceito 4 apresentam uma maior proporção de vínculos em ocupações típicas do que a média dos formados na área. Por fim, entre os profissionais formados em engenharias, aqueles oriundos de cursos com conceitos 3, 4 e, em menor medida, 5 têm, mais frequentemente, vínculos em ocupações típicas do que os demais de sua área.

3 A INSERÇÃO PROFISSIONAL DE RECÉM-FORMADOS EM ENGENHARIA

A engenharia constitui uma importante disciplina das áreas de ciência e tecnologia (C&T). Seus profissionais são valorizados nos diversos ramos da atividade econômica e a demanda por engenheiros cresce à medida que os níveis de renda se elevam e a economia de um país se torna mais complexa (Salerno *et al.*, 2014). O crescimento econômico mais acentuado em alguns momentos da década passada evidenciou uma retomada pela demanda de engenheiros, sobretudo nos setores da construção civil e da extração mineral. Esses movimentos levaram a uma maior atratividade relativa dos engenheiros e a um maior emprego destes profissionais em funções típicas ou exclusivas de sua área de formação (Maciente e Nascimento, 2014).

Em consonância com essa maior atratividade da profissão, o censo da educação superior tem evidenciado um crescimento significativo da procura pela formação de nível superior em engenharia, com o consequente crescimento da participação desses profissionais no total de profissionais formados anualmente no país (Maciente, Pereira e Nascimento, 2013).

A engenharia, contudo, engloba áreas de formação bastante heterogêneas, com enfoque em diferentes campos do conhecimento científico que são agregadas, no Enade, em oito grupos. A tabela 3 apresenta a descrição destes grupos, bem como a proporção de recém-formados inscritos no Enade 2011 que apresentaram ou não vínculos empregatícios no ano de 2012. Os números revelam que há uma grande variação no destino profissional e nas características demográficas dos profissionais recém-formados, dependendo da subárea da engenharia da qual eles provêm.

TABELA 3
Inscritos em engenharias no Enade 2011 e seus vínculos na Rais 2012

Grupo	Descrição	Número de recém-formados	Idade média (em anos)	Sexo feminino (%)	Com vínculo empregatício (%)
Grupo 1	Engenharia civil, de agrimensura, cartográfica, de geológica e afins.	7.969	27,8	24,5	70,5
Grupo 2	Engenharia elétrica, eletrônica, mecatrônica, de computação e afins.	9.585	27,5	9,8	74,5
Grupo 3	Engenharia mecânica e afins.	5.925	26,8	7,8	76,5
Grupo 4	Engenharia química, de alimentos e afins.	3.954	25,3	54,9	61,5
Grupo 5	Engenharia metalúrgica, de materiais e afins.	816	25,8	28,6	61,5
Grupo 6	Engenharia de produção e afins.	7.603	27,8	24,9	81,9
Grupo 7	Engenharia ambiental, de minas e afins.	3.310	26,7	37,5	63,3
Grupo 8	Engenharia agrícola, de pesca e florestal.	1.479	25,1	42,7	38,0
Total		**40.641**	**27,1**	**23,4**	**71,6**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

Os grupos com maior número de inscritos no Enade 2011 foram: grupo 1, de engenharia civil; grupo 2, de engenharia elétrica; e grupo 6, de engenharia de produção. Esses três apresentaram as maiores proporções de profissionais com vínculos empregatícios no ano seguinte ao término do curso, assim como graduados com as maiores idades médias. Os grupos 8 e 5, por outro lado, relativos à engenharia agrícola e à engenharia metalúrgica, respectivamente, foram os que apresentaram as menores proporções de recém-formados com vínculos empregatícios e as menores idades médias.

Com relação ao sexo dos graduados, os números mostram também disparidades marcantes. Alguns deles, como os de engenharia elétrica e afins e o de engenharia mecânica e afins têm ainda menos de 10% de alunos do sexo feminino, enquanto áreas como a da engenharia química e afins chega a apresentar uma proporção de graduadas ligeiramente superior a de graduados.

Para analisar a trajetória ocupacional dos diferentes grupos da engenharia presentes no Enade, as ocupações da CBO foram agrupadas da seguinte forma: ocupações mais típicas de cada grupo do Enade (que receberam um nome correspondente ao do respectivo grupo); ocupações relacionadas à pesquisa e ao ensino em engenharia; outras áreas da C&T; outros empregos de nível superior; ocupações como dirigentes dos setores público e privado; ocupações de nível técnico; e as demais ocupações. Ressalte-se que não há uma relação unívoca entre os grupos de engenharias do Enade e as ocupações da CBO. Os agrupamentos ocupacionais objetivam, tão somente, ressaltar, de forma aproximada, a aderência da formação superior às trajetórias ocupacionais dos profissionais dos diferentes grupos.

A participação de cada grupo ocupacional no emprego dos profissionais formados nos oito grupos de engenharia do Enade, no ano seguinte ao da formatura, é mostrada na tabela 4. As células correspondentes às ocupações diretamente relacionadas à área de formação de cada grupo aparecem em destaque. O grupo 1, dos engenheiros civis e afins, é o com maior ocorrência de ocupações típicas da área de formação (53,4%). Para esse grupo destaca-se, também, a baixa ocorrência, relativamente aos demais, do emprego em ocupações que não exigem instrução de nível superior.

Apesar de uma ocorrência muito mais baixa de ocupações típicas do que a do grupo 1, os profissionais formados nos grupos 2 e 3 (engenharias elétrica e mecânica) também apresentam algum grau de relação entre a área de conhecimento de sua titulação e a ocupação no ano seguinte à graduação (15% e 18%, respectivamente). Para os profissionais do grupo 2 destacam-se, também, as ocupações de nível superior não ligadas à engenharia, mas sim a outras áreas de C&T (6% dos recém-formados na área).

Os empregos de nível técnico respondem por uma grande parcela das ocupações desempenhadas pelos profissionais de engenharia, com a exceção dos engenheiros civis já mencionados (apenas 17,5%), e dos engenheiros agrícolas e afins (24%). Este último grupo, contudo, é o que apresenta maior ocorrência de outros tipos de emprego que não requerem um nível de escolaridade definido (44%), seguidos dos engenheiros de minas e afins (34,4%) e dos engenheiros de produção e afins (31,4%). Estes últimos apresentam também uma maior proporção de cargos de direção no setor privado (9%) bem acima da ocorrência para os demais grupos.

A tabela 5 descreve a dimensão salarial da distribuição ocupacional dos recém-formados em cada grupo de engenharias do Enade. Cada linha está realçada em uma escala de cinza, com as maiores remunerações apresentadas em tom mais escuro. As ocupações consideradas típicas dos engenheiros na seção anterior (que correspondem as dos grupos 1 a 8 e as de ensino e pesquisa em engenharia) apresentam, na média geral, os melhores salários contratuais por hora de trabalho, com ocupações de direção no setor privado. Ocupações como engenheiros agrícolas e afins, contudo, apresentam uma remuneração ligeiramente inferior, sobretudo para os profissionais formados em suas áreas correlatas.

TABELA 4
Participação de diferentes categorias ocupacionais no emprego dos recém-formados, por grupo de engenharia do Enade 2011
(Em %)

	G1: civil e afins	G2: elétrica, eletrônica e afins	G3: mecânica e afins	G4: química e afins	G5: de materiais e afins	G6: de produção e afins	G7: de minas e afins	G8: agrícola e afins	Ensino e pesquisa em engenharia	C&T	Outras ocupações de nível superior	Dirigentes no setor privado	Dirigentes no setor público	Empregos de nível técnico	Outras ocupações
G1: civil e afins	53,4	0,9	0,7	0,2	0,0	0,8	0,3	0,2	0,2	1,1	2,9	4,2	1,4	17,5	15,9
G2: elétrica, eletrônica e afins	2,8	15,2	2,5	0,7	0,3	2,5	0,4	0,1	1,3	6,1	5,8	4,9	0,3	32,7	24,6
G3: mecânica e afins	4,2	1,9	18,1	1,0	0,9	6,1	0,6	0,0	1,9	1,6	5,4	5,2	0,1	31,5	21,3
G4: química e afins	1,5	1,0	1,2	8,0	0,2	5,9	0,7	0,2	0,7	3,3	8,0	6,7	0,6	30,4	31,6
G5: de materiais e afins	1,6	0,4	4,4	1,0	5,8	10,2	0,4	0,0	0,8	2,6	9,4	5,2	0,8	31,1	26,5
G6: de produção e afins	2,9	1,2	2,0	0,4	0,5	7,2	0,5	0,1	0,6	2,2	8,0	9,0	0,4	33,5	31,4
G7: de minas e afins	4,3	0,6	0,6	1,7	0,1	3,1	3,8	1,1	0,4	1,8	6,1	5,2	1,7	35,1	34,4
G8: agrícola e afins	2,8	0,4	0,4	0,2	0,0	0,4	0,4	8,0	0,0	1,1	10,9	5,5	2,1	24,0	44,0
Total	**12,8**	**4,6**	**4,2**	**1,3**	**0,5**	**4,2**	**0,7**	**0,3**	**0,9**	**2,9**	**6,0**	**5,9**	**0,7**	**29,6**	**25,6**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

TABELA 5
Salário-hora médio na ocupação principal, por categoria ocupacional e por grupo de engenharia do Enade 2011
(Em R$ por hora contratada)

	Ocupações típicas das engenharias									Afins	Outras ocupações				
	G1: civil e afins	G2: elétrica, eletrônica e afins	G3: mecânica e afins	G4: química e afins	G5: de materiais e afins	G6: de produção e afins	G7: de minas e afins	G8: agrícola e afins	Ensino e pesquisa em engenharia	C&T	Outras ocupações de nível superior	Dirigentes no setor privado	Dirigentes no setor público	Empregos de nível técnico	Outras ocupações
G1: civil e afins	26,29	29,87	30,65	25,89	27,63	30,40	27,48	29,75	16,78	23,86	23,15	25,26	14,72	15,60	16,62
G2: elétrica, eletrônica e afins	25,10	24,63	28,26	26,02	24,07	27,44	25,48	18,26	24,05	19,46	23,05	25,79	19,78	16,95	15,03
G3: mecânica e afins	27,44	26,71	26,65	30,54	25,42	27,30	26,99	22,62	24,30	19,16	22,29	26,26	17,48	17,70	16,24
G4: química e afins	23,88	25,43	22,48	22,26	27,32	24,05	26,27	18,54	22,77	21,81	24,98	19,46	9,09	13,47	12,87
G5: de materiais e afins	28,55	23,94	27,70	21,92	27,35	26,76	29,16	-	17,98	17,13	21,25	22,28	8,21	16,36	14,98
G6: de produção e afins	26,60	27,46	30,59	24,38	25,99	25,39	31,60	30,24	23,30	20,11	21,97	22,85	13,48	16,65	14,42
G7: de minas e afins	22,18	26,84	35,16	29,48	17,94	29,50	22,12	18,44	19,57	24,01	16,19	19,74	13,31	14,48	10,13
G8: agrícola e afins	24,00	32,03	25,61	9,35	-	24,89	19,06	17,77	-	17,91	9,75	12,24	8,62	10,58	8,20
Geral	**26,18**	**25,16**	**27,43**	**24,70**	**25,77**	**26,44**	**25,59**	**20,33**	**23,41**	**20,24**	**21,85**	**23,54**	**14,00**	**16,22**	**14,29**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

De um modo mais geral, não há correlação entre o salário-hora auferido pelo profissional recém-formado em engenharia e o fato de sua ocupação principal ser desempenhada na área específica da engenharia mais identificada com sua titulação. De fato, os dados salariais e ocupacionais das tabelas 4 e 5 parecem indicar certa versatilidade do profissional formado na área. Isto é, a titulação em engenharia parece permitir o credenciamento do profissional para uma ampla gama de funções dentro e fora das engenharias.

Apesar disso, os profissionais formados em engenharia que se dedicam a ocupações de nível médio ou que não requerem um nível educacional específico tendem a auferir salários-hora substancialmente inferiores, mais compatíveis com a função desempenhada do que com a titulação obtida no curso. O grande número de engenheiros desempenhando esse tipo de ocupação pode indicar deficiências na formação superior recebida, que merecem estudos adicionais.

Uma forma de analisar a possível influência da qualidade no curso do recém-formado na remuneração após a graduação, controlando-se o fator ocupacional, é identificar a proporção do emprego e o salário-hora contratual, nas categorias ocupacionais, dos engenheiros formados em cursos de cada faixa do conceito Enade. Esses números são apresentados nas tabela 6 e 7.

Os dados da tabela 6 mostram que há uma clara relação positiva entre a faixa de conceito Enade do curso e o percentual de ocupação desses profissionais nas ocupações típicas de engenharia, em ocupações de outras áreas de C&T, nas demais ocupações de nível superior e como dirigentes no setor privado. Por outro lado, o emprego em ocupações técnicas ou sem requerimento educacional é muito mais comum entre profissionais formados em cursos com conceitos Enade das faixas 1 (para os quais o total chega a 70% dos recém-formados) e 2 (62%).

A tabela 7, por outro lado, mostra uma relação menos linear entre o salário-hora auferido após a graduação e o conceito Enade do curso frequentado pelo profissional. Essa relação crescente, no entanto, existe para os profissionais formados em engenharia como dirigentes do setor público, o que pode significar um melhor acesso, via concurso público, de profissionais oriundos de cursos com conceito mais elevado. O mesmo vale para ocupações não típicas de nível superior que, além de empregarem uma maior proporção dos engenheiros advindos de cursos com conceitos Enade superiores, também os remunera melhor do que aqueles formados em cursos com conceito menor.

TABELA 6
Profissionais das engenharias empregados, por faixa do conceito Enade e categoria ocupacional
(Em %)

	Ocupações típicas das engenharias									Afins	Outras ocupações				
Conceito Enade	G1: civil e afins	G2: elétrica, eletrônica e afins	G3: mecânica e afins	G4: química e afins	G5: de materiais e afins	G6: de produção e afins	G7: de minas e afins	G8: agrícola e afins	Ensino e pesquisa em engenharia	C&T	Outras ocupações de nível superior	Dirigentes no setor privado	Dirigentes no setor público	Empregos de nível técnico	Outras ocupações
1	5,7	4,2	2,3	0,8	0,3	3,5	0,6	0,3	0,1	2,4	3,8	5,3	0,6	38,7	31,3
2	11,2	4,0	3,3	0,9	0,4	3,7	0,6	0,2	0,7	2,4	4,6	5,5	0,6	33,3	28,8
3	13,9	4,9	5,2	1,3	0,4	4,3	0,7	0,5	1,1	3,1	6,6	6,2	0,7	27,8	23,4
4	18,9	5,2	4,9	1,8	0,6	4,7	0,8	0,5	1,0	3,6	7,4	6,1	0,7	23,1	20,5
5	4,5	6,4	5,9	3,7	1,2	6,4	1,4	0,5	2,2	4,2	13,0	6,9	0,4	19,4	23,9
Geral	**12,8**	**4,6**	**4,2**	**1,3**	**0,5**	**4,2**	**0,7**	**0,3**	**0,9**	**2,9**	**6,0**	**5,9**	**0,6**	**29,6**	**25,6**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

TABELA 7
Salário-hora médio de profissionais das engenharias, por faixa do conceito Enade e categoria ocupacional
(Em R$ por hora contratada)

Conceito Enade	Ocupações típicas das engenharias									Afins	Outras ocupações				
	G1: civil e afins	G2: elétrica, eletrônica e afins	G3: mecânica e afins	G4: química e afins	G5: de materiais e afins	G6: de produção e afins	G7: de minas e afins	G8: agrícola e afins	Ensino e pesquisa em engenharia	C&T	Outras ocupações de nível superior	Dirigentes no setor privado	Dirigentes no setor público	Empregos de nível técnico	Outras ocupações
1	27,77	26,39	26,05	24,54	23,07	27,00	26,24	20,15	20,98	19,19	19,75	23,32	9,31	17,48	13,38
2	26,29	25,01	28,95	23,94	23,70	26,61	27,13	25,55	24,05	20,43	21,57	24,84	14,52	16,20	13,83
3	25,91	25,35	27,23	24,66	27,91	26,12	24,10	19,31	23,73	20,50	21,37	22,81	13,20	16,21	14,31
4	26,35	24,58	26,05	24,34	26,93	26,28	25,78	18,96	20,68	19,34	20,58	22,76	14,47	15,35	15,27
5	23,32	25,43	26,39	27,64	23,70	27,34	24,64	18,63	26,08	22,10	30,03	22,40	30,27	16,83	18,65
Geral	**26,18**	**25,16**	**27,43**	**24,70**	**25,77**	**26,44**	**25,59**	**20,33**	**23,41**	**20,24**	**21,85**	**23,54**	**14,00**	**16,22**	**14,29**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

4 A INSERÇÃO PROFISSIONAL DE RECÉM-FORMADOS EM LICENCIATURAS

Esta seção discorrerá sobre a inserção dos egressos das diferentes áreas de licenciatura no mercado de trabalho formal no ano imediatamente posterior à realização do Enade 2011.

Profissionais do ensino são uma categoria expressiva da força de trabalho de nível superior no Brasil. Em 2012, 25,5% do total de horas contratadas de pessoas de nível superior completo envolviam esses profissionais. Havia então no país mais de 3,5 milhões de postos de trabalho diretamente relacionados às atividades afins às carreiras do magistério da educação básica (incluindo aí 2,2 milhões de postos de trabalho de efetiva regência de sala de aula), dos quais quase 3 milhões eram exercidos por 1,5 milhão de profissionais com nível superior completo.[10]

O grau de licenciatura é a credencial preferencial e majoritária para a habilitação ao magistério da educação básica desde a promulgação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996).[11] Os censos da educação superior mais recentes registram que um a cada cinco concluintes de cursos de graduação colam grau em licenciatura, sendo pedagogia a opção da grande maioria. Em 2012, aproximadamente metade dos graduados na grande área de educação licenciaram-se em pedagogia.[12]

As licenciaturas em pedagogia habilitam para atividades que requeiram conhecimentos pedagógicos, tendo por foco principal a docência na educação infantil, nos anos iniciais do ensino fundamental, nos cursos normais de nível médio e nos cursos de educação profissional nas áreas de serviços e de apoio escolar. Além de pedagogia, o Enade 2011 avaliou outras treze licenciaturas em áreas de conhecimento específicas. Esses cursos habilitam para a docência no ensino fundamental (anos iniciais e anos finais), no ensino médio e para cursos de educação profissional.[13]

10. Os dados informados nesse parágrafo advêm de cálculos feitos por Nascimento *et al*. (2014) e por Nascimento, Silva e Silva (2014), com base nos dados da Rais e do censo da educação básica daquele ano.

11. Mesmo sem grau de licenciatura, profissionais com grau de bacharel ou de tecnólogo habilitam-se à docência mediante a obtenção de certificado em programas especiais de formação pedagógica; admite-se ainda que profissionais com certificado nos chamados cursos normais de nível médio atuem como docentes na educação infantil e nos anos iniciais do ensino médio.

12. Dados do censo da educação superior reportados por Nascimento, Silva e Silva (2014).

13. Em regra, a destinação de cada curso superior é definida pelas diretrizes curriculares nacionais (cada curso tem a sua), complementadas ocasionalmente por decisões do Conselho Nacional de Educação (CNE) do Ministério da Educação (MEC). Para discussões recentes mais amplas sobre carreira e formação docente no Brasil, consultar as coletâneas organizadas por Gatti (2013) e por Dalben *et al*. (2010).

A tabela 8 apresenta alguns números gerais sobre os inscritos nas diferentes áreas de licenciatura no Enade 2011 e a proporção desses profissionais com vínculos empregatícios no ano de 2012.

TABELA 8
Inscritos em licenciaturas no Enade 2011 e seus vínculos na Rais 2012

Área de licenciatura	Número de recém-formados	Idade média (em anos)	Sexo feminino (%)	Com vínculo empregatício (%)
Artes visuais	1.875	31,8	76,9	68,2
Biologia	12.129	27,1	70,0	61,6
Ciências sociais	1.919	28,5	53,8	54,7
Computação	415	29,8	33,0	80,5
Educação física	21.256	26,7	43,5	59,6
Filosofia	3.180	32,5	36,2	58,6
Física	2.276	28,9	25,4	64,8
Geografia	7.400	29,5	48,6	70,9
História	11.932	30,0	50,6	67,0
Letras	21.942	30,6	78,3	72,3
Matemática	8.579	29,2	48,0	78,0
Música	1.196	29,6	35,4	54,3
Pedagogia	83.640	33,4	92,8	77,5
Química	3.529	27,1	55,4	69,6
Total	**181.268**	**31,0**	**73,4**	**71,6**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

Os números reforçam a grande importância relativa da área de pedagogia, responsável por 46% do total de inscritos em licenciaturas no Enade em 2011. Esse grupo é também o que apresenta maior idade média de concluintes (seguido de filosofia e artes visuais), bem como o que apresenta maior proporção de concluintes inscritos do sexo feminino (seguido de letras e artes visuais). Com relação aos vínculos empregatícios, os cursos com maior percentual de concluintes empregados são os de computação (80%), matemática (78%), pedagogia (77,5%) e letras (72%).

Também para os profissionais das licenciaturas, é possível definir algumas categorias ocupacionais mais diretamente relacionadas com estas áreas de formação. A tabela 9 mostra a distribuição dos vínculos empregatícios principais de recém-formados, segundo a área de licenciatura. Destaca-se, como no caso dos engenheiros, o elevado grau de emprego dos recém-formados em licenciaturas em trabalhos que não exigem escolaridade de nível superior (21% em funções administrativas e 15% em outras ocupações que normalmente não exigem esse nível de emprego).

TABELA 9
Participação de diferentes categorias ocupacionais no emprego dos recém-formados, por grupo de licenciatura do Enade 2011
(Em %)

Área	Dirigentes em instituições de ensino	Professores na educação infantil	Professores do 1º ao 5º anos	Professores do 6º ao 9º anos	Professores do ensino médio	Professores do ensino profissional	Professores do ensino superior	Outros profissionais de ensino	Outras ocupações de nível superior	Dirigentes no setor privado	Dirigentes no setor público	Outras ocupações de nível técnico	Ocupações administrativas	Outras ocupações
Artes visuais	0,2	1,5	12,3	9,2	9,3	0,2	2,3	17,8	4,1	1,0	2,3	5,9	20,8	13,1
Biologia	0,1	0,6	6,0	4,8	6,8	0,1	1,1	10,6	4,6	1,7	2,4	13,8	26,7	20,7
Ciências sociais	0,1	0,0	3,1	3,4	7,7	0,1	1,5	13,1	5,7	2,4	4,1	8,6	35,3	14,9
Computação	0,3	0,0	4,2	0,0	12,0	1,2	2,7	4,8	15,3	5,1	0,9	15,6	27,5	10,5
Educação física	0,1	0,7	5,8	6,9	4,2	0,1	2,2	9,1	10,4	1,9	2,4	11,1	20,8	24,3
Filosofia	0,2	0,5	7,8	1,8	13,0	0,1	2,6	17,3	5,6	1,8	4,0	6,5	23,4	15,5
Física	0,2	0,7	10,1	3,2	16,8	0,2	2,7	8,5	3,8	1,3	4,9	8,7	20,9	18,0
Geografia	0,2	1,1	8,6	6,3	6,9	0,1	0,7	12,7	2,9	2,0	4,2	8,1	26,0	20,1
História	0,2	0,8	6,4	6,0	6,6	0,1	0,6	14,8	3,1	1,6	4,5	7,5	26,8	21,0
Letras	0,3	1,2	10,0	4,2	7,1	0,2	4,9	16,4	3,5	1,5	4,9	8,0	24,3	13,3
Matemática	0,1	0,6	7,9	9,4	9,8	0,1	1,6	13,0	3,1	1,7	4,6	6,7	24,5	16,8
Música	0,8	2,9	9,4	6,6	7,2	0,3	8,9	10,2	12,5	0,3	4,6	14,0	12,9	9,2
Pedagogia	0,6	5,5	14,9	2,3	3,2	0,1	1,0	31,3	2,1	1,1	2,2	5,7	18,0	12,0
Química	0,0	0,2	4,4	2,3	12,3	0,1	0,5	8,1	4,1	1,6	5,0	24,5	17,1	19,6
Geral	**0,4**	**3,1**	**11,3**	**4,0**	**5,3**	**0,1**	**1,7**	**22,1**	**3,6**	**1,4**	**3,0**	**7,7**	**21,0**	**15,3**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

O emprego de nível técnico é menos comum entre os licenciados do que entre os engenheiros, dada a menor afinidade desse tipo de ocupação com a formação da maior parte dos licenciados. Entre os graduados em licenciaturas de química, de computação, de música e de biologia, porém, o percentual de emprego de nível técnico é mais elevado, sugerindo o uso do conhecimento em ciências para o desempenho de funções técnicas.

O emprego como dirigentes do ensino ou professores do ensino técnico responde, em geral, por uma baixa parcela dos empregos, independentemente da área de licenciatura cursada. O emprego como professores de ensino infantil e do 1º ao 5º anos são mais comuns entre egressos da pedagogia (5,5% e 14,9%, respectivamente). O emprego como professor do 6º ao 9º anos é mais comum entre egressos da matemática, das artes visuais e da educação física, enquanto o ensino médio tem maior participação entre os egressos de física, de filosofia, de química e de computação. Destaca-se como destino profissional bastante comum o ensino superior entre os estudantes licenciados em música (quase 9%). Outros empregos de nível superior, não ligados ao ensino, são importantes para os egressos de computação, de música e de educação física.

A tabela 10 destaca o salário-hora médio auferido pelos egressos de licenciaturas, segundo as categorias ocupacionais acima descritas. Ao contrário do que ocorre com os engenheiros, que auferem seus maiores salários na ampla gama de empregos típicos da engenharia, para os egressos em licenciatura o emprego como professores de ensino superior, as ocupações de nível superior não ligadas ao ensino e o emprego como professores de nível médio são os que apresentam maiores salários. O emprego em ocupações de nível superior não ligadas ao ensino trouxe melhor remuneração para egressos de ciências sociais e física.

Por fim, é possível analisar a trajetória profissional dos profissionais egressos de licenciaturas em geral, segundo o conceito Enade de seus cursos. A tabela 11 mostra que, para egressos de instituições com conceito Enade mais elevado, a parcela dos profissionais que se destina a ocupações que não exigem escolaridade definida é menor. A exceção são as ocupações administrativas, cuja participação é maior para egressos de cursos com conceito Enade mais elevado. Profissionais egressos de cursos com conceitos 4 e 5 também se destinam, com mais frequência, ao ensino médio e, de modo menos marcante, ao ensino superior. Ocupações de nível médio não ligadas à educação e a categoria "outros profissionais de ensino" atraem uma parcela um pouco mais elevada de profissionais de licenciaturas egressos de cursos com conceito Enade inferior.

Com relação aos salários no ano seguinte à obtenção do título de graduação (tabela 12), os valores auferidos nas ocupações não típicas não são necessariamente menores que os recebidos nas ocupações típicas da área de graduação. Isto evidencia a baixa atratividade relativa, do ponto de vista salarial, das ocupações ligadas ao ensino no país. A relação entre a qualidade do curso (medida pelo conceito Enade) e os desempenhos salarial e ocupacional parece ser menos clara.

Esses resultados mostram que os egressos dos cursos de licenciatura apresentam uma dinâmica ocupacional bastante diversa dos engenheiros recém-formados. Enquanto para os engenheiros o acesso às ocupações típicas parece estar associado à qualidade do curso frequentado e às melhores oportunidades profissionais, para os egressos de cursos de licenciatura o exercício de ocupações de ensino não garante melhores salários e, portanto, o acesso a estas ocupações não parece ser determinado pela qualidade do curso frequentado pelo profissional recém-formado.

TABELA 10
Salário-hora médio na ocupação principal, por categoria ocupacional e por grupo de licenciatura do Enade 2011
(Em %)

Área	Dirigentes em instituições de ensino	Professores na educação infantil	Professores do 1º ao 5º anos	Professores do 6º ao 9º anos	Professores do ensino médio	Professores do ensino profissional	Professores do ensino superior	Outros profissionais de ensino	Outras ocupações de nível superior	Dirigentes no setor privado	Dirigentes no setor público	Outras ocupações de nível técnico	Ocupações administrativas	Outras ocupações
Artes visuais	14,03	12,13	12,93	8,15	15,60	19,52	15,45	9,01	9,07	8,97	14,37	9,00	9,24	7,75
Biologia	11,58	8,85	10,15	10,31	11,23	8,23	17,40	7,90	10,56	8,85	10,79	9,59	6,83	6,40
Ciências sociais	3,63	-	15,09	10,83	11,44	16,76	17,64	8,08	26,52	14,20	10,53	9,98	8,23	7,06
Computação	42,28	-	12,42	-	10,31	17,73	14,30	13,36	16,94	19,98	10,43	9,92	9,94	9,70
Educação física	7,36	8,28	10,63	9,44	8,88	5,09	6,06	6,58	6,85	9,54	9,92	6,87	6,72	7,86
Filosofia	23,84	8,80	11,88	12,28	10,57	18,90	37,15	10,47	20,86	14,47	14,53	10,41	8,51	7,77
Física	11,83	11,67	12,10	11,14	15,98	18,87	14,49	8,85	20,32	20,89	11,38	11,93	9,95	12,29
Geografia	14,74	10,87	10,96	10,19	14,39	8,14	20,49	8,55	12,22	13,07	11,46	9,38	7,18	7,59
História	16,53	10,10	9,53	9,47	10,77	1,46	18,54	7,88	18,31	13,64	10,09	9,44	7,53	8,45
Letras	7,73	7,63	9,96	10,65	11,61	6,92	13,11	8,22	11,72	10,17	9,86	10,01	7,14	7,56
Matemática	10,84	9,58	10,02	11,27	12,35	5,20	19,63	8,74	16,08	11,80	9,77	12,37	8,15	9,75
Música	21,12	13,54	11,98	11,55	12,53	14,39	10,38	9,14	12,84	3,72	9,53	14,33	8,05	10,78
Pedagogia	10,47	9,48	9,69	10,97	10,47	8,89	14,49	9,44	12,82	10,27	9,66	7,34	6,99	5,87
Química	3,63	12,77	9,73	26,38	11,86	2,18	17,77	7,27	14,40	18,38	6,78	11,69	7,51	9,08
Geral	**10,64**	**9,47**	**9,93**	**10,59**	**11,38**	**8,22**	**13,92**	**9,05**	**11,74**	**11,03**	**9,99**	**8,75**	**7,21**	**7,17**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

TABELA 11

Profissionais das licenciaturas empregados, por faixa do conceito Enade e categoria ocupacional

(Em %)

Conceito Enade	Dirigentes em instituições de ensino	Professores na educação infantil	Professores do 1º ao 5º anos	Professores do 6º ao 9º anos	Professores do ensino médio	Professores do ensino profissional	Professores do ensino superior	Outros profissionais de ensino	Outras ocupações de nível superior	Dirigentes no setor privado	Dirigentes no setor público	Outras ocupações de nível técnico	Ocupações administrativas	Outras ocupações
1	0,2	1,5	9,4	3,5	5,7	0,1	2,2	18,0	6,5	1,4	2,5	10,5	22,5	16,1
2	0,5	3,2	13,5	3,2	4,7	0,2	1,1	24,2	2,9	1,3	3,0	7,0	18,7	16,5
3	0,4	3,6	10,5	3,9	4,8	0,1	1,7	22,6	3,8	1,4	2,8	7,7	21,8	14,9
4	0,3	2,4	10,0	5,6	6,7	0,1	2,5	18,2	3,9	1,6	3,9	8,4	22,4	14,2
5	0,2	2,0	6,6	4,9	10,1	0,1	2,3	18,3	5,2	1,5	1,7	8,9	25,3	13,0
Geral	**0,4**	**3,1**	**11,3**	**4,0**	**5,3**	**0,1**	**1,7**	**22,1**	**3,6**	**1,4**	**3,0**	**7,7**	**21,0**	**15,3**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

TABELA 12

Salário-hora médio de profissionais das licenciaturas, por faixa do conceito Enade e categoria ocupacional

(Em R$ por hora contratada)

Conceito Enade	Dirigentes em instituições de ensino	Professores na educação infantil	Professores do 1º ao 5º anos	Professores do 6º ao 9º anos	Professores do ensino médio	Professores do ensino profissional	Professores do ensino superior	Outros profissionais de ensino	Outras ocupações de nível superior	Dirigentes no setor privado	Dirigentes no setor público	Outras ocupações de nível técnico	Ocupações administrativas	Outras ocupações
1	10,31	8,88	9,35	13,19	12,82	10,13	14,20	8,25	14,18	12,62	11,57	10,36	7,57	7,72
2	9,61	8,59	9,29	11,50	10,11	6,07	12,10	8,44	10,74	10,74	9,81	8,20	6,88	6,45
3	11,78	10,02	10,18	10,36	11,23	9,77	13,81	9,59	11,12	11,22	9,90	8,60	7,22	7,35
4	9,37	9,47	10,81	9,81	12,69	10,55	15,81	8,85	13,87	10,74	10,19	9,40	7,53	7,89
5	13,12	8,86	10,27	11,18	13,41	1,66	10,40	8,65	12,63	11,60	11,75	10,47	7,97	8,79
Geral	**10,64**	**9,47**	**9,93**	**10,59**	**11,38**	**8,22**	**13,92**	**9,05**	**11,74**	**11,03**	**9,99**	**8,75**	**7,21**	**7,17**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

5 A INSERÇÃO PROFISSIONAL DE RECÉM-FORMADOS EM MEDICINA

A medicina tem se mostrado cada vez mais como uma área de grande atratividade para estudantes, com elevada concorrência para o ingresso na graduação, quer quando comparada com outras graduações na área de saúde (Poz, Pierantoni e Girardi, 2014), quer quando comparada com outras áreas consideradas de grande atratividade (Vieira e Servo, 2014). Adicionalmente, o recente debate sobre escassez de médicos no Brasil trouxe, em seu bojo, a discussão sobre a necessidade de ampliar a oferta total de vagas, bem como sobre sua distribuição regional. A pressão para abertura de novas vagas de graduação em medicina é muito grande e exige, assim como em outras áreas do conhecimento, um acompanhamento continuado da qualidade dos cursos.

Diferentemente dos cursos de engenharias e de licenciaturas, os cursos de medicina são avaliados de forma conjunta no Enade, não sendo possível distinguir a área de especialização do recém-formado ou a da residência por ele pretendida. Da mesma forma, as ocupações de médicos são de mais difícil decomposição do que no caso das engenharias e das licenciaturas. Assim sendo, a análise para os profissionais recém-formados em medicina considerará categorias ocupacionais mais gerais do que as analisadas para os profissionais de engenharia e de licenciaturas.

Conforme descrito na seção 2, os profissionais recém-formados em medicina foram os que apresentaram a menor proporção de vínculos empregatícios na Rais do ano subsequente à graduação nas três áreas de ensino superior analisadas neste artigo. Entre os motivos para essa baixa ocorrência de vínculos empregatícios está o fato de que a residência médica – necessária para a obtenção do título de especialista e destino profissional de muitos médicos recém-formados – não está incluída nos dados da Rais, pois o vínculo do médico residente com a instituição em que trabalha em geral se dá por meio de bolsa. Adicionalmente, a maior parte dos médicos do país declara ter uma ocupação principal por conta-própria ou como empregador.

Assim, para poder compreender as decisões sobre participar ou não do mercado com vínculos empregatícios formais, é importante acompanhar a trajetória profissional desses recém-formados por um período de tempo mais longo. Contudo, considerando a indisponibilidade de dados identificados do Enade em anos anteriores a 2010, talvez seja preciso aguardar mais alguns anos para que seja possível realizar uma análise longitudinal mais detalhada. Acesso a dados das bolsas de residência médica também serão buscados em versões futuras deste artigo.

Entre os profissionais recém-formados das três áreas em análise, porém, os egressos de medicina são os que mais se empregam em ocupações típica de sua área de formação. A tabela 13 detalha essa participação em ocupações típicas segundo a faixa de conceito Enade do curso superior. Nota-se pouca relação entre o conceito Enade a as participações relativas de cada grupo ocupacional, com profissionais oriundos de cursos com conceitos mais baixos tendo uma alta parcela do emprego vinculado a ocupações típicas.

Observa-se, também, uma alta proporção de egressos de cursos com conceitos a partir de três que não possuem vínculos empregatícios no ano seguinte ao de sua formação. Estes profissionais podem estar exercendo a atividade médica como profissionais liberais ou como bolsistas de residência médica, por exemplo, mas apenas dados adicionais poderiam esclarecer melhor esta questão.

Com relação aos níveis salariais, de forma mais marcante que os egressos de licenciaturas e engenharias, a maior parte dos graduados em medicina com vínculo empregatício encontrava-se em atividades de maior remuneração no ano seguinte ao da obtenção do diploma (tabela 14). Um melhor conceito Enade do curso não parece constituir, em si, um fator de diferenciação para os recém-graduados inseridos no mercado de trabalho em ocupações típicas. Parte da explicação para esse resultado pode estar relacionada à própria escassez de médicos, que possibilita a inserção em funções típicas para um elevado percentual desses profissionais, independentemente do conceito Enade do curso em que o egresso se formou.

Egressos de cursos com maior conceito Enade só obtêm melhores salários que os demais em ocupações afins ou não típicas da medicina. Uma vez mais, tais resultados podem ter ser influenciados pela ausência de dados sobre o exercício da profissão como profissionais liberais ou a continuidade da especialização na residência médica, que pode estar atraindo os melhores profissionais, independentemente do conceito Enade de seus cursos.

TABELA 13
Recém-graduados com vínculo empregatício, por categoria ocupacional e faixa de conceito Enade
(Em %)

Conceito Enade	Categoria ocupacional			Sem vínculo empregatício	**Total**
	Típicas	Afins	Outras		
1	57,9	0,3	8,2	33,6	**100,00**
2	49,1	1,0	6,6	43,2	**100,00**
3	35,8	0,5	5,6	58,1	**100,00**
4	42,0	1,3	5,0	51,7	**100,00**
5	39,7	0,5	5,7	54,1	**100,00**

Fonte: Enade 2011 e Rais/MTE 2012.
Elaboração dos autores.

TABELA 14
Salário-hora médio dos recém-graduados em medicina, por faixa do conceito Enade e categoria ocupacional
(Em R$ por hora contratada)

Conceito Enade	Categoria ocupacional		
	Típicas	Afins	Outras
1	104,93	23,08	34,24
2	92,55	32,93	46,27
3	58,60	27,74	24,69
4	40,80	30,15	29,46
5	36,60	49,45	58,54

Fonte: Rais identificada 2011/MTE; MEC/INEP; Enade 2010.
Elaboração dos autores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo se propôs a estudar, utilizando uma base de dados inédita, as relações entre o curso de graduação e o desempenho profissional de graduados recém-egressos nas áreas de engenharias, licenciaturas e medicina. Os resultados mostram realidades bastante distintas para estas três áreas de formação.

Os engenheiros recém-formados parecem se credenciar, com o seu diploma de ensino superior, ao exercício de uma ampla gama de ocupações de nível superior, dentro de sua área específica, em outras áreas da engenharia e em diversas ocupações de remuneração elevada, mas não relacionadas diretamente à engenharia. Parece haver uma relação entre a qualidade do curso de engenharia cursado e as perspectivas salariais do recém-formado. Além disso, como o salário dos engenheiros empregados em ocupações típicas de sua área de formação traz, para estes profissionais, um ganho salarial alto em relação às outras ocupações, a qualidade da formação recebida parece beneficiar a trajetória dos profissionais formados em cursos com melhores conceitos Enade.

Para os egressos de licenciaturas, a realidade salarial é bastante distinta. Com a exceção do emprego no ensino superior e como dirigentes de instituições de ensino, que representam uma parcela pequena do emprego disponível, as demais ocupações típicas de licenciaturas apresentam uma remuneração inferior, por exemplo, à média dos salários obtidos por egressos de licenciaturas em ocupações de nível superior não relacionadas com a área de formação destes. Esse fenômeno pode significar uma maior migração de profissionais qualificados, formados em licenciaturas, para ocupações alheias à formação, relativamente ao que ocorre com engenheiros.

Os profissionais recém-formados em medicina foram os que apresentaram menor proporção de vínculos empregatícios formais após a graduação. Tal fato se deve ao maior peso relativo, para esses profissionais, do emprego por conta-própria ou como empregadores, assim como da continuidade da formação durante a residência médica. A qualidade do curso de medicina mostrou-se a menos relacionada com as perspectivas profissionais dos egressos entre as três áreas consideradas. Assim, a qualidade do curso não parece afetar o tipo de ocupação posterior à graduação e nem as perspectivas salariais dos recém-formados. Esse pode ser um importante indicador de maior escassez relativa desses profissionais.

Espera-se que este seja o primeiro de uma série de estudos do Ipea sobre a qualidade do ensino superior. Muitos dos fenômenos abordados neste artigo merecerão trabalhos adicionais, de modo a aprofundar a discussão iniciada. A expectativa, no entanto, é que este texto tenha contribuído para levantar tópicos interessantes de pesquisa futura, dada a importância do tema para as políticas que objetivem a expansão futura deste.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1996.

DALBEN, A. *et al.* (Orgs.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. v. 5

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação e transformações da educação superior brasileira (1995-2009): do Provão ao Sinaes. **Revista de Avaliação da Educação Superior**, v. 15, n. 1, p. 195-224, 2010. Disponível em: <http://goo.gl/WiEhvB>.

GATTI, B. A. (Org.). **O trabalho docente**: avaliação, valorização, controvérsias. Campinas: Autores Associados, 2013.

GRIBOSKI, C. M. O Enade como indutor da qualidade da educação superior. **Estudos em avaliação educacional**, v. 23, n. 53, p. 178-195, dez. 2012.

GRIBOSKI, C. M.; FUNGHETTO, S. S. O Sinaes e a qualidade da educação. **Retratos da escola**, v. 7, n. 12, p. 49-63, 2013.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Manual do Enade 2010**. Brasília: Inep/MEC, 2010.

_____. **Manual do Enade 2011**. Brasília: Inep/MEC, 2011.

_____. **Manual do Enade 2014**. Brasília: Inep/MEC, 2014.

MACIENTE, A. N.; NASCIMENTO, P. A. M. M. A demanda por engenheiros e profissionais afins no mercado de trabalho formal. *In*: OLIVEIRA, M. *et al.* (Orgs.). **Formação e mercado de trabalho**. Brasília: Ipea; ABDI, 2014. v. 4, p. 99-133. Disponível em: <http://goo.gl/CEJ2Gj>.

MACIENTE, A. N.; PEREIRA, R. H. M.; NASCIMENTO, P. A. M. M. Distribuição espacial da mão de obra qualificada no território nacional no período recente. *In*: BOUERI, R.; COSTA, M. A. (Eds.). **Brasil em Desenvolvimento 2013**: estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2013. v. 2, c. 16, p. 421-444. Disponível em: <http://goo.gl/FbMjGX>.

NASCIMENTO, P. A. M. M. *et al.* A questão da disponibilidade de engenheiros no Brasil nos anos 2000. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, Brasília, p. 19-36, v. 32, abr. 2014. Disponível em: <http://goo.gl/NtDiaC>.

NASCIMENTO, P. A. M. M.; SILVA, C. A.; SILVA, P. H. D. Subsídios e proposições preliminares para um debate sobre o magistério da educação básica no Brasil. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, Brasília, p. 37-51, v. 32, abr. 2014. Disponível em: <http://goo.gl/NtDiaC>.

PEDROSA, R. H.; AMARAL, E.; KNOBEL, M. Assessing higher education learning outcomes: the Brazilian experience. **Higher education management and policy**, v. 24, n. 2, Oct. 2013.

POZ, M. R. D.; PIERANTONI, C. R.; GIRARDI, S. Formação, mercado de trabalho e regulação da força de trabalho em saúde no Brasil. *In*: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ (Org.). **A saúde no Brasil em 2030**: prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro. Rio de Janeiro: Fiocruz; Ipea; Ministério da Saúde; Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2014. v. 3., p. 185-233. Disponível em: <http://goo.gl/whRtPP>.

RIBEIRO, J. L. L. S. Sinaes: o que aprendemos acerca do modelo adotado para avaliação do ensino superior no Brasil. **Revista de Avaliação da Educação Superior**, v. 20, n. 1, p. 143-161, 2015.

SALERNO, M. S. *et al.* Uma proposta de sistematização do debate sobre falta de engenheiros no Brasil. *In*: OLIVEIRA, M. *et al.* (Orgs.). **Formação e mercado de trabalho**. Brasília: ABDI; Ipea, 2014. v. 4, p. 135-160.

TAVARES, M. G. M. *et al.* Políticas de expansão da educação superior no Brasil pós-LDB/96: desafios para a avaliação. **Revista Interação**, v. 36, n. 1, p. 81-100, set. 2011. Disponível em: <http://goo.gl/dCvM4X>.

VERHINE, R. E. O novo alfabeto do Sinaes: reflexões sobre o IDD, CPC e IGC. *In*: DALBEN, A. *et al.* (Org.). **Coleção didática e prática de ensino**: convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. v. 5, n. 3, p. 632-650. Disponível em: <http://goo.gl/3TdLMs>.

VIEIRA, R. S.; SERVO, L. M. S. Escassez de médicos no Brasil: análise de alguns indicadores econômicos. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, Brasília, v. 32, p. 7-18, abr. 2014. Disponível em: <http://goo.gl/NtDiaC>.

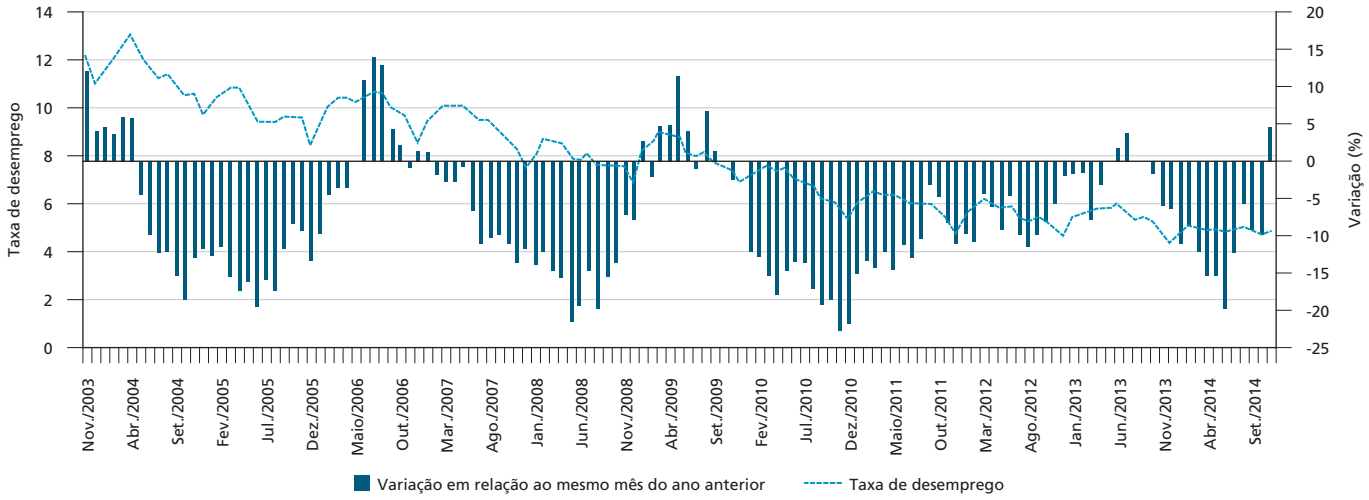
A EVOLUÇÃO DO EMPREGO QUALIFICADO NO BRASIL ENTRE 2008 E 2013

Fernanda De Negri[1]
Carolina Andrade Silva[2]

1 INTRODUÇÃO

As evidências disponíveis até o momento indicam que, apesar do baixo crescimento da economia brasileira nos últimos anos, o mercado de trabalho parece não ter sido fortemente abalado. O nível de desemprego continua baixo, apesar da geração de novos postos de trabalho ter caído no período recente: em 2013 e 2014 foram gerados aproximadamente 1 milhão por ano de novas vagas de trabalho, enquanto em 2010 e 2011 esse número ficou mais próximo de 2 milhões.

GRÁFICO 1
Evolução da taxa de desemprego mensal (nov./2003 a nov./2014)
(Em %)



Fonte: PME/IBGE, disponível em: <www.ipeadata.gov.br>.

Como evidencia o gráfico 1, a taxa de desemprego vem caindo de forma expressiva desde 2003. No entanto, o ritmo de queda reduziu-se a partir de 2012/2013, até alcançar uma relativa estabilidade ao longo do último ano. Em síntese, o baixo crescimento da atividade econômica nos últimos quatro anos ainda não teve impactos significativos sobre o mercado de trabalho.

As hipóteses para explicar essa espécie de "imunidade" do mercado de trabalho ao baixo crescimento dos últimos anos são várias. A rigidez do mercado de trabalho pode levar ao surgimento de defasagens entre o fraco desempenho da economia e o nível de emprego. Outro fator que amplificaria essas defasagens é a própria taxa de desemprego estar em um nível historicamente baixo: dadas as dificuldades em encontrar mão de obra qualificada em vários segmentos, é razoável supor que as empresas sejam cautelosas antes de demitir seus funcionários. Se essa hipótese for verdadeira, seria uma questão de tempo até que o mercado de trabalho seja afetado pelo fraco desempenho econômico. Outra hipótese comumente levantada para explicar a resistência da taxa de desemprego em um cenário adverso é o fato de que existem pessoas saindo do mercado de trabalho nos últimos anos (após 2008/2009). Dessa forma, mesmo com a redução na geração de empregos, a taxa de desemprego permanece estável porque menos pessoas estão procurando ocupação.

1. Diretora da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) e pesquisadora do Ipea.
2. Bolsista da Diset do Ipea.

Este artigo busca contribuir com o entendimento desse cenário, analisando detalhadamente o comportamento do mercado formal de trabalho, segundo setores e ocupações específicas. Assim, será possível analisar se essa imunidade do mercado de trabalho mantém-se nos vários setores e ocupações ou se, de alguma forma, existe algum mecanismo de balanceamento entre os setores que explicaria a estabilidade da taxa de desemprego no período recente. A próxima seção analisa as ocupações que tiveram maior crescimento no emprego formal e no salário, nos últimos anos. A seção 3 analisa quais setores de atividade econômica tiveram maior crescimento no emprego e a seção 4 sintetiza os principais resultados obtidos.

2 OCUPAÇÕES COM MAIOR CRESCIMENTO NO EMPREGO

A primeira pergunta que se deseja fazer diz respeito a quais ocupações tiveram maior crescimento no nível de emprego formal nos últimos anos, especificamente desde 2008.

A tabela 1 mostra o número total de empregos formais (vínculos)[3] de nível superior existente na economia e traz aquelas ocupações que mais contribuíram para esse crescimento. Note-se que não são exatamente as ocupações que mais cresceram. De fato, existem ocupações que apresentaram crescimento mais significativo, mas que, pela pouca expressividade no total do emprego de nível superior, não serão analisadas. O objetivo neste estudo é saber quais, entre as ocupações mais relevantes na atividade econômica, apresentaram o melhor desempenho.

Feitas essas ressalvas, pode-se verificar que o número de vínculos trabalhistas em ocupações de nível superior no Brasil passou de 5,1 milhões para 6,7 milhões entre 2008 e 2013, um crescimento de cerca de 30%. A ocupação que mais contribuiu para o crescimento do emprego formal de nível superior foi a de professores das educações infantil e fundamental que, sozinha, explica um quarto do crescimento total do emprego nesse grupo e período. Outra ocupação que explica cerca de 20% do crescimento do emprego no período é a dos profissionais de administração de empresas (que inclui administradores, contadores, entre outros) e, em terceiro lugar estão os profissionais da saúde, que explicam 16,4% do crescimento do emprego entre 2008 e 2013.

Uma indicação importante advinda desses números é que duas entre três ocupações de nível superior que mais contribuíram para o crescimento do emprego formal nesse segmento são ocupações eminentemente públicas ou fortemente reguladas pelo setor público, quais sejam, professores e profissionais da saúde.

TABELA 1
Número de vínculos formais de trabalho em ocupações de nível superior no Brasil: CBO[1] a três dígitos (2008 e 2013)

Ocupação (CBO – três dígitos)	2008	2013	Crescimento (%)	Contribuição ao crescimento (%)
Professores de nível superior na educação infantil e no ensino fundamental	1.171.869	1.555.184	32,7	25,1
Profissionais de organização, de administração de empresas e afins	540.499	838.274	55,1	19,5
Profissionais da medicina, saúde e afins	440.951	691.115	56,7	16,4
Profissionais da informática	266.260	397.003	49,1	8,5
Engenheiros, arquitetos e afins	228.825	307.410	34,3	5,1
Outros profissionais do ensino não classificados anteriormente	172.250	247.771	43,8	4,9
Professores do ensino médio	546.499	617.824	13,1	4,7
Cientistas sociais, psicólogos e afins	141.781	204.204	44,0	4,1
Advogados, procuradores, tabeliães e afins	91.206	131.050	43,7	2,6
Total	**5.145.966**	**6.675.140**	**29,7**	**100,0**

Fonte: Rais/MTE.
Nota: [1] Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

3. O conceito de vínculo é um pouco diferente do conceito de ocupações ou de número de trabalhadores, pois um mesmo trabalhador pode ter mais de um vínculo empregatício. De todo modo, essa diferenciação é praticamente irrelevante em análises como esta, que visam acompanhar a evolução do emprego formal de maneira agregada na economia.

Relevante também foi a geração de emprego de profissionais de informática e de engenheiros, arquitetos e afins. Esses dois grupos ocupacionais contribuíram com 8,5% e 5,1%, respectivamente, do crescimento total do emprego em ocupações de nível superior.

Ao se desagregar esses grupos ocupacionais (tabela 2) pode-se verificar quais as profissões se destacaram dentro de cada grupo. Entre os professores, foram os professores do ensino fundamental (1ª a 4ª séries) os que mais se destacaram, tendo contribuído com 16,2% do crescimento do emprego total. Na saúde, a contribuição mais expressiva foi a dos enfermeiros, cujo emprego cresceu quase 74,8% no período e contribuiu com 8,5% do crescimento do emprego total. Os analistas de tecnologia da informação (TI) e os administradores vêm logo abaixo, com contribuições também expressivas para o comportamento do emprego de nível superior.

TABELA 2
Número de vínculos formais de trabalho em ocupações de nível superior no Brasil: CBO a quatro dígitos (2008 e 2013)

Ocupação (CBO – quatro dígitos)	2008	2013	Crescimento (%)	Contribuição ao crescimento (%)
Professores de nível superior no ensino fundamental (1ª a 4ª séries)	771.159	1.018.143	32,0	16,2
Enfermeiros e afins	173.536	303.274	74,8	8,5
Analistas de TI	244.477	364.255	49,0	7,8
Administradores	132.882	235.626	77,3	6,7
Professores de nível superior no ensino fundamental (5ª a 8ª séries)	275.123	347.845	26,4	4,8
Professores do ensino médio	546.499	617.824	13,1	4,7
Programadores, avaliadores e orientadores de ensino	152.660	223.539	46,4	4,6
Contadores e afins	127.925	193.422	51,2	4,3
Professores (com formação de nível superior) da educação infantil	125.587	189.196	50,6	4,2
Secretários, executivos e afins	173.655	222.208	28,0	3,2
Farmacêuticos	107.375	155.239	44,6	3,1
Profissionais de recursos humanos	53.862	101.698	88,8	3,1
Profissionais de comercialização e consultoria de serviços bancários	56.922	102.629	80,3	3,0
Instrutores de ensino profissional	58.126	91.949	58,2	2,2
Total	**5.145.966**	**6.675.140**	**29,7**	**100,0**

Fonte: Rais/MTE.

Em alguma medida, os salários acompanharam o crescimento do emprego, especialmente entre os professores, de vários níveis, que foram os que apresentaram maior crescimento do salário médio no período (tabela 3).

TABELA 3
Salário médio mensal em ocupações de nível superior no Brasil: CBO a três dígitos (2008 e 2013)
(Em R$ de 2013)

Ocupação (CBO – três dígitos)	2008	2013	Crescimento (%)
Professores de nível superior na educação infantil e no ensino fundamental	1.250	1.594	27,52
Professores do ensino médio	1.306	1.639	25,51
Professores e instrutores do ensino profissional	1.267	1.572	24,09
Profissionais da medicina	3.372	4.101	21,63
Agrônomos e afins	4.764	5.749	20,67
Profissionais de gastronomia e serviços de alimentação	1.272	1.467	15,30
Professores do ensino superior	1.830	2.067	12,97
Profissionais de investigação criminal	9.497	10.487	10,42
Profissionais da comunicação e da informação	2.413	2.598	7,65
Outros profissionais do ensino não classificados anteriormente	1.884	2.027	7,58

Fonte: Rais/MTE.
Obs.: Salários de 2008 atualizados para valores de dezembro de 2013 pelo índice nacional de preços ao consumidor amplo (IPCA).

Em relação aos empregos de nível técnico, o crescimento global foi bastante similar ao crescimento das ocupações de nível superior, cerca de 27%, passando de 5,6 milhões para 7,1 milhões de vínculos formais de trabalho de nível técnico entre 2008 e 2013.

As ocupações que mais contribuíram para esse crescimento foram as de técnicos da saúde humana, que respondeu por 20,2% do crescimento do emprego no período e os professores de nível médio na educação infantil, fundamental e profissionalizante. Ou seja, assim como entre as ocupações de nível superior, no nível técnico as áreas mais relevantes para explicar o crescimento do emprego no período foram as áreas de saúde e educação fundamental.

Em terceiro lugar, em termos de contribuição, estão os técnicos em operações industriais e, novamente, das ciências administrativas. Essas ocupações contribuíram, respectivamente, com 9,8% e 8,2% do crescimento do emprego de nível médio no período. Outras ocupações apresentaram crescimento ainda mais expressivo, mas dada sua pouca representatividade no total, sua contribuição ao crescimento do emprego é menos significante.

TABELA 4
Número de vínculos formais de trabalho em ocupações de nível técnico no Brasil: CBO a três dígitos (2008 e 2013)

Ocupação (CBO – três dígitos)	2008	2013	Crescimento (%)	Contribuição ao crescimento (%)
Técnicos da ciência da saúde humana	875.412	1.180.520	34,9	20,2
Professores de nível médio na educação infantil, no ensino fundamental e no profissionalizante	1.123.075	1.285.398	14,5	10,7
Técnicos de nível médio em operações industriais	337.848	486.344	44,0	9,8
Técnicos das ciências administrativas	566.451	690.731	21,9	8,2
Técnicos em eletroeletrônica e fotônica	373.789	482.348	29,0	7,2
Técnicos de nível médio em operações comerciais	589.500	698.037	18,4	7,2
Inspetores de alunos e afins	129.120	214.120	65,8	5,6
Técnicos em transportes (logística)	136.229	223.190	63,8	5,8
Instrutores e professores de escolas livres	106.302	181.979	71,2	5,0
Total	**5.611.731**	**7.122.672**	**26,9**	**100,0**

Fonte: Rais/MTE.

Os maiores ganhos salariais nesse período (tabela 5) foram dos técnicos administrativos (41,82% de crescimento no salário médio mensal) seguido, mais uma vez, dos professores do ensino fundamental, que tiveram ganhos salariais de cerca de 29% no período. Técnicos em informática, atletas, técnicos em agropecuária e em biologia também tiveram ganhos acima da média no período considerado.

TABELA 5
Salário médio mensal em ocupações de nível técnico no Brasil: CBO a três dígitos (2008 e 2013)
(Em R$ de 2013)

Ocupação (CBO – três dígitos)	2008	2013	Crescimento (%)
Técnicos de inspeção, fiscalização e coordenação administrativa	1.091	1.547	41,82
Professores leigos nos ensinos fundamental e profissionalizante	820	1.056	28,80
Técnicos em informática	1.687	2.115	25,36
Atletas, desportistas e afins	4.137	5.078	22,75
Técnicos da produção agropecuária	1.754	2.103	19,88
Técnicos em biologia	1.425	1.690	18,63
Professores de nível médio na educação infantil, no ensino fundamental e no profissionalizante	1.239	1.463	18,09
Técnicos em navegações aérea, marítima e fluvial	2.149	2.519	17,19
Instrutores e professores de escolas livres	729	844	15,76
Técnicos mecatrônicos e eletromecânicos	1.795	2.072	15,45

Fonte: Rais/MTE.
Obs.: Salários de 2008 atualizados para valores de dezembro de 2013 pelo índice nacional de preços ao consumidor amplo (IPCA).

3 SETORES COM MAIOR CRESCIMENTO NO EMPREGO

Como era possível presumir a partir do desempenho das ocupações, a análise setorial mostra que, de fato, o setor que mais contribuiu para o crescimento do emprego formal de nível superior no período recente foi a administração pública. Esse setor representa mais de 40% do emprego formal de nível superior no Brasil e, mesmo tendo um crescimento percentual abaixo da média (19,9% no setor contra 29,7% de crescimento do emprego total) contribuiu com cerca de 30% para o crescimento do emprego no período 2008-2013.

Os professores de nível superior nas educações infantil e fundamental, que respondem por mais de 40% das ocupações na administração pública, foi a ocupação que mais contribuiu para o crescimento do emprego nesse setor, explicando mais de 60% desse crescimento. A seguir estão os profissionais da medicina, saúde e afins.

O setor de educação, que responde por 16% das ocupações de nível superior, também contribuiu significativamente para o crescimento dessas ocupações e explicou 16,5% desse crescimento. O destaque dentro desse setor também foram os professores do ensino fundamental.

Por fim, outros setores que contribuíram de forma significativa para o crescimento do emprego no período foram os de atenção à saúde humana (9,8% de contribuição ao crescimento e quase 60% de crescimento do emprego) e os serviços de TI (5,2% de contribuição e 73,1% de crescimento das ocupações).

TABELA 6
Número de vínculos formais de trabalho em ocupações de nível superior segundo setores de atividade econômica (2008 e 2013)

Setores que mais contribuíram para o crescimento do emprego	2008	2013	Crescimento (%)	Contribuição ao crescimento (%)
Administração pública, defesa e seguridade social	2.324.296	2.787.210	19,9	30,3
Educação	850.652	1.103.271	29,7	16,5
Atividades de atenção à saúde humana	251.741	401.700	59,6	9,8
Atividades dos serviços de TI	109.699	189.848	73,1	5,2
Comércio varejista	168.402	230.669	37,0	4,1
Atividades de serviços financeiros	113.730	160.106	40,8	3,0
Serviços de escritório, de apoio administrativo e outros serviços prestados às empresas	68.530	107.889	57,4	2,6
Atividades esportivas e de recreação e lazer	31.427	65.530	108,5	2,2
Atividades jurídicas, de contabilidade e de auditoria	30.131	67.856	125,2	2,5
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	5.806	21.747	274,6	1,0
Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos	34	78	129,4	0,0
Atividades jurídicas, de contabilidade e de auditoria	30.131	67.856	125,2	2,5
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	4.140	8.699	110,1	0,3
Atividades esportivas e de recreação e lazer	31.427	65.530	108,5	2,2
Atividades veterinárias	404	837	107,2	0,0
Atividades imobiliárias	5.043	10.297	104,2	0,3
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	11.325	22.670	100,2	0,7
Atividades de vigilância, de segurança e de investigação	2.744	5.333	94,4	0,2
Transporte aquaviário	4.702	9.010	91,6	0,3
Total geral	**5.145.966**	**6.675.140**	**29,7**	**100,0**

Fonte: Rais/MTE.

Outros setores apresentaram um crescimento maior do emprego do que os citados anteriormente. Contudo, como sua participação no total do emprego de nível superior é pequena, esse alto crescimento não contribuiu significativamente para o desempenho agregado. Entre eles, pode-se citar o setor de petróleo, no qual o emprego de nível superior cresceu mais de 270% no período (de menos de 6 mil para quase 22 mil pessoas).

O cenário não difere de forma significativa em relação aos empregos de nível técnico. Novamente, os setores que mais contribuíram para a geração de empregos formais de nível médio foram a administração pública e as atividades de atenção à saúde humana e à educação. Dentro da administração pública, novamente, a educação (com os professores do ensino fundamental) se destacou.

TABELA 7
Número de vínculos formais de trabalho em ocupações de nível médio segundo setores de atividade econômica (2008 e 2013)

Setores que mais contribuíram para o crescimento do emprego	2008	2013	Crescimento (%)	Contribuição ao crescimento (%)
Administração pública, defesa e seguridade social	1.906.474	2.157.366	13,2	16,6
Atividades de atenção à saúde humana	541.991	788.751	45,5	16,3
Educação	327.406	494.465	51,0	11,1
Comércio varejista	321.530	389.501	21,1	4,5
Comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas	146.408	197.788	35,1	3,4
Obras de infraestrutura	88.801	131.116	47,7	2,8
Serviços de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas	78.018	125.196	60,5	3,1
Serviços especializados para construção	35.331	77.520	119,4	2,8
Transporte terrestre	70.882	120.997	70,7	3,3
Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos	54	185	242,6	0,0
Atividades de vigilância, segurança e investigação	9.888	22.341	125,9	0,8
Serviços especializados para construção	35.331	77.520	119,4	2,8
Atividades imobiliárias	5.584	11.092	98,6	0,4
Construção de edifícios	42.140	83.190	97,4	2,7
Serviços para edifícios e atividades paisagísticas	26.945	50.271	86,6	1,5
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	21.883	38.820	77,4	1,1
Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos intangíveis não financeiros	19.068	33.353	74,9	0,9
Atividades jurídicas, de contabilidade e de auditoria	32.056	56.002	74,7	1,6
Extração de minerais metálicos	12.042	20.759	72,4	0,6
Total geral	**5.611.731**	**7.122.672**	**26,9**	**100,0**

Fonte: Rais/MTE.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou analisar, em detalhes, o comportamento de alguns indicadores de mão de obra qualificada no Brasil no período pós-Crise Mundial. Para tanto, analisou-se o comportamento das ocupações formais de nível superior e de nível médio no Brasil.

Os resultados mostram que as ocupações que mais cresceram no período recente foram as de professores, especialmente professores do ensino fundamental, e as de profissionais de saúde.

Obviamente, esse perfil de crescimento do emprego está muito associado com o desempenho do setor público nessas áreas. De fato, quando se analisa os números por setor de atividade econômica pode-se verificar que a dinâmica do emprego no pós-Crise Mundial foi fortemente influenciada pela administração pública e pelo setor de educação.

DETERMINANTES DA PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA BRASILEIRA

Alexandre Messa[1]

1 INTRODUÇÃO

A alta dos preços das *commodities* e a entrada de capitais estrangeiros no país viabilizaram, ao longo da década de 2000, um modelo econômico brasileiro baseado na expansão do consumo concomitante a reduzidas taxas de poupança. O esgotamento dos fatores que possibilitaram esse modelo alçou a produtividade a um tema central no debate econômico.

No âmbito desse debate, a indústria costuma ocupar um papel relevante. Em primeiro lugar, a maior intensidade de capital desta – quando comparada a outros setores da economia – possibilita um maior potencial de ganhos de produtividade por meio da absorção de tecnologia incorporada em novas máquinas e equipamentos.[2] Em segundo, o setor é visto como uma fonte de inovações relevantes para a produtividade de outras atividades econômicas[3] – em que pese a crescente importância de determinados setores de serviços como origem de inovações. Finalmente, a indústria é tradicionalmente percebida como uma fonte de empregos de maior qualidade e menor rotatividade, o que possibilita o desenvolvimento de um capital humano específico, com um impacto positivo sobre a produtividade.[4]

Em contraste, porém, com essas ideias, percebe-se recentemente um baixo dinamismo da indústria brasileira. De fato, uma mudança estrutural em direção a um menor peso desse setor na economia é um fenômeno comum ao longo das economias, sendo que para isso diversos fatores podem ser apontados, tanto do lado da demanda, quanto da oferta.[5] No entanto, o que se observa, surpreendentemente, é uma queda da produtividade do trabalho na indústria brasileira (conforme exposto adiante), o que contrasta em muito com o entendimento tradicional desse setor como fonte para ganhos de produtividade da economia. Dessa forma, este estudo da produtividade no Brasil passa pela compreensão da dinâmica recente da produtividade industrial.

Sob tal perspectiva, este trabalho tem como objetivo investigar, no âmbito da indústria, os determinantes do comportamento da produtividade do trabalho ao longo do período compreendido entre 1996 e 2012. Para tal, procede-se em dois passos. O primeiro consiste em estimar as funções de produção setoriais, utilizando dados no nível da firma – disponibilizados pela Pesquisa Industrial Anual (PIA), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Tais estimações permitem, então, a identificação dos determinantes da produtividade para a firma média de cada setor. O segundo consiste na agregação dos resultados setoriais com vistas a verificar a importância de cada determinante para a indústria agregada.

Este artigo mostra que, ao longo de 1996 e 2012, a indústria apresentou uma queda em sua produtividade do trabalho equivalente a, em média, 0,20% ao ano (a.a.).[6] Tal queda se deve especialmente a uma expansão do valor agregado inferior ao do pessoal ocupado (4,93% ante 5,14%, respectivamente). Essa menor expansão do valor agregado ocorre concomitantemente a uma grande expansão do estoque de capital, levando a um aumento da relação capital-trabalho de 9,72% a.a.

---

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

2. Nesse sentido, analisando firmas da indústria de transformação norte-americana entre 1975 e 1996, Sakellaris e Wilson (2004) estimam que máquinas e equipamentos adquiridos em determinado ano seriam cerca de 12% mais produtivos do que aqueles adquiridos no ano anterior. Ainda, Eaton e Kortum (2001) concluem que uma parte significativa da diferença de produtividade entre os países se deve a barreiras no comércio de máquinas e equipamentos.

3. Ver, por exemplo, AMNPO (2013).

4. Ver, por exemplo, Gonzaga (1998).

5. Para fatores referentes à demanda ver, por exemplo, Kongsamut, Rebelo e Xie (2001); e referentes à oferta, ver Ngai e Pissarides (2007).

6. Todos os resultados apresentados neste trabalho, incluindo as estatísticas descritivas, se referem apenas ao estrato censitário da PIA, composto pelas empresas com ao menos trinta funcionários.

Em seguida, foram estimadas as funções de produção para cada setor, a dois dígitos da Classificação Anual de Atividade Econômica (CNAE). Dados os problemas de endogeneidade intrínsecos a essa estimação, esta foi realizada a partir dos métodos desenvolvidos em Levinsohn e Petrin (2003) e Wooldridge (2009).

Uma vez estimadas as funções de produção, a variação de produtividade ao longo do período para a firma média de cada setor foi decomposta em quatro fatores. O primeiro fator foi a chamada produtividade total dos fatores (PTF), medida que indica a eficiência com que a firma combina capital e trabalho para gerar produto. O segundo fator é a relação capital-trabalho: uma maior intensidade de capital por trabalhador tende a gerar um efeito positivo sobre a produtividade do trabalho. O terceiro fator consiste na escala de produção: caso a firma apresente retornos decrescentes de escala, um aumento desta levaria a uma queda na produtividade do trabalho, enquanto uma menor escala da firma implicaria em uma maior produtividade. Naturalmente, o inverso ocorre caso a firma apresente retornos crescentes de escala. Finalmente, o quarto fator determinante se refere a um termo cruzado entre os três outros fatores, correspondendo a um efeito de segunda ordem análogo a uma derivada parcial cruzada.

A decomposição acima revelou dois fenômenos por trás da queda da produtividade. Por um lado, o aumento na relação capital-trabalho influenciou positivamente a produtividade do trabalho. Por outro, a PTF exerceu um efeito negativo em dois sentidos: primeiro, por meio de um efeito negativo de primeira ordem sobre a produtividade do trabalho; segundo, a menor PTF exerceu um efeito de segunda ordem, reduzindo o efeito positivo da maior intensidade de capital. Em outras palavras, o efeito positivo da maior relação capital-trabalho resultou menor do que seria caso a PTF permanecesse constante. Esses efeitos, combinados, produziram uma queda na produtividade do trabalho equivalente a 0,20% a.a.

Este artigo mostra ainda que esse comportamento observado na indústria agregada é comum ao longo dos setores. Em todos eles o aumento na relação capital-trabalho exerceu, de fato, um efeito positivo sobre a produtividade do trabalho, enquanto em mais de dois terços dos setores se observa um efeito negativo por parte da PTF.

Para lograr os objetivos traçados, este artigo compreende cinco seções, além desta introdução. A seção 2 sintetiza as estatísticas pertinentes para as conclusões deste trabalho. A seção 3 aborda as funções de produção setoriais e os métodos de estimação adotados. A seção 4 introduz a decomposição utilizada, enquanto a seção 5 aborda o método de agregação dos resultados setoriais. Finalmente, a seção 6 discute as conclusões obtidas.

2 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Para a análise a seguir utilizou-se a PIA referente ao período compreendido entre 1996 e 2012. Ao longo deste trabalho, a produção da firma e seu número de trabalhadores são dados, respectivamente, pelas variáveis referentes ao valor agregado e ao número médio de empregados no ano. O estoque de capital das firmas, por sua vez, é construído a partir da metodologia desenvolvida em Alves e Silva (2008). Para isolar eventuais problemas no registro das variáveis ou mesmo permitir a observação de um comportamento médio da indústria, procedeu-se também à extração de algumas observações *outliers*. O método de identificação de tais observações é reportado no apêndice A, ao final deste artigo.

A tabela 1 sintetiza as variações (em termos anuais) ocorridas em cada uma das variáveis apresentadas ao longo do período analisado. Por exemplo, pela segunda coluna da tabela nota-se que, entre 1996 e 2012, a indústria apresentou uma queda de 0,20% a.a. em sua produtividade do trabalho. Comparando a terceira e a quinta colunas percebe-se que essa queda de produtividade se deu especialmente em virtude do crescimento do número de trabalhadores superior ao do valor agregado.

As duas últimas linhas da tabela 1 sintetizam o número de setores que tiveram variações positivas e negativas ao longo das variáveis. Assim, percebe-se que, na contramão do agregado, mais de dois terços dos setores apresentaram um crescimento da produtividade no período. Dessa forma, um setor que se mostrou fundamental para a queda da produtividade agregada foi o de fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares

e produção de álcool, cuja expansão da força de trabalho foi mais de quatro vezes superior à do valor agregado. Digno de nota também é o setor de impressão e reprodução de gravações, que apresentou um encolhimento ao longo do período, com queda tanto do valor agregado, quanto do número de trabalhadores.

TABELA 1
Variações entre 1996 e 2012 para o setor agregado
(Em % a.a.)

Setores	Produtividade	Valor agregado	Estoque de capital	Pessoal ocupado	Relação capital-trabalho
Indústria	-0,20	4,93	15,36	5,14	9,72
Extração de carvão mineral	1,35	8,27	37,84	6,83	29,03
Extração de petróleo e serviços relacionados	5,54	33,63	46,87	26,62	16,00
Extração de minerais metálicos	-1,30	6,29	22,65	7,69	13,89
Extração de minerais não metálicos	0,07	7,15	20,47	7,08	12,51
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	-1,56	2,93	13,56	4,57	8,60
Fabricação de produtos do fumo	-0,22	1,19	11,00	1,41	9,45
Fabricação de produtos têxteis	1,45	4,01	14,64	2,53	11,81
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	4,22	11,20	15,04	6,70	7,82
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	2,19	7,14	15,24	4,85	9,92
Fabricação de produtos de madeira	1,87	4,69	18,45	2,77	15,27
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,35	4,36	13,50	3,99	9,14
Impressão e reprodução de gravações	-2,32	-4,30	10,12	-2,02	12,39
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	-6,58	2,31	21,56	9,52	11,00
Fabricação de produtos químicos	-0,87	3,98	15,10	4,89	9,73
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,06	6,21	17,76	6,14	10,95
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	1,94	7,19	15,59	5,15	9,93
Metalurgia básica	0,36	6,98	18,32	6,60	11,00
Fabricação de produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos	-0,83	5,69	17,25	6,58	10,01
Fabricação de máquinas e equipamentos	1,72	8,43	17,55	6,59	10,28
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	14,52	31,88	23,77	15,16	7,48
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,07	8,47	19,55	7,32	11,39
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	12,08	16,73	7,37	4,15	3,09
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalar, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	-1,57	4,19	22,22	5,85	15,47
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	0,75	3,55	9,72	2,78	6,75
Fabricação de outros equipamentos de transporte	9,03	24,55	30,92	14,23	14,61
Fabricação de móveis e indústrias diversas	-0,64	2,59	-3,24	3,25	-6,28
Número de setores com variação positiva	18	25	26	25	26
Número de setores com variação negativa	8	1	0	1	0

Fonte: PIA/IBGE.
Elaboração do autor.

A tabela 2 apresenta a expansão do número de firmas entre 1996 e 2012, assim como algumas das mesmas informações da tabela 1, porém em médias por firma (ou seja, a terceira coluna da tabela 2, por exemplo, reporta a expansão do valor agregado médio, por firma, ao longo do período). Pela tabela 2 nota-se que, por trás

dos números agregados da tabela 1, há uma expansão do número de firmas de 5,25% a.a.[7] Assim, ao se observar a firma média, tem-se um quadro diferente do agregado, com ligeiras quedas tanto do valor agregado, quanto do número de trabalhadores. Dessa forma, observa-se que o aumento nessas variáveis ao longo do período analisado (reportado na tabela 1) foi consequência mais do aumento do número de firmas industriais do que propriamente de um aumento no tamanho dessas firmas.

TABELA 2
Variações, entre 1996 e 2012, do número de firmas e das respectivas variáveis, por firma
(Em % a.a.)

Setores	Número de firmas	Valor agregado	Estoque de capital	Pessoal ocupado
Indústria	5,25	-0,31	9,60	-0,11
Extração de carvão mineral	3,43	4,68	33,28	3,29
Extração de petróleo e serviços relacionados	18,44	12,83	24,00	6,90
Extração de minerais metálicos	2,57	3,63	19,58	4,99
Extração de minerais não metálicos	5,94	1,14	13,72	1,07
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	4,23	-1,24	8,95	0,33
Fabricação de produtos do fumo	4,43	-3,10	6,29	-2,89
Fabricação de produtos têxteis	4,62	-0,58	9,58	-2,00
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	7,18	3,75	7,34	-0,45
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	5,55	1,51	9,19	-0,66
Fabricação de produtos de madeira	2,76	1,88	15,27	0,01
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	4,25	0,10	8,87	-0,25
Impressão e reprodução de gravações	-0,45	-3,86	10,62	-1,58
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	5,65	-3,16	15,06	3,66
Fabricação de produtos químicos	5,12	-1,08	9,50	-0,21
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	6,06	0,14	11,03	0,08
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	5,45	1,65	9,62	-0,28
Metalurgia básica	5,77	1,15	11,87	0,79
Fabricação de produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos	7,14	-1,35	9,44	-0,52
Fabricação de máquinas e equipamentos	6,19	2,10	10,70	0,38
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	5,97	24,46	16,80	8,67
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	5,34	2,97	13,48	1,87
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	3,49	12,80	3,75	0,64
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalar, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	6,07	-1,77	15,23	-0,21
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	3,89	-0,33	5,61	-1,07
Fabricação de outros equipamentos de transporte	7,04	16,36	22,31	6,72
Fabricação de móveis e indústrias diversas	4,33	2,75	11,10	0,66
Número de setores com variação positiva	25	17	26	15
Número de setores com variação negativa	1	9	0	11

Fonte: PIA/IBGE.
Elaboração do autor.

7. Deve-se ter em conta que, conforme exposto na introdução, este trabalho utiliza apenas o estrato censitário da PIA, composto pelas empresas com ao menos trinta funcionários. Portanto, essa expansão no número de firmas não se refere necessariamente ao surgimento de firmas novas, mas também ao crescimento de firmas do estrato aleatório que passariam, então, a compor o estrato censitário.

3 ESTIMAÇÃO DA FUNÇÃO DE PRODUÇÃO

Admita-se uma função de produção Cobb-Douglas tal que, para uma determinada firma *i*,

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\beta_k} L_{it}^{\beta_l}, \quad (1)$$

em que Y_{it} representa o produto da firma *i* no ano *t* (no caso, o valor agregado da firma em questão); K_{it} seu estoque de capital; L_{it} seu pessoal ocupado; e A_{it} um parâmetro tecnológico. Extraindo o logaritmo na equação acima tem-se

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_k k_{it} + \beta_l l_{it} + v_{it} + u_{it}, \quad (2)$$

em que as variáveis em minúsculo representam o logaritmo natural das respectivas variáveis, e $\ln A_{it} = \beta_0 + v_{it} + u_{it}$. Assim, a PTF da firma seria dada por $w_{it} = \beta_0 + v_{it}$, enquanto u_{it} seria um componente *i.i.d.* representando desvios inesperados. Com isso, uma vez dadas as estimativas $\hat{\beta}_0$, $\hat{\beta}_k$ e $\hat{\beta}_l$, a PTF da firma poderia ser estimada como

$$\hat{w}_{it} = y_{it} - \hat{\beta}_k k_{it} + \hat{\beta}_l l_{it}. \quad (3)$$

De imediato, os parâmetros em questão podem ser estimados, a partir da equação (2), por mínimos quadrados ordinários (OLS na sigla em *inglês*). Porém, um problema de simultaneidade pode ocorrer caso haja correlação entre a variável omitida v_{it} e qualquer uma das variáveis dependentes. Nesse caso, os pressupostos do modelo OLS seriam violados, podendo levar a estimadores viesados.

Para resolver esse problema de simultaneidade foi desenvolvida uma extensa literatura.[8] Com base nesta, este trabalho utilizará dois métodos de estimação da função de produção: Levinsohn e Petrin (2003)[9] e Wooldridge (2009).[10]

A tabela 3 mostra os resultados encontrados para as estimações das funções de produções setoriais, de acordo com os métodos considerados, com dados anuais de 1996 a 2012. As estimações reportadas foram realizadas após a extração de observações *outliers*, conforme descrito no apêndice A deste artigo.

TABELA 3
Estimações das funções de produção setoriais (1996-2012)

Setores	Levinsohn e Petrin (2003)			Wooldridge (2009)		
	$\hat{\beta}_k$	$\hat{\beta}_t$	N	$\hat{\beta}_k$	$\hat{\beta}_t$	N
Extração de carvão mineral	0,428**	0,437***	190	0,374*	0,351***	152
Extração de petróleo e serviços relacionados	0,124	0,511***	460	0,0838	0,522***	330
Extração de minerais metálicos	0,449***	0,204**	734	0,382***	0,152***	564
Extração de minerais não metálicos	0,336***	0,687***	6.683	0,270***	0,693***	5.021
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	0,443***	0,459***	47.528	0,352***	0,475***	36.395
Fabricação de produtos do fumo	0,299	0,311***	438	0,317**	0,397***	351
Fabricação de produtos têxteis	0,300***	0,493***	17.005	0,289***	0,484***	13.178
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,0916***	0,531***	43.158	0,172***	0,562***	29.337
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	0,173***	0,509***	22.366	0,211***	0,522***	15.999
Fabricação de produtos de madeira	0,263***	0,691***	17.244	0,233***	0,757***	12.167
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,296***	0,641***	10.064	0,267***	0,682***	7.985
Impressão e reprodução de gravações	0,362***	0,735***	10.203	0,273***	0,768***	7.541
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	0,318*	0,143***	2.383	0,216***	0,136***	1.987

(Continua)

8. Para uma revisão dessa literatura, ver Van Beveren (2012).

9. Na realidade, Levinsohn e Petrin (2003) se referem à função de produção a partir de uma especificação do tipo $Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\beta_k} L_{it}^{\beta_l} M_{it}^{\beta_m}$, em que M_{it} representa os insumos intermediários utilizados pela firma em questão, e Y_{it} sua receita bruta. Este trabalho utiliza uma adaptação do método em questão, desenvolvida em Petrin, Poi e Levinsohn (2004), para a especificação descrita pela equação (1). De qualquer forma, a variável "insumos intermediários" é utilizada nessa estimação como variável instrumental e, neste trabalho, ela se refere à variável "custo das operações industriais" da PIA.

10. Nessa especificação foram utilizadas como variáveis instrumentais a primeira defasagem do número de trabalhadores, as três primeiras defasagens do estoque de capital e dos insumos intermediários e o produto cruzado entre as defasagens contemporâneas dessas variáveis.

(Continuação)

Setores	Levinsohn e Petrin (2003)			Wooldridge (2009)		
	$\hat{\beta}_k$	$\hat{\beta}_t$	N	$\hat{\beta}_k$	$\hat{\beta}_t$	N
Fabricação de produtos químicos	0,461***	0,455***	20.573	0,428***	0,448***	16.510
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,266***	0,548***	26.797	0,262***	0,561***	20.665
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	0,175*	0,597***	28.307	0,334***	0,625***	21.290
Metalurgia básica	0,269***	0,597***	8.369	0,286***	0,600***	6.626
Fabricação de produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos	0,244***	0,710***	30.450	0,222***	0,772***	22.384
Fabricação de máquinas e equipamentos	0,301***	0,649***	28.590	0,261***	0,669***	21.901
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,0271	0,798***	1.068	0,0832	0,874***	766
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,313***	0,585***	10.263	0,328***	0,594***	7.908
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	0,283***	0,753***	3.722	0,212***	0,823***	2.821
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalar, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	0,205***	0,728***	4.719	0,201***	0,742***	3.600
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	0,335***	0,839***	12.072	0,271***	0,871***	9.690
Fabricação de outros equipamentos de transporte	0,0850	0,724***	3.182	0,186***	0,722***	2.299
Fabricação de móveis e indústrias diversas	0,255***	0,713***	25.570	0,241***	0,746***	18.883

Fonte: PIA/IBGE.
Elaboração do autor.
Notas: * $p < 0.1$.
** $p < 0.05$.
*** $p < 0.01$.

4 DECOMPOSIÇÃO DO CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE

Com base nas equações (2) e (3), a partir das estimativas $\hat{\beta}_0$, $\hat{\beta}_k$ e $\hat{\beta}_l$, obtém-se

$$y_{it} = \hat{\beta}_k k_{it} + \hat{\beta}_l l_{it} + \hat{w}_{it}. \quad (4)$$

Considere então a firma média do setor e, para uma variável X qualquer, defina $\bar{x}_t = \ln \bar{X}_t = \ln(\sum_i X_{it}/n_t)$, em que n_t representa o número de firmas no setor em questão no ano t. A partir de (4), sabe-se que, para a firma média, $\bar{y}_t = \hat{\beta}_k \bar{k}_t + \hat{\beta}_l \bar{l}_t + \hat{\bar{w}}_t$. Subtraindo $\bar{l}_t$ em ambos os lados da equação, e adicionando $\hat{\beta}_k \bar{l}_t - \hat{\beta}_k \bar{l}_t$ ao lado direito, tem-se $\bar{y}_t - \bar{l}_t = \hat{\beta}_k(\bar{k}_t - \bar{l}_t) + (\hat{\beta}_l + \hat{\beta}_k - 1)\bar{l}_t + \hat{\bar{w}}_t$. Definindo, para uma variável x qualquer,[11] $\Delta x_t = x_t - x_{t-s}$, a partir dessa última equação obtém-se

$$\Delta(\bar{y}_t - \bar{l}_t) = \hat{\beta}_k \Delta(\bar{k}_t - \bar{l}_t) + (\hat{\beta}_k + \hat{\beta}_l - 1)\Delta\bar{l}_t + \Delta\hat{\bar{w}}_t. \quad (5)$$

Em seguida, fazendo o exponencial em ambos os lados da equação (5), definindo $A_t = e^{\hat{\beta}_k \Delta(\bar{k}_t - \bar{l}_t)}$, $B_t = e^{(\hat{\beta}_k + \hat{\beta}_l - 1)\Delta\bar{l}_t}$ e $C_t = e^{\Delta\hat{\bar{w}}_t}$, obtém-se, após subtrair a unidade em cada lado da equação resultante,

$$\frac{\bar{Y}_t/\bar{L}_t}{\bar{Y}_{t-s}/\bar{L}_{t-s}} - 1 = A_t B_t C_t - 1 = (A_t B_t C_t + 2 - A_t - B_t - C_t) + (A_t - 1) + (B_t - 1) + (C_t - 1). \quad (6)$$

A partir da equação (6), tem-se a taxa de crescimento da produtividade da firma média decomposta em quatro fatores: *i)* $(A_t - 1)$ representa o crescimento da produtividade decorrente da variação da relação capital-trabalho da firma, *caso os demais fatores permanecessem constantes*; *ii)* $(B_t - 1)$ representa o crescimento da produtividade decorrente da variação de escala da firma, também caso os demais fatores permanecessem constantes; *iii)* $(C_t - 1)$ representa o crescimento da produtividade decorrente da variação da PTF da firma, igualmente caso os demais fatores permanecessem constantes; e *iv)* $(A_t B_t C_t + 2 - A_t - B_t - C_t)$ representa o crescimento da produtividade decorrente do efeito cruzado entre os fatores.

11. Ao longo deste trabalho, $t = 2012$, $s = 16$ e $(t - s) = 1996$.

Como observação para compreender a intuição do efeito cruzado, deve-se notar a semelhança do termo com a fórmula da derivada cruzada. Por exemplo, para simplificar, faça $C_t = 1$, de tal forma que o termo do efeito cruzado se torne $(A_tB_t - A_t - B_t + 1)$. Por outro lado, tome uma função contínua qualquer $f(x,y)$. Pelos princípios do cálculo, sabe-se que $\partial^2 f(x,y)/\partial x \partial y \approx \delta^{-1}\epsilon^{-1}[f(x+\delta, y+\epsilon) - f(x, y+\epsilon) - f(x+\delta, y) + f(x,y)]$. Fazendo $f(x,y) = e^{\widehat{\beta}_k x} e^{(\widehat{\beta}_k + \widehat{\beta}_l - 1)y}$, $x = y = 0$, $\delta = \Delta(\overline{k}_{it} - \overline{l}_{it})$ e $\epsilon = \Delta\overline{l}_{it}$, tem-se $\partial^2 f(x,y)/\partial x \partial y \approx \delta^{-1}\epsilon^{-1}(A_tB_t - A_t - B_t + 1)$.

Portanto, a interpretação do efeito cruzado é a mesma da derivada parcial cruzada, e provê um efeito de segunda ordem das variações dos fatores. Suponha, por exemplo, um aumento da PTF. Em primeiro lugar, esse aumento exerce um efeito de primeira ordem, resultando em uma maior produtividade do trabalho – efeito capturado pelo termo $(C_t - 1)$). Porém, essa maior PTF também magnifica os efeitos da relação capital-trabalho, ou seja, por um lado aumenta o impacto positivo de uma maior relação capital-trabalho sobre a produtividade, por outro aumenta o impacto negativo de uma menor relação capital-trabalho. Esses efeitos cruzados, de segunda ordem, são capturados pelo termo $(A_tB_tC_t + 2 - A_t - B_t - C_t)$.

A tabela 4 mostra os resultados obtidos pela decomposição descrita na equação (6), em termos percentuais, a partir de Levinsohn e Petrin (2003).[12] Para facilitar a visualização do sentido de influência de cada fator, esse percentual conservou o sinal do efeito – isto é, as colunas 2, 3 e 4 foram obtidas a partir dos respectivos efeitos – decomposição do lado direito da equação (6) –, divididos por $|(\overline{Y}_t/\overline{L}_t)/(\overline{Y}_{t-s}/\overline{L}_{t-s}) - 1|$.

As duas últimas linhas da tabela 4 sintetizam os números de setores que tiveram tais efeitos positivos ou negativos. Nota-se que a totalidade dos setores apresentou um efeito positivo a partir de uma maior relação capital-trabalho. Com relação à PTF, há também uma preponderância de um efeito negativo – caso de mais de dois terços dos setores –, assim como para o efeito cruzado. Por sua vez, com relação ao efeito de escala, a influência exercida mostra-se mais ambígua.

TABELA 4
Efeitos por setores, a partir de Levinsohn e Petrin (2003), referentes às variações entre 1996 e 2012
(Em % do total)

Setores	Efeito capital-trabalho	Efeito escala	Efeito PTF	Efeito cruzado
Extração de carvão mineral	1.982,7	-28,3	-322,1	-1.532,3
Extração de petróleo e serviços relacionados	25,0	-23,5	117,3	-18,7
Extração de minerais metálicos	820,1	-125,7	-308,9	-485,5
Extração de minerais não metálicos	7.716,0	34,3	-4.059,5	-3.590,8
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	356,4	-2,3	-253,4	-200,7
Fabricação de produtos do fumo	1.538,8	571,4	-1.362,0	-848,2
Fabricação de produtos têxteis	274,3	26,7	-120,4	-80,6
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	12,5	2,9	73,4	11,2
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	72,4	8,3	12,5	6,8
Fabricação de produtos de madeira	237,2	0,0	-75,5	-61,8
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	888,9	4,4	-524,3	-268,9
Impressão e reprodução de gravações	309,1	-7,8	-205,2	-196,2
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	105,5	-40,2	-110,0	-55,3
Fabricação de produtos químicos	756,1	2,2	-432,5	-425,8
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	5.804,4	-23,5	-3.650,8	-2.030,1
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	84,5	2,9	9,0	3,7
Metalurgia básica	967,8	-28,5	-534,3	-305,0
Fabricação de produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos	359,7	3,0	-318,6	-144,1
Fabricação de máquinas e equipamentos	192,1	-1,0	-56,7	-34,4

(Continua)

12. Os resultados análogos obtidos por meio de Wooldridge (2009) são reportados na tabela A.1, no apêndice A deste artigo.

(Continuação)

Setores	Efeito capital-trabalho	Efeito escala	Efeito PTF	Efeito cruzado
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,4	-2,7	125,2	-22,9
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	385,4	-16,0	-154,8	-114,6
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	2,8	0,1	84,3	12,8
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalar, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	270,0	1,0	-231,3	-139,6
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	331,2	-23,3	-143,9	-64,1
Fabricação de outros equipamentos de transporte	6,8	-6,0	101,8	-2,6
Fabricação de móveis e indústrias diversas	127,2	-0,9	-17,4	-9,0
Número de setores com variação positiva	26	12	7	4
Número de setores com variação negativa	0	14	19	22

Fonte: PIA/IBGE.
Elaboração do autor.

5 AGREGAÇÃO

Para uma variável X qualquer, seja X_{jt} seu valor para o setor j no instante t, e X_t seu valor agregado, de tal forma que $X_t = \sum_j X_{jt}$, então

$$\frac{Y_t}{L_t} = \sum_j \frac{Y_{jt}}{L_{jt}} \frac{L_{jt}}{L_t} = \sum_j \theta_{jt} \frac{Y_{jt}}{L_{jt}}, \tag{7}$$

em que $\theta_{jt} = L_{jt}/L_t$ representa a participação do setor j no emprego agregado, no ano t. A variação da produtividade do trabalho entre t e $t - s$ é dada, então, por:[13]

$$\begin{aligned}
\frac{Y_t}{L_t} - \frac{Y_{t-s}}{L_{t-s}} &= \sum_j \theta_{jt} \frac{Y_{jt}}{L_{jt}} - \sum_j \theta_{jt-1} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} = \sum_j \left(\theta_{jt} \frac{Y_{jt}}{L_{jt}} - \theta_{jt-s} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \right) \\
&= \sum_j \left(\theta_{jt} \frac{Y_{jt}}{L_{jt}} - \theta_{jt} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} + \theta_{jt} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} - \theta_{jt-s} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \right) \\
&= \sum_j \left[\theta_{jt} \left(\frac{Y_{jt}}{L_{jt}} - \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \right) + \left(\theta_{jt} - \theta_{jt-s} \right) \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \right] \\
&= \sum_j \theta_{jt} \left(\frac{Y_{jt}}{L_{jt}} - \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \right) + \sum_j \left(\theta_{jt} - \theta_{jt-s} \right) \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}}.
\end{aligned} \tag{8}$$

O primeiro somatório da última linha representa a parte do crescimento da produtividade decorrente das variações de produtividade intrassetoriais. Por sua vez, o segundo somatório fornece a parte resultante da realocação de trabalhadores entre setores. Considerando então o argumento do primeiro somatório, obtém-se

$$\theta_{jt} \left(\frac{Y_{jt}}{L_{jt}} - \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \right) = \theta_{jt} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \left(\frac{Y_{jt}/L_{jt}}{Y_{jt-s}/L_{jt-s}} - 1 \right) = \theta_{jt} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \left(\frac{\overline{Y}_{jt}/\overline{L}_{jt}}{\overline{Y}_{jt-s}/\overline{L}_{jt-s}} - 1 \right). \tag{9}$$

Substituindo (6) em (9), e esta em (8), obtém-se

$$\begin{aligned}
\frac{Y_t}{L_t} - \frac{Y_{t-s}}{L_{t-s}} = &\text{ (Efeito capital-trabalho) + (Efeito escala) + (Efeito PTF)} \\
&\text{+(Efeito cruzado) + (Efeito } share\text{)},
\end{aligned} \tag{10}$$

13. A decomposição em (7) pode ser feita, alternativamente, adicionando $(-\theta_{jt-s} Y_{jt}/L_{jt} + \theta_{jt-s} Y_{jt}/L_{jt})$ à segunda linha. O resultado consequente será exposto em (12).

em que

$$\text{(Efeito capital-trabalho)} = \sum_j \theta_{jt} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \left(A_{jt} - 1\right),$$

$$\text{(Efeito escala)} = \sum_j \theta_{jt} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \left(B_{jt} - 1\right),$$

$$\text{(Efeito PTF)} = \sum_j \theta_{jt} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \left(C_{jt} - 1\right), \tag{11}$$

$$\text{(Efeito cruzado)} = \sum_j \theta_{jt} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \left(A_{jt}B_{jt}C_{jt} + 2 - A_{jt} - B_{jt} - C_{jt}\right),$$

$$\text{(Efeito } share\text{)} = \sum_j \left(\theta_{jt} - \theta_{jt-s}\right) \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}}.$$

Alternativamente, a decomposição em (8) pode ser feita adicionando $\left(-\theta_{jt-s}\, Y_{jt}/L_{jt} + \theta_{jt-s}\, Y_{jt}/L_{jt}\right)$ à segunda linha. Como resultado, se obteria:

$$\text{(Efeito capital-trabalho)} = \sum_j \theta_{jt-s} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \left(A_{jt} - 1\right),$$

$$\text{(Efeito escala)} = \sum_j \theta_{jt-s} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \left(B_{jt} - 1\right),$$

$$\text{(Efeito PTF)} = \sum_j \theta_{jt-s} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \left(C_{jt} - 1\right), \tag{12}$$

$$\text{(Efeito cruzado)} = \sum_j \theta_{jt-s} \frac{Y_{jt-s}}{L_{jt-s}} \left(A_{jt}B_{jt}C_{jt} + 2 - A_{jt} - B_{jt} - C_{jt}\right),$$

$$\text{(Efeito } share\text{)} = \sum_j \left(\theta_{jt} - \theta_{jt-s}\right) \frac{Y_{jt}}{L_{jt}}.$$

A tabela 5 reporta os resultados obtidos a partir das decomposições em (11) e (12). Destaca-se, por um lado, uma influência positiva por parte da relação capital-trabalho; por outro, uma influência negativa a partir da PTF. Além disso, a menor PTF exerceu um efeito negativo de segunda ordem, reduzindo o efeito positivo da maior intensidade de capital – conforme sintetizado pelo efeito cruzado. Finalmente, as influências exercidas pelos efeitos de escala e de *share* mostraram-se de pouca relevância para o período em questão.

TABELA 5
Efeitos agregados referentes às variações entre 1996 e 2012
(Em % do total)

	Efeitos dados por (11)		Efeitos dados por (12)	
	Levinsohn e Petrin (2003)	Wooldridge (2009)	Levinsohn e Petrin (2003)	Wooldridge (2009)
Efeito capital-trabalho	2.333,7	2.000,1	2.336,3	1.992,5
Efeito escala	-88,9	-110,6	-43,8	-60,6
Efeito PTF	-1.195,5	-1.126,3	-1.280,2	-1.191,0
Efeito cruzado	-1.115,8	-829,8	-1.114,7	-843,3
Efeito *share*	-33,5	-33,5	2,4	2,4

Fonte: PIA/IBGE.
Elaboração do autor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou investigar os determinantes da queda da produtividade do trabalho da indústria no período recente. Mostrou-se que o principal fator para tal foi a queda na PTF observada em mais de dois terços dos setores, mais do que compensando o efeito positivo sobre a produtividade exercido pela maior intensidade de capital.

Esses resultados levantam uma questão importante no que diz respeito à produtividade dos investimentos na economia brasileira. De fato, a literatura reconhece a relevância da introdução de inovações tecnológicas no processo produtivo de forma incorporada nas novas gerações de máquinas e equipamentos – o chamado progresso técnico incorporado –, o que tenderia a levar a uma resposta positiva por parte da PTF das firmas a investimentos em capital físico. Porém, o que se observa na indústria brasileira é uma queda da PTF concomitante a um significativo aprofundamento do capital. Dessa forma, torna-se necessária uma investigação mais profunda acerca da relação entre investimentos e PTF na indústria brasileira. Messa (2015), por exemplo, é um possível caminho nesse sentido.

REFERÊNCIAS

ALVES, P.; SILVA, A. M. **Estimativa do estoque de capital das empresas industriais brasileiras**. Brasília: Ipea, 2008. (Texto para Discussão, n. 1325). Disponível em: <http://goo.gl/jVLESE>.

AMNPO – ADVANCED MANUFACTURING NATIONAL PROGRAM OFFICE. **National network for manufacturing innovation**: a preliminary design. Washington: Executive Office of the President; National Science and Technology Council; AMNPO, 2013. Disponível em: <http://goo.gl/bTs4qs>.

EATON, J.; KORTUM, S. Trade in capital goods. **European Economic Review**, v. 46, n. 7, p. 1195-1235, 2001.

GONZAGA, G. Rotatividade e qualidade do emprego no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 18, n. 1, p. 120-140, jan./mar. 1998. Disponível em: <http://goo.gl/mt4ms6>.

KONGSAMUT, P.; REBELO, S.; XIE, D. Beyond balanced growth. **Review of Economic Studies**, v. 68, n. 4, p. 869-882, 2001.

LEVINSOHN, J.; PETRIN, A. Estimating production functions using inputs to control for unobservables. **Review of Economic Studies**, v. 70, n. 2, p. 317-341, 2003.

MESSA, A. Impacto dos investimentos sobre a produtividade das firmas industriais brasileiras. *In*: DE NEGRI, F.; CAVALCANTI, L. R. (Eds.). **Produtividade no Brasil**: desempenho e determinantes. Brasília: Ipea; ABDI, 2015. v. 2. No prelo.

NGAI, L. R.; PISSARIDES, C. A. Structural change in a multisector model of growth. **American Economic Review**, v. 97, n. 1, p. 429-443, Mar. 2007. Disponível em: <http://goo.gl/Bz0lP4>.

PETRIN, A.; POI, B. P.; LEVINSOHN, J. Production function estimation in Stata using inputs to control for unobservables. **The Stata Journal**, v. 4, n. 2, p. 113-123, 2004. Disponível em: <http://goo.gl/swiPcQ>.

SAKELLARIS, P.; WILSON, D. J. Quantifying embodied technological change. **Review of Economic Dynamics**, v. 7, n. 1, p. 1-26, 2004.

VAN BEVEREN, I. Total factor productivity estimation: a practical review. **Journal of Economic Surveys**, v. 26, n. 1, p. 98-128, 2012.

WOOLDRIDGE, J. M. On estimating firm-level production functions using proxy variables to control for unobservables. **Economic Letters**, v. 104, n. 3, p. 112-114, 2009.

APÊNDICE A

As observações identificadas como *outliers* foram aquelas que satisfazem ao menos uma das condições abaixo:

- ao retirá-las, algum dos parâmetros estimados da equação (2) (por OLS) se altera a um valor maior que $2/\sqrt{n}$, em que n representa o número de observações;
- apresentam, em algum ano, uma produtividade do trabalho superior a cinco ou inferior a um quinto do que sua própria média ao longo do período. Para tal finalidade, foram utilizadas as produtividades do trabalho calculadas por meio tanto da receita bruta, quanto do valor agregado;
- procedimento idêntico ao realizado acima, em relação à razão capital-trabalho.

TABELA A.1
Efeitos por setores, a partir de Wooldridge (2009), referentes às variações entre 1996 e 2012
(Em % do total)

Setores	Efeito capital-trabalho	Efeito escala	Efeito PTF	Efeito cruzado
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	-65,0	-17,1	-22,4	4,5
Fabricação de produtos do fumo	-9,3	26,5	-109,3	-8,0
Fabricação de produtos têxteis	-78,2	39,7	-60,8	-0,7
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	-216,5	-22,8	157,3	-18,0
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	-45,7	5,5	-64,1	4,4
Fabricação de produtos de madeira	-28,7	5,5	-79,9	3,1
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	-77,1	7,8	-32,5	1,7
Impressão e reprodução de gravações	-1.225,8	927,8	259,1	-61,1
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	-9,8	-93,7	-0,2	3,7
Fabricação de produtos químicos	-120,0	-4,2	28,6	-4,4
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	-34,7	-13,4	-57,4	5,5
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	-56,8	-8,3	183,0	-17,9
Metalurgia básica	-47,8	6,0	-64,4	6,2
Fabricação de produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos	-62,9	-0,9	-40,7	4,6
Fabricação de máquinas e equipamentos	-518,9	-68,3	538,8	-51,6
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	-47,5	13,3	-72,8	7,0
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	-154,7	-74,7	372,2	-42,8
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	-61,4	-0,7	-43,4	5,5
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalar, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	-20,0	-5,2	-78,0	3,3
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	-183,8	0,3	102,4	-19,0
Fabricação de outros equipamentos de transporte	-19,7	-4,1	-85,4	9,3
Fabricação de móveis e indústrias diversas	-426,5	1,5	356,7	-31,8
Número de setores com variação positiva	0	10	7	13
Número de setores com variação negativa	22	12	15	9

Fonte: PIA/IBGE.
Elaboração do autor.

AS EMPRESAS DE PEQUENO PORTE E A PRODUTIVIDADE SISTÊMICA DA ECONOMIA BRASILEIRA: OBSTÁCULO OU FATOR DE CRESCIMENTO?[1]

Mauro Oddo Nogueira[2]
Larissa de Souza Pereira[3]

1 INTRODUÇÃO

A importância social e, principalmente, econômica das empresas de pequeno porte – micro, pequenas e médias empresas (MPEs) – é fato inconteste para todas as economias do mundo. No Brasil em particular, esse segmento adquire relevância ainda maior, seja pela sua expressiva participação no agregado econômico, seja pelas implicações de suas especificidades na conformação da produtividade sistêmica da economia nacional.

A representatividade do segmento na economia nacional pode ser constatada pela tabela 1.

TABELA 1
Empresas e pessoas ocupadas por porte (2011)

Porte	Número de firmas	Firmas (%)	Pessoal ocupado[1]	Pessoal ocupado (%)
Microempreendedor individual (MEI)	1.664.447	22,5	1.698.999	4,5
Microempresas	4.685.702	63,3	10.181.308	27,0
Pequenas empresas	891.659	12,0	8.590.473	22,7
Médias e grandes empresas	159.908	2,2	17.292.138	45,8
Total	**7.401.716**	**100,0**	**37.762.918**	**100,0**

Fonte: Cadastro Sebrae de Empresas (CSE).
Elaboração dos autores.
Nota: [1] Os dados disponíveis referem-se ao número de empregados. Para estimar-se o "pessoal ocupado", considerou-se que cada empresa conta com um sócio-gerente.

Como se pode notar, em 2011 as empresas de pequeno porte – incluindo uma ainda diminuta parcela de MEIs – representavam quase 98% do total de empresas no país e ocupavam mais da metade dos trabalhadores formais. Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae, 2012), essas empresas responderam por 39,7% da renda do trabalho naquele ano. Além disso, o Sebrae (2014) também aponta que, em 2009, as empresas de pequeno porte contribuíam com 27% na formação do produto interno bruto (PIB) brasileiro.

Todavia, como se verá neste estudo, a despeito de seu peso na economia nacional, o segmento ainda padece de níveis de produtividade consideravelmente baixos quando comparados àqueles das firmas de maior porte. Esse fato tem importantes implicações na conformação da produtividade sistêmica da economia e, por conseguinte, na criação das condições objetivas para o desenvolvimento e para a promoção da equidade social.

Este artigo contém quatro seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta uma análise da dinâmica da produtividade sistêmica no país e das possíveis implicações da magnitude do hiato de produtividade entre empresas de diferentes portes no comportamento desse indicador. A seção 4 faz uma análise da produtividade das MPEs brasileiras comparativamente às firmas médias e grandes. A seção 5 compara essa realidade com a de alguns outros países da América Latina e da Europa. Por fim, a seção 5, à guisa de considerações finais, sintetiza o conjunto deste trabalho e suas observações e conclusões.

1. Os autores agradecem a Flávio Magheli, coordenador de Indústria do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e sua equipe pelo fornecimento dos dados utilizados neste trabalho referentes ao valor adicionado da Pesquisa Industrial Anual (PIA) e da Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC).

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

3. Estagiária em Economia da Diset do Ipea.

2 A QUESTÃO DA PRODUTIVIDADE SISTÊMICA NO BRASIL

As mudanças no cenário econômico mundial fizeram com que os estudos da economia deixassem de concentrar seu foro quase que exclusivamente nas questões macroeconômicas, trazendo outros temas para a pauta de debates. Um desses temas, que ganha cada vez mais relevância, é o da produtividade. É cada vez mais consensual que a busca pelo crescimento econômico deve incluir, em sua pauta, a busca pelo aumento da produtividade das empresas individualmente e, por conseguinte, da economia como um todo.

Nesse contexto, inúmeros estudos sobre a produtividade vêm sendo conduzidos por todo o mundo. Para que se possa entender a realidade brasileira no que se refere a essa variável, pode-se lançar mão de um recente estudo conduzido pelo Ipea e pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), publicado no livro *Por um desenvolvimento inclusivo: o caso do Brasil* (Infante, Mussi e Nogueira, 2015), que apresenta um retrato realizado a partir de diversas perspectivas, recortes e dinâmicas temporais sobre a problemática da produtividade do trabalho na economia brasileira.

Naquele trabalho alguns pontos chamam particularmente a atenção. O primeiro deles se encontra no estudo de Squeff e Nogueira (2015), que analisa a evolução da produtividade da economia brasileira desde 1950 até 2009. Os autores observam que, a despeito das profundas mudanças econômicas, políticas e na estrutura produtiva que o país vivenciou ao longo dessas décadas, "a dinâmica da produtividade pouco se alterou". Ou seja, apesar de uma profunda mudança em sua estrutura produtiva, transformando-se de um país essencialmente agrário para uma economia industrial, moderna e diversificada, o Brasil ainda é marcado por significativos diferenciais de produtividade entre os diversos setores de sua economia e ainda não apresenta sinais de uma trajetória de convergência.

O segundo trabalho, de Nogueira e Oliveira (2015), traz um olhar sobre os hiatos de produtividade existentes entre firmas do mesmo setor econômico ao longo da última década. Mais uma vez se constata que, independentemente do setor, esses diferenciais são significativos e vêm se mostrando persistentes no tempo.

Por fim, o livro de Infante, Mussi e Nogueira (2015) tenta estabelecer uma contextualização desse hiato de produtividade, ou heterogeneidade estrutural, do Brasil em relação a outros países. Nele, Infante (2015) apresenta uma comparação entre a situação brasileira e a de Portugal, considerado por eles como um dos menos desenvolvidos da União Europeia e que, por isso, poderia ser classificado como o país no "limiar do desenvolvimento". Chama a atenção no estudo o fato de que nossa produtividade média do trabalho, em 2009, situava-se em torno da metade da observada naquele país. A par disso, considerando três estratos distintos de produtividade – alta, média e baixa – evidencia-se que os estratos de alta produtividade de ambos os países apresentam desempenho praticamente idênticos. Todavia, a produtividade do estrato de média produtividade no Brasil representa pouco mais de 40% daquela de Portugal, enquanto o de baixa fica em torno de 20%, isto é, aproximadamente um quinto da produtividade portuguesa.

Isso torna evidente um fato: o que torna baixa a produtividade média da economia brasileira não é o desempenho das nossas firmas mais dinâmicas, uma vez que estas se posicionam nos mesmos patamares das congêneres dos países mais avançados. A média brasileira é puxada para baixo pelos estratos de baixa produtividade. É, portanto, sobre eles que devemos nos debruçar a fim de identificarmos os fatores que seriam capazes de superar esse quadro. É como uma contribuição para isso que na seção 3 deste estudo está apresentada uma análise do papel do porte das MPEs brasileiras na construção dessa realidade.

3 A QUESTÃO PRODUTIVIDADE X PORTE

A questão colocada neste artigo é de se apresentar um estudo preliminar sobre a dinâmica da produtividade das empresas de diferentes portes e suas implicações na conformação da produtividade sistêmica da economia brasileira.

Esta seção está subdividida em duas subseções. Na primeira há um relato sobre a metodologia utilizada para a construção dos dados; na segunda, estão algumas das observações derivadas da análise desses dados.

Conforme se verá, este estudo muitas vezes não se reveste – nem assim se pretende – de caráter conclusivo. Trata-se, antes, de um estudo preliminar que, muitas vezes apresenta caráter exploratório e que, portanto, busca levantar questões e hipóteses sobre o comportamento da produtividade que mereçam ser objeto de investigações mais aprofundadas.

3.1 Metodologia

A variável de trabalho deste estudo é a produtividade do trabalho, definida como o valor adicionado gerado por trabalhador, ou seja, a razão entre o valor adicionado e o pessoal ocupado. Optou-se por analisar a relação das produtividades médias entre os estratos de porte (razão de produtividades), e não seus valores em nível. Além de explicitar mais claramente o que se deseja observar – que são as diferenças de produtividade –, com essa opção evitam-se as questões relacionadas ao deflacionamento dos valores – mesmo porque o Sistema de Contas Nacionais, do qual derivam os deflatores setoriais, não apresenta seus resultados desde 2009.

Os dados utilizados foram obtidos nas seguintes pesquisas setoriais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): *i)* Pesquisa Industrial Anual (PIA); *ii)* Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC); *iii)* Pesquisa Anual de Serviços (PAS); e *iv)* Pesquisa Anual de Comércio (PAC). As variáveis utilizadas foram: *i)* número de empresas ativas; *ii)* pessoal ocupado; e *iii)* valor adicionado para o período 2007-2012. Os dados apresentados neste trabalho foram retirados do Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra), exceto o valor adicionado da PIA e da PAIC, que foi obtido por meio de tabulação especial fornecida pelo IBGE. Os dados fornecidos para a indústria referem-se ao agregado do setor, englobando indústrias de transformação e extrativa, sem divisões em atividades.

Os dados foram agrupados segundo as atividades econômicas das Contas Nacionais (CN). As classificações das CN eram apresentadas segundo a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) 1.0, ao passo que as pesquisas setoriais se utilizavam da classificação CNAE 2.0, a dois dígitos, o que fez necessária a conversão dos dados das CN de CNAE 1.0 para CNAE 2.0.

O IBGE faz uso do seguinte critério de classificação de porte de empresas segundo o pessoal ocupado e o setor econômico:

- indústria e construção civil: microempresa – até dezenove empregados; pequena empresa – de vinte a 99 empregados; média empresa – de cem a 499 empregados; e grande empresa – mais de quinhentos empregados;
- serviços e comércio: microempresa – até nove empregados; pequena empresa – de dez a 49 empregados; média empresa – de cinquenta a 99 empregados; e grande empresa – mais de cem empregados.

Contudo, os dados da PAS apresentados no Sidra não permitem esse agrupamento, possibilitando apenas a conformação de dois estratos: MPEs; e médias e grandes empresas. Assim sendo, esse foi o agrupamento utilizado para todos os setores.

Uma vez que os o valor adicionado divulgado na PAS refere-se aos agregados das atividades, sem estratificação por porte, foi necessário calculá-lo. O valor adicionado é definido como valor bruto da produção menos o consumo intermediário. Porém, essas variáveis somente estão disponíveis para faixas de até dezenove pessoas ocupadas e vinte ou mais. Desse modo, para as atividades de serviços, este estudo considerou como MPEs as empresas com até dezenove pessoas ocupadas. A expectativa em relação a essa aproximação é de que o indicador produzido (razão de produtividade) se apresente como mais favorável. Há expectativa de que a produtividade das firmas de menor porte seja inferior; assim sendo, a transferência destas para o estrato de empresas de maior porte resultaria em uma redução de ambos os valores adicionados, efeito que se anularia na razão entre os valores. Todavia, dado o fato de que, normalmente, as empresas de menor porte respondem por uma parcela maior de pessoal ocupado, o impacto negativo na produtividade média tende a ser maior no estrato das firmas de médio e grande portes. Ou seja, para faixas que fogem ao critério de classificação por porte do IBGE.

Além disso, o dado referente a "outros custos e despesas operacionais" inclui o "pagamento de Programa de Integração Social e Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (PIS/Cofins) sobre outras receitas", que não faz parte do consumo intermediário. Portanto, foi necessário realizar uma estimativa desse valor pago. Para tal estimativa calculou-se a diferença entre o valor adicionado informado pela PAS para o agregado das atividades e o valor adicionado da soma dos estratos de porte calculado utilizando-se o valor de "outros custos e despesas operacionais". Considerou-se que essa diferença refere-se exatamente ao valor do "pagamento de PIS/Cofins sobre outras receitas". Verificou-se, então, quanto esse valor representava em percentual do total da rubrica "outras receitas". Esses percentuais foram então aplicados a essa rubrica em cada estrato de porte a fim de estimar-se seu montante para abatimento no consumo intermediário.

No conjunto de atividades, algumas não foram integradas ao estudo, a saber: *i)* educação e saúde, uma vez que nas CN ambos os setores incluem os serviços públicos; e *ii)* administração pública e seguridade social. Para todos esses casos o valor adicionado é estimado basicamente a partir da massa salarial, não se prestando, portanto, para o cálculo da produtividade do trabalho. Do mesmo modo, as atividades de intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados, assim como as de atividades imobiliárias e aluguéis também não foram consideradas em função de seus valores adicionados serem definidos a partir de imputações. Finalmente, por questões de compatibilidade entre classificações de atividades, também foram desconsiderados os serviços agropecuários.

Dada a natureza do estudo realizado neste artigo, considerou-se que essas exclusões não comprometeriam seus resultados.

3.2 Resultados

Na tabela 1 estão apresentados os resultados das razões da produtividade média do trabalho entre médias e grandes empresas e MPEs para onze atividades econômicas. A tabela está ordenada de forma decrescente para os valores do último ano da série, 2012, e nela estão destacados os casos nos quais a produtividade das empresas de pequeno porte é maior do que a das de maior porte, isto é, com razões de produtividades menores do que 1.

De modo geral, os resultados vão ao encontro do que seria esperado. Confirma-se a expectativa de mais alta produtividade nas maiores empresas, o que se verifica em praticamente todas as atividades observadas. Há três exceções: construção civil, para os três primeiros anos da série; serviços prestados às empresas, em toda a série; e *utilities*, nos anos de 2009 e 2012.

Esses casos merecem ser objeto de uma análise mais detalhada que, a partir da decomposição das atividades em suas respectivas subatividades, permita observar quais são os fatores responsáveis por esses resultados. Todavia, algumas suposições podem ser feitas de antemão.

TABELA 2
Razões de produtividade do trabalho entre médias e grandes empresas e MPEs (2007-2012)

Atividade	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Variação total (%)	Variação anual média (%)
Serviços de informação	4,52	3,97	3,63	2,94	2,76	2,76	-38,97	-9,40
Indústria (extrativa + transformação)	2,89	3,21	2,70	2,73	2,59	2,35	-18,62	-4,04
Comércio	1,96	2,16	2,01	2,04	1,92	1,74	-11,24	-2,36
Serviços prestados às famílias e associativas	1,06	1,13	1,39	1,33	1,53	1,49	40,50	7,04
Serviços domésticos	1,73	1,65	1,67	1,61	1,50	1,49	-13,95	-2,96
Serviços de alojamento e alimentação	1,61	1,89	1,69	1,78	1,72	1,48	-8,30	-1,72
Serviços de manutenção e reparação	1,73	1,63	1,52	1,33	1,47	1,46	-15,50	-3,31
Transporte, armazenagem e correio	1,53	1,43	1,48	1,43	1,38	1,43	-6,23	-1,28
Construção civil	0,85	0,88	0,94	1,03	1,02	1,09	28,71	5,18
Serviços prestados às empresas	0,67	0,59	0,61	0,65	0,65	0,66	-0,73	-0,15
Utilities[1]	1,44	1,12	0,96	1,17	1,11	0,54	-62,37	-17,75
Total da economia	**2,12**	**2,12**	**1,91**	**1,92**	**1,87**	**1,73**	**-18,49**	**-4,01**

Fonte: IBGE (2015a; 2015b; 2015c; 2015d).
Elaboração dos autores
Nota: [1] Não inclui energia e captação de água.

No caso da construção civil, há uma incidência significativa de informalidade, principalmente nas microempresas e nas empresas individuais. Uma vez que os dados utilizados neste artigo não incorporam esses empreendimentos, é de se supor que os valores da produtividade das empresas de menor porte esteja superdimensionado. Os dados da tabela 3 reforçam essa hipótese. Essa atividade se caracteriza por uma miríade de pequenos empreendimentos e trabalhadores autônomos; provavelmente uma das atividades econômicas em que isso seja mais notável. Contudo, na tabela 3 é uma das atividades que aparece com a menor participação de pequenas empresas no total do setor, sendo superada apenas pelas *utilities*, atividade que caracteriza-se pelo pouco espaço de operação para empresas de menor porte. Também na tabela 3 é possível observar que, a despeito das características da atividade, as MPEs aparecem também com uma baixa taxa de participação no pessoal ocupado. É de se supor, portanto, que a grande massa de pequenos empreendimentos da construção civil não esteja contemplada pela pesquisa. Esta incluiria apenas aqueles estabelecimentos mais bem estruturados e, portanto, com maiores expectativas de produtividade.

No caso das *utilities*, há uma característica que é inerente ao setor. Essas atividades não dão margem a operações precárias, sendo normalmente bastante intensivas em capital. Isso pode ser percebido pelo fato de ser o setor com menor participação das pequenas empresas (tabela 3). Dadas essas características, é de se esperar que mesmo as firmas de menor porte tenham níveis de produtividade equivalentes aos das maiores. De todo modo, o que se observa na tabela é um comportamento idiossincrático que, para ser devidamente compreendido, requer uma análise em um maior nível de granularidade da composição da atividade.

Por fim, no caso dos serviços prestados às empresas, a própria composição do setor parece ser capaz de explicar o fenômeno. Esse setor reúne basicamente dois tipos de empresas: as intensivas em conhecimento, marcadamente de consultoria e de assessoria técnica das mais diversas modalidades (engenharia, contabilidade, advocacia, *marketing* etc.); e as intensivas em mão de obra, que são as empresas de terceirização de limpeza, segurança etc. O primeiro grupo é principalmente composto por MPEs que, por sua própria natureza, tendem a ter elevados patamares de produtividade do trabalho. Já o segundo é composto por firmas de maior porte e que, também por sua natureza, tendem a ter menores índices de produtividade. Isso explicaria a situação atípica dessa atividade.

TABELA 3
Participação de MPEs no total da atividade (2012)
(Em %)

Atividade	Pessoal ocupado	Número de firmas
Serviços de informação	28,81	94,40
Indústria (extrativa + transformação)	22,84	88,28
Comércio	54,57	96,45
Serviços prestados às famílias e associativas	59,86	95,89
Serviços domésticos	66,15	96,52
Serviços de alojamento e alimentação	52,56	93,16
Serviços de manutenção e reparação	73,82	97,65
Transporte, armazenagem e correio	21,51	91,95
Construção civil	21,75	86,30
Serviços prestados às empresas	24,65	94,22
Utilities[1]	11,66	85,66
Total da economia	**49,64**	**96,29**

Fonte: IBGE (2015a; 2015b; 2015c; 2015d).
Elaboração dos autores
Nota: [1] Não inclui energia e captação de água.

De todo modo, todas essas são hipóteses iniciais que merecem ser verificadas mais acuradamente.

Outra atividade com comportamento aparentemente atípico é a de serviços de informação, geralmente intensiva em conhecimento, independentemente do porte da empresa. Chama atenção o fato de que foi em tal atividade que as maiores empresas registraram a maior discrepância de produtividade em relação às menores. Somente uma análise detalhada dos dados em uma maior granularidade permitirá compreender o fenômeno.

O fato positivo nos dados apresentados é que em quase todas as atividades consideradas os desníveis de produtividade vêm em uma trajetória decrescente. As exceções são a construção civil e os serviços prestados às famílias.

Todavia, antes de se interpretar esse comportamento como positivo, há um aspecto a ser considerado. Conforme citado, os valores referem-se às razões de produtividades. Uma convergência pode ser resultado não de um aumento na produtividade das MPEs, mas sim de uma queda na produtividade das empresas de maior porte. Isso somente poderia ser verificado em uma análise em nível das produtividades. Contudo, neste momento não estão ainda disponíveis os deflatores que permitiriam a realização dessa análise.

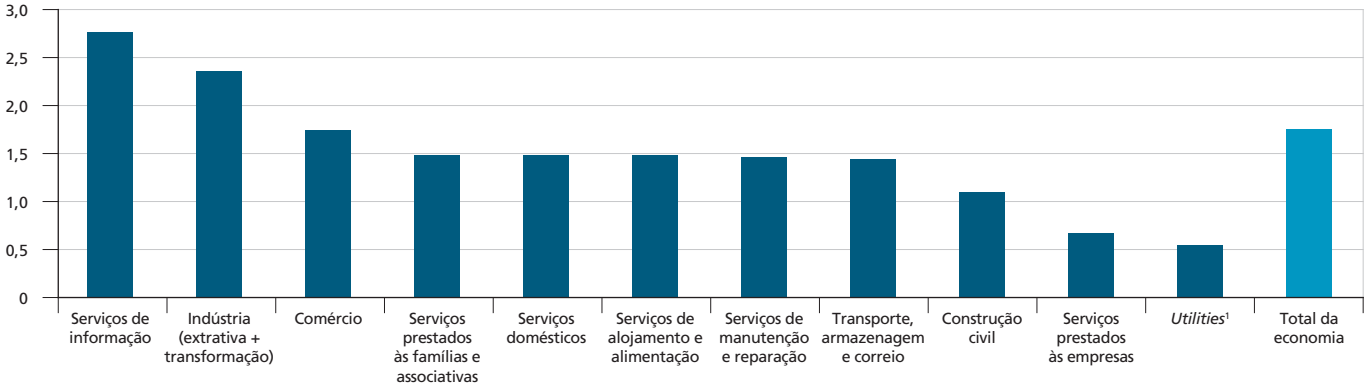
As exceções citadas também são casos que merecem um estudo mais acurado, especialmente nos serviços prestados às famílias, em que a razão de produtividade cresceu a uma taxa superior a 7% ao ano.

Do ponto de vista da composição da produtividade sistêmica da economia nacional, o gráfico 1 oferece uma visão que em muito auxilia sua compreensão. O gráfico apresenta as razões de produtividade para o ano de 2012, último da série. Nele podem ser identificados três grupos distintos de atividades, dois deles compostos por apenas duas atividades e que se posicionam nos extremos de elevada e de baixa razões de produtividade. A construção civil situa-se em um patamar intermediário entre esse grupo mediano e de razões reduzidas. Todavia, como destacado acima, possivelmente essa razão não espelha a realidade do segmento.

Observa-se no gráfico que a razão média de produtividades do total da economia (barra azul clara) situa-se consideravelmente próxima do patamar mediano, com valor levemente maior. Ao se vericar, na tabela 4, a participação que essas sete atividades têm no conjunto da economia, constata-se que não poderia ser diferente. Tais atividades respondem, juntas, por 55,2% do pessoal ocupado, 74,6% das firmas e 43% do valor adicionado.

GRÁFICO 1

Razões de produtividade do trabalho entre médias e grandes empresas e MPEs (2012)



Fonte: IBGE (2015a; 2015b; 2015c; 2015d).
Elaboração dos autores
Nota: [1] Não inclui energia e captação de água.

Contudo, há uma atividade que tem isoladamente significativo peso na composição do agregado e cuja razão de produtividade se situa em um patamar bastante elevado, sendo responsável pelo fato da razão de produtividades média do total da economia situar-se pouco acima dos valores medianos: trata-se da indústria. Respondendo por mais de um quarto do pessoal ocupado (26,5%) e mais de um terço do valor adicionado (36,9%), seu peso na composição do agregado é significativo. É bem verdade tratar-se de um setor intensivo em capital; portanto, mais favorável a empresas de maior porte, especialmente na indústria extrativista. Isso fica evidente na tabela 3, pela baixa participação de MPEs no setor, e na tabela 4, pela quantidade relativamente baixa do número de firmas no total da economia: 10,6%.

A despeito dessa característica intrínseca, uma diferença de produtividades entre as firmas de diferentes portes da ordem de 2,5 vezes não pode ser encarada como natural ou como fenômeno insuperável. É também um setor que merece ser atentamente analisado, a fim de identificarem-se os fatores que conduzem a esse desempenho, de modo a desenvolverem-se mecanismos de políticas públicas que possam vir a modificá-lo.

TABELA 4
Participação na economia (2012)
(Em %)

Atividades	Pessoal ocupado	Número de empresas	Valor adicionado
Serviços de informação	2,8	2,9	7,6
Indústria (extrativa + transformação)	26,5	10,6	36,9
Comércio	30,8	52,1	22,3
Serviços prestados às famílias e associativas	0,5	1,0	0,2
Serviços domésticos	0,7	1,6	0,3
Serviços de alojamento e alimentação	5,9	8,0	2,7
Serviços de manutenção e reparação	1,2	3,4	0,6
Transporte, armazenagem e correio	7,6	5,1	8,6
Construção civil	8,5	3,4	8,3
Serviços prestados às empresas	14,8	11,7	11,9
Utilities[1]	0,7	0,2	0,6
Total	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Fonte: IBGE (2015a; 2015b; 2015c; 2015d).
Elaboração dos autores
Nota: [1] Não inclui energia e captação de água.

4 COMPARAÇÃO INTERNACIONAL

Os resultados apresentados na seção anterior oferecem um retrato da realidade no Brasil, mas isoladamente não permitem avaliar em que medida esse quadro tem peso significativo na problemática da produtividade brasileira. Para isso, uma comparação internacional permite uma qualificação mais consistente da questão.

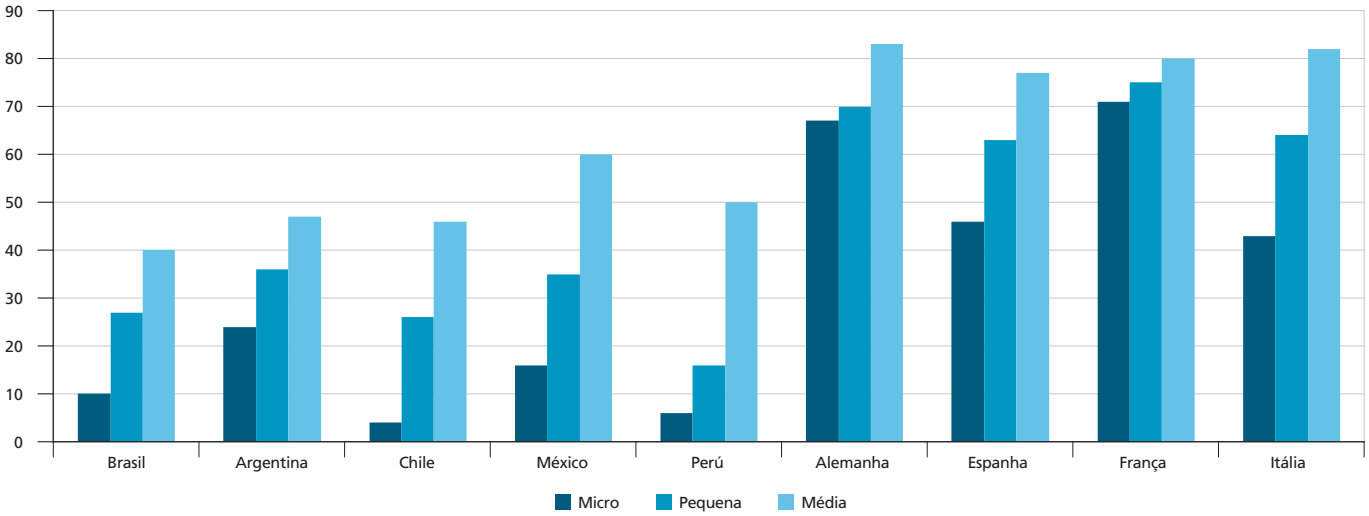
Uma publicação da OCDE e Cepal (2012) fornece o primeiro indicador para comparação. Seu dados estão reunidos no gráfico 2.

Como se pode observar, o hiato de produtividade entre empresas de diferentes portes é consideravelmente maior nos países periféricos – incluindo o Brasil – do que nos europeus representados neste artigo. As diferenças são ainda mais notáveis para as firmas menores, as MPEs. Portanto, mesmo admitindo-se que, em virtude da natural maior intensidade de capital das firmas de maior porte, o que significaria produtividades mais elevadas, os hiatos não são, necessariamente, da magnitude que se apresentam no Brasil. Note-se, inclusive, que mesmo na comparação entre os países europeus, aqueles considerados mais desenvolvidos têm menores desníveis no indicador.

A fim de ampliar a abrangência da comparação e fazer uso de um indicador semelhante ao que foi apresentado neste estudo para o caso brasileiro, foi realizada neste trabalho uma tabulação a partir de dados fornecidos pelo European Union Estatistical Office (EUROSTAT). Essa base fornece informações estratificadas por porte para os países da União Europeia para os anos de 2010, 2011 e 2012. Contudo, não há informações disponíveis para todos os países em todos os anos. Em virtude disso foi escolhido o ano de 2011 como sendo o que apresenta dados para o maior número de países (dezenove).

É importante destacar que, em função de diferenças metodológicas nas bases originais de dados, algumas ressalvas devem ser feitas em relação à comparação dos indicadores construídos neste estudo com aqueles produzidos para o Brasil.

GRÁFICO 2
Produtividade relativa em países selecionados da América Latina e OCDE
(Em % da produtividade das grandes empresas)



Fonte: OCDE e Cepal (2012).
Elaboração dos autores.

Em primeiro lugar, há uma diferença de critério na classificação do porte das empresas. O EUROSTAT classifica como MPE aquelas com até quarenta pessoas ocupadas, independentemente do setor de atividade. No caso dos dados utilizados, a classificação foi determinada de acordo com os as estratificações disponíveis. Em se tratando da indústria e da construção civil, prevaleceu o critério de classificação do IBGE, que considera como MPE as empresas com até 99 pessoas ocupadas. Já para os serviços, a divergência de recortes ocorreu no sentido oposto. Conforme descrito anteriormente, os dados permitiram a consolidação somente em duas faixas: até dezenove pessoas ocupadas e vinte ou mais. Essas faixas foram, estão, definidas para este trabalho como "micro e pequenas empresas" e "médias e grandes empresas". Não há como, em nenhum dos dois casos, estimar a direção do viés resultante; porém, como as duas diferenças de critério ocorrem em direções contrárias, é lícito supor que, em alguma medida, estas se anulem, reduzindo a distorção resultante.

O segundo aspecto metodológico a ser considerado é o fato de que os dados do EUROSTAT são produzidos a partir das CN dos diversos países; assim sendo, incorporam alguma estimativa das atividades informais. Já os dados utilizados para o Brasil provêm das pesquisas setoriais, que contemplam apenas a economia formal. Como os empreendimentos formais se caracterizam pelo pequeno porte e pela baixa produtividade, é lícito supor que, caso estes viessem a ser incorporados aos dados utilizados para o cálculo do indicador brasileiro, a produtividade média do estrato das MPEs reduziria-se bastante, produzindo um aumento no indicador da relação de produtividades.

Na tabela 5 estão apresentados os resultados das razões de produtividade por porte para o Brasil e para dezenove países da União Europeia no ano de 2011, em ordem crescente. Estão assinalados em itálico os valores em que a razão de produtividade é maior do que a brasileira.

TABELA 5
Brasil e países da União Europeia: razão de produtividades do trabalho entre estratos de portes de firmas (2011)

	País	Razão média e grande/micro e pequena	Diferença para o Brasil (%)
	Brasil	**1,87**	**-**
1	Noruega	0,80	132,10
2	Luxemburgo	1,09	71,55
3	Reino Unido	1,16	60,21
4	Malta	1,17	59,92
5	Finlândia	1,24	50,75

(Continua)

(Continuação)

	País	Razão média e grande/micro e pequena	Diferença para o Brasil (%)
6	Estônia	1,27	47,37
7	Suécia	1,34	38,84
8	Áustria	1,51	23,74
9	Eslováquia	1,52	22,77
10	Eslovênia	1,56	19,25
11	Bélgica	1,57	18,46
12	Letônia	1,70	9,96
13	Lituânia	1,79	4,44
14	Espanha	1,79	4,29
15	Croácia	1,80	3,68
16	República Tcheca	1,89	-1,07
17	Bulgária	2,00	-6,91
18	Hungria	2,22	-15,95
19	Polônia	2,51	-25,57

Fonte: IBGE (2015a; 2015b; 2015c; 2015d); Eurostat (2015).
Elaboração dos autores.

Como pode-se observar, apenas quatro, entre os dezenove países, têm um hiato de produtividade entre as empresas de menor e de maior porte superior ao verificado no Brasil. Se forem observados esses países, bem como aqueles em que a razão de produtividade, mesmo sendo inferior à brasileira, é próxima desta, verifica-se que grande parte deles são países com taxas consideráveis de economia informal. Caso esse segmento não fizesse parte da estatística, como no caso brasileiro, muito provavelmente o quadro seria ainda mais desfavorável para o Brasil.

Chamam particularmente atenção o caso da Noruega, em que as MPEs são mais produtivas que as médias e grandes empresas, e de Luxemburgo, em que as empresas de maior porte são somente 9% mais produtivas que as MPEs.

Fica, portanto, evidente a contribuição das MPEs na composição dos baixos valores da produtividade média da economia nacional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apontou para duas questões. A primeira delas é a de que há um significativo hiato entre as produtividades das firmas de pequeno porte em relação às médias e grandes no Brasil, hiato que se torna evidente ao se comparar as diferenças de produtividades (razões de produtividade) entre essas empresas brasileiras com a realidade dos países mais desenvolvidos da União Europeia.

A segunda é que essa baixa produtividade, associada ao peso que as empresas de pequeno porte têm na economia brasileira – seja em número de empresas, seja em pessoal ocupado ou em valor adicionado – parece ser o componente principal da baixa produtividade sistêmica da economia do país.

Ao se observar a realidade das empresas mais produtivas da economia brasileira – a maioria delas de grande porte –, é possível supor que seus patamares de produtividade sejam equivalentes aos das suas congêneres dos países mais desenvolvidos. Os dados comparativos com Portugal oferecem um indicativo disso. Ademais, essas empresas, em sua maioria, ou são subsidiárias de grandes grupos internacionais, ou são empresas brasileiras que operam competitivamente no mercado global. Essa realidade é também um indício da validade dessa suposição. Assim, confirmando-se essa hipótese, não seria possível esperar aumentos significativos de suas produtividades no curto ou no médio prazos.

Por outro lado, sendo elas, em sua maioria, intensivas em capital e, dada as limitações evidentes de aumento de suas participações nos mercados em que operam, não se pode supor que possam absorver o enorme contingente de pessoal hoje ocupado nas firmas de baixa produtividade. Portanto, uma mudança na estrutura ocupacional também não pode ser esperada.

Assim, para um aumento sistêmico da produtividade que não esteja baseado na eliminação pura e simples dos postos de trabalho de baixa produtividade, se pressupõe que os esforços de políticas nesse sentido se concentrem naquelas empresas de baixa produtividade que, pelo apontado neste artigo, parecem ser exatamente as MPEs.

À primeira vista poder-se-ia supor que essas empresas seriam, então, os grandes obstáculos para o crescimento nacional. Mas, ao que tudo indica, a realidade é exatamente a oposta. Este trabalho, como salientado, é um estudo preliminar que aponta caminhos de pesquisa e sugere hipóteses. Porém, uma observação da realidade das MPEs – caracterizadas por baixíssimo conteúdo tecnológico e baixíssimas qualificações em gerenciamento – indica que, caso confirmadas tais hipóteses, essas empresas representariam, na verdade, a grande oportunidade de desenvolvimento do país. Isso porque essa realidade, combinada com a magnitude do hiato, parece apontar para o fato de que medidas não muito complexas e também não muito onerosas podem ter impactos significativos na produtividade das MPEs e, consequentemente, na produtividade sistêmica da economia brasileira.

REFERÊNCIAS

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Anual**: PIA 2007 a 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2015a.

_____. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção**: PAIC 2007 a 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2015b. Disponível em: <http://goo.gl/c312tr>.

_____. **Pesquisa Anual de Serviços**: PAC 2007 a 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2015c.

_____. **Pesquisa Anual de Comércio**: PAC 2007 a 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2015d.

INFANTE, R. Brasil no limiar do desenvolvimento: um exercício de convergência produtiva. *In:* INFANTE, R.; MUSSI, C.; NOGUEIRA. M. O. (Eds.). **Por um desenvolvimento inclusivo**: o caso do Brasil. Santiago; Brasília: Cepal; Ipea, 2015. No prelo.

INFANTE, R.; MUSSI, C.; NOGUEIRA. M. O. (Eds.). **Por um desenvolvimento inclusivo**: o caso do Brasil. Santiago; Brasília: Cepal; Ipea, 2015. No prelo.

EUROSTAT – EUROPEAN UNION ESTATISTICAL OFFICE. **Institucional**. Luxemburgo: European Union, 2015. Acesso em: 10 fev. 2015. Disponível em: <http://goo.gl/OgRu41>.

NOGUEIRA, M. O.; OLIVEIRA, J. M. Uma análise da heterogeneidade intrassetorial no Brasil na última década. *In:* INFANTE, R.; MUSSI, C.; NOGUEIRA. M. O. (Eds.). **Por um desenvolvimento inclusivo**: o caso do Brasil. Santiago; Brasília: Cepal; Ipea, 2015. No prelo.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO; CEPAL – COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE. **Perspectivas económicas de América Latina 2013**: políticas de pymes para el cambio estructural. Santiago: Naciones Unidas, 2012.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**: 2010-2011. 5. ed. Brasília: Sebrae, 2012.

_____. **Participação das micro e pequenas empresas na economia brasileira**. Brasília: Sebrae, 2014. Disponível em: <http://goo.gl/efD8GH>.

SQUEFF, G. C.; NOGUEIRA, M. O. A heterogeneidade estrutural no Brasil de 1950 a 2009. *In:* INFANTE, R.; MUSSI, C.; NOGUEIRA. M. O. (Eds.). **Por um desenvolvimento inclusivo**: o caso do Brasil. Santiago; Brasília: Cepal; Ipea, 2015. No prelo.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação
Ipea

Revisão
Editorar Multimídia

Editoração
Editorar Multimídia

Capa
Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Projeto Gráfico
Renato Rodrigues Bueno

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

Livraria Ipea
SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo
70076-900 – Brasília – DF
Tel.: (61) 3315 5336
Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em Adobe Garamond Pro 12 (texto)
Frutiger 67 Bold Condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Brasília-DF

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

ISSN 2177-1855

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Secretaria de Assuntos Estratégicos

GOVERNO FEDERAL BRASIL PÁTRIA EDUCADORA