

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

Paulo A. Meyer M. Nascimento*

1 INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

2 FOCO DA ANÁLISE

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

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

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

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

TABELA 1

Níveis de competência definidos pela CBO 2002 para seus grandes grupos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

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

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

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

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

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

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

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

REFERÊNCIAS

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

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

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

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

NASCIMENTO, P. A. M. M. Há escassez generalizada de profissionais de carreiras técnico-científicas no Brasil? Uma análise a partir de dados do CAGED. **Mercado de trabalho: conjuntura e análise**, v. 49, p. 19-28, nov. 2011.

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

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

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

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

APÊNDICE

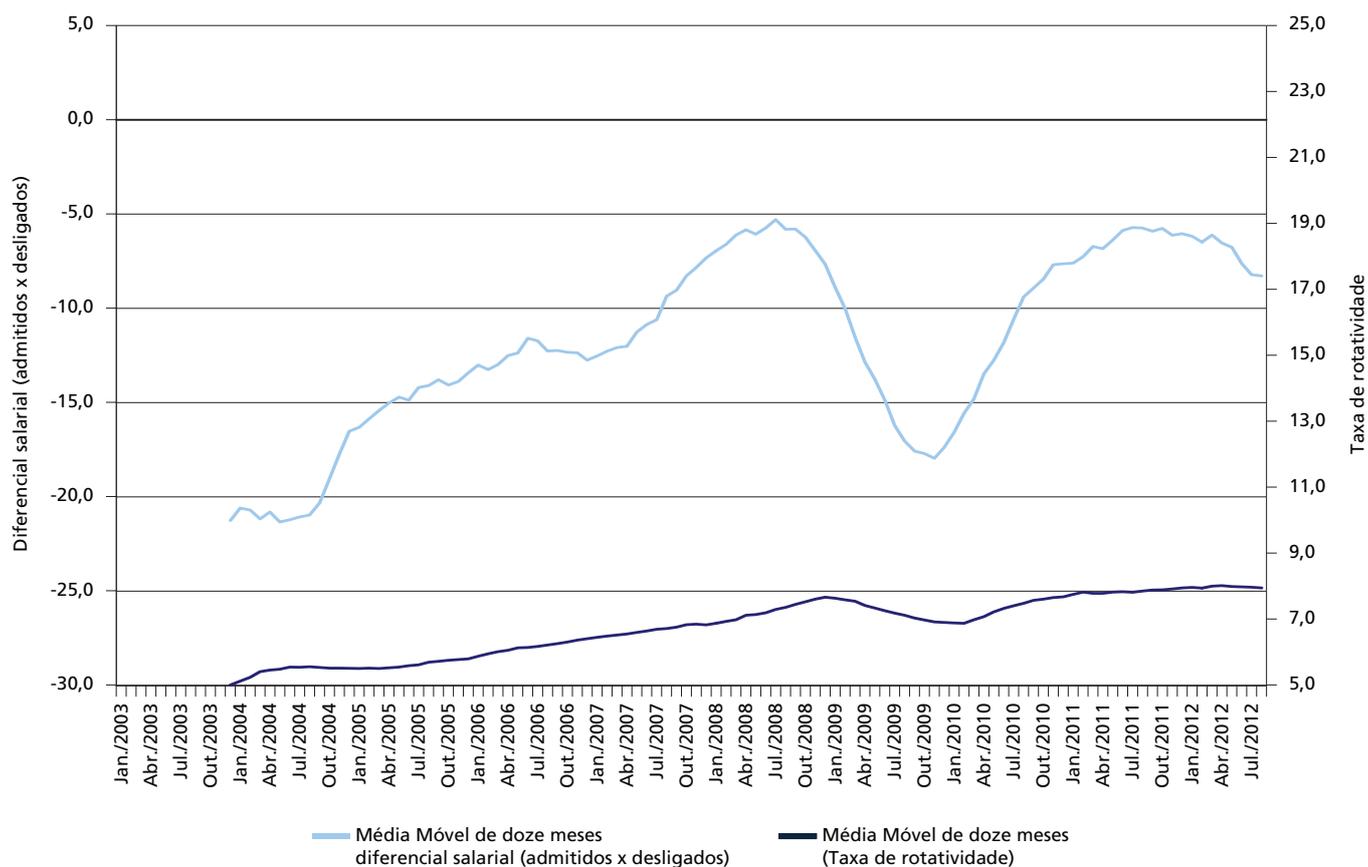
APÊNDICE A

GRÁFICO A.1

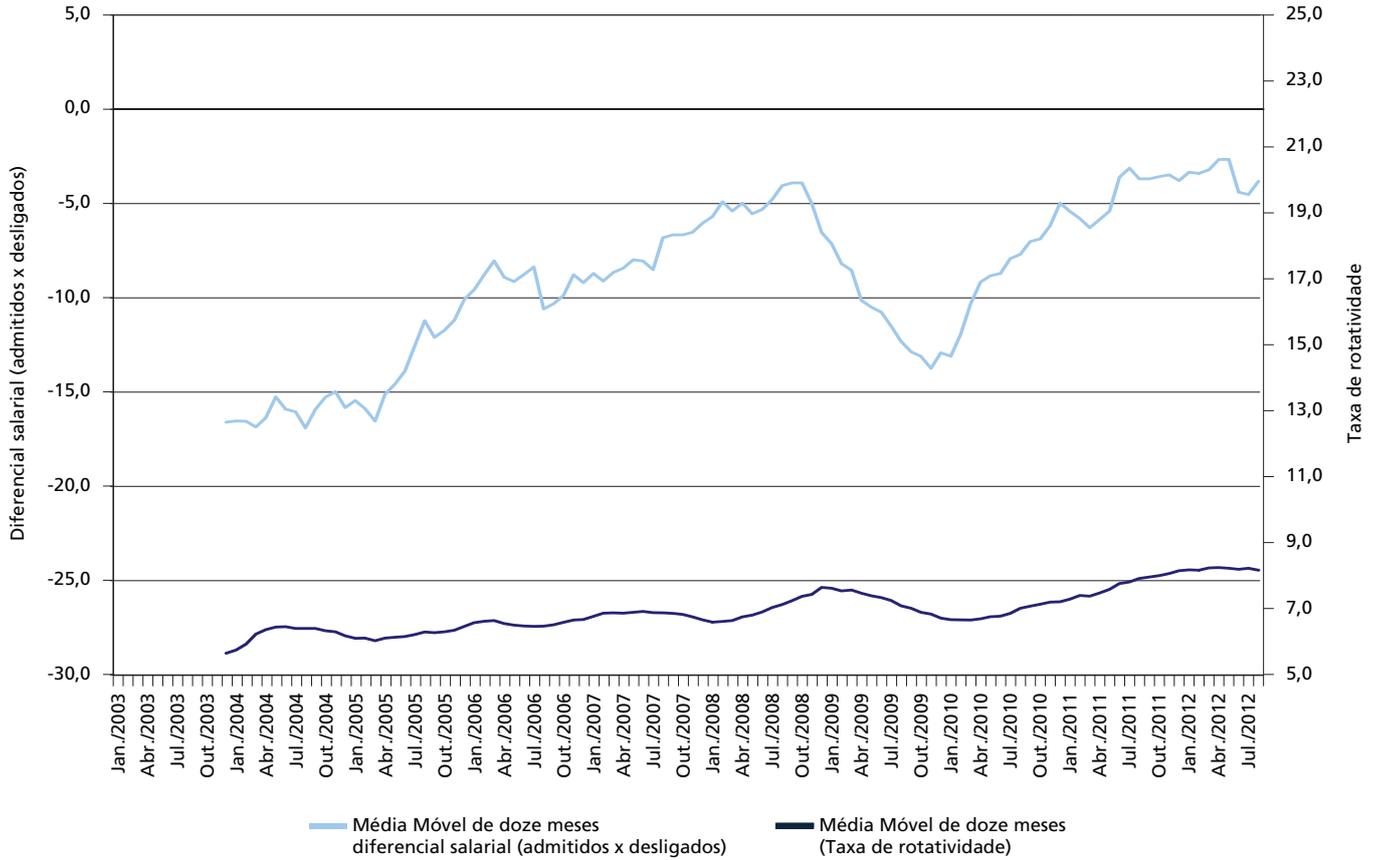
Evolução¹ do diferencial salarial entre admitidos e desligados e das taxas de rotatividade para as ocupações relacionadas ao fator ocupacional *design e engenharia* nas oito maiores regiões metropolitanas do país – nível 4 de competência² (jan./2003 a ago./2012)

(Em %)

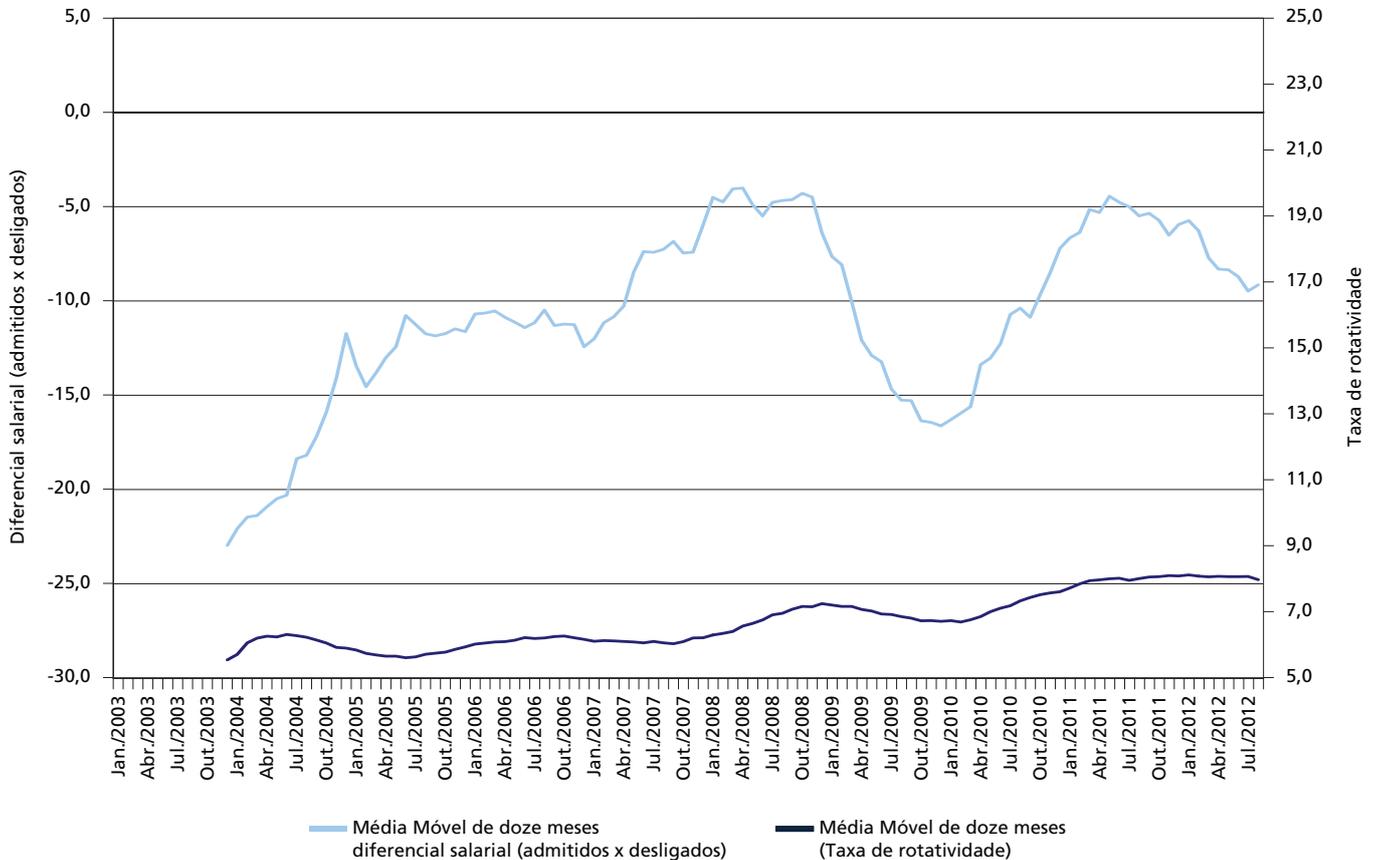
A.1.1 – RMSP



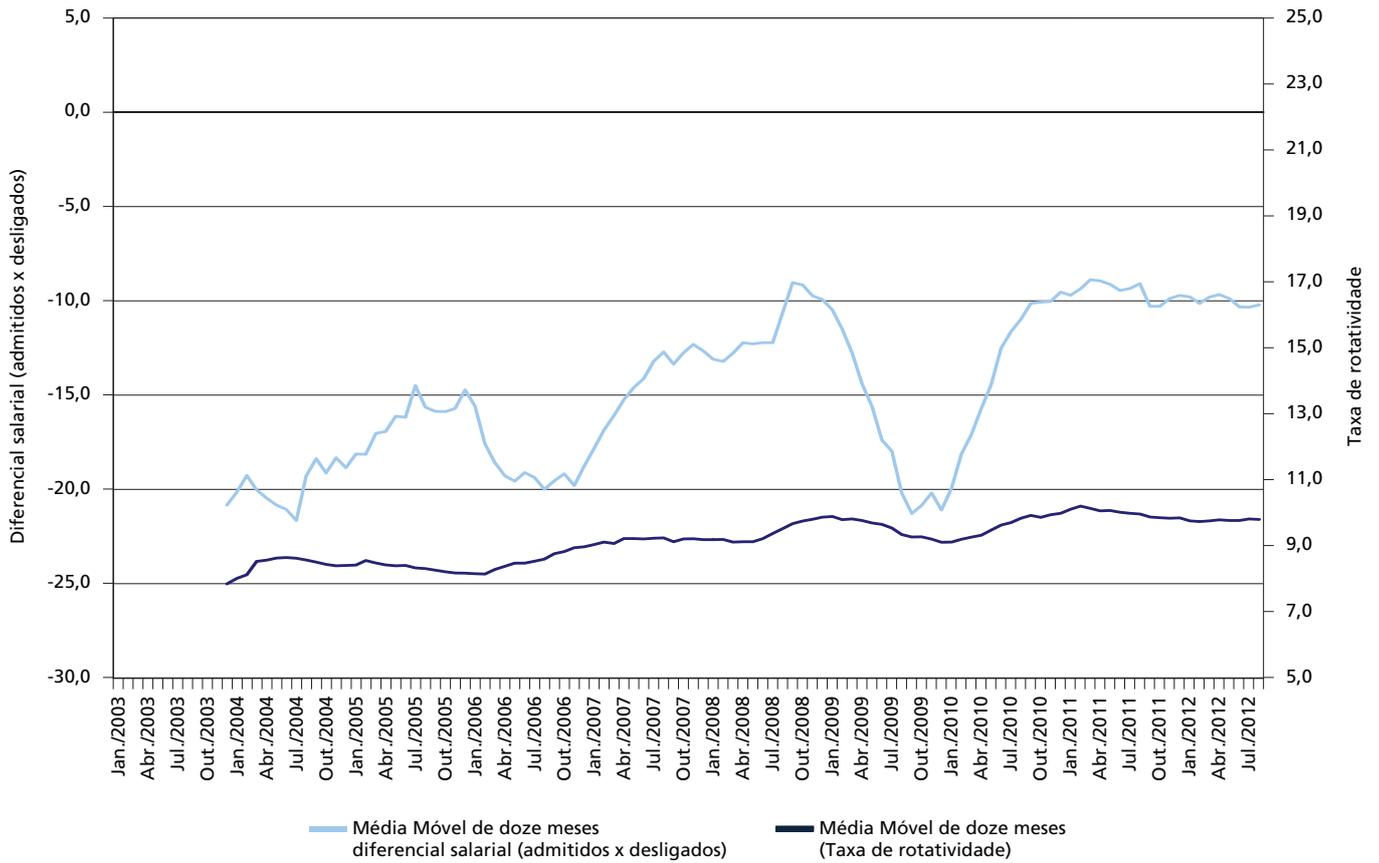
A.1.2 – RMRJ



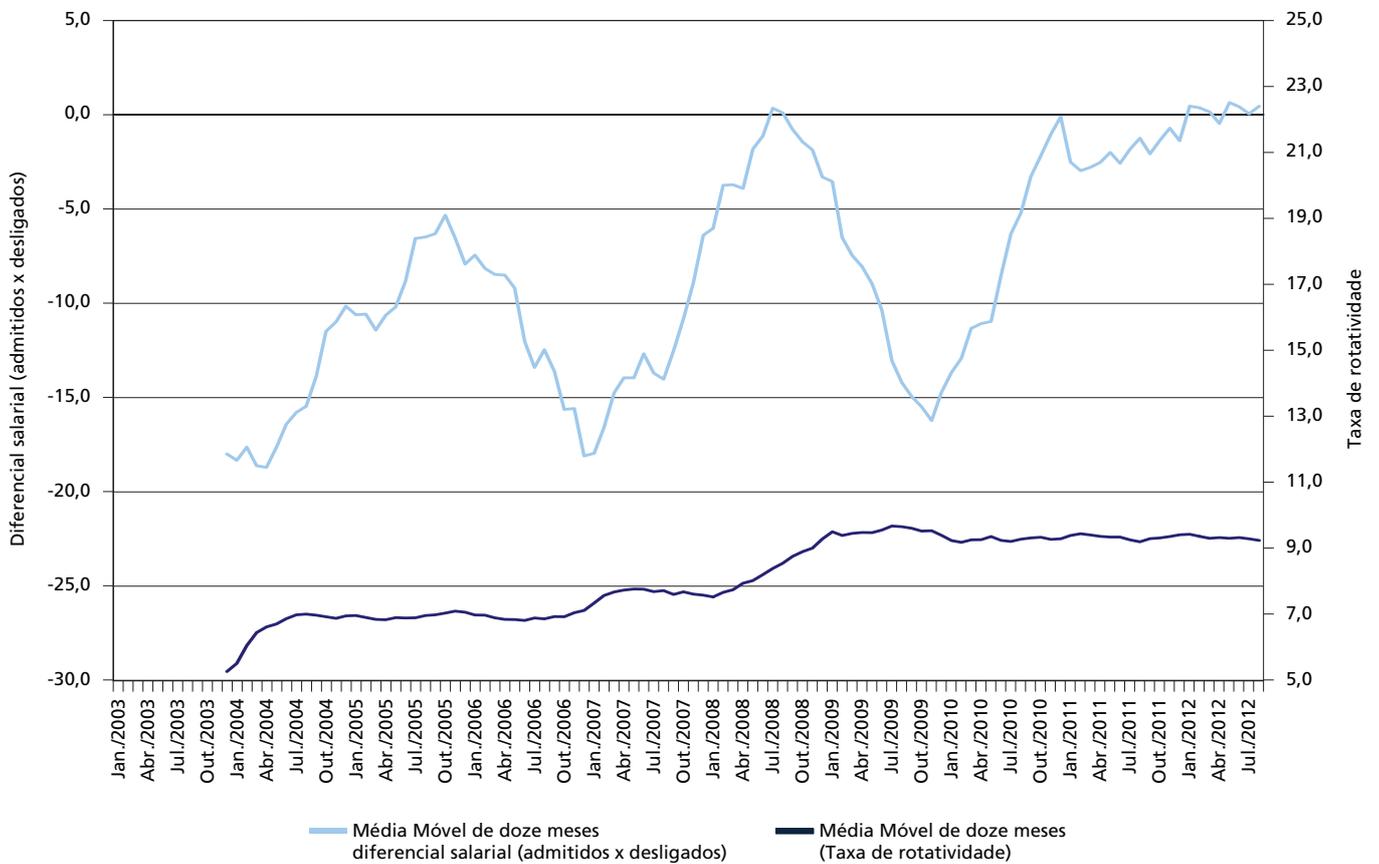
A.1.3 – RMBH



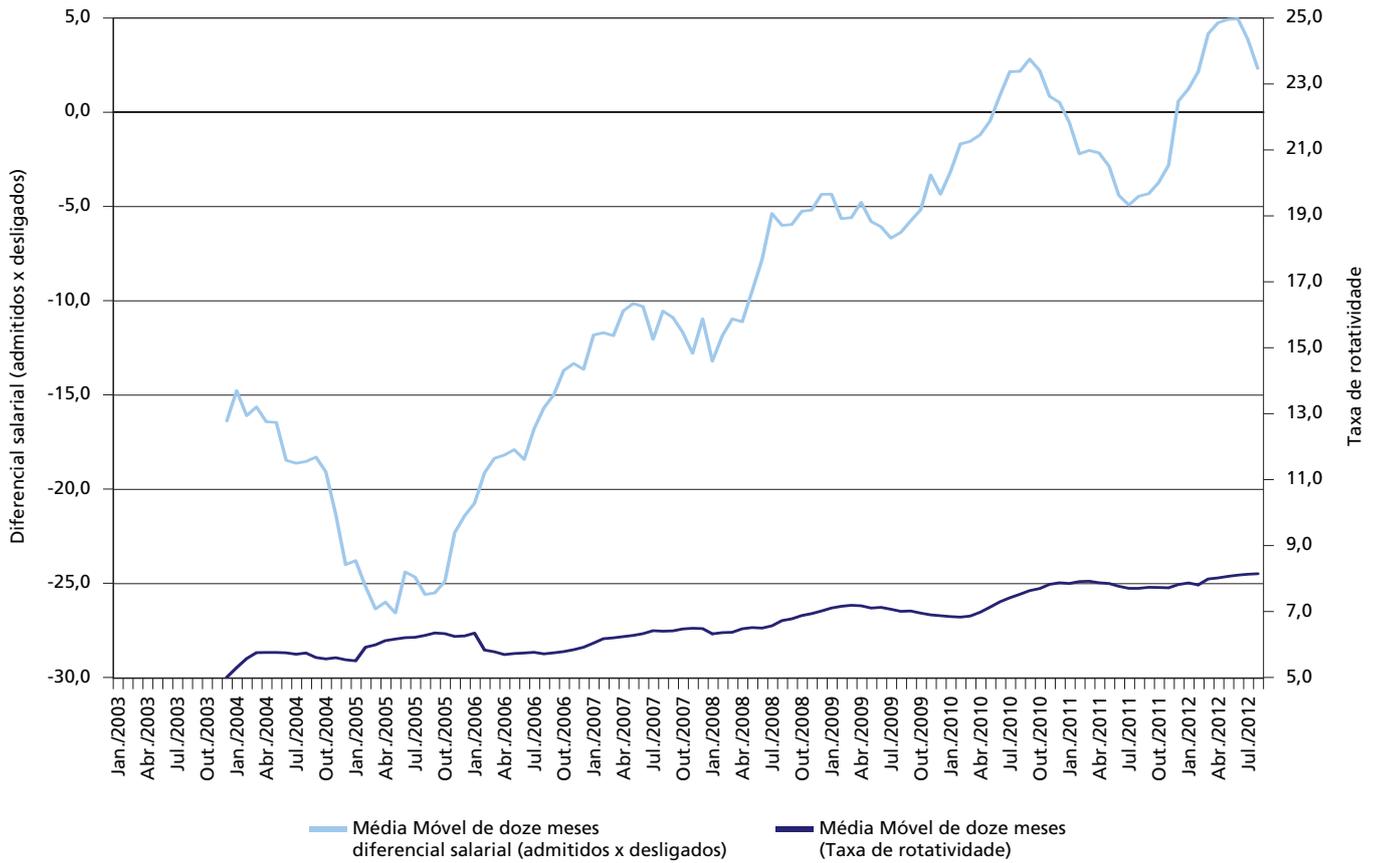
A.1.4 – RMPA



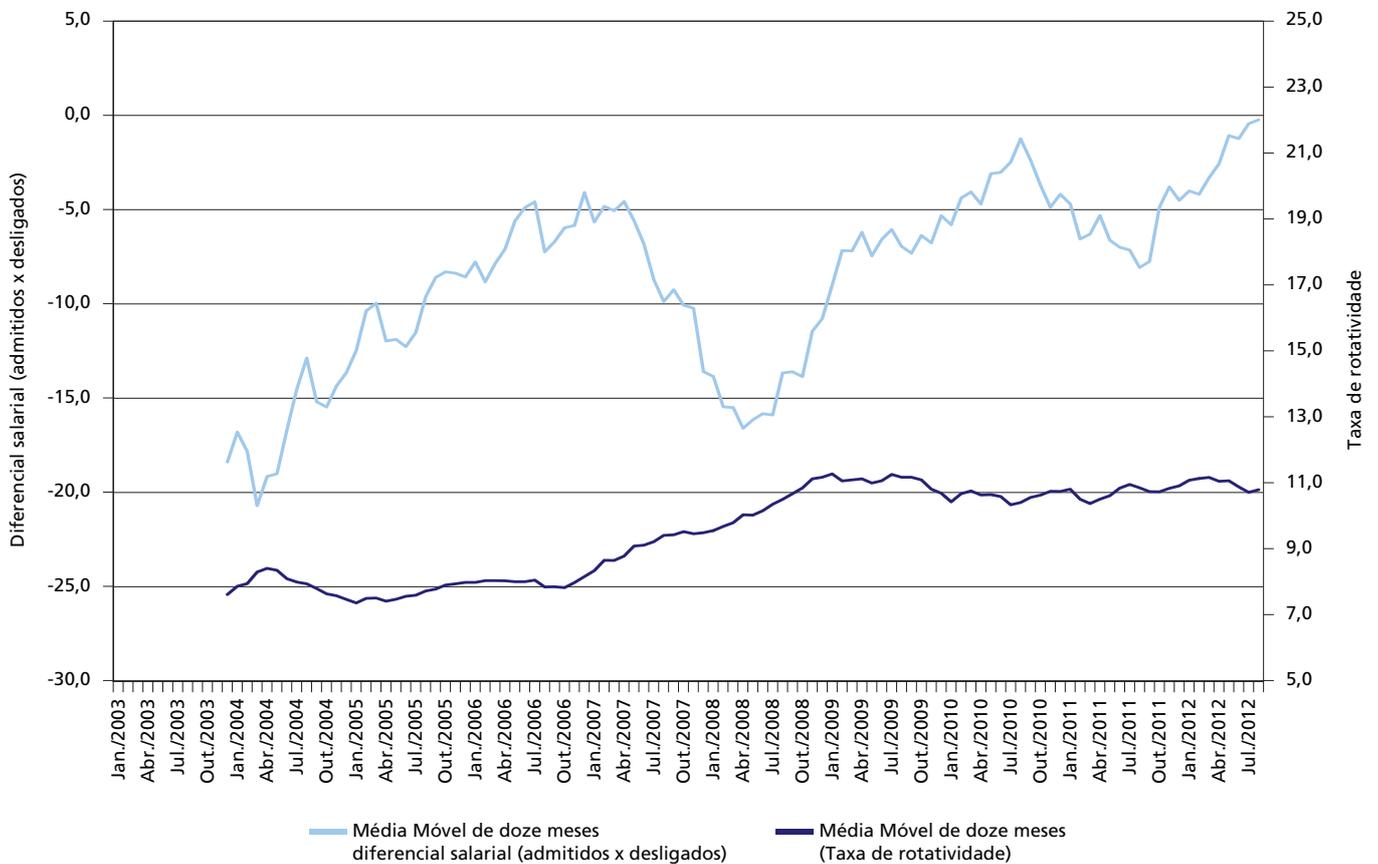
A.1.5 – Ride-DF

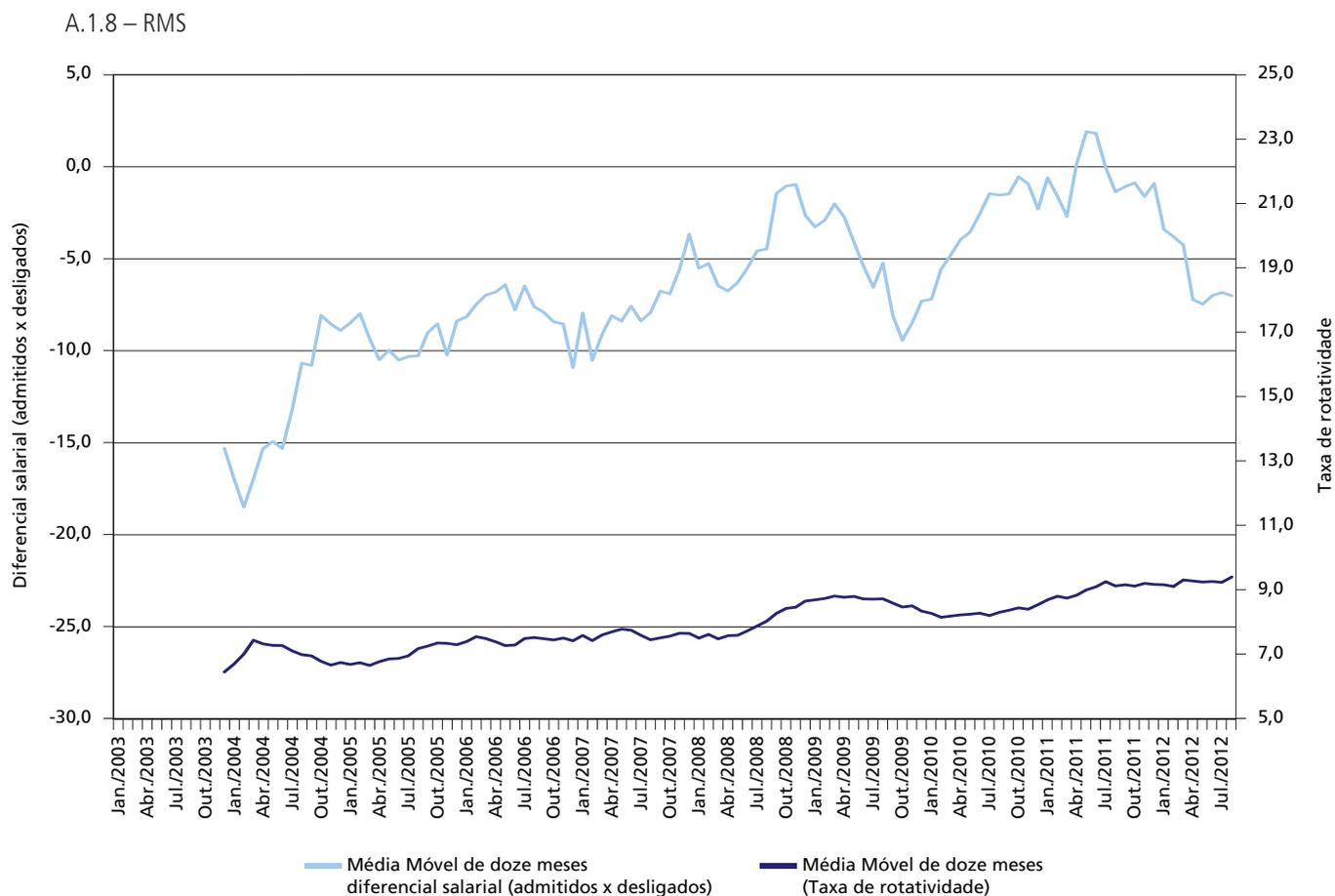


A.1.6 – RMR



A.1.7 – RMF





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

Notas: ¹ Média movel de 12 meses.

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

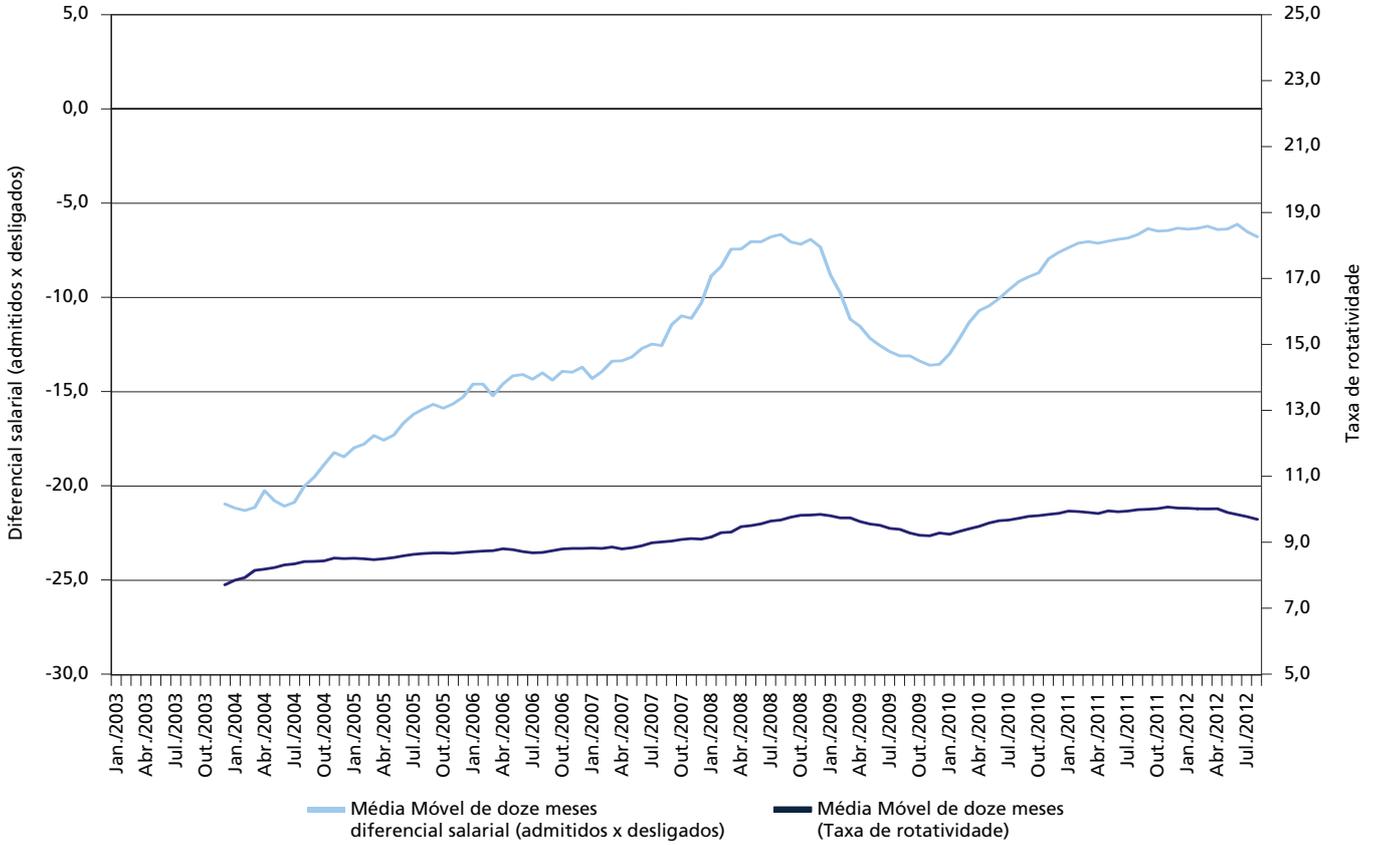
Obs.: RMSP – Região Metropolitana de São Paulo; RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro; RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte; RMPA – Região Metropolitana de Porto Alegre; Ride-DF – Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno; RMR – Região Metropolitana de Recife;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

GRÁFICO A.2

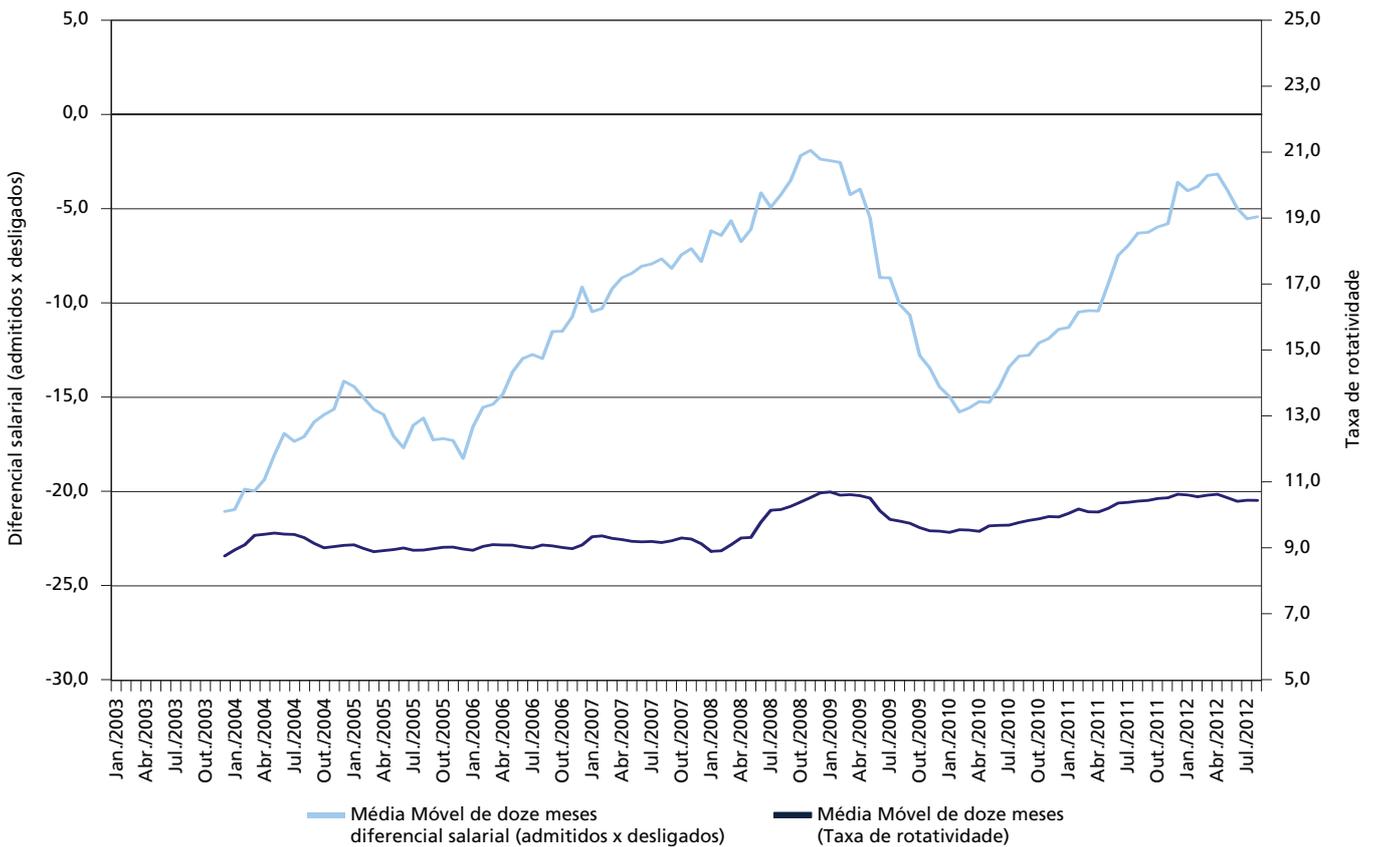
Evolução¹ do diferencial salarial entre admitidos e desligados e das taxas de rotatividade para as ocupações relacionadas ao fator ocupacional *design* e *engenharia* nas oito maiores regiões metropolitanas do país – nível 3 de competência² (jan./2003 a ago./2012)

(Em %)

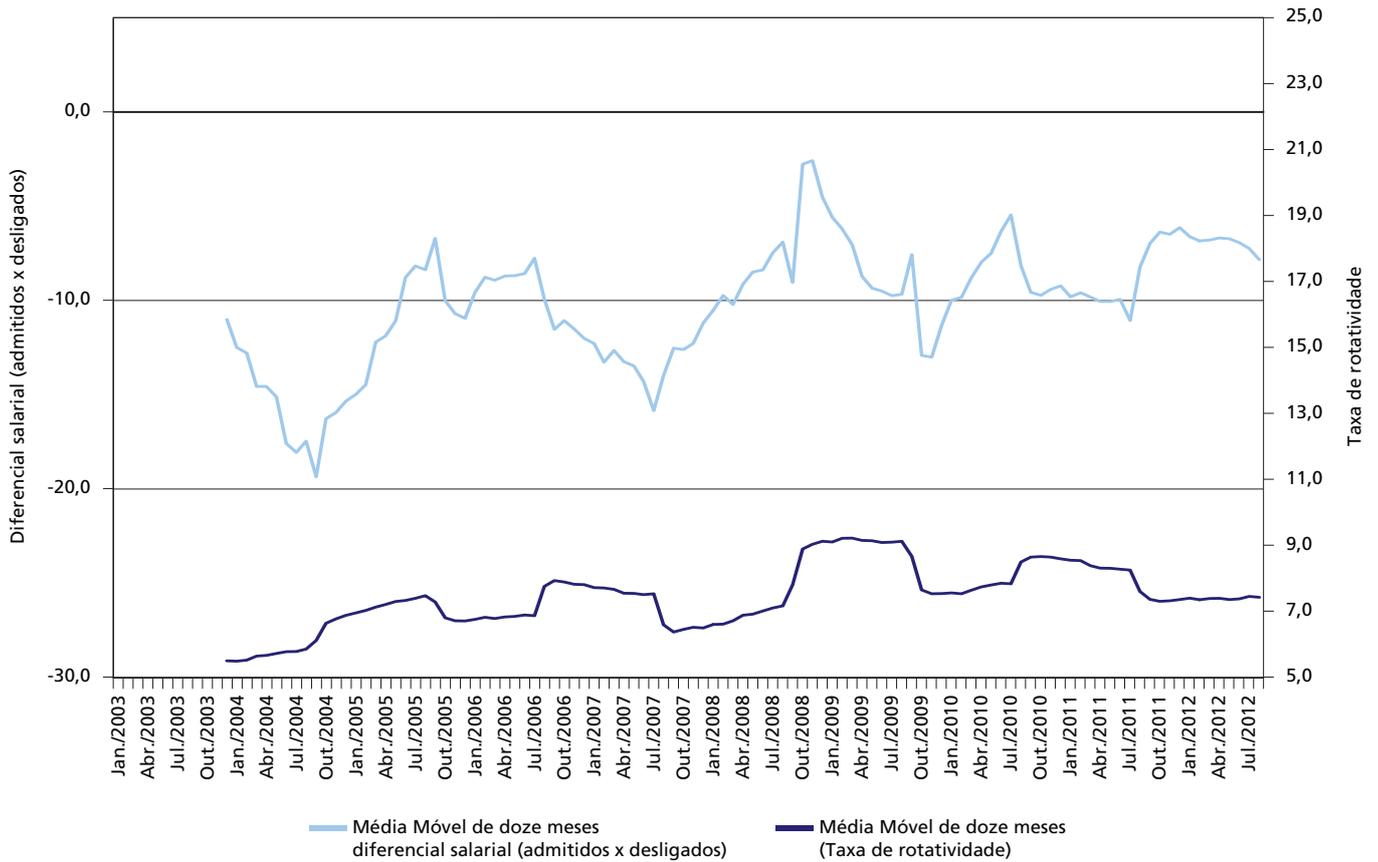
A.2.1 – RMSP



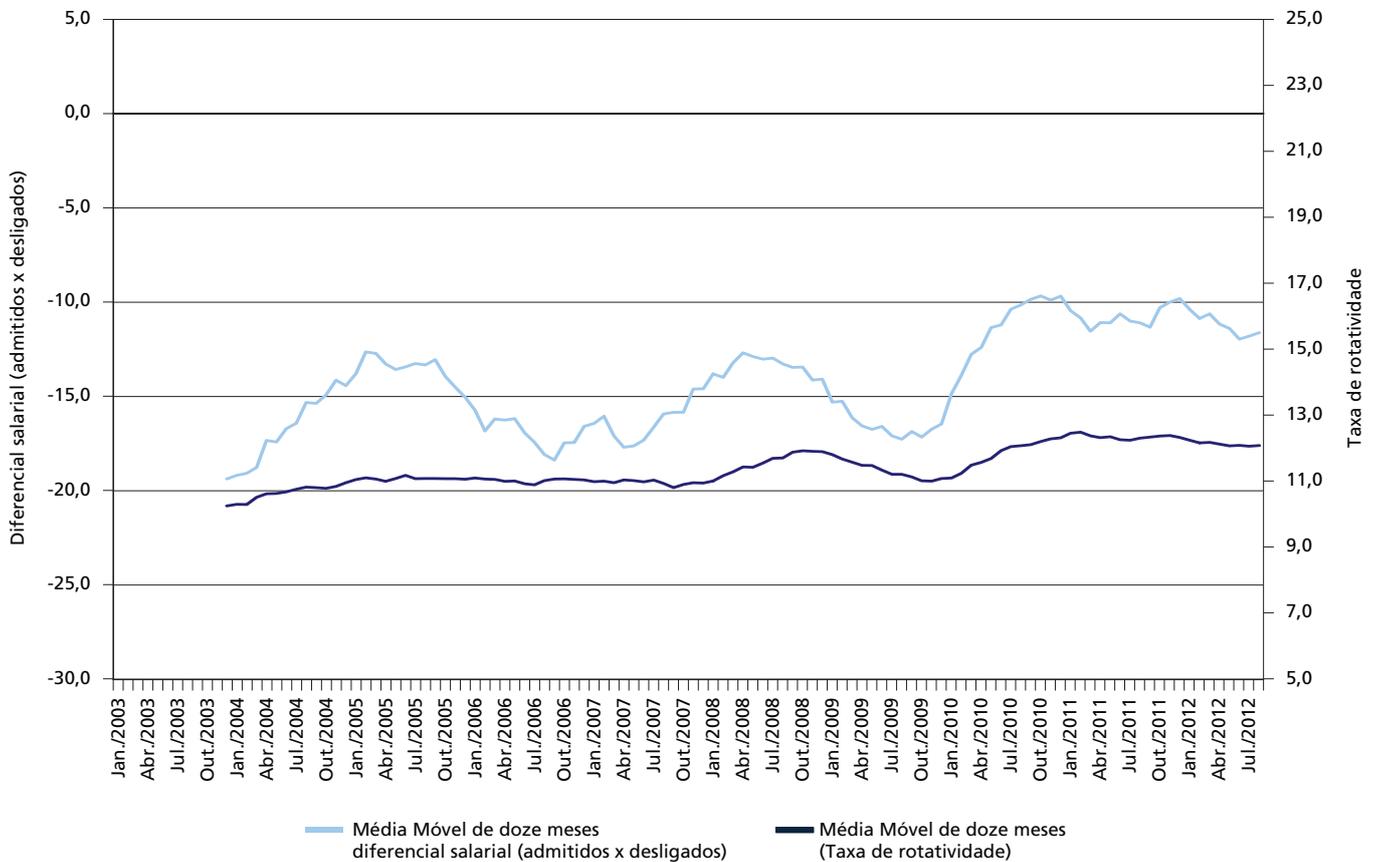
A.2.2 – RMRJ



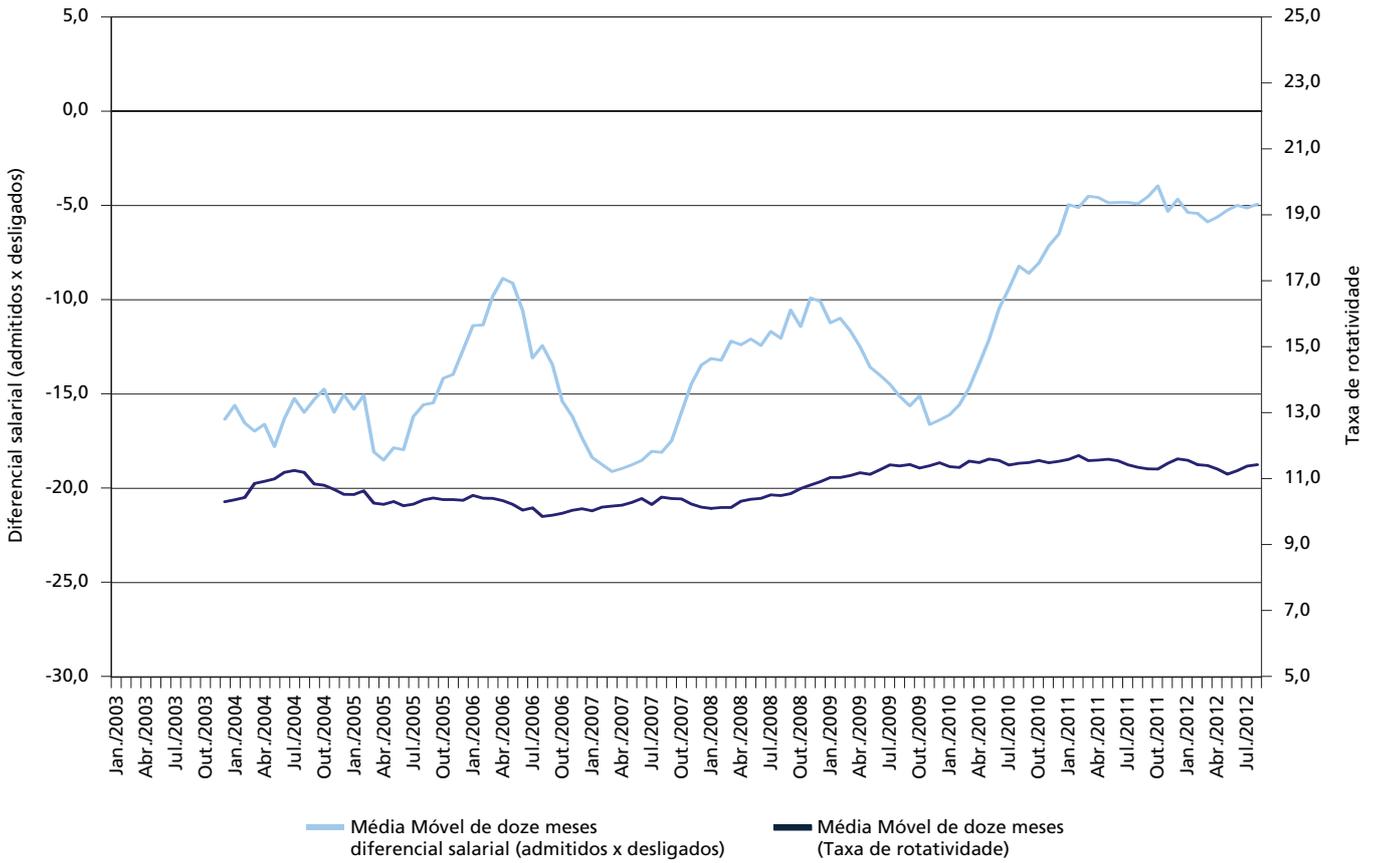
A.2.3 – RMBH



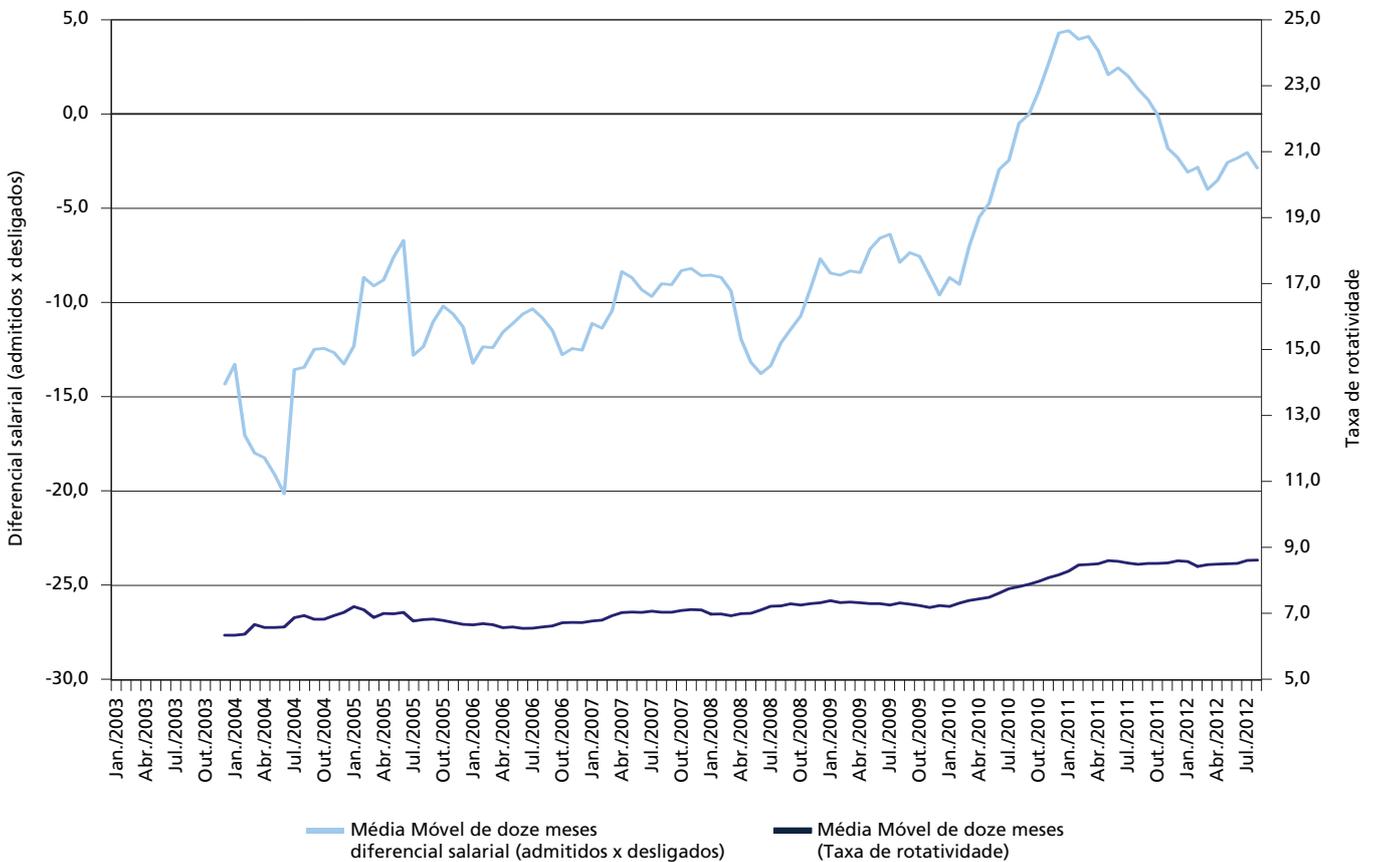
A.2.4 – RMPA



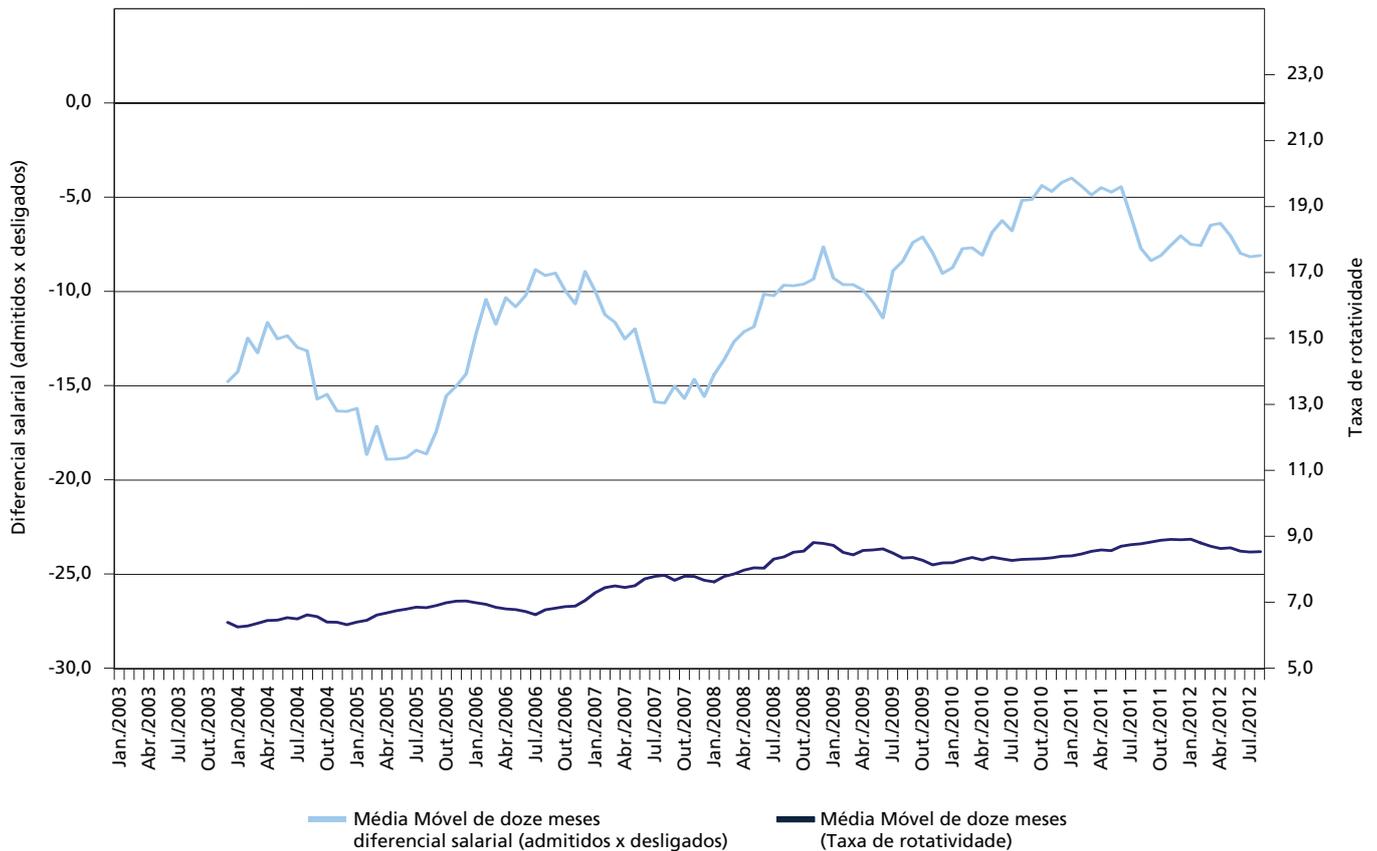
A.2.5 – Ride-DF



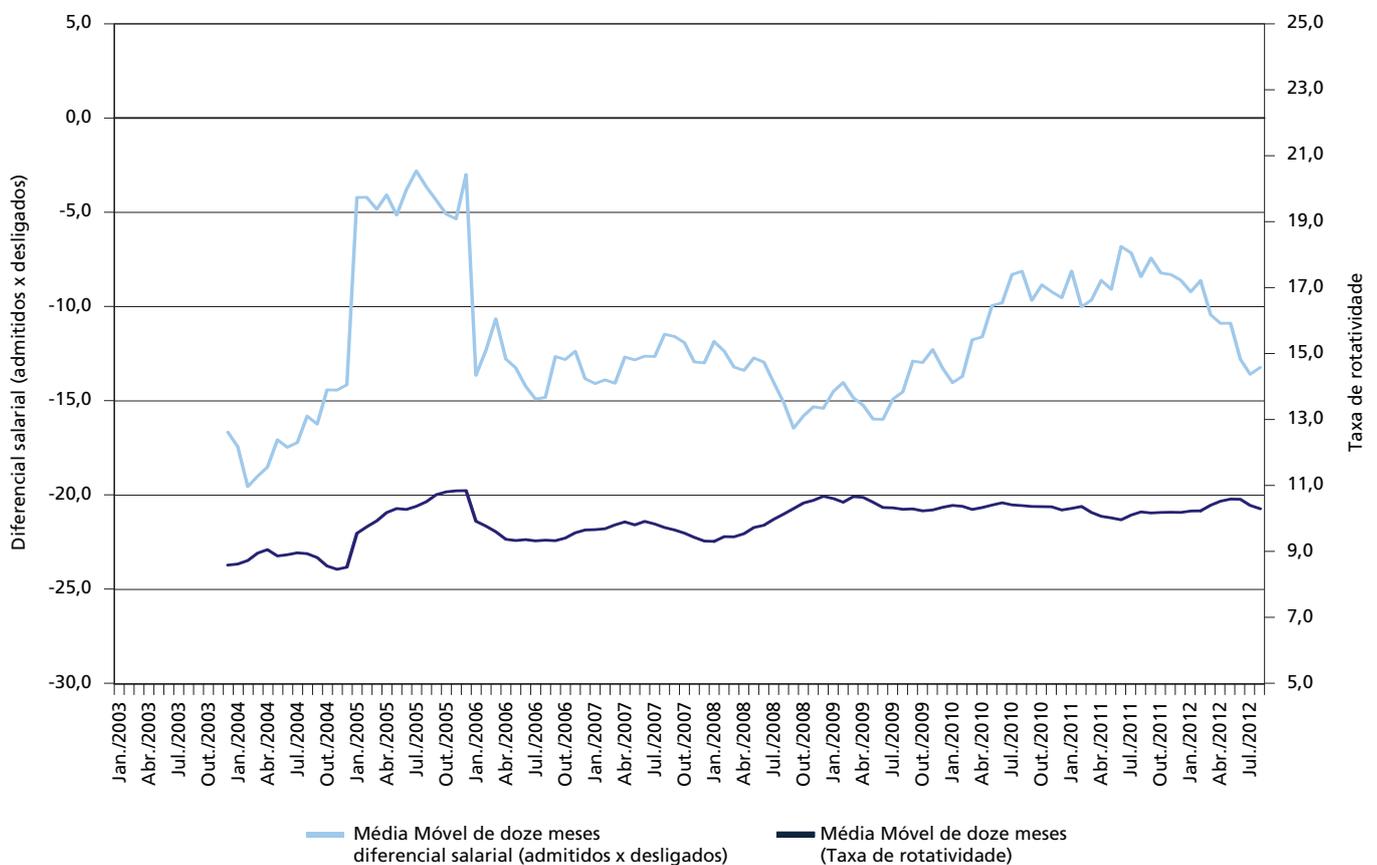
A.2.6 – RMR



A.2.7 – RMF



A.2.8 – RMS



Fonte: CAGED e Rais, MTE.

Elaboração do autor.

Notas: ¹ Média móvel de 12 meses.

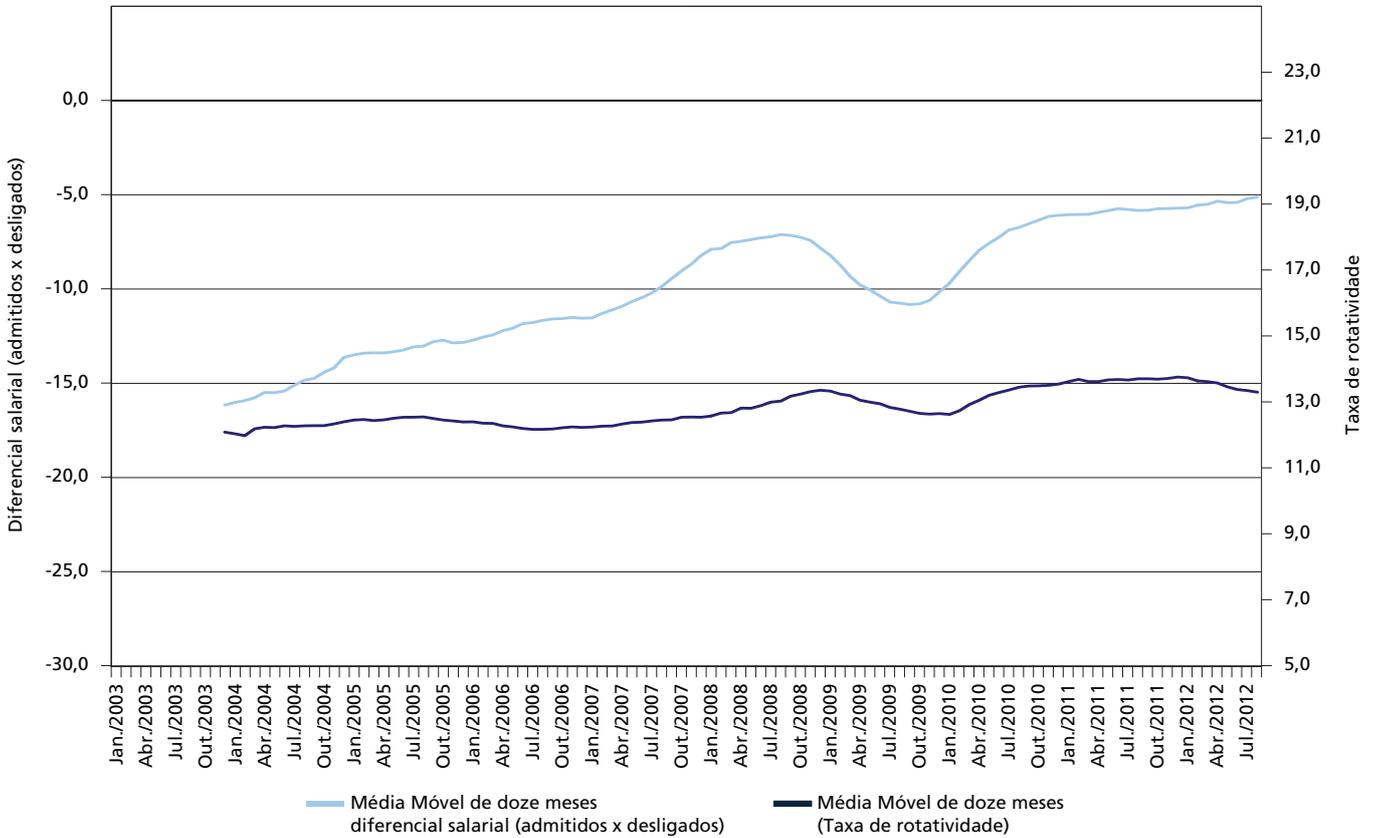
² Ocupações com nível 3 de competência: técnicos de nível médio de variadas especialidades que exijam habilidades relacionadas ao *design* ou à engenharia.

GRÁFICO A.3

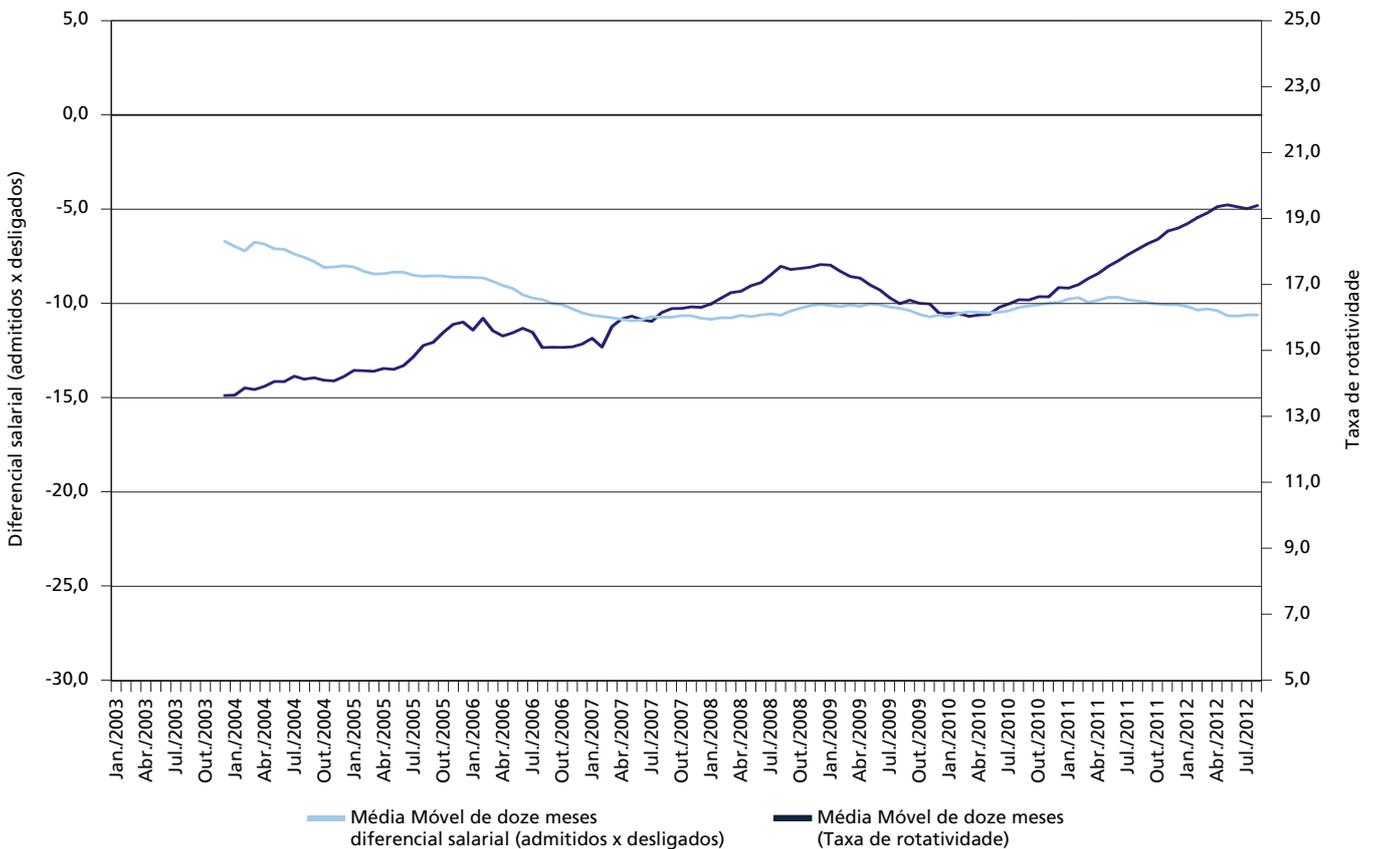
Evolução¹ do diferencial salarial entre admitidos e desligados e das taxas de rotatividade para as ocupações relacionadas ao fator ocupacional *design* e *engenharia* nas oito maiores regiões metropolitanas do país – nível 2 de competência² (jan./2003 a ago./2012)

(Em %)

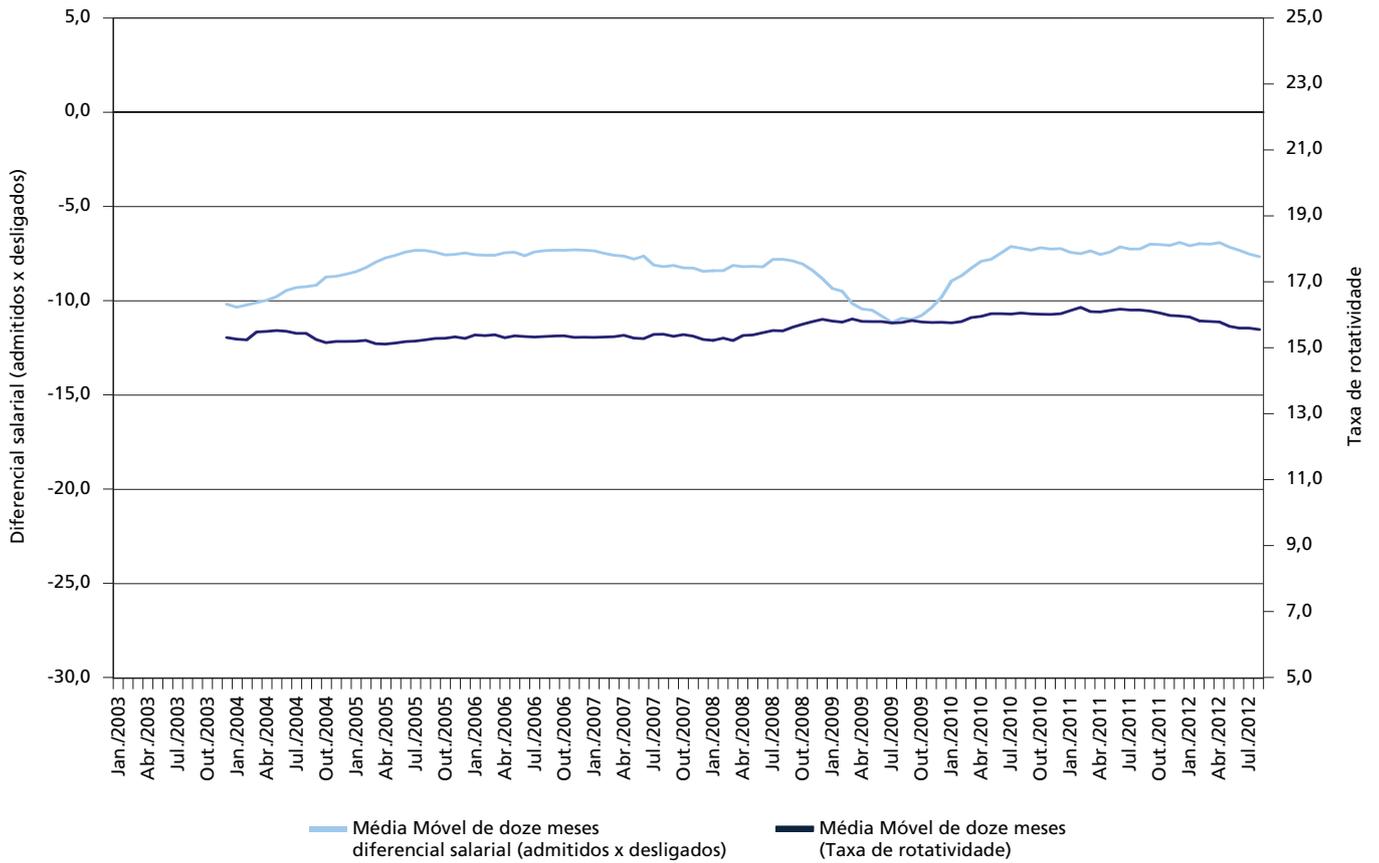
A.3.1 – RMSP



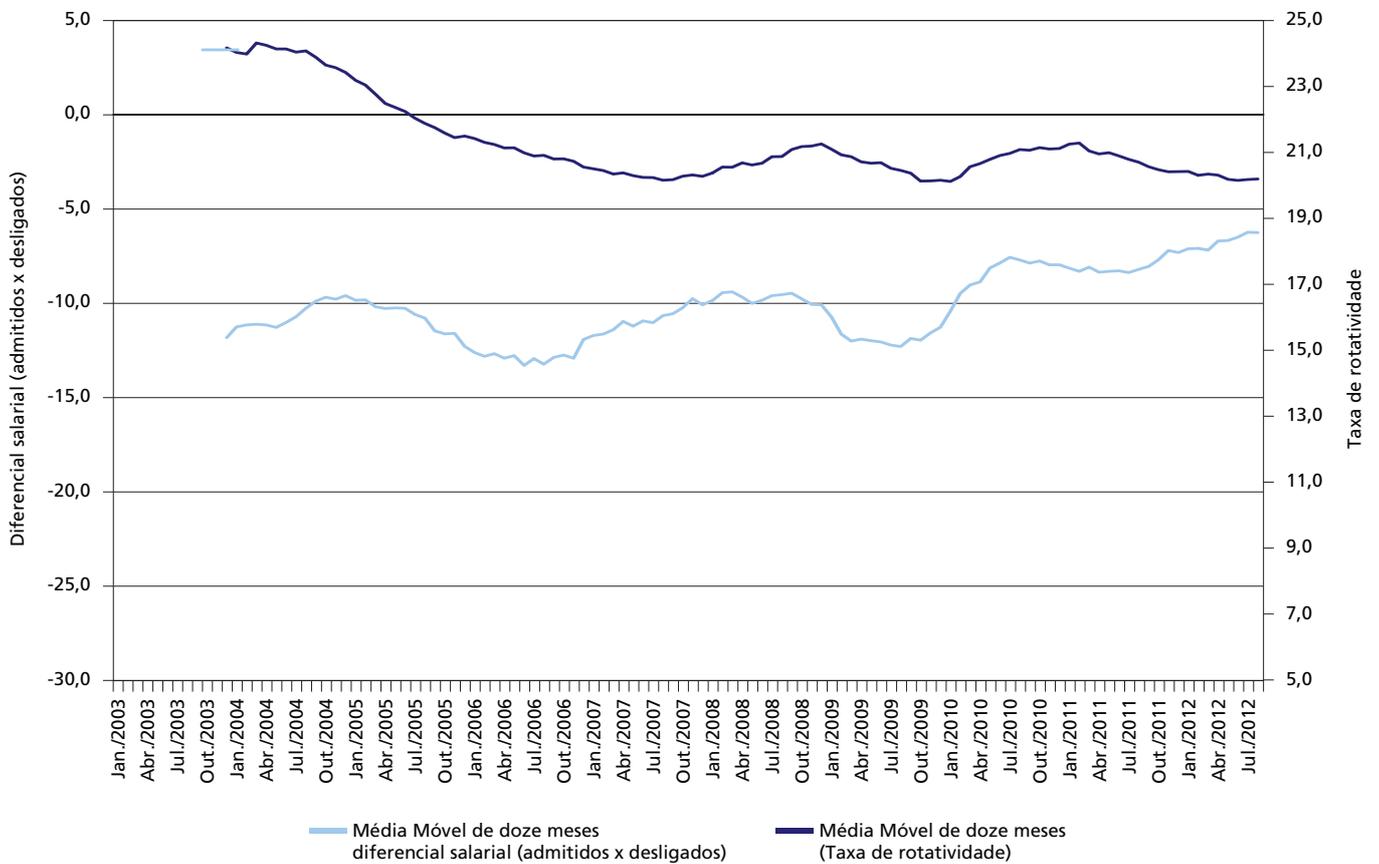
A.3.2 – RMRJ



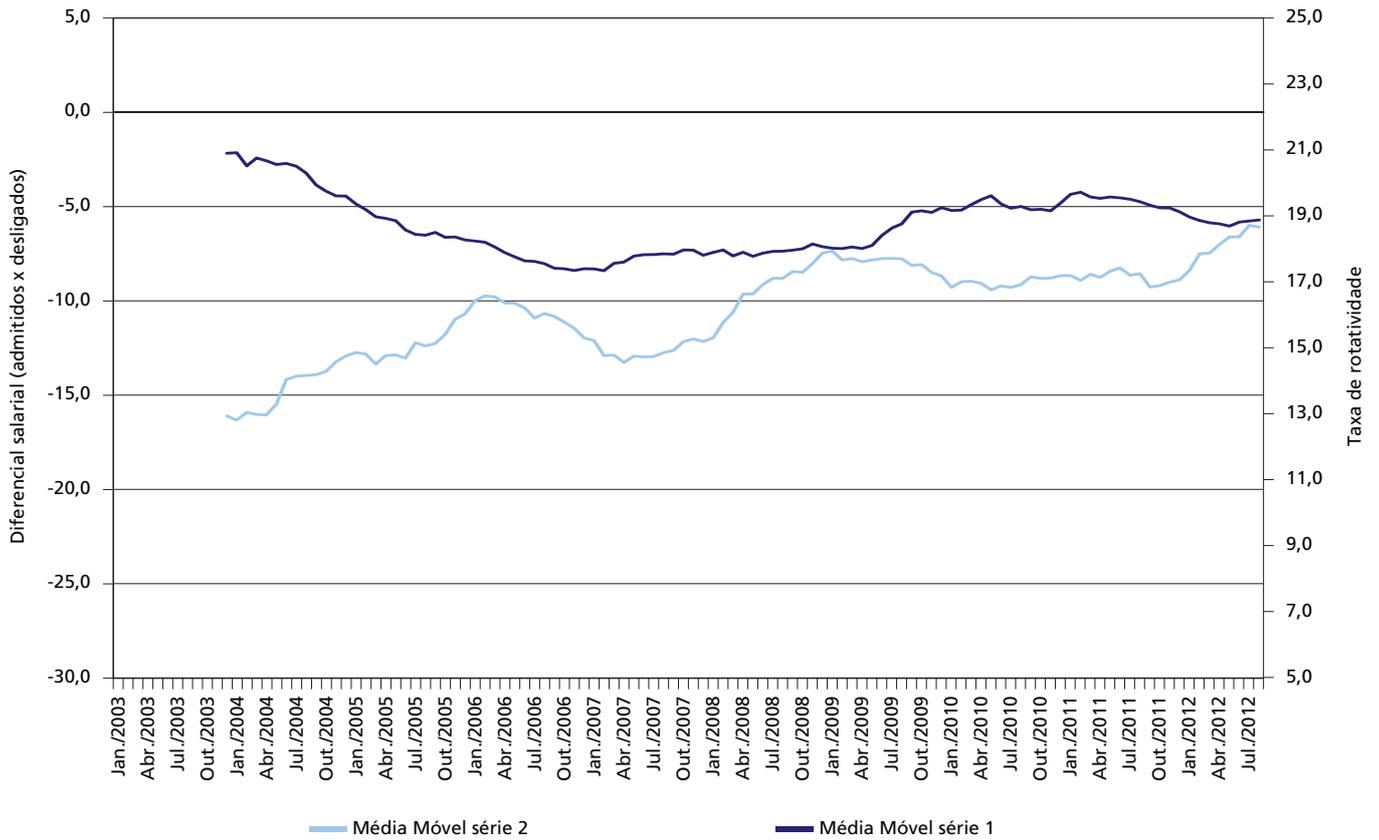
A.3.3 – RMBH



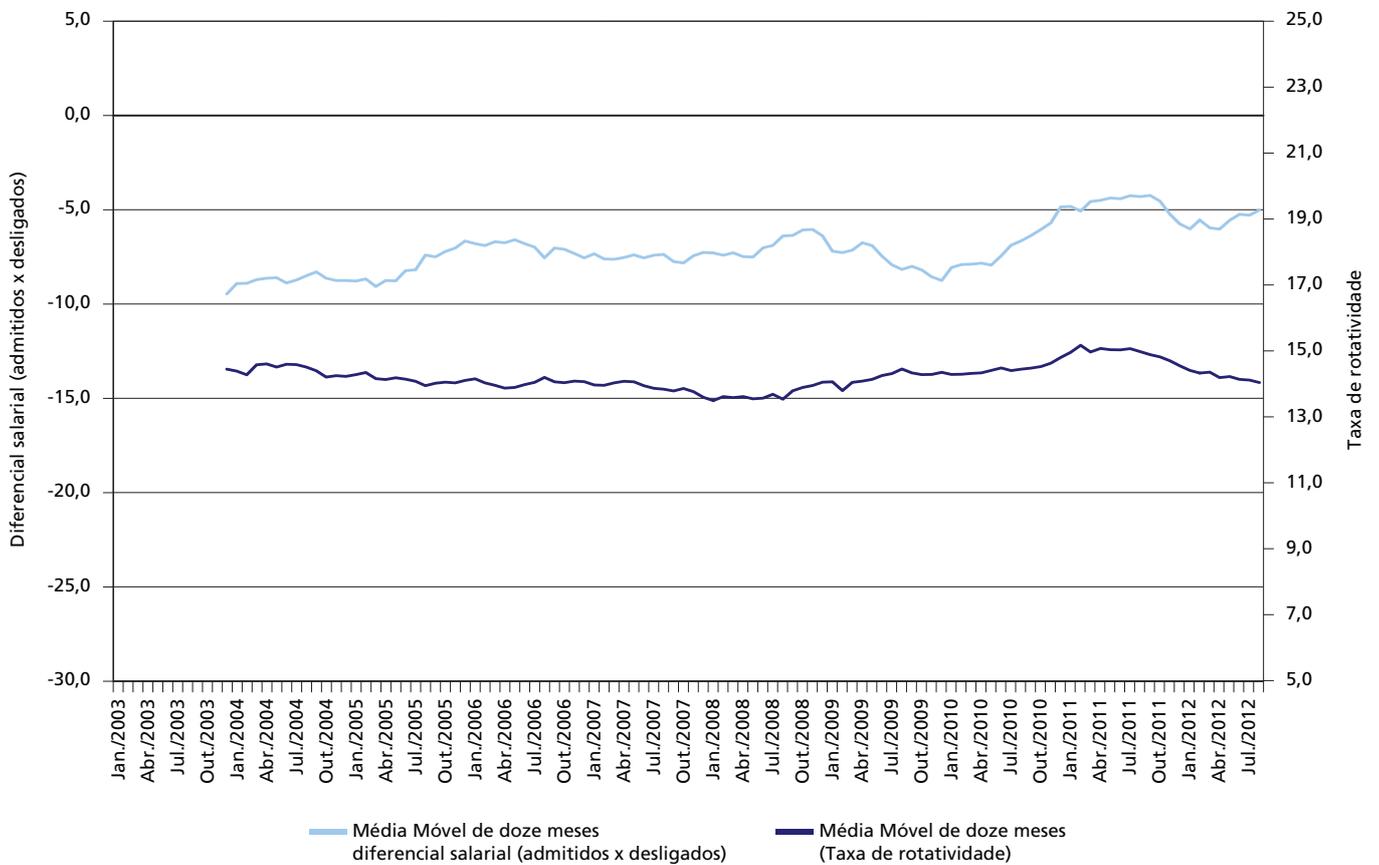
A.3.4 – RMPA



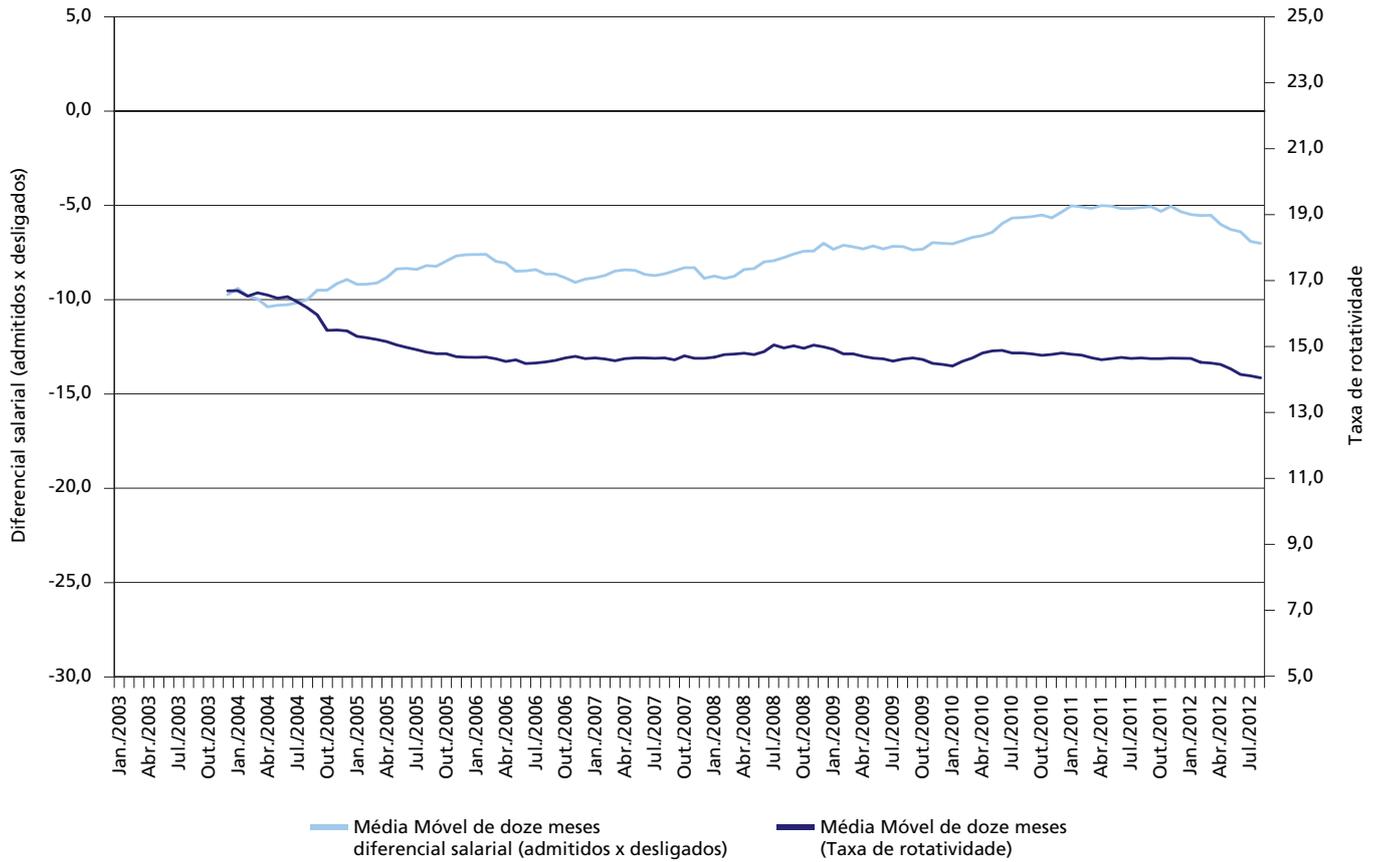
A.3.5 – Ride-DF



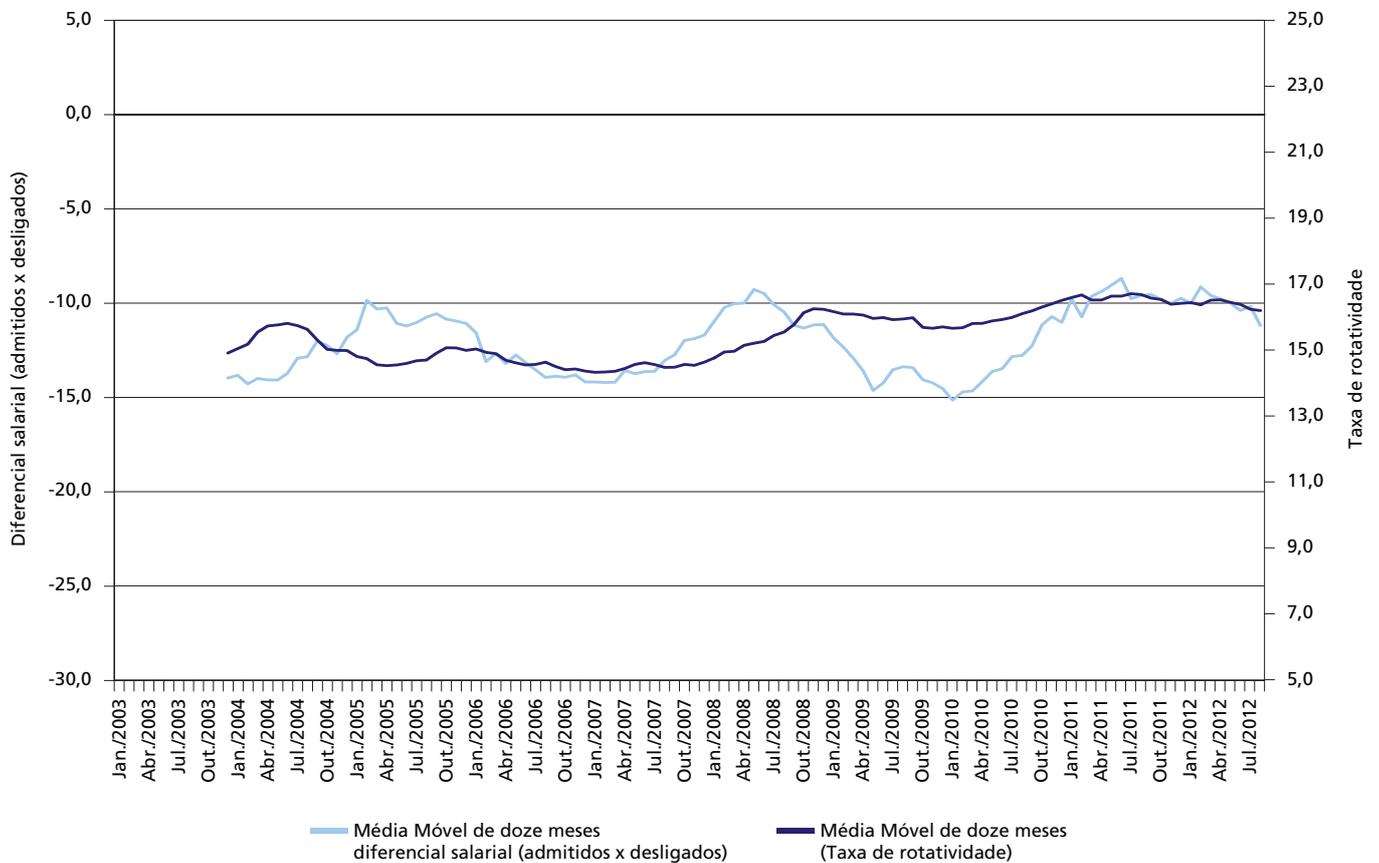
A.3.6 – RMR



A.3.7 – RMF



A.3.8 – RMS



Fonte: CAGED e Rais, MTE.

Elaboração dos autor.

Notas: ¹ Média movel de 12 meses.

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