

**MOBILIDADE PENDULAR NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE:
UMA INVESTIGAÇÃO DOS DIFERENCIAIS DE RENDIMENTO DO TRABALHO***

Danyella Juliana Martins de Brito

Departamento de Economia da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste
(UFPE-CAA)

E-mail: danyjbrito@hotmail.com

Marcus Vinícius Amaral e Silva

Departamento de Administração da Universidade Federal do Piauí - Campus Senador Helvídio Nunes de Barros
(UFPI-CSHNB)

E-mail: vinicius_amaral@msn.com

Ana Maria Hermeto

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

E-mail: ahermeto@cedeplar.ufmg.br

RESUMO: Os deslocamentos pendulares representam custos financeiros e de tempo. Assim, a realização de tais movimentos envolve características pessoais e relacionadas ao espaço territorial. A existência de desiguais padrões de demanda por trabalho nas distintas localidades possivelmente se reflete sobre os níveis de rendimento individuais. Utilizando microdados do Censo Demográfico de 2010 e métodos de decomposições de rendimento na média (Oaxaca-Blinder) e por quantil (Chernozhukov, Fernandez-Val e Melly), é conduzida uma análise do diferencial de rendimentos entre pendulares e não pendulares, na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Os resultados evidenciam que os indivíduos pendulares recebem, em média, rendimentos do trabalho relativamente menores, quando comparados àqueles que não realizam tal deslocamento. A análise por quantil de renda mostra que os indivíduos pendulares possuem, em média, menor rendimento, comparativamente aos não pendulares, nos menores quantis de renda, indicativo de que o deslocamento pendular pode estar mais relacionado a uma questão de necessidade do que de escolha. Por outro lado, nos quantis superiores de renda, a situação se inverte, com os pendulares passando a obter maiores rendimentos.

Palavras-chave: Diferencial de rendimentos; Deslocamento pendular; Regressões quantílicas.

Classificação JEL: R23; J31; C31.

**COMMUTING IN THE METROPOLITAN REGION OF BELO HORIZONTE: AN
INVESTIGATION OF LABOR INCOME DIFFERENCES**

ABSTRACT: The commuting represent financial costs and time. Thus, the realization of such movements involves personal traits and characteristics related to the territorial space. The existence of unequal patterns of demand for labor in different locations possibly reflected on the levels individual income. The paper aims to investigate the relationship between wage differentials and commuting in the Belo Horizonte metropolitan area (RMBH). Using Census data 2010 and methods of income decompositions (OAXACA, 1973; BLINDER, 1973) and quantile (CHERNOZHUKOV, FERNANDEZ-VAL, MELLY, 2013) we intend to analyze the income gap between commuting and not commuting. The results show that commuters receive, on average, relatively lower labor income, when compared to those who do not perform such movement. The analysis per quantile income shows that the commuters have, on average, lower income compared to non-commuting in the lower quantile income. While in the higher quantile the situation is reversed. In this group, commuters now have higher income.

Keywords: Earning gaps; Commuting; Quantile regressions.

JEL Codes: R23; J31; C31.

1. Introdução

Os movimentos urbanos cotidianos são processos que ganham força na atualidade, especialmente aqueles relacionados aos deslocamentos intermunicipais frequentes por motivo de trabalho, conhecidos na literatura como movimentos pendulares (ÂNTICO, 2005; JARDIM, 2001). Comumente, tais deslocamentos estão associados aos grandes aglomerados urbanos, devido ao fato de que esses recebem fluxos pendulares substanciais comparativamente às demais localidades fora do perímetro metropolitano (ARANHA, 2005; AXISA; NEWBOLD; SCOTT, 2012).

Pode-se, portanto, dizer que a pendularidade é um fenômeno relativamente recente atrelado à dinâmica de crescimento urbano das cidades centrais. O processo de crescimento dessas cidades, marcado pela concentração das atividades econômicas e pelo surgimento de deseconomias de aglomeração, afeta de forma determinante a decisão individual de realizar os deslocamentos pendulares, especialmente devido à elevação do nível de preços e salários nas localidades centrais. Isso significa que a decisão com respeito à localização residencial e localização de trabalho e/ou estudo é determinada por características individuais e do ambiente no qual o indivíduo está inserido. É uma realidade a existência de custos vinculados aos deslocamentos pendulares, custos tanto financeiros como de tempo. Assim, a decisão pelo movimento pendular pode ser entendida como sendo realizada em um ambiente marcado por circunstâncias pessoais e motivações variantes ao longo da vida e do espaço.

Do ponto de vista econômico, os custos psicológicos adicionais gerados pela necessidade de deslocamento para o trabalho, envolvendo longas distâncias, deveriam ser compensados por um diferencial de remuneração ou um aumento de bem-estar. Isso implica que os indivíduos que se dispõem a realizar o movimento pendular o faria por um maior salário ou por um ganho de bem-estar, associado às melhores condições de moradia do município de residência (STUTZER; FREY, 2008).

Nesse contexto, os ganhos salariais dos indivíduos que se dispõem a realizar a pendularidade ganham um papel de destaque como instrumento que ajuda a compreender se a pendularidade é assumida como uma escolha ou como uma necessidade para aqueles que a realizam. Os desiguais padrões de demanda por trabalho, nas distintas localidades do meio metropolitano, possivelmente se refletem sobre os níveis salariais individuais. Assim, torna-se essencial nesse processo entender como os rendimentos provenientes do trabalho são determinados, ou seja, quais fatores afetam tais rendimentos ponderando, especialmente, a condição de pendular dos trabalhadores.

O dilema associado ao questionamento do indivíduo pendular no Brasil realizar tal deslocamento por uma questão de necessidade ou por uma escolha está diretamente associado ao rendimento do trabalho que esse auferir. A hipótese básica é a de que, se os pendulares recebem em média rendimentos inferiores, relativamente ao grupo de não pendulares, isso pode estar sinalizando dois fatos. Primeiro, é possível que os custos associados a tais movimentos não estejam sendo totalmente compensados pelos salários; e, segundo, pode ser que tal deslocamento esteja mais fortemente interligado a uma “necessidade” do que à própria vontade do indivíduo de morar em um lugar mais afastado do centro urbano.

So, Orazem e Otto (2001) argumentam que os salários são maiores em mercados metropolitanos, bem como os preços de aluguel também são maiores em tais localidades. Então, cabe aos consumidores/trabalhadores a opção por morar em áreas não metropolitanas com preços menores e ainda auferir os ganhos salariais urbanos, incorrendo obviamente nos custos da pendularidade. Através de um modelo de decisão conjunta de onde morar e onde trabalhar, So, Orazem e Otto (2001), utilizando microdados do censo dos Estados Unidos, demonstram que os indivíduos tomam essas decisões avaliando o *trade off* entre salários, preços de habitação e custos da pendularidade. Neste sentido, Hazans (2004), através de uma análise de efeito-tratamento, estima os ganhos salariais individuais para pendulares rural-urbano ou entre cidades nos Países Bálticos e percebe que esses ganhos são substanciais na maioria dos casos, mas não em todos os casos. Também, Laird (2006) parece encontrar evidências de que os salários mais elevados compensam os deslocamentos pendulares na Escócia.

Stutzer e Frey (2008) investigam o deslocamento pendular considerando o efeito desse sobre o bem-estar dos indivíduos na Alemanha. Os autores argumentam que, em teoria, os custos envolvidos diante da necessidade do deslocamento diário deveriam ser compensados por um maior nível de bem-estar, o que justificaria a escolha pela pendularidade. Os principais resultados do estudo apontam para existência de um efeito negativo entre o tempo gasto no deslocamento pendular e a satisfação com a vida, contrariando aquilo que era esperado pelos autores. Há duas linhas explicativas utilizadas no estudo para justificar tal resultado. Em primeiro lugar, as pessoas podem não ser capazes de compreender corretamente os reais custos da pendularidade e a relação dessa com o seu bem-estar. Por outro lado, os pendulares podem não ter força de vontade suficiente para tentar a mudança do local de trabalho, sempre postergando a decisão de procurar um novo emprego.

Ântico (2005), analisando os deslocamentos pendulares ocorridos na Região Metropolitana de São Paulo, aponta que as regiões da cidade que concentram o maior número de empregos também são aquelas com maiores rendimentos médios. Tais resultados indicam que há uma tendência de expansão populacional de trabalhadores de menor renda em áreas periféricas, sendo esses indivíduos, portanto, os mais prejudicados pelo deslocamento diário casa-trabalho. Lameira (2014), utilizando dados do Censo Demográfico de 2010, investiga o impacto da aglomeração urbana sobre os rendimentos dos indivíduos pendulares por motivo de trabalho, em municípios com população acima de 50 mil habitantes. Os resultados não corroboram a hipótese de diferencial de rendimento positivo em favor do trabalhador pendular, contudo, a autora aponta que o menor custo de habitação pode estar compensando os menores ganhos desses indivíduos.

É importante destacar que, tal como observado por Miranda e Domingues (2010), os grandes centros urbanos possuem população caracterizada por preferências diversas relativas à localização de moradia e trabalho. Assim, famílias de alta e baixa renda podem residir próximo ou distante do centro, local de maior oferta de emprego. Se, por um lado, famílias de baixa renda podem ser forçadas a estabelecer residência em municípios próximos àquele em que trabalham, devido, por exemplo, ao elevado custo de aluguel, por outro lado, esse movimento também pode acometer famílias com maior renda, que se afastam do centro procurando maior qualidade de vida.

A literatura nacional também apresenta estudos que consideram o diferencial de rendimentos sob outras perspectivas. Matos e Machado (2006) analisam o tema considerando a discriminação por gênero e cor. As autoras corroboram a presença de discriminação por cor e gênero no Brasil. Ainda que as mulheres brancas e negras sejam, em média, mais escolarizadas do que os homens brancos e negros, os rendimentos obtidos por estes foram superiores. Já Menezes Filho, Mendes e Almeida (2004) investigam os determinantes do diferencial salarial entre o trabalho formal e informal. Os principais resultados indicam que os salários auferidos pelos trabalhadores do setor formal, quando controlado o viés de autosseleção, são menores em comparação ao setor formal. Nesse sentido, o nível de escolaridade é o fator de maior importância na determinação do diferencial salarial, indicando a maior relevância dessa variável sobre o nível de rendimento dos trabalhadores, em detrimento da formalização do trabalho. Machado, Oliveira e Antigo (2008) analisam a evolução do diferencial de rendimentos no Brasil, entre o setor formal e informal, para os anos de 1992, 1998 e 2004. As autoras utilizam regressões quantílicas para a análise dos determinantes do rendimento, em diferentes grupos de renda e ao longo do tempo. Elas apontam a importância de variáveis como educação, idade e trabalho em jornada extensiva (integral), para explicar o diferencial de rendimento entre os dois grupos.

Diante do exposto, o presente estudo visa analisar o diferencial de rendimento entre pendulares e não pendulares na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), identificando os fatores que mais contribuem para as disparidades de rendimento desses dois grupos, através das decomposições de Oaxaca-Blinder. Para compreender melhor as características que afetam o rendimento desses indivíduos nos distintos quantis de distribuição dos rendimentos, emprega-se uma análise de regressões quantílicas e de decomposição quantílica com base na abordagem de Chernozhukov,

Fernandez-Val e Melly (2013). O estudo utiliza os microdados provenientes do Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹.

A seleção da RMBH como foco de análise do deslocamento pendular deveu-se à situação de destaque dessa área metropolitana. Em 2010, dentre aqueles que realizaram movimentos por motivo de trabalho/estudo na RMBH, 15,9% eram pendulares intermunicipais, configurando-se como a região metropolitana com a terceira maior participação de pendulares dentre as 12 regiões metropolitanas mais importantes do Brasil².

O artigo encontra-se organizada em seis seções, incluindo esta introdução. Na próxima seção, serão abordadas as estratégias empíricas utilizadas no estudo. A terceira seção apresenta a descrição e os tratamentos realizados na base de dados; na quarta seção são expostos alguns aspectos conjunturais da mobilidade pendular na RMBH; e, na quinta seção os resultados encontrados são analisados e discutidos. Por fim, na sexta seção, têm-se as considerações finais.

2. Estratégia empírica

Com o objetivo de analisar o diferencial de rendimento entre pendulares e não pendulares na RMBH, faz-se necessário, primeiramente, identificar os fatores que mais contribuem para as disparidades de rendimento nessa área urbana, focando nas diferenças de composição e retorno associadas às características dos trabalhadores e, especialmente, na importância da condição de pendular para a determinação dos diferenciais intrametropolitanos de rendimento do trabalho. Para tanto, emprega-se a metodologia de decomposição de Oaxaca-Blinder (OB).

Posteriormente, foram estimadas regressões quantílicas no intuito de, através de um procedimento mais robusto, compreender melhor as características que afetam o rendimento dos indivíduos nos distintos quantis de distribuição dos rendimentos, dedicando uma atenção especial ao efeito da pendularidade.

Finalmente, foi utilizada uma decomposição quantílica contrafactual para avaliar o diferencial de rendimento entre pendulares e não pendulares, em diferentes quantis. Assim, a diferença salarial associada à condição de pendular, entre os indivíduos, é analisada segundo quantis de rendimento.

2.1. Decomposição do diferencial de rendimento

A metodologia tradicional de decomposição desenvolvida por Oaxaca (1973) e Blinder (1973) tem como objetivo apontar as fontes geradoras dos diferenciais salariais entre distintos grupos sociais. Nesse estudo, essa técnica é empregada para explicar as diferenças na estrutura de rendimentos entre grupos, ou seja, o diferencial de rendimento entre indivíduos que não realizam o movimento pendular e aqueles que o fazem. As diferenças das médias salariais são decompostas, por meio de um contrafactual, com base em modelos de regressão linear.

O procedimento metodológico de decomposição de Oaxaca-Blinder consiste, basicamente, na estimativa de regressões de rendimentos para cada grupo. Assim, as equações de rendimento para cada grupo são representadas por:

$$Y_{1i} = \beta_1 X_{1i} + \varepsilon_{1i} \quad (1)$$

$$Y_{2j} = \beta_2 X_{2j} + \varepsilon_{2j} \quad (2)$$

De modo que, no presente estudo, Y_{1i} representa o *log* do rendimento no trabalho principal do indivíduo i no grupo de não pendulares (grupo 1) e Y_{2j} o *log* do rendimento proveniente do trabalho

¹ A utilização dos dados censitários referentes ao ano de 2010 deve-se ao fato de esta ser a base de dados onde se podem extrair informações mais recentes a respeito das movimentações pendulares no Brasil.

² A RMBH apenas não apresentou maior participação da população pendular por motivo de trabalho/estudo do que a regiões metropolitanas de Recife (18,3%) e de Porto Alegre (17,7%).

principal do indivíduo j no grupo de pendulares (grupo 2). Os vetores de parâmetros β_1 e β_2 são definidos tal que $E(\varepsilon_{1i}|X_{1i}) = 0$ e $E(\varepsilon_{2j}|X_{2j}) = 0$, e, por suposição, $E(\varepsilon_{1i}) = 0$ e $E(\varepsilon_{2j}) = 0$. A diferença entre os logaritmos dos rendimentos médios dos dois grupos pode ser dada por:

$$R = E(Y_1) - E(Y_2) = E(X_1)' \beta_1 - E(X_2)' \beta_2 \quad (3)$$

Tal como descrito Jann (2008), (3) pode ser rearranjado de modo simples, somando e subtraindo $E(X_1)' \beta_2$, $E(X_1)' \beta_1$, e $E(X_2)' \beta_2$ no lado direito da equação. Após alguma álgebra, temos:

$$R = \{E(X_1) - E(X_2)\}' \beta_2 + E(X_2)' (\beta_1 - \beta_2) + \{E(X_1) - E(X_2)\}' (\beta_1 - \beta_2) \quad (4)$$

ou, de forma alternativa, podemos formular (4) sob o ponto de vista do segundo grupo:

$$R = \{E(X_1) - E(X_2)\}' \beta_1 + E(X_1)' (\beta_1 - \beta_2) + \{E(X_1) - E(X_2)\}' (\beta_1 - \beta_2) \quad (5)$$

considerando que nenhum coeficiente discriminatório deve ser usado para determinar a contribuição de diferentes preditores, é possível reescrever (5) como:

$$R = \{E(X_1) - E(X_2)\}' \beta^* + \{E(X_1)' (\beta_1 - \beta^*) + E(X_2)' (\beta^* - \beta_2)\} \quad (5')$$

A primeira parte da Equação (5') ($\{E(X_1) - E(X_2)\}' \beta^*$) é o diferencial de renda explicado pelas diferenças dos preditores, ou seja, pela diferença das características pessoais observadas. Já o segundo componente ($\{E(X_1)' (\beta_1 - \beta^*) + E(X_2)' (\beta^* - \beta_2)\}$) é a parte não explicada. As Equações (4) e (5') podem ser estimadas por (6) e (7), respectivamente.

$$\hat{R} = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' \hat{\beta}_1 + \bar{X}'_2 (\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2) \quad (6)$$

$$\hat{R} = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' \hat{\beta}_2 + \bar{X}'_1 (\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2) \quad (7)$$

O primeiro termo do lado direito das expressões (6) e (7) representa o componente explicado do diferencial de rendimentos (hiato predito na composição dos atributos da força de trabalho entre os grupos 1 e 2), isto é, a parte do diferencial que se deve a diferenças médias em características pessoais observadas, tais como educação e formalidade no trabalho, entre os trabalhadores dos grupos 1 e 2 (efeito composição total). Já o segundo termo das expressões refere-se ao componente não explicado (efeito estrutura salarial), que indica as diferenças nos coeficientes estimados, isto é, diferenças nos retornos dadas as características similares entre os grupos 1 e 2. Além disso, esse segundo componente também pode estar captando os efeitos das diferenças não observadas entre os grupos, na medida em que qualquer variável de controle importante relacionada às variáveis explicativas é omitida (ALTONJI; BLANK, 1999). Assim, esse componente pode, por exemplo, sinalizar a existência de prêmios salariais para os indivíduos pendulares decorrentes de fatores não observados no nível municipal. A análise da decomposição de Oaxaca-Blinder detalhada nos efeitos composição e estrutura salarial permitem isolar o efeito de cada variável de análise.

Uma das principais dificuldades na estimação de equações de rendimento se refere ao problema de viés de seleção. Tal problema é recorrente, uma vez que se observa a variável de interesse apenas para uma parcela da população, isto é, os indivíduos que estão inseridos no mercado de trabalho e, portanto, possuem rendimento não nulo do trabalho. Consequentemente, é possível que a amostra de análise seja uma amostra não aleatória da população. Sendo assim, os coeficientes estimados serão viesados e inconsistentes.

Um dos procedimentos mais usuais para lidar com essa questão de seleção amostral é a correção de viés proposta por Heckman (1979). Em síntese, estimam-se duas equações: a equação de seleção

e a equação de rendimentos. A equação de seleção (*probit*) modela a decisão do indivíduo em participar da amostra de trabalhadores. Com base na equação de seleção, obtém-se a Inversa da Razão de Mills, que é incluída na equação de rendimentos para corrigir o viés de seletividade amostral. O problema de seleção amostral é muito comum na análise de diferencial de rendimento por gênero. Neste estudo, em que são comparados pendulares e não pendulares, emprega-se a técnica de correção de viés de seleção amostral proposto por Heckman (1979).

2.2. Regressões quantílicas

A utilização de decomposições na média ou mediana é comumente feita nos estudos empíricos de diferencial salarial por características individuais (BLINDER, 1973; FONTES, 2014; JUHN; MURPHY; PIERCE, 1991; MATOS; MACHADO, 2006; OAXACA, 1973; RODRIGUES, 2009). Contudo, uma alternativa metodológica, mais robusta, é a técnica de regressões quantílicas, baseada, por sua vez, na estimação ao longo dos diversos pontos da distribuição (BRESSAN; HERMETO, 2009). Busca-se verificar, através desse método, de que forma as características pessoais e do trabalho, incluindo a condição de pendular, impactam sobre a distribuição de rendimentos em diferentes quantis. A princípio, foi estimado o seguinte modelo de regressão³ do *log* do rendimento/hora do trabalho principal, através do método de MQO:

$$\begin{aligned} \ln renda_i = & \beta_0 + \beta_1 masculino_i + \beta_2 idade_i + \beta_3 idadeq_i + \beta_4 raça_i + \beta_5 educação_i \\ & + \beta_6 urbana_i + \beta_7 cônjuge_i + \beta_8 formal_i + \beta_9 setor_atividade_i \\ & + \beta_{10} tempo_casa_trabalho_i + \beta_{11} pendular_i + e_i \end{aligned} \quad (8)$$

em que o subscrito *i* representa o indivíduo. Nessa primeira etapa, regride-se o *log* do rendimento/hora do trabalho pela idade, idade ao quadrado e *dummies* de gênero, raça, nível de educação, setor do domicílio, presença de cônjuge no domicílio, formalidade no mercado de trabalho, setor de atividade, tempo de deslocamento de casa ao trabalho e condição de pendular.

Estimado o Modelo (8), apenas para comparação de resultados, utiliza-se um modelo de regressão quantílica, a fim de observar o impacto das variáveis explicativas selecionadas ao longo dos diferentes quantis da distribuição dos rendimentos do trabalho. A intenção é observar se ocorre ou não um aumento dos rendimentos oriundos do deslocamento pendular maior para os quantis mais altos da distribuição. Os parâmetros do modelo são estimados pela minimização da soma absoluta dos erros (LAD – *Least Absolute Deviations*). Assim, os coeficientes da regressão pela mediana podem ser obtidos escolhendo-se os valores dos coeficientes que minimizam ϕ , dado por:

$$\phi = \sum_{i=1}^n |y_i - x_i' \beta| = \sum_{i=1}^n (y_i - x_i' \beta) \operatorname{sgn}(y_i - x_i' \beta) \quad (9)$$

Tal que $\operatorname{sgn}(\mathbf{a})$ é o índice de \mathbf{a} , isto é, 1 se \mathbf{a} é positivo e -1 se \mathbf{a} é negativo ou zero. Note que, na regressão mediana, apenas o sinal de cada resíduo é relevante, contrapondo-se à estimativa de MQO em que a magnitude é o que importa. As regressões quantílicas, que não são definidas na mediana, são dadas pela minimização da expressão:

$$\phi = -(1 - q) \sum_{y \leq x' \beta} (y_i - x_i' \beta) + q \sum_{y \geq x' \beta} (y_i - x_i' \beta) = \sum_{i=1}^n [q - 1(y_i \leq x_i' \beta)] (y_i - x_i' \beta) \quad (10)$$

Sabe-se que $0 < q < 1$ representa o quantil de interesse para análise. De maneira similar ao modelo de MQO, será regredido o rendimento do trabalho pela idade, idade ao quadrado e *dummies*

³ Para mais informações acerca da descrição das variáveis utilizadas, ver Quadro A.1, no Apêndice.

de gênero, raça, nível de educação, formalidade no mercado de trabalho, pendular e setor do domicílio para os quantis primeiro q0.1 (referente aos 10% mais pobres da população), quinto q0.5 (referente aos 50% inferiores e superiores em rendimentos) e décimo q0.9 (referente aos 10% mais ricos):

$$\begin{aligned} \ln renda_i = & \beta_0 + \beta_1 masculino_i + \beta_2 idade_i + \beta_3 idadeq_i + \beta_4 raça_i + \beta_5 educação_i \\ & + \beta_6 urbana_i + \beta_7 c\grave{o}njug_e_i + \beta_8 formal_i + \beta_9 setor_atividade_i \\ & + \beta_{10} tempo_casa_trabalho_i + \beta_{11} pendular_i + e_i, q(decil) \end{aligned} \quad (11)$$

De uma forma geral, espera-se que, na medida em que são observados quantis de renda mais elevados, os efeitos de diferença de gênero, educação e raça sejam mais intensificados. Em outras palavras, quantis de renda mais elevados podem estar relacionados com o aprofundamento de desigualdades de gênero e de raça. Essa hipótese é corroborada em estudos como Soares (2000), Nogueira e Marinho (2006) e Coelho et al. (2010). Conforme comumente aponta a literatura, maior qualificação profissional, via escolaridade, deve ser associada a maiores salários (CAMBOTA; MARINHO, 2007; SANTOS; RIBEIRO, 2006; SOARES, 2000).

2.3. Decomposição quantílica do diferencial de rendimento

No contexto de análises por quantil da distribuição de renda, Chernozhukov, Fernandez-Val e Melly (2013) desenvolveram um método de decomposição para modelos de regressão quantílica, tornando possível examinar o impacto de um determinado atributo de um grupo populacional ao longo de sua distribuição marginal. O procedimento consiste em uma decomposição contrafactual nas diferenças das distribuições.

Os estudos com regressão quantílica condicional às características observáveis possibilitam uma análise mais abrangente da distribuição (KOENKER; BASSETT, 1978). Assim, decomposições contrafactuais incondicionais por quantis de renda, tal como proposto por Chernozhukov, Fernandez-Val e Melly (2013), permitem observar os efeitos sobre os diferenciais de rendimento dos indivíduos advindos da sua condição de pendular. Em outras palavras, enquanto a metodologia tradicional de decomposição de Oaxaca-Blinder estima os componentes explicados e não explicados na média, a decomposição quantílica fornece informações sobre os diferenciais de rendimento para pendulares e não pendulares por quantil.

A diferença entre o rendimento desses dois grupos de análise é atribuída ao efeito das características explicadas (efeito composição total) e não explicadas, entendida como a diferença nos coeficientes da estrutura salarial entre os grupos (CHRISTOFIDES; MICHAEL, 2013). Como apontado por Gimpel'son, Kukiyanova e Šarunina (2015), uma distribuição contrafactual é gerada utilizando a distribuição condicional dos rendimentos observados, em que as características dos indivíduos não pendulares são imputadas aos indivíduos pendulares. A diferença no *log* dos rendimentos entre os grupos é observada na Equação (12):

$$Y_1^\emptyset - Y_2^\emptyset = (Y_1^\emptyset - Y_{CF}^\emptyset) + (Y_{CF}^\emptyset - Y_2^\emptyset) \quad (12)$$

em que, Y_1^\emptyset representa o *log* do rendimento no trabalho no grupo de não pendulares (grupo 1), Y_2^\emptyset o *log* do rendimento proveniente do trabalho no grupo de pendulares (grupo 2), Y_{CF}^\emptyset é o contrafactual construído pela atribuição dos rendimentos dos não pendulares no grupo dos pendulares, e \emptyset indica o quantil a que os grupos pertencem. O primeiro termo da equação é o efeito das características, ou seja, representa o componente explicado do diferencial de rendimentos. O segundo termo é o efeito coeficiente, refere-se ao componente não explicado. O método proposto por Chernozhukov, Fernandez-Val e Melly (2013) é baseado no estimador de regressão quantílica linear de Koenker e Bassett (1978).

3. Base de dados

No presente estudo, foram utilizados os microdados do Censo Demográfico Brasileiro de 2010, referentes à RMBH. Os indivíduos que realizam o deslocamento pendular (*commuter*) são caracterizados como aqueles que na data do Censo afirmaram cruzar as fronteiras territoriais municipais para trabalhar e os não pendulares são aqueles que trabalhavam dentro do município em que residem⁴.

É importante ressaltar que, enquanto a migração envolve o processo de mudança de residência, os deslocamentos pendulares caracterizam-se por deslocamentos entre o município de residência e um outro município para alguma finalidade específica, não implicando uma fixação definitiva nesse outro lugar (CARVALHO; RIGOTTI, 1998; MOURA; BRANCO; FIRKOWSKI, 2005). Com base nessa definição, optou-se por não restringir o deslocamento pendular exclusivamente àquele realizado diariamente e, sim, examinar a definição mais abrangente. Quando se analisa a pendularidade tentando compreender esta como uma escolha ou uma necessidade, existem diversos aspectos associados à vulnerabilidade de alguns setores do mercado de trabalho que devem ser ponderados. Nesse contexto, a utilização do conceito mais restrito (movimento diário) exclui do contingente pendular uma parcela de trabalhadores que, devido às próprias características de seus empregos, necessitam pernoitar no município de trabalho.

A amostra selecionada inclui apenas indivíduos que declararam estar trabalhando (informaram sua ocupação) na semana de referência do Censo, cujo rendimento no trabalho principal é positivo⁵, brasileiros natos e com idade entre 25 e 59 anos. Essa seleção tem o intuito de evitar a inclusão de aposentados, filtrando a população que apenas trabalha e com condições de decidir sobre a mobilidade pendular. A amostra final é constituída por 121.015 trabalhadores residentes da RMBH.

A variável dependente de análise é o logaritmo do rendimento do trabalho principal, no mês de referência do Censo. A partir dos dados, foi selecionado um conjunto de variáveis explicativas, para a posterior análise empírica e importantes para discriminação nos diferenciais de rendimento, a saber: gênero, raça, idade, convivência com cônjuge/companheiro(a), faixa de instrução, formalidade na ocupação, setor de atividade da ocupação, tempo de deslocamento casa-trabalho e setor de residência⁶. O Quadro A.1, no apêndice, apresenta uma descrição detalhada de cada variável selecionada.

4. Aspectos conjunturais da mobilidade pendular na RMBH

Com uma população estimada de 5.813.410 habitantes em 2015, a Região Metropolitana de Belo Horizonte, formada por 48 municípios, é a terceira RM mais populosa do Brasil, atrás apenas das Regiões Metropolitanas de São Paulo e do Rio de Janeiro. Sua principal cidade, Belo Horizonte, concentra 43,0% da população e 39,0% do PIB da região⁷. Considerando a amostra selecionada, 24,2% dos trabalhadores realizam o deslocamento pendular por motivo de trabalho, contudo, apenas 7,0% desses residem na capital do estado. Não obstante, apesar da pouca participação no total de *commuters*⁸, Belo Horizonte é o destino de 65% dos pendulares da região metropolitana, enquanto que Contagem, segundo município nesse *ranking*, recebe 12,6% dos trabalhadores pendulares.

⁴ Vale ressaltar que a análise se restringe ao ambiente intrametropolitano, isto é, apenas foram considerados os indivíduos da RMBH, no que se refere tanto ao local de residência como ao local de trabalho.

⁵ Foram excluídos aqueles indivíduos cujo rendimento do trabalho principal era superior a R\$ 300.000,00, pois tais indivíduos poderiam gerar um problema de superestimação da média do rendimento da amostra, bem como da média do rendimento de um dos grupos.

⁶ Dada a possibilidade de outras características das estruturas familiares – tal como o número de filhos na unidade domiciliar – estarem diretamente relacionadas a probabilidade de participação na força de trabalho, optou-se por incluir o número de filhos com menos de 5 anos de idade na equação de participação.

⁷ Os dados sobre população e PIB são referentes aos anos de 2015 e 2010, respectivamente.

⁸ Ao longo do artigo, o termo em inglês “*commuters*” é usado como sinônimo de pendulares.

A Tabela 1, abaixo, mostra a distribuição da população ocupada não pendular e pendular por posição na ocupação exercida no trabalho principal, ou seja, trata-se da distribuição por ocupação da amostra que será analisada no modelo empírico através da variável de “formalidade”. Foram realizados testes *t-student* para diferenças de proporções entre não pendulares e pendulares. Destaca-se o fato de que cerca de 75,0% dos indivíduos pendulares são empregados com carteira assinada e o diferencial dessa proporção em relação àqueles não pendulares é estatisticamente significativa. Outro fato que merece destaque é a pequena participação dos indivíduos empregados sem carteira assinada entre os pendulares, bem como os indivíduos que trabalham por conta própria são bem mais participativos dentro do grupo de não pendulares. Tais fatos sugerem que a mobilidade pendular na RMBH parece estar associada à existência de empregos formais.

Tabela 1 – Distribuição de trabalhadores não pendulares e pendulares por condição de ocupação (%) – RMBH, 2010

Ocupação no trabalho principal	Não Pendular	Pendular	Diferença	Total
Empregado com carteira assinada	51,96	74,84	-22,88***	57,43
Militar e Funcionário público	7,40	4,91	2,49***	6,80
Empregado sem carteira assinada	15,23	10,18	5,05***	14,02
Conta própria	23,33	9,02	14,31***	19,91
Empregador	2,08	1,04	1,04***	1,83
Total	100,00	100,00		100,00

Nota: ***Estatisticamente significativa a 1%. **Estatisticamente significativa a 5%. *Estatisticamente significativa a 10%.
 Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2010.

Analisando os valores médios das características socioeconômicas dos trabalhadores não pendulares e pendulares na RMBH (Tabela 2), algumas observações importantes ficam evidentes. A princípio, percebem-se as distinções existentes entre os grupos de trabalhadores não pendulares e pendulares, especialmente em termos de gênero, raça, idade, nível de instrução, trabalho com carteira assinada e localização setorial e municipal. Considerando a distribuição dos trabalhadores da RMBH segundo o gênero, fica evidente uma maior participação relativa de homens, em ambos os grupos. Destaca-se a maior proporção de homens dentre aqueles que realizam o movimento pendular, enquanto a proporção de mulheres que realizam tal deslocamento é significativamente inferior à proporção de mulheres não pendulares as quais compõem a força de trabalho.

Nota-se também a maior participação dos indivíduos de pele parda, tanto no grupo de pendulares como no de não pendulares. O fato curioso é que a proporção de indivíduos pendulares de pele preta ou parda⁹ é relativamente maior comparativamente às proporções de não pendulares, diferente do que ocorre para aqueles de pele branca.

Os indivíduos que realizam o movimento pendular são, em média, mais jovens e com perfil notadamente masculino quando comparados aos não-*commuters*. A proporção de homens no grupo de não pendulares, que fazem parte da amostra, é de 54%. Esse percentual atinge 61,0% para os pendulares. Essa característica que predomina nos *commuters*, de “homem e jovem”, é apontada na literatura e pode ser justificada, em parte, pelo fato de que os homens, em comparação às mulheres, são mais propensos a percorrer maiores distâncias no deslocamento casa-trabalho (CRANE, 1996; SANDOW, 2008; SANDOW; WESTIN, 2010; THOMAS; TUTERT, 2013; VAN OMMEREN; RIETVELD; NIJKAMP, 1997). Tal como Sandow e Westin (2010) apontam, esse deslocamento é mais frequente entre indivíduos de meia idade. Quanto ao nível de escolaridade, destaca-se a redução na proporção de trabalhadores com ensino superior completo no grupo dos pendulares.

⁹ Foram excluídos da amostra aqueles indivíduos que afirmaram como cor da pele “amarela” ou “indígena”, dada a heterogeneidade do grupo em questão.

Tabela 2 – Características socioeconômicas (médias e proporções) dos trabalhadores por condição de pendularidade – RMBH, 2010

	Não Pendular	Pendular	Diferença
Gênero			
Feminino	0,46	0,39	0,07***
Masculino	0,54	0,61	-0,07***
Cor			
Branca	0,40	0,33	0,07***
Preta	0,12	0,15	-0,03***
Parda	0,48	0,52	-0,04***
Idade	39,63	38,37	1,25***
Faixa de Instrução			
S/ instrução e fund. Incompleto	0,39	0,38	0,01
Fund. completo e médio incompleto	0,17	0,18	-0,01***
Médio completo e superior incompleto	0,29	0,33	-0,04***
Superior completo	0,15	0,10	0,05***
Cônjuge			
Não vive com cônjuge	0,35	0,31	0,04***
Vive com cônjuge	0,64	0,68	-0,04***
Trabalho			
Rendimento do trabalho principal	1.339,70	1258,86	80,84***
Salário/hora do trabalho principal	39,84	35,04	4,80***
Trabalho informal	0,39	0,19	0,20***
Trabalho formal	0,61	0,81	-0,20***
Setor de atividade			
Agropecuária	0,04	0,01	0,03***
Indústria	0,15	0,17	-0,02***
Construção civil	0,10	0,12	-0,02***
Serviços	0,52	0,55	-0,03***
Social (educação, saúde, serviços sociais, atividades culturais)	0,12	0,09	0,03***
Administração pública	0,06	0,05	0,01***
Tempo de deslocamento casa-trabalho			
Até 5 min.	0,33	0,08	0,25***
Mais de 5 min. a 30 min.	0,39	0,15	0,24***
Mais de 30 min. a 1 hora	0,21	0,38	-0,17***
Mais de 1 hora a 2 horas	0,06	0,35	-0,30***
Mais de 2 horas	0,01	0,05	-0,04***
Setor de residência			
Zona rural	0,05	0,03	0,02***
Zona urbana	0,95	0,97	-0,02***
Principais Municípios da RMBH (residência)			
Belo Horizonte	0,37	0,07	0,30***
Betim	0,09	0,10	-0,02***
Caeté	0,01	0,01	0,00
Confins	0,01	0,01	0,00
Contagem	0,07	0,09	-0,03***
Ibirité	0,02	0,09	-0,08***
Nova União	0,00	0,00	0,00***
Lagoa Santa	0,01	0,01	0,00***
Nova Lima	0,02	0,03	-0,01***
Pedro Leopoldo	0,01	0,01	0,00***
Raposos	0,00	0,02	-0,01***
Ribeirão das Neves	0,04	0,17	-0,14***
Rio Acima	0,00	0,01	-0,00***
Sabará	0,02	0,07	-0,05***
Santa Luzia	0,03	0,10	-0,07***
São Joaquim de Bicas	0,01	0,01	0,00
Vespasiano	0,01	0,05	-0,04***
Observações	92.079	28.936	

Nota: ***Estatisticamente significativa a 1%. **Estatisticamente significativa a 5%. *Estatisticamente significativa a 10%.
 Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2010.

O rendimento e o salário/hora, provenientes do trabalho principal, são, em média, maiores para os indivíduos não pendulares na RMBH. Nota-se que aqueles que não realizam o movimento pendular possuem, em média, salários mais altos em relação aos *commuters*. Esse resultado mostra um padrão distinto do observado no âmbito internacional (SANDOW; WESTIN, 2010; SO; ORAZEM; OTTO, 2001). Ainda no que tangencia mercado de trabalho, fica evidente que a proporção de trabalhadores com carteira assinada é maior tanto para pendulares, como para não pendulares. Porém, a proporção de pendulares que trabalham com carteira assinada é relativamente maior.

Os setores de atividade que concentram mais trabalhadores não parecem ser muito distintos entre pendulares e não pendulares. Nota-se que as maiores proporções de *commuters* estão empregadas nos setores de serviços, indústria e construção civil; e os não-*commuters* estão nos setores de serviços, indústria e social.

As diferenças de tempo gastas no trajeto de casa ao trabalho entre pendulares e não pendulares é marcante. Percebe-se que, dos indivíduos que trabalham no município de residência, cerca de 72% deles despendem até 30 minutos no deslocamento casa-trabalho. Por outro lado, entre os pendulares, 73% dos indivíduos precisam de mais de 30 minutos a até duas horas para chegar ao município de trabalho. Os pendulares possuem um maior custo de acessibilidade no deslocamento da sua residência ao local de trabalho. Nesse sentido, Miranda e Domingues (2010) e Betarelli Junior (2015) ressaltam a importância dos fatores de acessibilidade, por exemplo, como determinantes da escolha residencial.

Quando comparadas as distribuições de trabalhadores pendulares e não pendulares residentes nos principais municípios da RMBH, percebem-se maiores proporções de pendulares em praticamente todos municípios, à exceção de Belo Horizonte, o que pode ser interpretado como um primeiro indicativo da característica de receptor de mão de obra pendular da capital mineira. Nesse contexto, tal como Ojima, Pereira e Silva (2008), é construído um *ranking* dos municípios da RMBH com maior proporção de pendulares dentro da amostra considerada (Tabela 3)¹⁰.

Tabela 3 – Ranking dos municípios com maior proporção de pendulares – RMBH, 2010

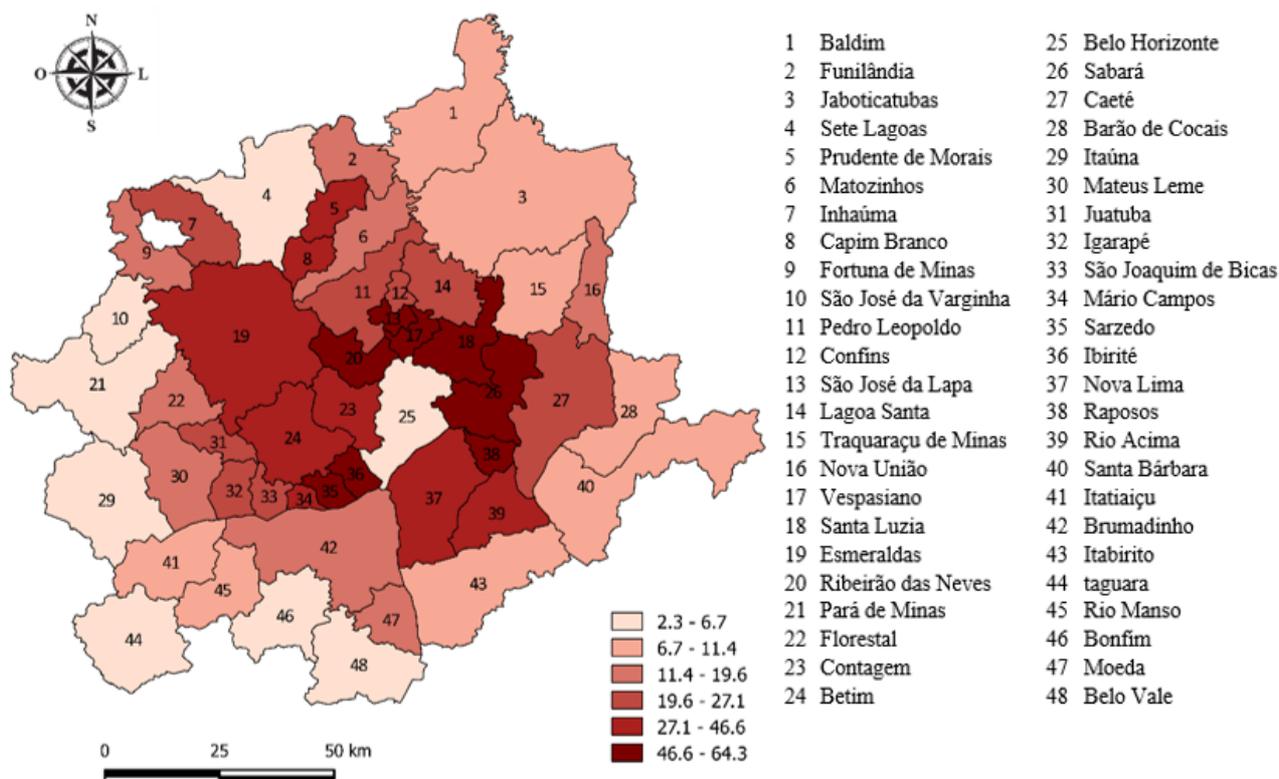
Município	Deslocamentos Pendulares	Trabalhadores Assalariados	% de Deslocamentos
Ibirité	2.897	4.502	64,3%
Raposos	542	868	62,4%
Ribeirão das Neves	5.344	8.762	61,0%
Sabará	2.101	3.651	57,5%
Vespasiano	1.653	3.100	53,3%
Santa Luzia	3.073	6.208	49,5%
Sarzedo	370	767	48,2%
São José da Lapa	560	1.202	46,6%
Prudente de Moraes	251	539	46,6%
Mário Campos	359	775	46,3%
Esmeraldas	721	1.653	43,6%
Capim Branco	221	533	41,5%
Contagem	2.929	9.333	31,4%
Nova Lima	816	2.658	30,7%
Rio Acima	172	586	29,4%
Betim	3.249	11.781	27,6%
São Joaquim de Bicas	178	663	26,8%
Juatuba	147	590	24,9%
Confins	164	673	24,4%
Caeté	267	1.138	23,5%

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2010.

¹⁰ Tal como descrito na seleção dos dados, a amostra selecionada inclui apenas indivíduos que declararam: estar trabalhando na semana de referência do Censo; possuir rendimento no trabalho principal positivo; ser brasileiros e com idade entre 25 e 59 anos.

No município de Ibirité, localizado na região centro-sul da RM e vizinho de primeira ordem da capital, 64,3% das pessoas na amostra selecionada realizam deslocamento pendular, desse total, 67,2% do deslocamento se dá para Belo Horizonte. Outro ponto a se destacar é que, dentre os cinco municípios com maior proporção de pendulares, apenas Raposos não é geograficamente ligado à capital (não compartilha limite). Ainda assim, 56,6% dos *commuters* desse município têm como destino de trabalho Belo Horizonte. A Figura 1 abaixo fornece informações sobre a distribuição geográfica dos municípios quanto à participação de pendulares no total de trabalhadores, segundo a amostra selecionada.

Figura 1 – Distribuição da proporção de trabalhadores pendulares no total de trabalhadores (%) – RMBH, 2010



Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2010.

A expansão populacional da RMBH nas últimas décadas se deu juntamente com o aumento dos investimentos em infraestrutura viária, beneficiando a mobilidade pendular. A distribuição espacial das atividades econômicas, concentrada principalmente em Belo Horizonte, concomitante ao maior custo de vida na capital estão entre os principais fatores que levam à pendularidade. Souza (2008) aponta que municípios como Ibirité, Ribeirão das Neves e Sabará, que estão entre aquelas regiões com maior proporção de trabalhadores pendulares na RMBH, tiveram parte da expansão imobiliária dedicada a loteamentos populares os quais, em geral, são caracterizados por infraestrutura precária e ausência de áreas destinadas a uso institucional e coletivo.

Conforme pode ser observado no Figura 1, os municípios no entorno de Belo Horizonte, em especial aqueles que fazem divisa com a capital, possuem a maior proporção trabalhadores que realizam o movimento pendular. Apesar dessa alta proporção, o rendimento médio dos indivíduos pendulares, que não residem em Belo Horizonte, é significativamente menor quando comparado àqueles trabalhadores com residência e emprego em Belo Horizonte. Tomando como um exemplo, o rendimento médio do trabalho principal para os residentes em Ibirité, que se deslocam por motivo de trabalho para Belo Horizonte, é de R\$ 963,98, o que representa apenas 48,2% da renda do grupo

daqueles que trabalham e residem na capital. Essa discrepância fica ainda mais evidente se comparados os pendulares residentes em Ibité com os pendulares com residência em Belo Horizonte. O rendimento médio do trabalho principal para este último grupo é de R\$ 2.549,96, um valor 107% maior do que o rendimento médio dos trabalhadores pendulares residentes em Ibité. Esse não é um caso isolado. A renda média do trabalho principal dos *commuters* com residência em Belo Horizonte é maior comparativamente à renda média daqueles residentes em todos os outros municípios.

O crescente deslocamento diário intermunicipal na RMBH tem aumentado o número de “cidades dormitórios”. Apesar do estabelecimento de residência fora da capital, há um fluxo diário significativo de indivíduos para Belo Horizonte, o que não ocorre apenas por motivo de trabalho, mas também para estudo, consumo e lazer (SOUZA, 2008).

Como mencionado, a Figura 1 evidencia a grande proporção de pendulares residentes nos municípios mais próximos da capital mineira. Essa realidade conduz à discussão sobre os transbordamentos associados à proximidade das áreas centrais, no sentido de que localidades mais afastadas dessas áreas centrais apresentam menores fluxos de entrada e saída de trabalhadores pendulares (BRUECKNER, 1987; MILLS, 1972; MUTH, 1969).

5. Resultados

Na intenção de observar, inicialmente, os fatores que afetam o diferencial de rendimento entre pendulares e não pendulares, foi executado o método de decomposição de Oaxaca-Blinder, que é estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e, portanto, traz consigo as propriedades ótimas de tais estimadores. Logo, como padrão, a regressão é avaliada na média das variáveis explicativas. A metodologia consiste em decompor o diferencial da média do logaritmo do salário/hora com ênfase na condição de pendular, considerando a correção do viés de seleção das informações dos salários, através do procedimento de Heckman (1979)¹¹.

Através dos resultados da decomposição de Oaxaca-Blinder (Tabela 4), com a correção do viés de seleção, podem-se observar as previsões médias por grupos, pendulares e não pendulares, e a decomposição de suas diferenças. Assim, a média do *log* do rendimento/hora do trabalho principal é 3,271 para os não pendulares e 3,203 para os pendulares, produzindo uma diferença de rendimento de cerca de 0,068 para os não pendulares. Por meio do antilogaritmo, esse resultado é traduzido em uma diferença de R\$ 1,75 por hora semanal a favor dos não *commuters*¹².

Os indivíduos que não realizam um deslocamento intermunicipal por motivo de trabalho ganham, em média, R\$ 1,75 por hora a mais do que os pendulares, da RMBH. Isso significa, em termos mensais, um valor, em média, de R\$ 76,85 em favor dos não pendulares, considerando uma jornada de trabalho de 44 horas semanais.

O efeito composição total reflete o aumento médio dos rendimentos/hora dos pendulares se eles tivessem as mesmas características que os indivíduos que não realizam tal movimento; e o efeito estrutura salarial reflete a mudança no rendimento dos pendulares quando aplicados os coeficientes dos não pendulares para características dos pendulares.

¹¹ Os resultados sugerem que a estimação pelo procedimento de Heckman é preferível à estimação pelo método de mínimos quadrados ordinários simples, uma vez que não é possível rejeitar que a razão inversa de Mills seja diferente de zero. Portanto, faz-se necessário corrigir o viés de seleção da amostra. Para mais detalhes sobre a equação de seleção e a equação estrutural, ver Apêndice 2.

¹² Com o intuito de confirmar os achados obtidos a respeito do diferencial de rendimento entre não pendulares e pendulares pela técnica de Oaxaca-Blinder, foi adicionalmente empregada a abordagem de decomposição proposta por Juhn, Murphy e Pierce (1991), que é uma extensão ao procedimento de decomposição de Oaxaca-Blinder no sentido de tentar isolar os efeitos dos fatores observados e não observados sobre os rendimentos. Os resultados para tal técnica corroboram aos obtidos na decomposição de Oaxaca-Blinder.

Tabela 4 – Decomposição de rendimento de Oaxaca-Blinder por condição de pendularidade, com correção de viés de seleção – RMBH, 2010

Conitnua

Média do <i>log</i> de rendimentos (hora) no grupo de não pendulares			3,2712***			
			(0,0030)			
Média do <i>log</i> de rendimentos (hora) no grupo de pendulares			3,2026***			
			(0,0046)			
Diferença total ($Y_1 - Y_2$)			0,0686***			
			(0,0055)			
	Componentes da Decomposição					
	Efeito composição total ($(X_1 - X_2)\beta_1$)	(%)	Efeito estrutura salarial ($(\beta_1 - \beta_2)X_2$)	(%)	Interação	(%)
Total	0,0973*** (0,0059)	100	-0,0134** (0,0054)	100	-0,0153*** (0,0059)	100
Masculino	-0,0269*** (0,0027)	-27,65	0,0175 (0,0217)	-130,71	-0,0023 (0,0028)	14,98
Idade	0,0146*** (0,0011)	15,04	-0,0301 (0,0293)	225,00	-0,0009 (0,0009)	5,94
Idade ao quadrado	-0,0015*** (0,0003)	-1,57	0,0053 (0,0080)	-39,70	0,0002 (0,0003)	-1,36
Preta	0,0044*** (0,0005)	4,51	-0,0062*** (0,0021)	46,48	0,0012*** (0,0004)	-7,54
Parda	0,0061*** (0,0006)	6,24	-0,0227*** (0,0050)	169,82	0,0021*** (0,0005)	-13,56
Fund. completo e médio incompleto	-0,0016*** (0,0004)	-1,62	0,0058** (0,0029)	-43,47	-0,0003* (0,0002)	2,07
Médio completo e superior incompleto	-0,0130*** (0,0014)	-13,41	0,0167** (0,0069)	-124,95	-0,0016** (0,0007)	10,77
Superior completo	0,0776*** (0,0036)	79,83	0,0095* (0,0049)	-71,04	0,0043* (0,0022)	-28,43
Zona urbana	-0,0006*** (0,0002)	-0,59	0,1269*** (0,0346)	-948,16	-0,0008*** (0,0002)	5,37
Vive com cônjuge	-0,0064*** (0,0006)	-6,58	-0,0106 (0,0067)	79,48	0,0008 (0,0005)	-5,19
Trabalha com carteira assinada	0,0106*** (0,0017)	10,85	0,0530*** (0,0090)	-395,94	-0,0113*** (0,0019)	74,22
Indústria	-0,0085*** (0,0023)	-8,76	0,0150 (0,0097)	-112,19	-0,0038 (0,0025)	24,94

Tabela 4 – Decomposição de rendimento de Oaxaca-Blinder por condição de pendularidade, com correção de viés de seleção – RMBH, 2010

	Componentes da Decomposição						Conclusão
	Efeito composição total ($X_1 - X_2$) β_1	(%)	Efeito estrutura salarial ($\beta_1 - \beta_2$) X_2	(%)	Interação	(%)	
Construção civil	-0,0005 (0,0009)	-0,54	0,0203*** (0,0060)	-152,02	-0,0031*** (0,0010)	20,51	
Serviços	0,0006 (0,0006)	0,59	0,1184*** (0,0286)	-884,72	0,0024*** (0,0009)	-15,69	
Social	0,0037** (0,0015)	3,82	0,0171*** (0,0056)	-127,50	0,0050*** (0,0017)	-32,85	
Administração pública	0,0032*** (0,0007)	3,27	0,0088*** (0,0030)	-65,80	0,0012** (0,0005)	-8,17	
De 6 min. a 30 min.	0,0198*** (0,0035)	20,36	-0,0240*** (0,0028)	179,34	-0,0318*** (0,0037)	208,30	
Mais de 30 min a 1h	-0,0039 (0,0024)	-3,97	-0,0339*** (0,0064)	253,32	0,0137*** (0,0026)	-89,55	
Mais de 1h a 2h	0,0135*** (0,0041)	13,85	-0,0136** (0,0063)	101,76	0,0106** (0,0049)	-69,28	
Mais de 2h	0,0027*** (0,0009)	2,80	0,0004 (0,0018)	-3,03	-0,0004 (0,0015)	2,30	
<i>lambda</i>	0,0035* (0,0020)	3,56	-0,0057 (0,0402)	42,89	-0,0003 (0,0024)	2,23	
Intercepto			-0,2811*** (0,0854)	2101,15			
Observações	121.015						

Nota: Desvios-padrão entre parênteses. ***Estatisticamente significativa a 1%. **Estatisticamente significativa a 5%. *Estatisticamente significativa a 10%.

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2010.

É possível notar que o efeito composição colaborou para aumentar o diferencial de médias, uma vez que o efeito composição (mudanças nas características conjuntas) foi responsável por cerca de 142% da diferença total na média do *log* do rendimento/hora, ou seja, representou 0,0973 de um total de 0,068, como pode ser observado na Tabela 4. Também é interessante notar que apenas a mudança no nível de escolaridade superior completo (referente a categoria omitida sem instrução) explica quase 80% do diferencial total entre as médias, através do efeito composição.

O efeito estrutura salarial colaborou para aproximadamente 19% na redução do diferencial médio. O efeito estrutura salarial refere-se ao efeito de mudanças nos coeficientes da regressão. Logo, tais mudanças informam a respeito da variação na sensibilidade do *log* dos rendimentos/hora em relação às características observáveis do indivíduo consideradas no modelo de regressão. Ao analisar tal efeito, percebe-se que o efeito atrelado ao intercepto obteve o maior impacto.

Neste caso, o efeito estrutural possivelmente está captando diferenças não observadas entre os grupos, dado que as características municipais (exemplo de fatores não observados nessa modelagem), normalmente associadas às características socioeconômicas incluídas, afetam o coeficiente β . Assim, fica perceptível, através da Tabela 4, que o efeito composição total é responsável por puxar a diferença da média do *log* do salário/hora entre não pendulares e pendulares para cima, através, especialmente, da maior escolaridade (nível superior completo) dos não pendulares. Por outro lado, o efeito estrutural reduz essa diferença através, essencialmente, de fatores não observados captados no intercepto e das características relacionadas ao setor da residência e à atividade no setor de serviços (referente à categoria omitida, de ocupação no setor de agropecuária).

O componente explicativo de 0,0973, que é determinado pelos atributos produtivos, implica que esses atributos aumentam o hiato salarial entre não pendulares e pendulares. Mas, como o componente que contém as características não produtivas apresenta-se negativo, constata-se que os não pendulares recebem, em média, mais do que os pendulares, sendo essa diferença determinada pelas características pessoais e produtivas dos indivíduos.

Essas abordagens baseadas na média, ou até mesmo na mediana, apresentam algumas limitações essencialmente ligadas ao fato de serem baseadas em modelos de regressão que geram médias condicionais, o que não é suficiente para compreender profundamente as disparidades de rendimento no mercado de trabalho (SANTOS; RIBEIRO, 2006). Assim, passa-se para a análise de regressões quantílicas, na tentativa de superar essas limitações.

Antes da análise das regressões quantílicas, propriamente ditas, as colunas 1 e 2 da Tabela 5 apresentam as estimativas do modelo de MQO sem correção e com correção do viés de seleção, respectivamente. O modelo de Heckman apresenta resultados mais robustos comparativamente aos obtidos pela estimação por MQO simples, uma vez que o coeficiente da variável *lambda* foi estatisticamente significativo. O sinal positivo desse coeficiente é um indicativo de que os fatores não observados que aumentam a probabilidade de participação no mercado de trabalho também aumentam os salários (KASSOUF, 1994).

Em geral, como esperado, os resultados mais relevantes apontam que os indivíduos do sexo masculino, mais escolarizados e com domicílios localizados na área urbana auferem em média rendimentos/hora mais elevados, comparativamente às categorias de referência. A questão racial ainda persiste como fonte de desigualdade salarial, dado que os indivíduos de pele preta e parda apresentam em média salários inferiores aos dos brancos. Além disso, a idade do trabalhador afeta positivamente os ganhos de rendimentos destes, porém isso ocorre até um certo nível de idade. A variável de convivência com cônjuge ou companheiro(a) indica que a possibilidade de compartilhamento das obrigações domésticas está correlacionada positivamente com maiores rendimentos.

Tabela 5 – Regressões quantílicas por condição de pendularidade – RMBH, 2010

	Variável dependente: logaritmo do rendimento (hora)				
	MQO (1)	Heckman (2)	0,1 (3)	0,5 (4)	0,9 (5)
Masculino	0,3178*** (0,0145)	0,3590*** (0,0341)	0,1873*** (0,0048)	0,3260*** (0,0047)	0,3717*** (0,0118)
Idade	0,0128*** (0,0016)	0,0121*** (0,0019)	0,0044*** (0,0003)	0,0109*** (0,0002)	0,0215*** (0,0006)
Idade ao quadrado	-0,0003*** (0,0000)	-0,0004*** (0,0000)	-0,0002*** (0,0000)	-0,0003*** (0,0000)	-0,0002*** (0,0000)
Cor branca (categoria omitida)					
Preta	-0,2031*** (0,0255)	-0,1980*** (0,0270)	-0,0918*** (0,0070)	-0,1520*** (0,0063)	-0,3586*** (0,0181)
Parda	-0,1683*** (0,0301)	-0,1678*** (0,0302)	-0,0745*** (0,0048)	-0,1350*** (0,0049)	-0,2746*** (0,0119)
Sem instrução (categoria omitida)					
Fund. completo e médio incompleto	0,1807*** (0,0086)	0,1930*** (0,0088)	0,1078** (0,0060)	0,1648*** (0,0055)	0,2306*** (0,0171)
Médio completo e superior incompleto	0,4090*** (0,0252)	0,4298*** (0,0203)	0,2291*** (0,0054)	0,3857*** (0,0054)	0,5148*** (0,0152)
Superior completo	1,3315*** (0,0489)	1,3744*** (0,0361)	0,8722*** (0,0104)	1,4162*** (0,0094)	1,5549*** (0,0166)
Zona urbana	0,1907*** (0,0491)	0,2028*** (0,0460)	0,0948*** (0,0107)	0,1372*** (0,0067)	0,2651*** (0,0189)
Vive com o cônjuge	0,1105*** (0,0104)	0,1129*** (0,0100)	0,0649*** (0,0047)	0,1049*** (0,0043)	0,1229*** (0,0113)
Trabalha com carteira assinada	-0,0057 (0,0077)	-0,0054 (0,0077)	0,2097*** (0,0074)	-0,0341*** (0,0052)	-0,2123*** (0,0127)
Sector de atividade serviços (categoria omitida)					
Agropecuária	-0,2627*** (0,0271)	-0,2609*** (0,0268)	-0,2152*** (0,0170)	-0,2562*** (0,0138)	-0,3581*** (0,0362)
Indústria	0,0270*** (0,0069)	0,0271*** (0,0068)	0,0469*** (0,0060)	0,0463*** (0,0064)	-0,0093 (0,0152)
Construção civil	-0,0546*** (0,0072)	-0,0521*** (0,0070)	0,0242*** (0,0079)	-0,0478** (0,0064)	-0,1457*** (0,0180)
Social	0,0245*** (0,0070)	0,0260*** (0,0073)	0,0599*** (0,0073)	0,0172** (0,0069)	0,0268 (0,0170)
Administração pública	0,3127*** (0,0282)	0,3131*** (0,0281)	0,1500*** (0,0097)	0,3299*** (0,0134)	0,3299*** (0,0208)
Tempo de deslocamento de mais de 1h a 2h (categoria omitida)					
Até 5 min	0,1029*** (0,0209)	0,1026*** (0,0210)	-0,1645*** (0,0082)	0,0667*** (0,0075)	0,2881*** (0,0199)
De 6 min. a 30 min.	0,0575** (0,0307)	0,0576* (0,0306)	0,0129** (0,0067)	0,0350** (0,0066)	0,1156*** (0,1614)
Mais de 30 min a 1h	0,0478*** (0,0137)	0,0478*** (0,0137)	0,0255*** (0,0064)	0,0251*** (0,0061)	0,0778*** (0,0159)
Mais de 2h	-0,0227 (0,0125)	-0,0022 (0,0125)	0,0150 (0,0204)	-0,0064 (0,0159)	-0,0062 (0,0293)
Pendular	0,0208 (0,0217)	0,0206 (0,0215)	0,0232*** (0,0049)	0,0344*** (0,0052)	-0,0203 (0,0052)
<i>Lambda</i>		0,1210* (0,0623)			
Intercepto	1,9863*** (0,0756)	1,9176*** (0,0608)	1,7529*** (0,0185)	2,0298*** (0,0139)	2,4701*** (0,0380)
R-quadrado	0,3633	0,3634			
<i>Pseudo R2</i>			0,1217	0,2341	0,2389
Observações	121.015				

Nota: Desvios-padrão entre parênteses. ***Estatisticamente significativa a 1%. **Estatisticamente significativa a 5%. *Estatisticamente significativa a 10%.

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2010.

A existência de desiguais padrões de demanda por trabalho reforça a importância da análise do setor de atividades para o exame da RMBH. Percebe-se que, apenas nos setores de agropecuária e construção civil, os salários/hora são relativamente menores do que no setor de serviços, em média. Trabalhar na sua própria residência ou a menos de cinco minutos dela aumenta em 10,26% os retornos, assim como gastar mais de 30 minutos a uma hora no trajeto casa-trabalho aumenta os retornos em 4,78%, comparando-se com aqueles que gastam mais de uma até duas horas nesse deslocamento. Isso significa que os indivíduos que enfrentam maiores trajetos não parecem estar sendo compensados financeiramente, com rendimentos mais elevados, por esse maior desgaste no deslocamento. Contudo, os resultados demonstram que a pendularidade não parece influenciar, de maneira estatisticamente significativa, o rendimento médio dos indivíduos.

No modelo de regressão quantílica, colunas de 3 a 5 da Tabela 5, deve-se observar se o aumento dos rendimentos oriundos da condição de pendular é maior nos quantis mais altos da distribuição. Assim, nota-se que a condição de pendular parece afetar positivamente os rendimentos dos indivíduos nos quantis 0,10 e 0,50 da distribuição, isto é, os 10% mais pobres e os 50% mais pobres ou 50% mais ricos. Porém, para os 10% mais ricos, a condição de pendular não parece ter efeito algum sobre os rendimentos. Para os indivíduos pertencentes ao quantil mais elevado, ou seja, para aqueles que estão entre os 10% mais ricos da amostra, os principais fatores que levam à pendularidade podem ter efeito dispersos. O alto custo de aluguel nos centros urbanos, concentradores de emprego, pode ser ponto determinante na decisão de morar fora do centro, mas em um município próximo a esse. Nesse caso, para a parcela mais pobre da população, a busca por um custo de moradia menor, junto com a necessidade de encontrar melhores salários, pode influenciar na decisão de residir em cidades menores e de realizar o movimento pendular. Para os indivíduos mais ricos, tais fatores não são decisivos, uma vez que o custo do aluguel deve representar baixa proporção de seu salário. Nesse sentido, outros motivos, como a busca de uma melhor qualidade de vida, longe dos centros urbanos, pode ser um fator mais determinante.

Outros resultados interessantes podem ser extraídos das regressões quantílicas da Tabela 5. Homens brancos possuem um rendimento salarial mais elevado em comparação ao grupo das mulheres e pessoas negras ou pardas. Fica evidente ainda que as discriminações de rendimentos por gênero e raça tornam-se bem mais fortes na medida em que se avança na análise para os quantis mais elevados da distribuição, conforme a literatura já apontou (MATOS; MACHADO, 2006).

De maneira similar, também os retornos da educação são bem maiores para os quantis superiores e a educação apresenta um papel de destaque para determinação do diferencial de rendimentos. Tal fato pode ser entendido à luz do achado de Menezes Filho, Mendes e Almeida (2004) de que o principal determinante do diferencial de salário entre trabalhadores enquadrados nos setores formal e informal é proveniente de diferenças de características individuais observadas, especialmente educação, e características não observadas.

Neste sentido, um fato curioso é que os retornos associados à formalidade (trabalhadores com carteira assinada) se reduzem para os quantis superiores, ao passo que para os 50% e 10% mais ricos ser trabalhador com carteira assinada parece afetar negativamente os rendimentos. Entre os 10% mais ricos, possuir carteira de trabalho assinada está correlacionado com uma redução em 21,23% nos retornos, comparando-se com os que não possuem carteira de trabalho assinada. Tal resultado possivelmente relaciona-se à forte presença de indivíduos que trabalham por conta própria (agrupados dentro dos informais) nesse quantil da distribuição.

Os fatores de acessibilidade são determinantes das escolhas residenciais e de local de trabalho (MIRANDA; DOMINGUES, 2010; BETARELLI JUNIOR, 2015). Como se pode observar, quando examinados os fatores de acessibilidade associados ao custo de deslocamento, usando como base os percursos de mais de uma hora a duas horas (trajetos mais longos) entre casa e trabalho, para os 10% mais ricos ter um trabalho a 5 minutos de casa representa ganhos de rendimento, enquanto para os 10% mais pobres ter um trabalho a 5 minutos reflete rendimentos inferiores. Mesmo ao longo da distribuição, os indivíduos que enfrentam maiores trajetos não parecem estar sendo compensados financeiramente.

A decomposição contrafactual do efeito total do diferencial de rendimentos entre pendulares e não pendulares, baseado em Chernozhukov, Fernandez-Val e Melly, é observada na Tabela 6. Os resultados são apresentados segundo cinco quantis de renda. Para o primeiro quantil, as estimações apontam que o salário médio do não pendular é, em média, maior quando comparado ao do trabalhador pendular. O diferencial no logaritmo da renda entre esses dois grupos é de 0,0999. Isso se traduz, dado o salário/hora médio dos pendulares nesse quantil (R\$ 8,50), em um rendimento/hora semanal médio aproximadamente 10,51% maior para os não pendulares (R\$ 9,39). Levando-se em conta uma jornada de trabalho de 44 horas semanais, essa diferença gera um valor de R\$ 39,16 mensais em favor dos não pendulares. Essa situação se inverte quando observados os resultados para grupo de indivíduos no quantil mais elevado. Nesse seguimento, são os pendulares que auferem maior rendimento, quando comparados aos não pendulares.

Tabela 6 – Decomposição de contrafactual para o log da renda por quantil – RMBH, 2010

	Quantil				
	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9
Efeito das características	0,0164 (0,0117)	-0,0177 (0,0122)	-0,0644 (0,0171)	-0,1459 (0,0259)	-0,2145 (0,0431)
Efeito dos coeficientes	0,0835 (0,0141)	0,0657 (0,0138)	0,0670 (0,0181)	0,0207 (0,0287)	-0,0181 (0,0400)
Efeito total	0,0999 (0,0140)	0,0480 (0,0127)	0,0026 (0,0171)	-0,1252 (0,0264)	-0,2326 (0,0388)

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2010.

A decomposição contrafactual indica que, no primeiro quantil, 16,5% do diferencial nos rendimentos deve-se ao efeito das características (componente explicado), ou seja, 16,5% da diferença média nos rendimentos entre os grupos observados se deve a características pessoais observadas, tais como educação e formalidade no trabalho. Já o efeito dos coeficientes (não explicado) corresponde a 83,5% do efeito total da diferença salarial entre os grupos. Este último dado aponta a diferença salarial média dos indivíduos quando *commuters* e não *commuters* possuem características similares. Em outras palavras, tem-se a diferença de rendimento entre o contrafactual construído pela atribuição dos rendimentos dos não *commuters* no grupo dos *commuters* e o rendimento médio dos *commuters*.

A importância da decomposição contrafactual por quantis de rendimento fica evidenciada, dada a heterogeneidade dos resultados, principalmente quando observados o primeiro e o último quantil. Enquanto os resultados da decomposição de Oaxaca-Blinder apontam uma discreta vantagem salarial a favor dos não pendulares, a decomposição quantílica indica um significativo diferencial de rendimento entre os grupos. No primeiro quantil, conforme já descrito, o rendimento salarial médio é maior para os não pendulares, enquanto, no último quantil, tal rendimento é superior para o grupo dos pendulares. Para o extrato maior de renda, o diferencial no logaritmo do salário/hora entre os dois grupos é de 0,2326 a favor dos pendulares. Isto implica que o rendimento médio dos *commuters* é 23,3% maior quando comparado ao do grupo dos não *commuters* nesse quantil¹³.

Decompondo o diferencial de rendimento dos 10% com maiores rendimentos do trabalho, é possível observar que 92,2% desse se deve às características individuais observadas. Nesse sentido, parte desse diferencial pode ser explicado pelo maior nível de instrução dos indivíduos desse grupo. Trabalhadores mais qualificados têm acesso a melhores ofertas de trabalho, podendo optar com mais liberdade entre realizar ou não realizar o movimento pendular. Dessa forma, ao tomar sua decisão, o indivíduo pode considerar outros fatores que elevem seu bem-estar, como residir em regiões mais afastadas do centro urbano, que apresentem, por exemplo, melhor qualidade de vida, infraestrutura e maior segurança. Nesse caso, para esse quantil de renda, o custo da pendularidade seria compensado

¹³ Considerando o salário/hora médio dos *commuters* no último quantil (R\$ 182,66), o valor recebido pelos não pendulares é R\$ 37,90 inferior.

por maiores rendimentos. Já os indivíduos menos qualificados, que em geral estão associados a quantis menores de rendimento, possuem menor poder de escolha entre realizar a pendularidade. Não há, portanto, evidências da existência de um prêmio salarial para os *commuters* classificados no quantil mais baixo de renda, indicando que esses indivíduos que realizam o deslocamento pendular o fazem não por opção, mas por necessidade.

Um ponto a destacar é que, quando analisado na média, o diferencial de rendimento entre pendulares e não pendulares indica um rendimento sensivelmente maior para os não *commuters*. Essa abordagem não permite a identificação das peculiaridades existentes entre diferentes grupos de indivíduos, uma vez que os motivos que levam os indivíduos a optarem pela pendularidade podem ser bastante distintos. Os diferenciais mais marcantes podem ser percebidos, no entanto, no exame ao longo dos quantis da distribuição salarial. Essa perspectiva considera que a condição de pendular pode afetar os rendimentos dos indivíduos de maneira distinta, entre os grupos, o que proporciona, portanto, a análise de um conjunto maior de informações.

6. Considerações finais

Objetivando analisar o diferencial de rendimento entre pendulares e não pendulares na RMBH em 2010 e identificar os fatores que mais contribuem para as disparidades de rendimento desses dois grupos, foi empregada a técnica de decomposição de Oaxaca-Blinder. Além disso, a fim de compreender melhor as características que afetam o rendimento desses indivíduos nos distintos quantis de distribuição dos rendimentos, foi utilizada uma análise de regressões quantílicas, a partir dos microdados provenientes do Censo Demográfico de 2010. Constatou-se que os indivíduos pendulares recebem, em média, rendimentos do trabalho relativamente menores, quando comparados aqueles que não realizam tal deslocamento.

De maneira mais específica, a análise de regressões quantílicas mostrou que a condição de pendular parece afetar positivamente os rendimentos dos indivíduos no quantis 0,10 e 0,50 da distribuição. Já para os indivíduos que estão entre os 10% mais ricos da amostra, a condição de pendular não parece ter efeito sobre os rendimentos.

A análise das características individuais aponta que os indivíduos homens teriam rendimentos superiores, comparativamente às mulheres com as demais características idênticas. Além disso, aqueles que se declararam de cor preta ou parda teriam rendimentos inferiores, quando comparados a indivíduos de cor branca. Nota-se também que níveis mais elevados de escolaridade estão associados a maiores rendimentos.

A decomposição contrafactual dos diferenciais de rendimento entre pendulares e não pendulares, por quantil de renda, mostra que há uma inversão em relação à superioridade de renda nos grupos. Os indivíduos não pendulares possuem, em média, maior rendimento, quando considerado o menor quantil de renda. Essa característica se inverte para o último quantil. Neste, os indivíduos pendulares passam a obter maior rendimento. Outro ponto de destaque é o maior peso das características observadas (explicadas) no quantil de renda superior. Os diferenciais de rendimento entre os pendulares e aqueles que não realizam tal movimento, no quantil mais elevado de renda, deve-se principalmente às diferenças médias das características pessoais observadas, como educação e formalidade no mercado de trabalho.

Os movimentos pendulares devem ser entendidos como reflexos do próprio aglomerado urbano, de modo que a intensificação desses deslocamentos representa, em certa medida, maior dinamismo do espaço urbano em análise. Assim, a intensificação dos movimentos pendulares configura-se como um indicador do bom desempenho econômico, uma vez que os indivíduos podem tentar aproveitar o ambiente favorável à mobilidade urbana, ampliando as suas fronteiras educacionais e de inserção no mercado de trabalho. Neste contexto, é extremamente importante que sejam pensadas políticas públicas espaciais e de mobilidade urbana capazes de atenuar os efeitos negativos, tais como pressões desproporcionais sobre a infraestrutura urbana, do aumento dos movimentos pendulares.

Referências

- ALTONJI, J. G.; BLANK, R. M. Race and gender in the labor market. In: ASHENFELTER, O. C.; CARD, D. (Org.). *Handbook of Labor Economics*, v. 3, Part C. Amsterdam: North Holland, 1999. p. 3143-3259.
- ÂNTICO, C. Deslocamentos pendulares na região metropolitana de São Paulo. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 4, p. 110-120, 2005.
- ARANHA, V. Mobilidade pendular na metrópole paulista. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 4, p. 96-109, 2005.
- AXISA, J. J.; NEWBOLD, K. B.; SCOTT, D. M. Migration, urban growth and commuting distance in Toronto's commuter shed. *Area*, v. 44, n. 3, p. 344-355, 2012.
- BETARELLI JUNIOR, A. A. Custo de acessibilidade entre residência e trabalho: Um enfoque das características individuais, familiares e locais. *Nova Economia*, v. 25, n. 2, p. 369-386, 2015.
- BLINDER, A. Wage discrimination: reduced forms and structural estimation. *Journal of Human Resources*, v. 8, n. 4, p. 436-455, 1973.
- BRESSAN, G. S.; HERMETO, A. M. Polarização do mercado de trabalho sob viés tecnológico e impactos sobre diferenciais salariais por gênero. In: *Anais do 37º Encontro Nacional de Economia*, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, Foz do Iguaçu, 2009.
- BRUECKNER, J. K. Chapter 20 The structure of urban equilibria: A unified treatment of the muth-mills model. In: MILLS, E. S. (Org.). *Urban Economics. Handbook of Regional and Urban Economics*, v. 2. Amsterdam: North Holland, 1987. p. 821-845.
- CAMBOTA, J. N.; MARINHO, E. L. L. Discriminação como uma das fontes de desigualdade de rendimentos no mercado de trabalho das regiões Nordeste e Sudeste. *Economia*, v. 7, n. 3, p. 597-619, 2007.
- CARVALHO, J. A. M. DE; RIGOTTI, J. I. R. Os dados censitários brasileiros sobre migrações internas: algumas sugestões para análise. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 15, n. 2, p. 7-16, 1998.
- CHERNOZHUKOV, V.; FERNANDEZ-VAL, I.; MELLY, B. Inference on counterfactual distributions. *Econometrica*, v. 81, p. 2205-2268, 2013.
- CHRISTOFIDES, L. N.; MICHAEL, M. Exploring the public-private sector wage gap in European countries. *IZA Journal of European Labor Studies*, v. 2, n. 1, p. 1-53, 2013.
- CRANE, R. The Influence of uncertain job location on urban form and the journey to work. *Journal of Urban Economics*, v. 39, n. 3, p. 342-356, 1996.
- FONTES, G. G. *Hierarquia urbana, estrutura ocupacional e o prêmio salarial à qualificação: decomposição dos determinantes das desigualdades interurbanas de rendimento no Brasil*. 2014. 243 f. Tese (Doutorado em Economia). Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2014.
- GIMPEL'SON, V. E.; KUKIYANOVA, A.; ŠARUNINA, A. V. *Estimating the public private wage gap in Russia: what does quantile regression tell US?*. 2015. (Working Paper SSRN, n. 104/EC/2015)

- HAZANS, M. Does Commuting reduce wage disparities? *Growth and Change*, v. 35, n. 3, p. 360-390, 2004.
- HECKMAN, J. J. Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica*, v. 47, n. 1, p. 153-161, 1979.
- JANN, B. The Blinder-Oaxaca decomposition for linear regression models. *Stata Journal*, v. 8, n. 4, p. 453-479, 2008.
- JARDIM, A. P. *Mobilidade intrametropolitana: o caso do Rio de Janeiro*. 2001. 265 f. Tese (Doutorado em Economia). Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2001.
- JUHN, C.; MURPHY, K. M.; PIERCE, B. Accounting for the Slowdown in Black-White Wage Convergence. In: KOSTERS, M. H. (Org.). *Workers and their wages: changing patterns in the United States*, 1991. p. 43-107
- KASSOUF, A. L. The Wage Rate Estimation Using the Heckman Procedure. *Revista de Econometria*, v. 14, n. 1, p. 89-107, 1994.
- KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression Quantiles. *Econometrica*, v. 46, n. 1, p. 33-50, 1978.
- LAIRD, J. *Commuting costs and their impact on wage rates*. Institute of Transport Studies, University of Leeds, 2006. (Working Paper, n. 587).
- LAMEIRA, V. C. Mobilidade pendular para trabalho e diferenciais de rendimentos nas aglomerações urbanas brasileiras: um estudo a partir do Censo 2010. In: *Anais do 42º Encontro Nacional de Economia*, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, Natal, 2014.
- MACHADO, A. F.; OLIVEIRA, A. M. H. C.; ANTIGO, M. Evolução do diferencial de rendimentos entre setor formal e informal no Brasil: o papel das características não observadas. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 12, n. 2, p. 355-388, 2008.
- MATOS, R. S.; MACHADO, A. F. Diferencial de rendimento por cor e sexo no Brasil (1987-2001). *Econômica*, v. 8, n. 1, p. 5-27, 2006.
- MENEZES FILHO, N. A.; MENDES, M.; ALMEIDA, E. S. DE. O diferencial de salários formal-informal no Brasil: segmentação ou viés de seleção? *Revista Brasileira de Economia*, v. 58, n. 2, p. 235-248, 2004.
- MILLS, E. S. *Studies in the structure of the urban economy*. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1972.
- MIRANDA, R. A. DE; DOMINGUES, E. P. Commuting to work and residential choices in the metropolitan area of Belo Horizonte, Brazil. *Urban Public Economics Review*, v. 12, p. 41-71, 2010.
- MOURA, R.; BRANCO, M. L. G. C.; FIRKOWSKI, O. L. C. F. Movimento pendular e perspectivas de pesquisas em aglomerados urbanos. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 4, p. 121-133, 2005.
- MUTH, R. F. *Cities and housing: the spatial pattern of urban residential land use*. Chicago: University of Chicago Press, 1969.
- OAXACA, R. L. Male-female differentials in urban market. *International Economic Review*, v. 14, n. 3, p. 693-709, 1973.
- OJIMA, R.; SILVA, R. B.; PEREIRA, R. H. A Mobilidade pendular na definição das cidades-dormitório: caracterização sociodemográfica e novas territorialidades no contexto da urbanização brasileira. In: *Anais do XVI Encontro Nacional de Estudos de População*, Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP), Caxambu, 2008.

- RAMALHO, H. M. B.; BRITO, D. J. M. Migração intrametropolitana e mobilidade pendular: evidências para a região metropolitana do Recife. *Estudos Econômicos*, v. 46, n. 4, p. 823-877, dez. 2016.
- RODRIGUES, C. G. *A relação entre a expansão do acesso ao ensino e o desempenho escolar no Brasil: evidências com base no SAEB para o período de 1997 a 2005*. 2009. 182 f. Tese (Doutorado em Economia). Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG), Belo Horizonte, 2009.
- SANDOW, E. Commuting behavior in sparsely populated areas: evidence from northern Sweden. *Journal of Transport Geography*, v. 16, n. 1, p. 14-27, 2008.
- SANDOW, E.; WESTIN, K. The persevering commuter – Duration of long-distance commuting. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 44, n. 6, p. 433-445, 2010.
- SANTOS, R. V.; RIBEIRO, E. P. Diferenciais de rendimentos entre homens e mulheres no Brasil revisitado: explorando o “Teto de Vidro”. Seminários de Pesquisa. Seminário de Pesquisa do Instituto de Economia da UFRJ, 2006. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/eventos/seminarios/pesquisa/texto06_05_02.pdf>. Acesso em: jan. 2017.
- SCORZAFAVE, L. G.; MENEZES-FILHO, N. A. Participação feminina no mercado de trabalho brasileiro: evolução e determinantes. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 31, n. 3, p. 441-478, 2001.
- SO, K. S.; ORAZEM, P.; OTTO, D. M. The Effects of housing prices, wages, and commuting time on joint residential and job location choices. *American Journal of Agricultural Economics*, v. 83, n. 4, p. 1036-1048, 2001.
- SOARES, S. S. D. O perfil da discriminação no mercado de trabalho – homens negros, mulheres brancas e mulheres negras. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. (Textos para Discussão, n. 769).
- SOUZA, J. *A expansão urbana de Belo Horizonte e da Região Metropolitana de Belo Horizonte: o caso específico do município de Ribeirão das Neves*. 2008. 194 f. Tese (Doutorado em Economia). Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG), Belo Horizonte, 2008.
- STUTZER, A.; FREY, B. S. Stress that doesn't pay: The commuting paradox. *Scandinavian Journal of Economics*, v. 110, n. 2, p. 339-366, 2008.
- THOMAS, T.; TUTERT, S. I. A. An empirical model for trip distribution of commuters in The Netherlands: transferability in time and space reconsidered. *Journal of Transport Geography*, v. 26, p. 158–165, 2013.
- VAN OMMEREN, J.; RIETVELD, P.; NIJKAMP, P. Commuting: in search of jobs and residences. *Journal of Urban Economics*, v. 42, n. 3, p. 402-421, 1997.

Apêndice

Apêndice 1

Quadro A.1 – Descrição das variáveis utilizadas nas análises estatística e econométrica

Continua

Variável	Tipo	Dicionário Censo Demográfico	Descrição e codificação
Gênero			
Masculino	Binária	V0601	1 - se o indivíduo é do sexo masculino; 0 caso contrário.
Feminino (categoria omitida)	Binária	V0601	1 - se o indivíduo é do sexo feminino; 0 caso contrário.
Raça			
Branca (categoria omitida)	Binária	V0606	1 - se o indivíduo declarou-se de cor branca; 0 caso contrário.
Preta	Binária	V0606	1 - se o indivíduo declarou-se de cor preta; 0 caso contrário.
Parda	Binária	V0606	1 - se o indivíduo declarou-se de cor parda; 0 caso contrário.
Idade	Contínua	V6036	Idade do entrevistado em anos.
Idade ao quadrado	Contínua	V6036	Quadrado da diferença entre a idade do indivíduo e a média de idade de todos indivíduos na amostra.
Não há cônjuge (categoria omitida)	Binária	V0637	1 - se o indivíduo não vive com cônjuge; 0 caso contrário.
Vive com cônjuge	Binária	V0637	1-se o indivíduo vive com cônjuge; 0 caso contrário.
N. de crianças (0 a 5 anos)	Contínua	V0502, V6036, V0300	Número de filhos do chefe do domicílio com idade entre 0 e 5 anos.
Faixas de Instrução			
S/ instrução e fund. incompleto (categoria omitida)	Binária	V6400	1 - se o indivíduo não tem instrução ou tem curso fundamental incompleto; 0 caso contrário.
Fund. completo e médio incompleto	Binária	V6400	1 - se o indivíduo tem curso fundamental completo ou nível médio incompleto; 0 caso contrário.
Médio completo e superior incompleto	Binária	V6400	1 - se o indivíduo tem nível médio completo ou curso superior incompleto; 0 caso contrário.
Superior completo	Binária	V6400	1 - se o indivíduo tem curso superior completo; 0 caso contrário.
Trabalho			
Log (Rendimento do trabalho principal)	Contínua	V6513	Logaritmo do rendimento do trabalho principal.
Log (Rendimento do trabalho principal/horas trabalhadas habitualmente por semana)	Contínua	V6513, V0653	Logaritmo do salário/hora.
Trabalhador com carteira assinada (formal)	Binária	V6930	1 - se o indivíduo tem como posição na ocupação principal “empregado com carteira assinada” ou “militar ou funcionário público” ou “empregador”; 0 caso contrário.
Trabalhador sem carteira assinada (informal)	Binária	V6930	1 - se o indivíduo tem como posição na ocupação principal “empregado sem carteira assinada” ou “conta própria” ou “não remunerado”; 0 caso contrário.
Trabalhador no setor de agropecuária	Binária	V6471	1 - se o indivíduo tem como setor de atividade na ocupação principal “agropecuária” (A); 0 caso contrário.
Trabalhador no setor de indústria	Binária	V6471	1 - se o indivíduo tem como setor de atividade na ocupação principal “indústria” (B, C); 0 caso contrário.
Trabalhador no setor de construção civil	Binária	V6471	1 - se o indivíduo tem como setor de atividade na ocupação principal “construção civil” (F); 0 caso contrário.

Quadro A.1 – Descrição das variáveis utilizadas nas análises estatística e econométrica

Conclusão

Variável	Tipo	Dicionário Censo Demográfico	Descrição e codificação
Trabalhador no setor de serviços	Binária	V6471	1 - se o indivíduo tem como setor de atividade na ocupação principal “serviços”(D, E, G, H, I, J, K, L, M, N, S, T, U); 0 caso contrário.
Trabalhador no setor social	Binária	V6471	1 - se o indivíduo tem como setor de atividade na ocupação principal “social” (P, Q, R); 0 caso contrário.
Trabalhador no setor de administração pública	Binária	V6471	1 - se o indivíduo tem como setor de atividade na ocupação principal “administração pública” (O); 0 caso contrário.
Deslocamento casa-trabalho de 0 a 5 min	Binária	V0662	1 - se o indivíduo gasta de 0 a 5 min no trajeto casa-trabalho; 0 caso contrário.
Deslocamento casa-trabalho de 6 min a 30 min	Binária	V0662	1 - se o indivíduo gasta de 6 min a 30 min no trajeto casa-trabalho; 0 caso contrário.
Deslocamento casa-trabalho de 31 min a 1h	Binária	V0662	1 - se o indivíduo gasta de 31 min a 1h no trajeto casa-trabalho; 0 caso contrário.
Deslocamento casa-trabalho de mais de 1h a 2h	Binária	V0662	1 - se o indivíduo gasta de mais de 1h a 2h no trajeto casa-trabalho; 0 caso contrário.
Deslocamento casa-trabalho de mais de 2h	Binária	V0662	1 - se o indivíduo gasta de mais de 2h no trajeto casa-trabalho; 0 caso contrário.
Pendular	Binária	V0660, V6604	1 - se o indivíduo é <i>commuter</i> intermunicipal; 0 caso trabalhe no mesmo município de residência.
Setor de residência			
Zona rural (categoria omitida)	Binária	V1006	1 - se o indivíduo reside no meio rural; 0 caso contrário.
Zona urbana	Binária	V1006	1 - se o indivíduo reside no meio urbano; 0 caso contrário.
Região metropolitana			
Belo Horizonte	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Belo Horizonte; 0 caso contrário.
Betim	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Betim; 0 caso contrário.
Caeté	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Caeté; 0 caso contrário.
Confins	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Confins; 0 caso contrário.
Contagem	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Contagem; 0 caso contrário.
Ibirité	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Ibirité; 0 caso contrário.
Nova União	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Ilha de Nova União; 0 caso contrário.
Lagoa Santa	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Lagoa Santa; 0 caso contrário.
Nova Lima	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Nova Lima; 0 caso contrário.
Pedro Leopoldo	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Pedro Leopoldo; 0 caso contrário.
Raposos	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Raposos; 0 caso contrário.
Ribeirão das Neves	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Ribeirão das Neves; 0 caso contrário.
Rio Acima	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Rio Acima; 0 caso contrário.
Sabará	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Sabará; 0 caso contrário.
Santa Luzia	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Santa Luzia; 0 caso contrário.
São Joaquim de Bicas	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em São Joaquim de Bicas; 0 caso contrário.
Vespasiano	Binária	V0002	1 - se o indivíduo reside em Vespasiano; 0 caso contrário.

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2010.

Apêndice 2

Tabela A.1 – Estimação da equação de seleção e da equação de rendimentos – RMBH, 2010

	Probit: Decisão de ofertar trabalho [1 = oferta trabalho; 0 = não oferta]	Variável dependente: logaritmo do rendimento (hora)
	Coefficientes	
Masculino	0,7736*** (0,0069)	0,3590*** (0,0341)
Idade	-0,0128*** (0,0004)	0,0121*** (0,0019)
Idade ao quadrado	-0,0016*** (0,0000)	-0,0004*** (0,0000)
Cor branca (categoria omitida)		
Preta	0,0998*** (0,0255)	-0,1980*** (0,0270)
Parda	0,0113 (0,0074)	-0,1678*** (0,0302)
Sem instrução (categoria omitida)		
Fund. completo e médio incompleto	0,2068*** (0,0096)	0,1930*** (0,0088)
Médio completo e superior incompleto	0,3706*** (0,0085)	0,4298*** (0,0203)
Superior completo	0,8527*** (0,0128)	1,3744*** (0,0361)
Zona urbana	0,2169*** (0,0145)	0,2028*** (0,0460)
Vive com o cônjuge	0,0617*** (0,0073)	0,1129*** (0,0100)
Trabalha com carteira assinada		-0,0054 (0,0077)
Setor de atividade serviços (categoria omitida)		
Agropecuária		-0,2609*** (0,0268)
Indústria		0,0271*** (0,0068)
Construção civil		-0,0521*** (0,0070)
Social		0,0260*** (0,0073)
Administração pública		0,3131*** (0,0281)
Tempo de deslocamento de mais de 1h a 2h (categoria omitida)		
Ate 5 min		0,1026*** (0,0210)
De 6 min. a 1/2 h		0,0576* (0,0306)
Mais de 1/2h a 1h		0,0478*** (0,0137)
Mais de 2h		-0,0022 (0,0125)
Pendular		0,0206 (0,0215)
<i>lambda</i>		0,1210* (0,0623)
N. de crianças (0 a 5 anos)	-0,1074*** (0,0075)	
Intercepto	0,4448*** (0,0222)	1,9176*** (0,0608)
R-quadrado		0,3634
Observações	172.376	121.015

Nota: Desvios-padrão entre parênteses. ***Estatisticamente significante a 1%. **Estatisticamente significante a 5%. *Estatisticamente significante a 10%.

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2010.

O procedimento proposto por Heckman (1979) busca corrigir problemas como o de viés de seleção. O desafio de estimar uma equação de salários é a impossibilidade de se observar os níveis individuais de rendimento para toda a amostra, com informações salariais restritas apenas àqueles que trabalham. No presente estudo, tem-se uma equação de seleção – também conhecida como equação de participação –, estimada de um modelo *probit*, que avalia a probabilidade do indivíduo trabalhar segundo algumas variáveis explicativas. A variável dependente assume o valor 1 se o indivíduo tem rendimento não nulo do trabalho principal (ocupado) e 0 caso contrário (desocupados ou inativos). Assim, obtém-se a variável *lambda*, ou razão inversa de Mills, que é utilizada como variável explicativa para estimação da equação estrutural, isto é, a equação de salários.

Como nos resultados acima o coeficiente da variável *lambda* é estatisticamente significativo, sua inclusão é necessária para correção do viés de seleção (Tabela A.1). Note que, na equação de seleção estimada, são excluídas todas as variáveis referentes ao mercado de trabalho, para as quais tem-se como respondentes apenas trabalhadores (formalidade, setor de atividade, tempo de deslocamento pendular e condição de pendular por motivo trabalho). Adicionalmente, nessa mesma equação, que avalia as chances de o indivíduo estar inserido no mercado de trabalho, inclui-se o número de crianças com menos de 5 anos de idade no domicílio. Assume-se que o número de filhos, ainda crianças, pode afetar a participação na força de trabalho (SCORZAFAVE; MENEZES-FILHO, 2001), como também a condição de migrante (RAMALHO; BRITO, 2016) e até a condição de pendular (MIRANDA; DOMINGUES, 2010), porém não há uma relação direta teórica entre o número de filhos que um indivíduo possui e o rendimento/hora que ele auferi do trabalho.