

Existe “fuga de cérebros” do Estado de Minas Gerais?

Is there a “brain drain” from Minas Gerais state?

Renata de Souza Santos, Evandro Camargos Teixeira e Gercione Dionizio Silva *

Resumo: O objetivo deste trabalho é verificar a existência de “fuga de cérebros” do estado de Minas Gerais para outras unidades da federação brasileiras nos anos de 2005 e 2015, tendo como fonte as informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para tal, foi utilizada a metodologia proposta por Becker, Ichino e Peri (2003), que consiste na criação de dois índices: um baseado na teoria do Capital Humano e outro nos indivíduos mais qualificados. Tal metodologia foi adaptada para analisar o fenômeno da fuga de cérebros interna brasileira, sendo realizada também a correção do viés de seletividade amostral na equação minceriana para cálculo do retorno educacional. Os resultados demonstram que o maior fluxo de emigrantes de Minas Gerais se direcionou para o estado de São Paulo, no entanto só foi constatada a existência de fuga de cérebros mineiros para o estado do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Migração; Capital humano; Desenvolvimento econômico

Abstract: The objective of this study is to verify the existence of brain drain from the state of Minas Gerais to other states of the Brazilian in the years 2005 and 2015, based on information from the National Survey by Household Sample (PNAD) of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). For this, the methodology proposed by Becker, Ichino and Peri (2003) was used, which consists in the creation of two indexes: one based on the Human Capital theory and another one on the most qualified individuals. This methodology was adapted to analyze the phenomenon of the Brazilian internal brain drain, and also the correction of the bias of sample selectivity in the mincerian equation to calculate the educational return. The results show that the largest flow of emigrants from Minas Gerais was directed to the state of São Paulo, however it was only verified the existence of brain drain from the state of Minas Gerais for the state of Rio Grande do Sul.

Keywords: Migration; Human capital; Economic development

JEL Code: R23; J24; O12

* Respectivamente, Mestranda em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: renatassantoss95@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9966-4576>; Professor Adjunto IV do Departamento de Economia (DEE) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: evandro.teixeira@ufv.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6470-2103>; e Doutorando em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: gercige@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3649-1767>. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/re.v40i72.68092>

1. Introdução

A migração é um fenômeno presente em vários momentos da história econômica brasileira e internacional, podendo ocorrer em pequena ou grande escala. Embora seja frequente, tal fenômeno é complexo, visto que são inúmeros seus condicionantes.

Seja internacional ou doméstica, a migração pode ocorrer por motivos econômicos, políticos, naturais e sociais e influenciará tanto a economia de origem quanto de destino do migrante (MIYAGIWA, 1991). Em vista da abrangência dos fatores que a motiva, a migração é objeto de estudo de diversas áreas da Ciência, tais como a Sociologia, a Geografia, a Economia, a História; entre outras.

Especificamente no Brasil, dada sua magnitude, o fenômeno migratório deve ser considerado um importante condicionante socioeconômico. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2015, cerca de 38,22% da população brasileira não residia no município de nascimento, e cerca de 15,34% moravam em um estado em que não nasceram.

Para Santos Júnior et al. (2005), o contingente populacional e a extensão territorial brasileira, além da desigualdade de renda, fazem com que os fluxos migratórios ocorram maciçamente. Ao analisar a migração interna, o autor concluiu que o migrante é positivamente selecionado em relação ao não migrante, sendo, portanto, indivíduos mais hábeis.

Nesse sentido, a migração quando composta por elevado número de migrantes que possuem maior nível de escolaridade, que saem da região menos desenvolvida em direção a mais desenvolvida, pode ser caracterizada como fuga de cérebros (*brain drain*). Define-se, assim, “fuga de cérebros” como a transferência de recursos, na forma de capital humano (especificamente indivíduos qualificados), de uma região para outra (MIYAGIWA, 1991). Assim, a migração pode aumentar as desigualdades econômicas existentes entre as regiões, face ao acúmulo de capital humano em determinados locais.

Através dos microdados dos Censos Demográficos de 1991 e 2000, Sabbadini e Azzoni (2006) analisaram a ocorrência de migração de pessoas altamente qualificadas internamente no Brasil. Os autores concluíram que as regiões Sul e Sudeste contam com oferta relativamente mais elevada de doutores

e são aquelas onde ocorreram os maiores fluxos migratórios de indivíduos qualificados.

Morais e Queiroz (2017), ao analisar a migração interestadual brasileira, observaram que entre 2000 e 2010 o número de migrantes qualificados aumentou em aproximadamente 180.000. Segundo os autores, a região Centro-Oeste foi aquela que recebeu a maior parcela desses migrantes. Em contrapartida, o Sudeste, especificamente o estado do Rio de Janeiro, foi o que perdeu o maior número de indivíduos qualificados.

Segundo Sachsida e Castro (2009), a maior parte do fluxo migratório na região Sudeste ocorre internamente, ou seja, os migrantes tendem a se direcionar para outros estados da mesma. Em especial, destaca-se a migração de indivíduos advindos do estado de Minas Gerais. Nesse caso, os emigrantes mineiros se direcionam para os estados de São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro, seguindo essa ordem.

Bezerra e Silveira Neto (2008) corroboram com relação ao destino do fluxo migratório mineiro. Segundo os autores, entre os anos de 1991 e 2000, o principal destino dos migrantes de Minas Gerais foi o estado de São Paulo. Além disso, entre os estados da região Sudeste, Minas Gerais foi aquele que perdeu o maior número de indivíduos qualificados no quinquênio 2005-2010 (MORAIS; QUEIROZ, 2017). Ainda de acordo com Bezerra e Silveira Neto (2008), a maior parcela dos migrantes mineiros é composta por indivíduos analfabetos.

Diante das informações supracitadas, este trabalho tem como objetivo verificar e analisar a possível fuga de cérebros de mineiros para estados mais desenvolvidos do país, especificamente nos anos de 2005 e 2015. A pesquisa é extremamente relevante, pois a migração de indivíduos qualificados afeta o nível de capital humano e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico regional.

Além dessa introdução, o artigo está dividido em mais quatro seções. Na seção seguinte, faz-se uma breve discussão sobre os determinantes da fuga de cérebros e seus impactos. Na seção três, é apresentada a estratégia metodológica empregada no estudo. Os resultados obtidos são destacados na quarta seção, e na quinta são apresentadas as considerações finais.

2. Migração e fuga de cérebros: aspectos teóricos e empíricos

Conforme destacado, a migração é um fenômeno socioeconômico que sofre influência de diversos fatores. Consequentemente, seus determinantes são numerosos e podem ter origem nas mais variadas áreas. Conquanto, estes podem ser agrupados com base em algumas características.

Seguindo a lógica econômica, os determinantes da migração podem ser divididos entre fatores microeconômicos e macroeconômicos. Baseando-se no aspecto microeconômico, o emigrante agirá de forma racional, buscando maximizar sua utilidade, ou seja, o indivíduo ao decidir migrar levará em consideração a relação entre os benefícios e custos da migração (BECKER, 1993). Ainda em relação a este aspecto, Piore (1979) destaca que a migração de um indivíduo é determinada tanto por questões econômicas quanto sociais. Segundo o autor, além da renda, a preservação do status social e a ocupação do indivíduo no local de destino são fatores que também determinarão sua escolha.

Analisando-se pela ótica macroeconômica, a migração é definida pela relação entre oferta e demanda por trabalho entre as regiões (LEE, 1966; RANIS; FEI, 1961; LEWIS, 1954). Nesse caso, os deslocamentos migratórios sofreram influência de fatores “push-pull”. Os fatores “pulls” são aqueles cujos efeitos sobre o indivíduo são positivos como, por exemplo, as melhores condições econômicas existentes na região de destino. Por sua vez, os fatores “push” seriam os fatores negativos, como a escassez de trabalho, que estimularia o indivíduo a deixar sua região (LEE, 1996).

Notadamente, é importante observar que nos locais onde há excesso de oferta de trabalho comparado ao capital, os salários são inferiores. Já nas regiões em que há escassez de oferta de trabalho comparado ao capital, os salários seriam mais elevados. Desse modo, a migração ocorrerá das localidades onde há excesso de mão de obra para aquelas com escassez (RANIS; FEI, 1961; LEWIS, 1954). Logo, os fluxos migratórios iriam conduzir a um equilíbrio tanto na região de destino como na região de origem.

Embora a migração possa gerar algum equilíbrio na relação de oferta e demanda de trabalho, tanto na região de origem do migrante quanto na de destino, deve-se considerar as características deste, em especial sua qualificação. Isso porque a migração de um indivíduo qualificado tem outras consequências

importantes sobre o processo de desenvolvimento econômico das regiões. Dentre estas, destaca-se a possível fuga de cérebros.

Alguns trabalhos demonstram os efeitos positivos da fuga de cérebros para o país de origem. Beine, Docquier e Rapoport (2008) encontraram indícios de efeitos positivos da fuga de cérebros sobre o nível de capital humano em 127 países em desenvolvimento e obtiveram como principal resultado a contribuição positiva do fenômeno para o aumento da mão de obra qualificada em tais países.

Mountford (1997) mostra que quando a migração é incerta, a fuga de cérebros pode contribuir para elevar a produtividade média e o retorno à educação. Tal fato ocorre em função dos retornos à educação nos países mais desenvolvidos serem mais elevados. Assim, a possibilidade de migração faz com que o indivíduo invista mais em educação, o que contribui para aumentar o retorno no país de origem.

Miyagiwa (1991) apresentou em seu trabalho um modelo sobre fuga de cérebros que ressalta a questão das economias de escala na educação avançada. O autor mostra que a fuga de cérebros eleva os níveis de renda e de educação do país de destino. Outro ponto abordado pelo autor é que as políticas públicas que visam eliminar a migração de pessoas altamente qualificadas conseguem somente manter no país os trabalhadores com nível de qualificação inferior, pois os trabalhadores qualificados irão continuar deixando seus países.

O trabalho de Bezerra e Silveira Neto (2008) utilizou dados dos Censos Demográficos de 1991 e 2000, com intuito de identificar se há ou não fuga de cérebros dos estados do Brasil em direção ao estado mais desenvolvido do país, São Paulo. Dentre os principais resultados encontrados pelos autores, cabe enfatizar que o fenômeno se confirmou para os migrantes dos estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, diferente do que ocorreu com os estados da região Nordeste, onde não existe perda de capital humano em direção a São Paulo.

Através dos microdados dos Censos Demográficos de 1991 e 2000, Sabbadini e Azzoni (2006) analisaram a ocorrência de migração de pessoas altamente qualificadas internamente no Brasil. Os autores chegaram à conclusão que as regiões Sul e Sudeste contam com muito doutores e são aquelas onde aconteceram os maiores fluxos migratórios de indivíduos qualificados. Em relação aos determinantes do fenômeno, os autores mostraram, por meio da análise

econométrica, que variáveis como renda e qualidade de vida são fatores capazes de determinar a fuga de cérebros.

Gonçalves, Ribeiro e Freguglia (2012) estudaram quão relacionadas as inovações das microrregiões do Brasil estão em relação à migração de pessoas qualificadas, analisando também de que modo a atração de indivíduos qualificados é influenciada pelas inovações. Os autores obtiveram como principal resultado que existe relação de simultaneidade entre migração de mão de obra e as inovações. Além disso, os autores concluíram que a migração exerce influência positiva na inovação, porém a inovação afeta a migração de maneira negativa.

Silva (2010) analisou quais são os determinantes e como é a composição da fuga de cérebros no mercado de trabalho brasileiro, utilizando 1995-2006 como período de análise. A autora confirma em seu trabalho a importância da diferença de salários para que a migração ocorra, o que reforça os resultados tanto da literatura nacional quanto internacional. Em relação às variáveis regionais, a autora mostrou que a elevação da probabilidade de existência de fuga de cérebros é dependente da busca por estados de destino que sejam mais prósperos economicamente.

Morais e Queiroz (2017) analisaram a migração interestadual de indivíduos qualificados para as vinte e sete unidades de federação do Brasil, utilizando como período de análise os quinquênios 1986/1991, 1995/2000 e 2005/2010. As autoras concluíram que entre os anos de 2000 e 2010 houve elevação de cerca de 180.000 migrantes qualificados que se deslocaram pelos estados do país, sendo que a maior parte desses migrantes teve o Centro-Oeste como destino. Outro resultado encontrado é de que o Sudeste é a região que mais perdeu indivíduos qualificados, com destaque para o estado do Rio de Janeiro.

3. Metodologia

3.1 Cálculo dos índices

O termo “fuga de cérebros” se refere a emigração de indivíduos qualificados, que saem de países em desenvolvimento em direção a países avançados industrialmente (MIYAGIWA, 1991). Tal fenômeno pode também ser estudado internamente em um país, analisando-se a fuga de cérebros entre os estados. Neste trabalho, será analisada a fuga de cérebros de Minas Gerais em

direção a estados mais desenvolvidos. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) será utilizado para analisar quais estados são considerados mais desenvolvidos que Minas Gerais, uma vez que para que o fenômeno se confirme é necessário que o emigrante vá em direção a regiões mais desenvolvidas que sua região de origem, como mostra a literatura.

Nesse sentido, para determinar a ocorrência deste fenômeno no estado de Minas Gerais, serão discriminados quais os estados brasileiros que apresentaram, comparativamente, maior índice de desenvolvimento. Posteriormente, serão estimados os indicadores de Becker, Ichino e Peri (2003) para perda de capital humano geral, bem como aquele voltado para indivíduos já graduados.

Para determinar quais estados apresentaram maior índice de desenvolvimento em relação a Minas Gerais, será utilizado o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Face a distinta periodicidade do cálculo do IDH da PNUD em comparação ao período de interesse da pesquisa, serão utilizados os índices dos anos de 2000 e 2010 para nortear as análises de 2005 e 2015, respectivamente.

Uma vez determinado quais os estados brasileiros com maior desenvolvimento para captar o efeito de interesse (fuga de cérebros), estimar-se-á o Índice Geral para Perda de Capital Humano (IGPCH) e o Índice Específico para Perda de Capital Humano (IEPCH) de Becker, Ichino e Peri (2003). Esse primeiro índice é baseado na média de anos de estudo dos migrantes em relação à população residente do estado. Em síntese, busca-se com esse estimador verificar se houve perda de capital humano, tendo como base a produtividade relativa dos indivíduos que migram em relação àqueles que permanecem no estado.

O índice (ψ_t) desenvolvido por Becker, Ichino e Peri (2003) é definido como:

$$\psi_t = \frac{e^{\beta h_t^E}}{e^{\beta h_t^P}} = e^{\beta(h_t^E - h_t^P)} \quad (1)$$

em que: β representa o efeito de um ano de escolaridade sobre o logaritmo natural da produtividade (retorno à educação); h_t^E e h_t^P são indicadores que buscam mensurar a relação entre os anos totais de estudo em relação à população total de migrantes (E) e residentes (P).

O indicador dos anos de estudo médio dos emigrantes (h_t^E) é calculado como:

$$h_t^E = \frac{H_t^E}{E_t} \quad (2)$$

em que: H_t^E se refere ao número total de anos de estudo dos emigrantes no período t em idade economicamente ativa; e E_t representa a quantidade total de emigrantes no período t .

O indicador dos anos de estudo médio dos residentes (h_t^P), por sua vez é calculado como:

$$h_t^P = \frac{H_t^P}{P_t} \quad (3)$$

em que: H_t^P é definido como o número total de anos de estudo da população residente economicamente ativa no período t ; e P_t representa a população total economicamente ativa em t .

Ademais, destaca-se que o índice, ψ_t varia entre zero e infinito. Por conseguinte, é possível afirmar que houve redução na produtividade (fuga de cérebros) devido ao decréscimo de capital humano por trabalhador na economia quando este for maior que 1. Dito de outra forma, se ψ_t for maior que 1 implicará que a região está perdendo capital humano por trabalhador em função da migração. Por outro lado, para valores entre 0 e 1 não é possível fazer a mesma afirmação, visto que a média do capital humano dos emigrantes será menor que a média dos residentes.

Becker, Ichino e Peri (2003) propuseram também uma versão alternativa do índice. Esta, por sua vez, tem o intuito de coletar as perdas de produção agregadas em função da perda de capital humano por meio dos migrantes, não somente analisando tais perdas por trabalhador. O índice alternativo é expresso como:

$$\Psi_t = 100 \frac{E_t e^{\beta h_t^E}}{P_t e^{\beta h_t^P}} \quad (4)$$

O índice busca determinar a existência de perda ou não de capital humano da região de origem. Variando entre 0 e 100, haverá perda de capital humano sempre que este assumir valores positivos.

O coeficiente β é definido como o efeito de um ano de escolaridade sobre o logaritmo natural dos rendimentos, que é conhecido na literatura como o retorno a

educação. Bezerra e Silveira Neto (2008) também utilizaram os índices propostos por Becker, Ichino e Peri (2003) e o intervalo de variação do coeficiente de retorno à escolaridade utilizado pelos autores foi de 0,09 a 0,234, que foi definido com base nos retornos encontrados nos trabalhos de Soares e Gonzaga (1997) e de Santos Júnior *et alii* (2003).

No caso do presente estudo, o coeficiente β , retorno da educação, será estimado com base na metodologia de Torres e Brito (2017). Assim, será utilizada a equação desenvolvida por Mincer (1974), conhecida como equação minceriana, que relaciona o logaritmo do rendimento/hora aos anos de estudo, experiência, experiência ao quadrado. Tal equação tem como objetivo relacionar os rendimentos dos indivíduos com suas habilidades. O processo de obtenção do retorno a educação será por meio da referida equação, contendo as variáveis tradicionais, e com a inclusão de outros controles mediante a literatura, que determinam os rendimentos dos indivíduos:

$$\begin{aligned} \ln\text{salar}ioh_i = & \beta_0 + \beta_1(\text{anos de estudo}_i) + \beta_2(\text{experiencia}_i) & (5) \\ & + \beta_3(\text{experiencia}^2_i) + \beta_4\text{Sudeste}_i + \beta_5\text{Sul}_i \\ & + \beta_6\text{Centro}_i + \beta_7\text{Norte}_i + \beta_8\text{urbano}_i + \beta_9\text{formal}_i \\ & + \beta_{10}\text{sexo}_i + \beta_{11}\text{cor}_i + \mu_i \end{aligned}$$

em que $\ln\text{salar}ioh_i$ representa o salário-hora do indivíduo; anos de estudo_i são os anos de estudo completos pelo indivíduo; experiencia_i é a variável *proxy* para a experiência do indivíduo, que mede a importância da prática do trabalho e do capital humano acumulado na determinação do salário, sendo esta construída a partir da seguinte fórmula $\text{experiencia} = \text{idade} - \text{anos de estudo} - 6$; Sudeste_i , Sul_i , Centro_i e Norte_i são variáveis *dummies* para as regiões do Brasil, sendo Nordeste_i a referência.

A variável urbano_i também é uma *dummy*, que assume valor 1 se a pessoa pertence a área urbana e 0 caso contrário[†]; formal_i é uma variável *dummy* que assume 1 se o indivíduo tem emprego formal e 0 caso contrário.[‡] A variável sexo_i

[†] A variável *urban* foi elaborada a partir da informação de situação censitária do indivíduo, que pode ser encontrada nos dados da PNAD.

[‡] A variável *formal* foi criada a partir da posição da ocupação no trabalho principal da semana de referência para pessoas de 10 anos ou mais. Assim, consideram-se na categoria formal os indivíduos que eram empregados com carteira assinada, militar, funcionário público ou estatutário, trabalhador doméstico com carteira assinada, e empregador. Já como informal, consideram-se os indivíduos que possuíam outro

é uma *dummy* com valor 1 se o indivíduo é homem e 0 se mulher; e μ_i é o termo de erro aleatório normalmente distribuído, que possui média zero e variância constante.

Quando se estima a equação econométrica de rendimentos, é possível que haja o problema do viés de seletividade amostral. Assim, diferentemente do que foi feito por Torres e Brito (2017), com o objetivo de corrigir tal viés, será utilizado neste trabalho a metodologia proposta por Heckman (1979). De acordo com o autor, o viés de seleção amostral se dá em função das amostras não serem selecionadas aleatoriamente, o que faz surgir o viés. O procedimento de Heckman se dá pela estimação de um modelo Probit, que seria uma equação de participação no mercado de trabalho, em que a variável dependente é uma *dummy*, seguindo o método de Máxima Verossimilhança.

A partir desta estimação é possível encontrar a variável lambda (ou inversa de Mills). A variável lambda é então incluída como regressora na estimação da equação de Mincer estimada, sendo agora possível obter uma estimação consistente. Todavia, a variável lambda só pode ser incluída na regressão se for significativa. Caso não seja, o procedimento deve ser desprezado. Dado isso, a equação de participação no mercado de trabalho a estimada é a seguinte[§]:

$$\begin{aligned} Part_trab_i = & \alpha_0 + \alpha_1 anos_estudo_i + \alpha_2 cor_i + \alpha_3 sexo_i + \alpha_4 urbano_i \\ & + \alpha_5 chefe_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (6)$$

As variáveis *anos_estudo_i*, *cor_i*, *sexo_i* e *urbano_i* são idênticas às da equação (3). Já a variável *chefe_i* é uma *dummy* que assume valor 1 se o indivíduo é a pessoa de referência e 0 caso contrário. O ε_i é o termo de erro aleatório com média zero e variância constante. Cabe, por fim, salientar que as variáveis a serem utilizadas na estimação da equação acima tiveram como critério de seleção a literatura concernente ao tema.

Por fim, o segundo índice proposto por Becker, Ichino e Peri (2003) foi elaborado em função da importância que os indivíduos graduados têm para qualquer país, uma vez que estes são responsáveis pelas pesquisas e inovações. Tal

emprego sem carteira assinada, doméstico sem carteira assinada, conta própria, trabalhador na produção e na construção para consumo próprio e não remunerados.

[§] A variável *Part_trab* é uma *dummy* que assume valor 1 se o indivíduo recebe salário, o que indica que ele está no mercado de trabalho e 0 caso contrário.

índice foi elaborado para captar as perdas através da emigração de pessoas que já concluíram o ensino superior.

Foi considerado como graduados aqueles que tiveram acesso ao ensino superior, mas não necessariamente o concluíram, sendo que estratégia similar foi adotada por Bezerra e Silveira Neto (2008). Dito isso, o índice proposto é calculado a partir da seguinte relação:

$$\gamma_t = \frac{g_t^E}{g_t^P} \quad (7)$$

em que: g_t^E , representa a proporção de emigrantes com formação superior pelo total de emigrantes no período t ; g_t^P , representa a proporção de indivíduos graduados residentes na região pelo total de indivíduos em idade economicamente ativa no período t . Ambas as proporções levam em consideração os dados da mesma região.

O índice, representado na equação (7), varia entre zero e infinito, tendo 1 como valor crítico. Quando o valor do índice é maior que a unidade, o número de graduados entre os migrantes é maior que o número de graduados entre a população residente, implicando na perda de indivíduos graduados.

Como no caso anterior, esse índice também pode ser apresentado na sua forma alternativa. Definido pela relação entre o número de graduados emigrantes (G_t^E) e o número de graduados residentes na região (G_t^P). Essa versão alternativa busca mensurar a perda agregada dos graduados em função da migração:

$$\Gamma_t = 100 \frac{G_t^E}{G_t^P} \quad (8)$$

O índice varia entre zero e cem e quando positivo indica que a migração causa uma redução no número agregado de indivíduos graduados.

3.2 Fonte e tratamento dos dados

Os dados utilizados neste trabalho têm como fonte a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) dos anos de 2005 e 2015. A PNAD disponibiliza informações anuais sobre a população, como idade, sexo, educação, assim como aspectos dos domicílios, dados sobre migração, saúde, fecundidade, entre outros. Dessa base de dados, foram selecionadas duas amostras: uma para estimar a

equação de Mincer e outra para calcular os índices que analisam a fuga de cérebros, em que foi definido quem seria o migrante.

Na primeira amostra, foram considerados somente os indivíduos com idade entre 15 a 65 anos de idade (população economicamente ativa), e no caso da amostra para os migrantes foram selecionados aqueles indivíduos que responderam já ter morado em outro estado, independentemente do tempo em que ocorreu a migração. Tal estimação é importante, pois desse modo será possível analisar o retorno da escolaridade no Brasil e para os migrantes. Assim, foi utilizado um valor médio entre os retornos da população em geral e dos migrantes com o intuito de chegar mais próximo possível do valor referente ao coeficiente de retorno a educação, estratégia similar àquela utilizada por Bezerra e Silveira Neto (2008).

Na segunda amostra, foram selecionados indivíduos com idade entre 25 e 65 anos, que migraram há menos de 3 anos e que residiam anteriormente em Minas Gerais. Este recorte foi feito para que fosse possível captar os indivíduos que tiveram parte importante de sua educação no estado de Minas Gerais e posteriormente migraram.

4. Resultados e discussão

Esta seção foi subdividida em duas subseções. A primeira visa determinar os estados considerados mais desenvolvidos que Minas Gerais, o que é fundamental para a análise dos demais resultados e as características do emigrante mineiro, bem como seus principais destinos. Posteriormente, são apresentados os índices calculados, que verificam a existência de fuga de cérebros de Minas Gerais em 2005 e 2015.

4.1 Caracterização da emigração mineira

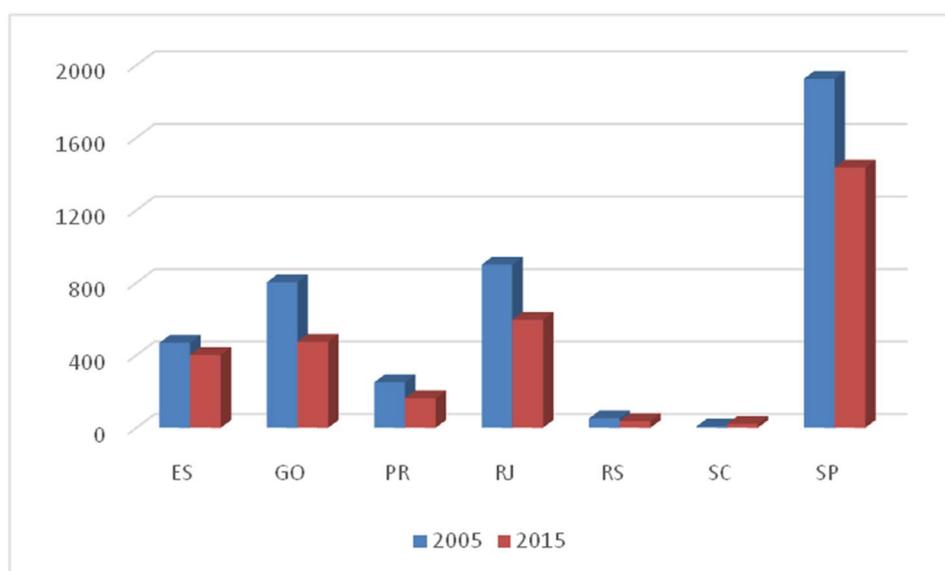
Conforme destacado nas seções supracitadas, pressupõe-se que a migração de indivíduos qualificados (fuga de cérebros) ocorre para uma região cujo desenvolvimento relativo é superior ao da região de origem. Por conseguinte, para se determinar ou não a existência de fuga de cérebros do estado de Minas Gerais para outros estados com maior desenvolvimento, é necessário destacar quais são esses estados.

Com base nos valores do IDH-M de 2000, foi possível ranquear Minas Gerais como a oitava unidade federativa brasileira com maior índice de desenvolvimento nesse ano. Os estados considerados mais desenvolvidos foram, respectivamente: Distrito Federal; São Paulo; Santa Catarina; Rio Grande do Sul; Rio de Janeiro; Paraná; Espírito Santo.

Por sua vez, o ranking dos estados brasileiros mais desenvolvidos em 2010, de acordo com o IDH-M, sofreu ligeira alteração. Nesse período, o estado de Minas Gerais alcançou a nona colocação. Assim, o ranking passou a ter a seguinte ordenação: Distrito Federal; São Paulo; Santa Catarina; Rio de Janeiro; Paraná; Rio Grande do Sul; Espírito Santo; Goiás.

A partir do ranking de ambos os anos, observa-se que dentre os referidos estados, os principais destinos dos migrantes mineiros foram, respectivamente, São Paulo, Rio de Janeiro e Goiás. No Gráfico 1, são apresentados quais os principais destinos do migrante mineiro dentre os estados cujo nível de desenvolvimento em 2000 e 2010 foi superior ao de Minas Gerais.

Gráfico 1 – Distribuição dos emigrantes de Minas Gerais por estado de destino



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD de 2005 e 2015.

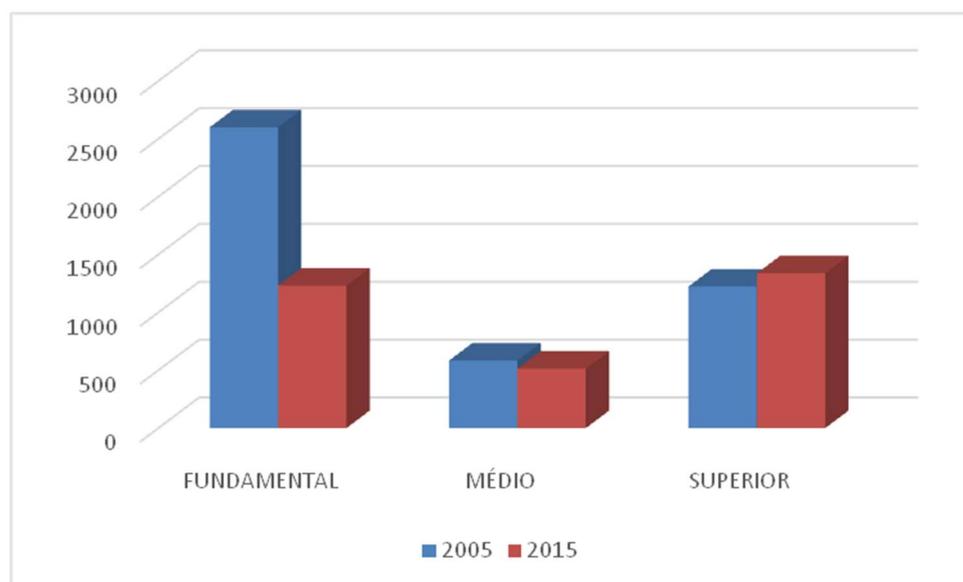
Com base no Gráfico 1, é possível perceber que em 2005 e 2015 os destinos preferidos dos migrantes mineiros eram São Paulo e Rio de Janeiro. Já Goiás é o terceiro favorito também nos respectivos anos. O estado de Santa Catarina é o

estado que tem menor número de migrantes oriundos de Minas Gerais nos dois anos. Ao se comparar o ranking de desenvolvimento dos estados em 2010 com os principais destinos dos migrantes mineiros, observa-se maior relação da migração com a distância entre os estados. Por conseguinte, e conforme observado, os principais destinos dos emigrantes de Minas Gerais são os estados vizinhos.

Com base ainda na referida Figura, observa-se que, de modo geral, houve significativa redução do número de imigrantes mineiros para os estados com maior nível de desenvolvimento, entre 2005 e 2015. Dos principais destinos, o estado de Goiás apresentou a maior redução na quantidade de imigrantes mineiros recebidos entre os anos. Especificamente, esse volume caiu em aproximadamente 40,97%. São Paulo e Rio de Janeiro apresentaram também redução na quantidade de imigrantes mineiros recebidos, sendo essa redução de aproximadamente 25,45% e 33,78%, respectivamente.

Ademais, um ponto importante a ser analisado na amostra é referente ao nível de escolaridade do emigrante de Minas Gerais. Observa-se que o conjunto de indivíduos que migram de Minas Gerais para outros estados é composto principalmente por indivíduos com baixa formação escolar. No Gráfico 2, é apresentada a composição dos emigrantes mineiros por nível de escolaridade.

Gráfico 2 – Distribuição dos emigrantes de Minas Gerais por nível de escolaridade



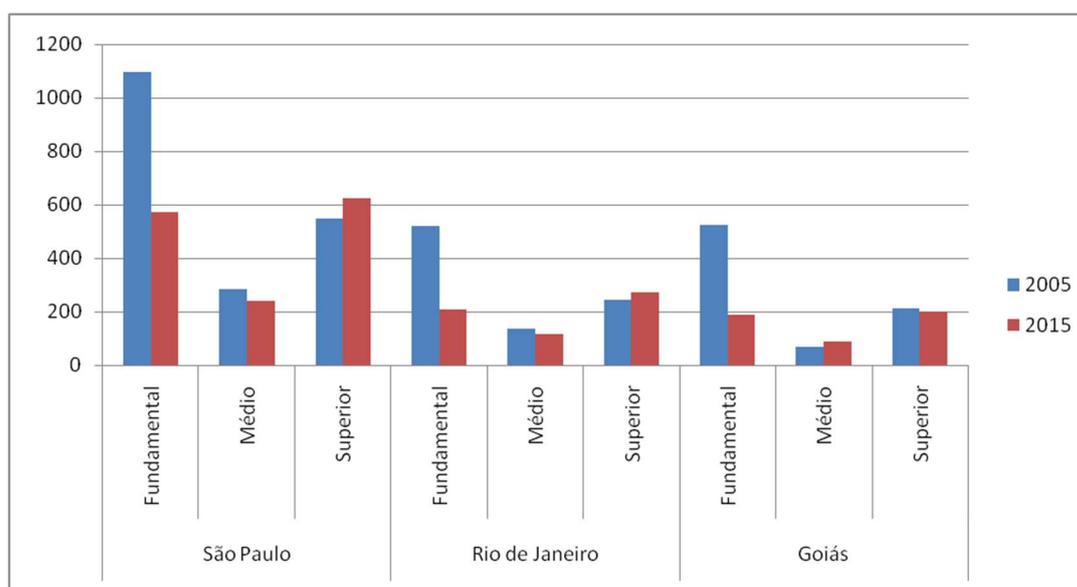
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD de 2005 e 2015.

Portanto, com base no Gráfico 2, é possível concluir que no ano de 2005 a maior parte dos indivíduos que migraram de Minas Gerais possuíam ensino fundamental, seguido pelos que possuíam ensino superior e nível médio.

Contudo, o número de indivíduos com nível fundamental que migraram de Minas Gerais sofreu expressiva redução em 2015. Por outro lado, o número de indivíduos com ensino superior aumentou nesse mesmo ano, apesar de sê-lo relativamente diminuto. Ademais, é importante destacar que o número de emigrantes com ensino superior excedeu o de emigrantes com apenas ensino fundamental.

Por fim, o Gráfico 3 que apresenta o número de emigrantes mineiros por nível de escolaridade para os três principais destinos da migração. Observa-se expressiva redução no número de migrantes com ensino fundamental. Especificamente, destaca-se que essa redução ocorreu principalmente no número de emigrantes mineiros para Goiás (64,38%), seguido do Rio de Janeiro (59,73%) e São Paulo (47,72%). Por outro lado, São Paulo foi o estado que apresentou maior elevação no número de imigrantes mineiros com ensino superior, sendo seu aumento de aproximadamente 14,28%. De modo similar, o número desses imigrantes mineiros aumentou 11,93% para o Rio de Janeiro, enquanto que para Goiás caiu 4,76%.

Gráfico 3 – Emigração mineira por nível de escolaridade para os principais destinos em 2005 e 2015



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD de 2005 e 2015.

Em síntese, é possível destacar que os principais destinos dos migrantes mineiros em 2005 e 2015, segundo os dados da PNAD, foram, respectivamente, São Paulo, Rio de Janeiro e Goiás. Além disso, observou-se que o volume total de migrantes mineiros para estes estados é composto principalmente por indivíduos com baixa escolaridade (ensino fundamental). Todavia, entre 2005 e 2015, houve expressiva redução no número de indivíduos com baixa escolaridade que migraram de Minas Gerais para esses estados.

4.2 Análise da fuga de cérebros em Minas Gerais

Conforme salientado, nesta subseção serão apresentados os índices de Becker, Ichino e Peri (2003), que tem como objetivo determinar a possível perda de capital humano do ponto de vista geral, específico (indivíduos já graduados) e agregado.

O coeficiente β , presente no IGPCCH, foi estimado através da equação de Mincer (1974) com correção da seletividade amostral - procedimento de Heckman. Para determinar o valor de β foi calculada a média do retorno à educação do migrante e do não migrante. Esse procedimento teve o intuito de gerar valores mais consistentes, pois o migrante pertence a um grupo positivamente selecionado, como demonstrado por Santos Junior et al. (2005). Assim, o valor do coeficiente de retorno a educação, β , utilizado para 2005 foi 0,110904; que é a média do retorno do migrante brasileiro e do Brasil de modo geral. Já para 2015 foi utilizada a mesma estratégia, sendo o valor do coeficiente de retorno a educação igual a 0,086359. As Tabelas referentes às estimações estão no Anexo deste trabalho.

Na Tabela 1, são apresentados os resultados do IGPCCH do estado de Minas Gerais para aqueles considerados mais desenvolvidos nos anos de 2005 e 2015. Observa-se que o IGPCCH calculado para os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Espírito Santo em 2005 foi menor que 1. Logo, não é possível dizer que houve perda de capital humano mineiro para esses estados. Por outro lado, pode-se afirmar que nesse período houve perda de capital humano mineiro para os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, visto que IGPCCH destes foram de respectivamente 1,405 e 1,437.

Tabela 1 – Índice geral de perda de capital humano de Minas Gerais

UF	ψ_{2005}	ψ_{2015}	Ψ_{2005}	Ψ_{2015}
São Paulo	0,986	0,984	10,259	7,789
Santa Catarina	1,405	1,177	0,061	0,142
Rio de Janeiro	0,973	1,027	4,733	3,368
Paraná	0,770	0,906	1,045	0,813
Rio Grande do Sul	1,437	1,434	0,404	0,292
Espírito Santo	0,999	0,971	2,537	2,159
Goiás ¹	-	0,986	-	2,571

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (1) Os valores do IGPCCH para Goiás em 2005 não foram calculados, pois o mesmo não apresentou IDH-M superior a Minas Gerais nesse ano.

Através da Tabela 1 é possível ainda observar que não há significativa mudança no padrão migratório dos indivíduos mineiros para os demais estados em 2015. Nesse ano, a única alteração significativa do índice ocorreu na relação com o estado do Rio de Janeiro. Desse modo, em 2015, além de haver perda de capital humano mineiro para Santa Catarina e Rio Grande do Sul, o estado de Minas Gerais passou a perder capital humano para o Rio de Janeiro.

Em síntese, observa-se que em 2005 a média do capital humano dos migrantes mineiros com destino a São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Espírito Santo foi inferior à população residente em Minas Gerais. Já os indivíduos que migraram para Santa Catarina e Rio Grande do Sul apresentaram média de capital humano superior. Em 2015 esse padrão permaneceu quase estável, sendo que a única mudança importante o fato do estado do Rio de Janeiro passar a receber imigrantes oriundos de Minas Gerais com capital humano médio superior aos residentes mineiros.

Por fim, apresenta-se na Tabela 2 o IEPCH de Minas Gerais para os demais estados, nos anos de 2005 e 2015. De modo similar ao IGPCCH, esse índice busca verificar a existência de fuga de cérebros de Minas Gerais. Todavia, sua análise se restringe aos indivíduos com formação superior.

Tabela 2 – Índice específico de perda de capital humano de Minas Gerais

UF	γ_{2005}	γ_{2015}	Γ_{2005}	Γ_{2015}
São Paulo	0,913	0,950	9,504	7,498
Santa Catarina	2,013	1,390	0,087	0,168
Rio de Janeiro	0,870	0,997	4,230	3,268
Paraná	0,500	0,898	0,679	0,805
Rio Grande do Sul	1,858	1,771	0,522	0,360
Espírito Santo	1,037	0,956	2,628	2,115
Goiás ¹	-	0,921	-	2,403

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (1) Os valores do IEPCH para Goiás em 2005 não foram calculados, pois o mesmo não apresentou IDH-M superior a Minas Gerais nesse ano.

Conforme a referida Tabela, observa-se que em 2005 houve perda de capital humano mineiro de indivíduos com formação superior apenas para os estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Espírito Santo. Destes, o principal receptor do capital humano mineiro foi o estado de Santa Catarina, o qual apresentou IEPCH de 2,013. Por outro lado, parece não ter ocorrido fuga de cérebros mineiros para os demais estados.

Em 2015, somente Santa Catarina e o Rio Grande do Sul apresentaram IEPCH superior a 1. Em outras palavras, apenas os emigrantes mineiros para esses estados apresentaram capital humano médio superior aos indivíduos que ainda residiam em Minas Gerais. Portanto, destaca-se que o conjunto de emigrantes mineiros com formação superior aos que migraram para Santa Catarina e Rio Grande do Sul foram os únicos que apresentaram capital humano médio superior aos indivíduos que ainda residiam em Minas Gerais. O IEPCH de 2015 para tais estados foram, respectivamente, de 1,390 e 1,771.

Em suma, pelo exposto, observa-se que o fenômeno de fuga de cérebros mineiro ocorre apenas para alguns dos estados que apresentaram maior desenvolvimento relativo nos anos de 2005 e 2015. Desses estados, verificou-se que em ambos anos os principais captadores do capital humano mineiro foram Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Além disso, acrescenta-se também o estado do Rio de Janeiro como captador de capital humano geral em 2015. Em outras

palavras, apenas para esses três estados é possível afirmar que emigração mineira se caracteriza como fuga de cérebros. Todavia, é importante destacar que embora ocorra fuga de cérebros mineiros para esses estados, eles não são os principais destinos dos emigrantes mineiros.

5. Considerações finais

O fenômeno migratório caracterizado como "fuga de cérebros" é de grande relevância para se entender a dinâmica de desenvolvimento de uma determinada localidade. Face a essa importância, objetivou-se neste trabalho determinar a existência de fuga de cérebros de Minas Gerais em direção a estados mais desenvolvidos. Para tanto, foram utilizados os índices elaborados por Becker, Peri e Ichino (2003).

Com base na estimação desses índices, observou-se, *a priori*, a existência de fuga de cérebros de Minas Gerais somente em direção aos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro, sendo que a migração mineira para o último apenas se caracterizou como fuga de cérebros em 2015.

Todavia, deve-se considerar que embora exista fuga de cérebros para Santa Catarina e Rio Grande do Sul, o volume de emigrantes mineiros é diminuto. Logo, é possível que tal fenômeno não apresente impacto significativo sobre o nível de capital humano e, conseqüentemente, no desenvolvimento do estado de Minas Gerais. Ademais, visto que não se exaure todas as análises acerca do fenômeno destacado, faz-se necessário uma maior explanação sobre o impacto da fuga de cérebros sobre a produtividade e desenvolvimento econômico mineiro.

Referências

BECKER, G. S. *Human Capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. Chicago, University of Chicago Press, 3^a ed., 1993, 390 p.

BECKER, S.; ICHINO, A.; PERI, G. *How large is the brain drain from Italy?* CESifo Working Paper 37, 2003.

BEINE, M.; DOCQUIER, F.; RAPOPORT, H. Brain Drain and Human Capital Formation in Developing Countries: Winners and Losers. *The Economic Journal*, v. 118, p. 631-652, 2008.

BEZERRA, F. B., SILVEIRA NETO, R. M. Existe “Fuga de Cérebros” no Brasil? Evidências a Partir dos Censos Demográficos de 1991 e 2000. *Economia*, v. 9, n. 3, p. 435-456, 2008.

GONÇALVES, E.; RIBEIRO, D. R. S.; FREGUGLIA, R. S. Migração de mão de obra qualificada e inovação: um estudo para as microrregiões brasileiras. In: *Anais. Encontro Nacional De Economia - Anpec*, 2012.

HALL, R.; JONES, C. *Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker Than Others*. NBER Working Paper, n. 6564. 1998.

HECKMAN, J. Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, v. 47, n. 1, p. 153-161, 1979

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: PNAD 2005*. Disponível em: <ww.ibge.gov.br>. Acesso em: 11 jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: PNAD 2015*. Disponível em: <ww.ibge.gov.br>. Acesso em: 11 jan. 2018.

LEE, E. Theory of migration. *Demography*, v. 3, n. 1, p. 47-57. 1966.

LEWIS, W. Economic development with unlimited supplies of labour. *Manchester School of Economic and Social Studies*, v. 22, p. 139-191, 1954.

MINCER, J. *Scholling, experience, and earnings*. National Bureau of Economic Research. 152 p. 1974.

MIYAGIWA, K. Scale economies in education and the brain drain problem. *International Economic Review*, p. 743–759, 1991.

MORAIS, L. P.; QUEIROZ, S. N. Fuga de cérebros no Brasil: quem ganha e quem perde migrantes qualificados no Brasil? In: *Anais. X Encontro Nacional sobre migração*. v. 3, 2017.

MOUNTFORD, A. Can a brain drain be good for growth in the source economy?. *Journal of Development Economics*, v. 53, n. 2, p. 287-303, 1997.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Disponível em: < www.oecd.org> Acesso em: 15 fev. 2018.

PIORE, M. *Birds of passage: Migrant labor in industrial societies*. Cambridge, Cambridge University Press, 1979.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). Disponível em: <www.br.undp.org>. Acesso em: 10 fev. 2018.

RANIS, G.; FEI, J. C. H. A Theory of Economic Development. *The American Economic Review*, v. 51, n. 4, p. 533-565, 1961.

SABBADINI, R.; AZZONI, C. R. Migração Interestadual de Pessoal Altamente Educado: Evidências sobre a Fuga de Cérebros. In: *Anais*. Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2006.

SACHSIDA, A.; CASTRO, P. F. *Perfil do migrante brasileiro*. Texto para discussão n. 1410, 2009.

SANTOS JUNIOR E. R.; MENEZES-FILHO, N.; FERREIRA, P. C. Migração, seleção e diferenças regionais no Brasil. In: *Anais*. Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2003.

SANTOS JUNIOR, E. R. *Migração e Seleção: o caso do Brasil*. 2002. 56 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2002.

SANTOS JR., E. R.; FERREIRA, P. C. E.; MENEZES-FILHO, N. Migração, Seleção e Diferenças Regionais de Renda no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 35, n. 3, p. 299-331, 2005.

SILVA, E. R. Composição e determinantes da fuga de cérebros no mercado de trabalho formal brasileiro: uma análise de dados em painel para o período 1995-2006. In: *Anais*. Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2010.

TORRES, M. M.; BRITO, H. M. Migração de capital humano e produtividade nos municípios brasileiros. 2017. In: *Anais*. Encontro Regional de Economia do Nordeste – ANPEC, 2017.