

MOBILIDADE PENDULAR NO PARÁ: CARACTERÍSTICAS E DETERMINANTES

Rafaela Regina Santos Castro¹, Juliana de Sales Silva²

Resumo: O movimento pendular no Brasil cresceu nas últimas décadas, um dos motivos do crescimento seria o desenvolvimento do sistema de transportes, permitindo que os cidadãos se desloquem entre cidades, estados e países. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é investigar os determinantes da mobilidade pendular no estado do Pará. Para se alcançar este objetivo, a metodologia é o modelo econométrico Logit com utilização dos microdados do Censo Demográfico 2010, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os principais resultados da pesquisa revelam que o indivíduo com maior chance de ser migrante pendular é homem, branco, da população economicamente ativa, com renda mensal domiciliar alta e com 1 ano a mais de idade.

Palavras-chave: Pendularidade. Mobilidade. Pará.

PENDULUM MOBILITY IN PARÁ: CHARACTERISTICS AND DETERMINANTS

Abstract: The pendulum movement in Brazil has grown in recent decades, one of the reasons for the growth would be the development of the transport system, allowing citizens to move between cities, states and countries. In this context, the objective of this work is to investigate the determinants of pendular mobility in the state of Pará. To achieve this objective, the methodology is the Logit econometric model using microdata from the 2010 Demographic Census, published by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The main results of the research reveal that the individual with the greatest chance of being a commuting migrant is male, white, from the economically active population, with a high monthly household income and 1 year older.

Keywords: Pendularity. Mobility. Pará.

1. Introdução

Os povoamentos mais antigos surgiram provavelmente perto de 3.500 a.C., a chamada civilização mesopotâmica. A importância das cidades da Mesopotâmia, teve início a partir de 2.500 a.C., quando as mesmas começaram a formar Estados independentes,

1 Graduada em Ciências Econômicas pela UNIFESSPA. E-mail: rafaelareginasantoscastro@gmail.com.

2 Doutora em Economia Aplicada pela UFV. Professora Adjunta da UNIFESSPA. E-mail: julianasalessilva@live.com.

que se tornaram relevantes para a urbanização, pois foi por meio de sua expansão que a urbanização se estendeu pela Europa, aonde séculos depois, ocorreu as transformações econômicas, sociais e políticas, chamada de Revolução Industrial, que levou a um aumento da população urbana em relação à população total (SPÓSITO, 2000).

Este fenômeno também foi observado no Brasil, após os anos de 1930, no qual o processo de industrialização trouxe dinamismo para o país, influenciando o intensivo fluxo migratório para a área urbana (PLÁ, 2013). Desta forma, com a existência de livre mobilidade de trabalho e capital, tanto trabalhadores como empregadores foram em busca de localidades onde eles podiam maximizar suas rendas (MATA *et al.*, 2006). Este processo de industrialização tornou-se cada vez mais intenso com a expansão dos sistemas de transporte (BRITO; SOUZA, 2005). Sendo assim, a urbanização provocou mudanças socioespaciais nas regiões, na qual entre elas se destaca o aumento no número de cidades, o desenvolvimento das redes de transporte interligando todas as regiões, crescimento desordenado e acentuação das desigualdades sociais nos centros. Segundo Brito e Souza (2005), entre 1960 e o final dos anos 80, cerca de 43 milhões de pessoas se deslocaram do campo para as cidades, fatos estes que fazem com que os estudos sobre mobilidade se tornem de grande importância para entender as desigualdades sociais, econômicas e espaciais.

Jardim (2005a, 2011b) traz em seus trabalhos definições de mobilidade residencial, migração, migração pendular e migrações sazonais. Segundo o autor, tem-se as seguintes definições: a mobilidade residencial é quando há a mudança do indivíduo dentro da cidade em que reside; a migração é quando há a mudança de residência, sem o retorno para a mesma cidade; a migração pendular é determinada pela mensuração do tempo e espaço, podendo variar entre horas ou até mesmo em dias, ou seja, é quando há o deslocamento diário do indivíduo; e a migração sazonal é quando o indivíduo fica longe de casa durante meses.

Dito isto, segundo Aranha (2005), os deslocamentos diários podem ocorrer para diversas direções e serem guiados por vários motivos. Para o autor, os principais motivos estudados são trabalho e estudo, mas podem ocorrer ainda devido a saúde, consumo, negócios, além do caráter político, natural, religioso e econômico.

Para Beaujeu-Garnier (1980) estes deslocamentos estão em contínua expansão, em número ou em distância, sendo provocados pelo aperfeiçoamento do sistema de transportes, possibilitando que os indivíduos percorram trajetos diários cada vez mais longos. Além disso, segundo a autora, outro motivo para sua ampliação, é a falta de políticas coordenadas entre os locais de saída e entrada.

Estudos recentes mostram que a mobilidade pendular é um elemento indispensável para entender as dinâmicas regionais de integração urbana (PEREIRA; HERRERO, 2009). Segundo o IBGE (2010), as informações sobre os deslocamentos trazem auxílio para as atividades de planejamento em níveis locais e regionais. Posto isto, é importante ressaltar que, neste trabalho, mobilidade e migração são tratados como sinônimos.

De acordo com o Censo Demográfico 2000, no Brasil, cerca de 111.178.989 pessoas estudavam ou trabalhavam. Deste total, 7.403.362, isto é, 6,7%, trabalhavam ou estudavam em um município diferente do qual residia. Deste valor, 89,9% (6.655.162) deixavam suas

residências para trabalhar ou estudar em outro município no mesmo estado, 9,1% (671.879) deslocavam-se para outro estado e 0,7% (51.955) praticavam a pendularidade para outro país. Dos indivíduos que se deslocavam para outros municípios ou para outros estados, os que só estudavam somavam cerca de 1.341.707 (18,1%), já os que trabalhavam atingiam 5.339.606 (72,1%) e os que trabalhavam ou estudavam totalizavam 721.992 (9,8%).

Nas informações divulgadas pelo Censo Demográfico de 2010, o Brasil possui 161.981.299 habitantes com 10 anos ou mais de idade do Brasil, deste valor cerca de 11.856.056 indivíduos trabalhavam e estudavam, 28.813.417 apenas estudavam, enquanto 74.497.783 apenas trabalhavam, resultando em 115.167.257 cidadãos que se enquadravam nessas situações. Este valor pode ser comparado aos 111.178.989 indivíduos identificados no ano de 2000, o que representa um aumento de 3,6% em 10 anos³.

No que tange a região Norte do Brasil, conforme o Censo Demográfico de 2000, dos 12.911.170 habitantes da Região, cerca de 170.277 pessoas estudam ou trabalham em outro município da mesma unidade da federação, enquanto 25.911 estudam ou trabalham em outro estado e 4.102 pessoas estudam ou trabalham em outro país. Já o Censo de 2010, mostra que a Região tem cerca de 15.864.454 habitantes, representando 8% da população total do País. Deste valor, 180.285 indivíduos deslocam-se para outro município para estudar e 3.363 frequentam escolas em outro país, enquanto 291.648 deixam sua residência para trabalhar em outra cidade.

O estado do Pará, de acordo com o Censo Demográfico de 2000, apresentava 133.989 cidadãos que trabalhavam ou estudavam em outro município do Estado, enquanto 8.926 pessoas trabalhavam ou estudavam em outro estado e 696 iam para outro país trabalhar ou estudar. Segundo dados do Censo Demográfico 2010, o Pará é estado da região Norte que mais possui esta mobilidade pendular (306.298 indivíduos), em que 196.014 são por motivos de trabalho e 110.284 por motivos de estudo.

Diante do que foi exposto, as pesquisas que envolvem a mobilidade pendular são um instrumento importante para construção de políticas públicas, no que diz respeito ao nível local e regional. O fenômeno de migração pendular se justifica pela presença de maior potencial econômico ou de melhores condições sociais no local de trabalho/estudo em comparação ao local de residência. Segundo Miranda e Domingues (2010) essas localidades mais atrativas, podem levar indivíduos a migrarem de maneira definitiva ou de maneira parcial (mobilidade diária entre o local de residência e local de trabalho/estudo).

Neste sentido, alguns trabalhos já foram produzidos sobre este tema no país, como Aranha (2005), Moura *et al.* (2013), Ramalho e Brito (2016), Brito *et al.* (2018) e Brito e Ramalho (2019), mas para o estado do Pará ainda não foi identificado, até o momento, informações mais aprofundadas deste fenômeno. Sendo assim, acredita-se ser importante encontrar as características e determinantes destes migrantes pendulares no Pará, uma vez que para a localidade, há esta lacuna. Diante disto, o presente trabalho tem por objetivo geral verificar e analisar as características e determinantes da mobilidade pendular neste

3 Destaca-se que no Censo Demográfico 2000 não limita a indivíduos com 10 anos ou mais de idade como no Censo Demográfico de 2010.

Estado, seja esta por motivo de trabalho ou estudo. Como objetivos específicos, têm-se a) analisar o perfil do migrante pendular do Pará por motivo de estudo e trabalho; b) verificar as diferenças de renda dos migrantes pendulares, não migrantes, migrante pendular para estudo e migrante pendular para trabalho; c) verificar qual faixa etária está mais associada ao movimento pendular: jovens, adultos, meia-idade ou idosos; d) verificar a influência de variáveis socioeconômicas na migração pendular.

Para alcançar os objetivos da pesquisa será utilizado o modelo Logit, com os microdados do Censo Demográfico 2010, disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Além do apresentado nesta introdução, o presente trabalho possui outras seis seções. Na segunda seção, são abordadas as teorias a respeito da migração. A terceira seção, apresenta-se a revisão de literatura. A quarta seção traz a abordagem empírica e descrição dos dados utilizados. A quinta seção é dedicada aos resultados encontrados. Por fim, a sexta seção tem-se as considerações finais.

2. Referencial teórico

A teoria neoclássica da migração, fundamentada por autores como Tiebout (1956), Sjaastad (1962) e Harris e Todaro (1970), indica que os indivíduos realizam escolhas racionais, que buscam maximizar o bem-estar, imigrando para regiões onde serão recompensados com salários melhores, na medida que compense os custos tangíveis e intangíveis envolvidos no trajeto de origem e destino. De maneira breve, o primeiro autor supracitado estuda a migração como forma de maximizar as utilidades dos bens públicos consumidos pela população. Enquanto que o segundo, analisa o deslocamento entre origem e destino como um investimento em capital humano. E por fim, Harris e Todaro (1970), verificam a ligação entre a decisão de migrar, com os diferenciais de rendas e salários esperados do setor urbano e rural.

O modelo de Tiebout (1956), trata da escolha pública, em que os municípios de uma região oferecem diversos bens públicos a preços diversos (impostos). A partir disso, o indivíduo irá fazer sua escolha de migração, conforme a sua preferência por bens públicos e a sua capacidade de pagar os impostos. Logo, municípios acabam concorrendo entre si, buscando saber as preferências da população para oferecer determinada quantidade de bens públicos e aplicar o imposto apropriado sobre o mesmo, levando a uma alocação ótima de seus recursos e atraindo contribuintes. Deste modo, Tiebout (1956) mostrou em seu estudo, que as pessoas selecionam os locais de moradia equilibrando os impostos com o retorno obtido dos serviços públicos.

Sjaastad (1962) em seu modelo considera o deslocamento como um investimento que aumenta a produtividade dos recursos humanos, na qual estas aplicações terão custos e também retornos. O autor divide estes custos em monetários e não monetários, sendo o primeiro as despesas de circulação, ou seja, despesas com alimentação, hospedagem, transporte (para os indivíduos e seus pertences) e etc., sendo estes custos necessários para a migração. Já os custos não monetários, referem-se primeiramente aos custos de oportunidade, que são os ganhos perdidos ao viajar, buscar e instruir-se sobre um novo

emprego, e em segundo, aos custos psíquicos, que as pessoas costumam relutar em sair do ambiente familiar. Sjaastad (1967) chama a atenção que os custos psíquicos não devem ser tratados como componentes dos custos da migração, já que os mesmos representam um problema para a análise da taxa de retorno.

Conforme este autor, se os salários relativos de um determinado trabalho reduzem, os profissionais desta ocupação sofrerão uma perda de capital e possuirão duas alternativas, aceitar rendimentos menores ou realizar investimentos complementares a eles próprios, com intuito de aumentar seus salários em um mercado mais vantajoso. Desta forma, as pessoas tendem a migrar para lugares em que o retorno obtido por seu trabalho seja maior do que em seu local de origem. Além disso, o retorno também precisa compensar os custos gerados pelo deslocamento realizado.

Por último, o modelo de Harris e Todaro (1970) verifica que a decisão, tomada pelos indivíduos, de migrar ou não, decorre dos diferenciais de ganhos esperados, com a taxa de emprego atuando de forma a equilibrar a migração, ou seja, o indivíduo irá migrar, se os ganhos esperados do destino forem maiores que seus custos de migrar. Dado que o autor analisa a migração rural-urbano, de acordo com o mesmo, a migração das áreas rurais para as áreas urbanas só irá ocorrer se os rendimentos urbanos crescerem, ou o desemprego urbano diminuir, ou com a criação de novos empregos urbanos, ou uma redução dos rendimentos rurais, fazendo com que cresça os rendimentos esperados no setor urbano. À medida que, as taxas da migração rural-urbano ultrapassem a taxa de criação dos empregos urbanos, será gerado uma abundante oferta de força de trabalho nos municípios, ou seja, será formado o exército de reserva. Sendo assim, estes autores acabam complementando a teoria de Sjaastad (1967), adicionando a incerteza de ter emprego no destino do indivíduo.

A partir desta breve apresentação, de teorias neoclássicas da migração, pode-se concluir que os deslocamentos entre regiões, podem ser incentivados por diversos fatores, como a oferta de bens públicos, desemprego e busca por rendimentos maiores. Portanto, os agentes racionais acabam por migrar, buscando maximizar seu bem-estar, seja com a oferta de determinados bens sociais ou salários que possam compensar os custos existentes em seus trajetos de deslocamento.

3. Revisão de literatura

Os deslocamentos diários dos indivíduos podem ocorrer para vários destinos e podem ser influenciados por vários motivos, podendo ser à trabalho, estudo, saúde, negócios, entre outros. Esta liberdade de locomoção compõe a realidade das grandes cidades, e estimar volume, sentido e direção desses deslocamentos é indicativo das trajetórias realizadas pelos indivíduos, como também, das oportunidades e obstáculos presentes nas grandes cidades (ARANHA, 2005).

A partir disso, já foram realizados diversos estudos acerca desta temática, desde do âmbito internacional ao nacional. Na literatura internacional, pode-se destacar o de Renkow e Hoover (2000), enquanto que na esfera nacional, os trabalhos de Aranha (2005), Ântico (2005), Moura *et al.* (2005), Jardim (2005), Moura *et al.* (2013), Ramalho e Brito (2016), Brito *et al.* (2018), Santos e Lelis (2018) e Brito e Ramalho (2019).

Renkow e Hoover (2000) estudam duas hipóteses em seu trabalho, a desconcentração e reestruturação regional, e como estas teorias implicam a relação entre deslocamentos pendulares e migração. Para a análise, os autores utilizam dados em nível de condado da Carolina do Norte tirados do U.S. Census Bureau para o período de 1960-1980. Assim, para chegar aos resultados, Renkow e Hoover fazem uso de um modelo de escolha residencial desenvolvido por Mills (1967) e Muth (1969). Isto posto, os resultados encontrados por eles forneceram evidências de que as tendências da dinâmica populacional na Carolina do Norte, são atribuíveis às preferências residenciais, que são previstas pela hipótese de desconcentração. Tal hipótese diz que o custo decrescente da distância e o aumento de externalidades negativas que existem no urbano, como criminalidade e congestionamentos, levam a um papel importante na determinação do local de residência dos indivíduos e o local onde os empregadores irão se localizar. Assim, as populações das áreas metropolitanas escolhem residir em municípios rurais próximos as cidades.

Aranha (2005) realizou em seu trabalho a retratação das tendências dos deslocamentos pendulares na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Para o estudo, o autor fez uso de microdados do Censo Demográfico de 2000, aonde foi revelado que cerca de 1 milhão de pessoas trabalham ou estudam em um município diferente do que residem. No trabalho, também foi utilizado o indicador de saldos dos deslocamentos pendulares, que reflete a diferença dos volumes de entradas e saídas da população. Com base neste indicador, foi revelado que apenas três municípios de 39 utilizados, tiveram saldos positivos: São Paulo, Barueri e São Caetano do Sul. O município de São Paulo foi caracterizado como o principal receptor de pendularidade, sendo destinatário de 591 mil pessoas, enquanto 82 mil indivíduos vão para outros municípios. Além disso, o autor fez análise dos deslocamentos por meio de fluxos que apontam conjuntamente os deslocamentos feitos entre os municípios de origem e destino para trabalho e estudo. Foram detectados o total de 731 trajetórias com início e destino na RMSP, este mapeamento revelou o grau de relacionamento entre os municípios da RMSP e mostra a relevância das dinâmicas em subáreas. Logo, todas as informações confirmaram que os deslocamentos entre municípios formaram um processo significativo para a dinâmica populacional. Por fim, o autor chegou ao resultado de que o trabalho foi o principal fator para o deslocamento dos indivíduos na RMSP.

Ântico (2005) considerou em sua pesquisa os deslocamentos pendulares como uma marca na dinâmica urbana metropolitana, no qual tais deslocamentos são caracterizados como um tipo de mobilidade intra-urbano. Em seu trabalho, foi analisado os deslocamentos pendulares da RMSP nos anos 90 e suas análises foram feitas por meio de limites administrativos municipais e por sub-regiões e vetores adotados pela Companhia do metropolitano São Paulo. Para a sua análise, foram utilizados gráficos, tabelas e mapas, retirados do Censo Demográfico 2000 e da Cia. Metropolitana de São Paulo. Dessa forma, o autor observou, uma tendência de crescimento dos deslocamentos pendulares realizados entre os municípios da RMSP (intra e inter-regionais). O que explicou a maioria dos deslocamentos desta região metropolitana foi o processo de ocupação e expansão e a maior concentração das atividades produtivas em espaços centrais. Segundo o autor, há uma maior oferta de imóveis em locais mais afastados e desvalorizados, fazendo com que, trabalhadores pendulares residam nestes locais fazendo com que percorram longos trajetos para chegar ao

local de trabalho/estudo. Caracterizando assim a metrópole como um espaço heterogêneo e desigual.

Para os autores, Moura *et al.* (2005), os deslocamentos demonstram importância para análises de expansão urbana e metropolização. A distância entre o ponto de origem e de destino, só aumenta com o decorrer do tempo, apresentando avanço nas ocupações do espaço urbano. Sendo assim, a estimação dos deslocamentos, viabiliza a percepção das novas dimensões do espaço intrametropolitano. Diante disto, os autores em seu estudo, fizeram o uso de tabulações contendo informações do Censo Demográfico de 2000, nas quais fazem observações para os principais espaços urbanos nacionais. Levando em consideração o movimento pendular domicílio-trabalho/estudo, Moura *et al.* (2005), observaram as Regiões Metropolitanas de Belo Horizonte (RMBH), Goiânia/Brasília, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo. Os autores apontam como resultados que parte dos municípios periféricos tem os mais elevados deslocamentos em sentido ao polo. A pesquisa indica que vários fatores que estão relacionados com o movimento pendular são fundamentais para sua determinação, são eles: a dinâmica do mercado de terras nos municípios centrais dos aglomerados; a mudança do perfil econômico e a desconcentração da indústria para municípios mais afastados do polo; oportunidades de estudo e acesso diferente ao mercado de trabalho e custo relacionado transporte e o tempo dos deslocamentos.

Jardim (2005) descreve em seu trabalho as diferenças entre mobilidade residencial, migração e mobilidade espacial. A primeira foi definida como a mudança da população dentro da cidade, a segunda como os deslocamentos dos indivíduos entre municípios e a terceira, como deslocamentos de longa e curta distância, sendo que os de longa distância referentes a migração e os de curta, a mobilidade residencial. Segundo o autor, os deslocamentos dos indivíduos nas Regiões Metropolitanas brasileiras refletem a estrutura econômica e social dessas localidades. Além disso, estes deslocamentos também indicam novos rearranjos sociais e econômicos, que mostram os processos de exclusão, inclusão, pobreza e surgimento de novas áreas nobres e segregação.

Moura *et al.* (2013) têm como objetivo em seu trabalho diferenciar os municípios brasileiros quanto a amplitude dos fluxos pendulares e ao tipo de fluxo predominante, saída ou entrada, é utilizado o Censo Demográfico de 2010 para alcançar o objetivo. A amplitude dos fluxos possibilita identificar os municípios concentradores dos movimentos intermunicipais para trabalho/estudo, já os tipos de fluxos permitem determinar a condição do município em relação a direção dominante dos fluxos: *i*) evasor, o qual tem predomínio das saídas; *ii*) receptor, tem predomínio de entradas e *iii*) bidirecional, com trocas próximas da equivalência. Os padrões levantados na análise dos autores, enfatizam que os principais receptores de pendularidade são os aglomerados metropolitanos, além de ter intensidade de fluxos e variações nas direções, ainda contam com municípios integrantes do tipo bidirecional com trocas equivalentes. Apesar disso, os aglomerados urbanos contam com muitas cidades evasoras, resultado da distância entre moradia/trabalho.

Ramalho e Brito (2016) objetivaram analisar se existe relação entre mobilidade pendular e migração intrametropolitana na Região Metropolitana de Recife (RMR). Para a análise, os autores utilizaram dados do Censo Demográfico de 2010 e um modelo econométrico de efeito-tratamento endógeno, no qual é baseado em cópulas que incorporam

autosseleção de trabalhadores entre não migrantes e migrantes. Além disso, Ramalho e Brito (2016) realizaram um estudo empírico para identificar quais variáveis socioeconômicas e locais foram importantes para determinar a escolha do local de trabalho dos indivíduos. Assim, com os resultados deste estudo, foi possível aos autores concluir que existe uma ligação complementar entre as escolhas de mudança residencial e de alteração do local de trabalho nessa Região Metropolitana, contribuindo para a hipótese de que a ação contínua de descentralização urbana atinge, de forma positiva, os movimentos pendulares. Isto é, as estimativas do estudo mostraram que um trabalhador que fez uma recente migração na RMR, em comparação a um indivíduo não migrante, tem mais probabilidade de praticar a mobilidade pendular.

Brito *et al.* (2018), visaram em seu trabalho analisar o diferencial de rendimento entre indivíduos pendulares e não pendulares na RMBH e identificar os fatores que se destacam nas disparidades de rendimento destes dois grupos, para alcançar tal objetivo os autores utilizaram decomposições de Oaxaca-Blinder. Além disso, também foi utilizada a análise de regressão quantílica para entender as características que afetam os rendimentos em seus determinados quantis. As análises são feitas com base nos microdados do Censo Demográfico de 2010. A partir disso, foi observado que a população pendular recebe rendimentos relativamente menores, comparados a população não pendular, a análise de regressão quantílica apontou que o movimento pendular afeta positivamente os ganhos dos cidadãos no quantil de 0,10 e 0,50 da distribuição. A análise das características individuais mostra: *i*) que homens tem rendimentos superiores em relação as mulheres; *ii*) indivíduos que se declaram de cor parda ou preta tem rendimentos inferiores, em comparação com indivíduos de cor branca e *iii*) que níveis mais elevados de escolaridade estão relacionados a rendimentos maiores.

Santos e Lelis (2018) buscaram em seu trabalho verificar e analisar os fatores que se associam à probabilidade do deslocamento pendular em todo o território brasileiro, também investigam as características que podem determinar os diferentes rendimentos dos indivíduos. Para alcançar o objetivo, foi utilizada abordagem de Heckman para a estimação, com microdados do Censo Demográfico de 2010. Os resultados encontrados pelos autores mostram que homens, de família pequena, casados, que moram nas regiões metropolitanas, que migraram em determinado período entre 2005 e 2010 para outros municípios, com nível superior obtém maiores ganhos e estão mais predispostos ao deslocamento pendular.

Brito e Ramalho (2019) tiveram como objetivo em seu trabalho caracterizar a mobilidade pendular intermunicipal na Região Metropolitana de Recife (RMR), e identificar os principais fatores espaciais que condicionam os fluxos pendulares. Para o estudo, os autores utilizam um modelo gravitacional para analisar as forças de atração e repulsão destes fluxos, para a estimação deste modelo é feito uso dos dados do Censo Demográfico de 2010 e da pesquisa de Origem-Destino. O estudo revelou que municípios com índice de desenvolvimento humano (IDH) alto, mais desenvolvidos, tem fluxos pendulares maiores, Recife apresenta o maior IDH da RMR, sendo o maior receptor de indivíduos a trabalho/ estudo. Também é observado que estes fluxos acontecem entre regiões próximas, ou seja, quanto maior a distância entre os municípios, menor o fluxo pendular e quanto mais próximos, maior o fluxo. Sendo assim, municípios como Jaboatão dos Guararapes, Paulista

e Olinda, demonstram ter forças repulsivas, isto acontece em razão dos mesmos serem próximos da capital.

Diante do exposto, observa-se que diversos trabalhos já foram realizados na literatura nacional acerca dos movimentos pendulares. No entanto, para a Região Norte, especificamente o estado do Pará, não há, até o momento, evidências de estudos realizados. Sendo assim, esta pesquisa vem para preencher esta lacuna existente.

4. Metodologia

Aqui será apresentada a estratégia empírica utilizada para estudar as características e os determinantes da migração pendular do estado do Pará, bem como os dados e variáveis utilizados. Dito isto, para alcançar este objetivo é estimado um modelo Logit, baseado na análise de probabilidade, que possibilita fazer uma associação entre as características pessoais com a probabilidade de o indivíduo ser um migrante pendular, seja a trabalho ou estudo.

4.1 Método empírico

Com base em Gujarati e Porter (2011) o modelo da função de distribuição logística é definido da seguinte maneira:

$$P_i = P(Y_i = 1|X_i) = \frac{1}{1 + e^{-\beta'X_i}} = F(\beta'X_i) \quad (1)$$

em que y_i é a variável *dummy* que varia entre 0 e 1; X_i o vetor de variável explicativas e β o vetor de parâmetros.

Sendo P_i a probabilidade de o indivíduo ser um migrante pendular, $1 - P_i$ será a probabilidade de não ser um migrante pendular. Desta forma, pode-se escrever:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1}{1 + e^{-\beta'X_i}} \quad (2)$$

Tomando-se o logaritmo natural de (2), obtêm-se o seguinte modelo Logit:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta'X_i + u_i \quad (3)$$

em que L_i é o logaritmo da razão de chances e u_i o termo de erro.

Para estimação adequada dos parâmetros, o modelo será estimado pelo Método de Máxima Verossimilhança, ou seja, buscará maximizar a probabilidade (verossimilhança) de que ser migrante pendular ocorra.

No modelo Logit os coeficientes estimados não são de fácil interpretação, portanto, pode realizar a análise por meio da razão de chance, isto é, dos termos de *odd ratio*.

Segundo Fávero *et al.* (2014) a razão de chance de uma variável informa a mudança na chance de ocorrência do evento de interesse, que neste trabalho é ser migrante pendular, ao se alterar em uma unidade esta mesma variável, mantidas as demais condições constantes.

Dito isto, a razão de chance pode ser encontrada da seguinte forma, com base em Fávero *et al.* (2009):

$$Odds\ ratio = \frac{p_i}{1 - p_i} = \frac{\frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}}}{\frac{e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}}} = e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)} \quad (4)$$

4.2 Fonte e tratamento de dados

No que se refere aos dados necessários para a supracitada análise, estes foram coletados dos microdados do Censo Demográfico 2010, disponibilizados pelo IBGE, sendo a amostra utilizada, o estado do Pará e as variáveis:

a) variável dependente: migrante pendular (variável criada com base nas informações se o indivíduo trabalha ou estuda em região diferente de residência);

b) variáveis explicativas: sexo (variável *dummy* que indica se o indivíduo é homem ou caso contrário), raça (variável *dummy* que indica se o indivíduo é branco ou caso contrário), idade (variável que indica a idade do indivíduo em anos), nível de instrução (variável categórica para i. sem instrução e fundamental incompleto; ii. fundamental completo e médio incompleto; iii. médio completo e superior incompleto; iv. superior completo, sendo esta última utilizada como base de comparação), estado civil (variável *dummy* que indica se o indivíduo é casado ou caso contrário), filho (variável que indica o número de filhos e filhas vivos), situação do domicílio (variável *dummy* que indica se o domicílio está localizado em região urbana ou caso contrário), condição de atividade (variável *dummy* que indica de o indivíduo se enquadra na população economicamente ativa ou não), renda de não trabalho (variável *dummy* que indica se o indivíduo recebe alguma renda de não trabalho ou caso contrário, tais como, bolsa família, pensão, aluguel, aposentadoria, programas do governo), renda mensal domiciliar (variável que indica a renda mensal do domicílio), municípios (variáveis *dummies* para cada município do Pará).

5 Resultados e discussões

Nesta seção, será apresentado análises dos determinantes da migração pendular no estado do Pará, por motivo trabalho e/ou estudo. Logo após, será exposto os resultados alcançados por meio do modelo Logit.

5.1 Estatísticas descritivas

As estatísticas descritivas têm como objetivo identificar o comportamento das variáveis. Dessa forma, a partir delas pode-se conhecer características predominantes dos migrantes pendulares. Nos resultados apresentados na Tabela 1 é possível observar as características socioeconômicas dos migrantes pendulares, tanto para estudo como trabalho, e não migrantes do estado do Pará.

Analisando as proporções, nota-se que o percentual maior de casados está relacionado aos migrantes pendulares por motivo trabalho, 31,1%. Por outro lado, o menor percentual

foi do migrante pendular por motivo estudo, 14,6%. Mas, levando em consideração que o complemento de casado é o caso contrário, pode-se observar que a maior proporção da variável civil seria o caso contrário, isto é, os indivíduos solteiros, viúvos, desquitados e divorciados, se aplicando para migrante pendular observa-se 74,1% (100% - 25,9%), 68,9% para o pendular por motivo de trabalho (100% - 31,1%), 85,4% para o pendular para estudo (100% - 14,6%) e 79,2% os não migrantes (100% - 20,8%). Desta forma, na média, os indivíduos que praticam a migração pendular são os solteiros, viúvos, desquitados e divorciados.

Já para a variável *sexo*, os indivíduos homens apresentam maior participação no pendular (62,2%), pendular trabalho (69,7%) e o não pendular (56,7%), resultado este também encontrado no estudo de Santos e Lelis (2018). Apenas a pendularidade por motivo de estudo atinge resultado diferente dos demais, no qual têm-se que 53,8% (100% - 46,2%) dos indivíduos é o caso contrário, isto é, ser mulher. Com relação a variável *situação de domicílio*, é possível notar que mais da metade dos migrantes pendulares e não migrantes, 81,1% e 69,4% respectivamente, moram em residências na zona urbana.

A variável *raça*, apresenta, em todas as opções (pendular, não pendular, pendular trabalho e pendular estudo), um baixo percentual para os indivíduos da raça branca, o que revela que em sua maioria são de raça preta, amarela, parda e indígena. Em relação a *renda de não trabalho*, é possível notar que os resultados foram próximos e baixos em todas as categorias apresentadas, variando entre 10,5% e 15,3%, estes valores revelam que uma pequena parte dos indivíduos que realizam mobilidade pendular, dos não pendulares, pendular trabalho e pendular estudo, recebem renda referente à bolsa família, pensão, aluguel, aposentadoria, programas do governo e etc.

Referente ao *nível de instrução*, destaca-se entre todas as categorias, com exceção dos migrantes por trabalho, a maior proporção são de indivíduos que possuem o nível sem instrução e fundamental incompleto, evidenciando a baixa escolaridade desta população. No grupo pendular por motivo de trabalho, o nível médio completo e superior incompleto foi o que obteve a maior proporção (36,9%).

Finalizando as informações da Tabela 1, nota-se que para a variável *condição da atividade*, 82,3% dos indivíduos que realizam a mobilidade pendular fazem parte da população economicamente ativa, enquanto que os não pendulares são 68,9%, os pendulares para trabalho 100% e os pendulares para estudo 49,2%.

Tabela 1 - Proporção e erro-padrão das características socioeconômicas no Pará, 2010

Variáveis	Pendular		Não Pendular		Pendular Trabalho		Pendular Estudo	
	Proporção	Erro-Padrão	Proporção	Erro-Padrão	Proporção	Erro-Padrão	Proporção	Erro-Padrão
Estado civil								
<i>Casado</i>	25,9%	0,000821	20,8%	0,000204	31,1%	0,0010425	14,6%	0,0011217
Sexo								
<i>Masculino</i>	62,2%	0,0009091	56,7%	0,000249	69,7%	0,0010348	46,2%	0,0015841
Situação do domicílio								
<i>Urbano</i>	81,1%	0,0007341	69,4%	0,0002316	89,2%	0,0006991	65,7%	0,0015086
Raça								
<i>Branca</i>	26,6%	0,0008282	22,3%	0,0002091	26,1%	0,0009891	27,5%	0,0014194
Renda								
<i>Renda não trabalho</i>	11,3%	0,0005947	15,3%	0,0001808	10,5%	0,0006901	13,3%	0,0010785
Nível instrução								
<i>Sem instrução e fundamental incompleto</i>	34,7%	0,0008929	59,0%	0,0002472	32,6%	0,0010557	36,1%	0,0015261
<i>Fundamental completo e médio incompleto</i>	19,2%	0,0007389	18,4%	0,0001949	18,5%	0,000874	20,2%	0,0012749
<i>Médio completo e superior incompleto</i>	34,6%	0,0008921	17,5%	0,0001911	36,9%	0,0010868	32,4%	0,0014872
<i>Superior completo</i>	10,5%	0,000574	4,4%	0,0001033	11,8%	0,0007258	8,8%	0,0009004
Condição de atividade								
<i>População economicamente ativa</i>	82,3%	0,0007156	68,9%	0,0002327	100%	0	49,2%	0,0015884

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

A Tabela 2 expõe valores médios das variáveis *filho, idade e renda mensal domiciliar*. A partir dos resultados, é possível observar que, em média, os migrantes pendulares e os pendulares para trabalho tem 0,5 filho, já o pendular por motivo estudo tem 0,4 filho e por fim, os não migrantes tem 0,6 filhos. A idade média dos indivíduos é de cerca de 32, 29, 36 e 25 anos para os migrantes pendulares, não pendulares, pendular trabalho e pendular estudo, respectivamente. As rendas médias mensais domiciliares dos migrantes pendulares são mais elevadas do que os indivíduos que não realizam a mobilidade pendular. Enquanto que o pendular por motivo trabalho, é o que apresenta uma renda maior entre os grupos.

A última tabela desta subseção, a Tabela 3, apresenta de que forma a faixa etária das idades estão distribuídas. Desta forma, observa-se que dentre os migrantes pendulares os adultos (8,6%) são aqueles que mais fazem este movimento migratório. Já nos não

migrantes, são os jovens (93,9%), nos migrantes por trabalho são os adultos (7,0%) e nos migrantes para estudo, os jovens (4,3%).

Tabela 2 - Média e erro-padrão das características socioeconômicas no Pará, 2010

Variáveis	Pendular		Não Pendular		Pendular Trabalho		Pendular Estudo	
	Média	Erro-padrão	Média	Erro-padrão	Média	Erro-padrão	Média	Erro-padrão
Filho	0,5	0,0022397	0,6	0,0007773	0,5	0,0027054	0,4	0,0036391
Idade	32,3	0,0251918	29	0,0075606	36	0,0271835	24,7	0,0399129
Renda mensal domiciliar	2.966,5	9,321015	2.011,2	1,741029	3.104,3	11,70226	2.879,4	15,10959

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

Tabela 3 - Proporção e erro-padrão das idades dos indivíduos do Pará, 2010

Variáveis	Pendular		Não Pendular		Pendular Trabalho		Pendular Estudo	
	Proporção	Erro-Padrão	Proporção	Erro-Padrão	Proporção	Erro-Padrão	Proporção	Erro-Padrão
Jovem	6,1%	0,0002612	93,9%	0,0002612	2,1%	0,0001568	4,3%	0,0002225
Adulto	8,6%	0,0002021	91,4%	0,0002021	7,0%	0,0001838	2,0%	0,0001015
Meia idade	7,7%	0,0003701	92,3%	0,0003701	6,8%	0,0003501	1,0%	0,0001391
Idoso	6,2%	0,0006481	93,8%	0,0006481	4,7%	0,0005697	1,6%	0,000335

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

Após esta apresentação das características socioeconômicas da amostra utilizada neste trabalho, será apresentado na próxima subseção os resultados da estimação do modelo Logit.

5.2 Resultados do modelo Logit

Os resultados presentes na Tabela 4 pertencem ao modelo estimado Logit, descrito na equação (3). Nesta tabela, também é apresentado os resultados da Razão de Chance descrita na equação (4).

Todas as variáveis utilizadas no modelo foram estatisticamente significantes, indicando que as mesmas são importantes para explicar a migração pendular no estado do Pará. No que se refere as características, os resultados apontam que ser homem aumenta a chance em 23,8% (1,238016 - 1), na média, de ser pendular, este resultado também foi encontrado no trabalho de Santos e Lelis (2018) e Ramalho e Brito (2016). Se declarar branco representa 12,2% a mais de chance de o indivíduo ser pendular, os autores Santos e Lelis (2018) também encontram este efeito, onde a cor branca tem maior probabilidade de realizar deslocamentos pendulares em relação as demais raças. A estimação demonstra que ter 1 ano a mais de idade aumenta em 1% a chance de ser pendular.

A escolaridade, divididas entre níveis de instrução, mostram que as pessoas sem instrução e fundamental incompleto, que possuem fundamental completo e médio

incompleto e ensino médio completo e superior incompleto têm 71,8%, 58% e 26,2%, respectivamente, menos chance de ser pendular, comparativamente ao indivíduo que possui ensino superior completo (categoria base).

Tabela 4 - Resultados Modelo Logit

Variáveis	Razão de chance	Erro-padrão Robusto
<i>Sexo</i>	1,238016***	0,0255858
<i>Raça</i>	1,121868***	0,0210441
<i>Idade</i>	1,009508***	0,0007808
<i>Sem instrução e fundamental incompleto</i>	0,2816243***	0,0095732
<i>Fundamental completo e médio incompleto</i>	0,4201041***	0,0145334
<i>Médio completo e superior incompleto</i>	0,7376804***	0,0231825
<i>Civil</i>	0,9404325***	0,0201429
<i>Filho</i>	0,9139994***	0,0081649
<i>Situação do domicílio</i>	0,9370537***	0,0194582
<i>Condição de atividade</i>	1,288481***	0,0359583
<i>Renda não trabalho</i>	0,8152039***	0,0214943
<i>Renda mensal domiciliar</i>	1,127428***	0,0089892

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

No que se refere ao estado *civil*, nota-se que ser casado diminui em 6% (0,9404325 - 1) a chance de o indivíduo praticar a mobilidade pendular. Referindo-se a *situação de domicílio*, a partir dos resultados, possuir residência na zona urbana diminui em 6,3% a chance de pendularidade.

Na *condição de atividade*, o cidadão participar da população economicamente ativa, aumenta em 28,8% a chance de ele ser um migrante pendular, entrando em coerente com os resultados alcançados por Santos e Lelis (2018). Ao passo que, possuir algum tipo de renda, que não seja de trabalho, diminui as chances de pendularidade em 18,5%. Por fim, ter uma *renda mensal domiciliar* mais alta, aumentara as chances de o indivíduo ser pendular em 12,7%.

6 Considerações finais

O movimento pendular no Brasil cresceu nas últimas décadas, um dos motivos do crescimento seria o desenvolvimento do sistema de transportes, permitindo que os cidadãos se desloquem entre cidades, estados e países. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi investigar os determinantes da mobilidade pendular no estado do Pará.

Os resultados encontrados mostraram que indivíduos do sexo masculino, de raça branca e ter 1 ano a mais de idade tiveram maior probabilidade de serem migrantes pendulares. Em relação a escolaridade, os efeitos foram diferentes, os habitantes sem instrução

e fundamental incompleto, que possuíam fundamental completo e médio incompleto e ensino médio completo e superior incompleto apresentaram uma menor propensão de pendularidade, isto em comparação aos cidadãos que possuem ensino superior completo, categoria base considerada.

No que tange ao *estado civil* (casado), *situação de domicílio*, que seria ter moradia em zona urbana, e renda, que não seja adquirida por meio de trabalho, reduziram as chances do indivíduo de ser migrante pendular. Por sua vez, a pessoa que pertencia a população economicamente ativa e apresentava uma *renda mensal domiciliar* alta, tiveram maior propensão em realizar a mobilidade pendular.

Assim, entender os determinantes da migração pendular é importante, pois estas informações, são importantes para entender as dinâmicas do território, para auxiliar planejamento em nível local e regional e para formulação de políticas públicas. Portanto, seria relevante investigar os padrões dos fluxos, apontando centralidades, áreas alimentadoras, tal como as chamadas “cidades-dormitórios”.

Referências

ÂNTICO, C. Deslocamentos pendulares na região metropolitana de São Paulo. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 110-120, 2005.

ARANHA, Valmir. Mobilidade pendular na metrópole paulista. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 96-109, 2005.

BEAUJEU GARNIER, J. **Geografia da população**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1980.

BRITO, D. J. M. De; SILVA, M. V. A. E; HERMETO, A. M. Mobilidade pendular na Região Metropolitana de Belo Horizonte: uma investigação dos diferenciais de rendimento do trabalho. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 12, n. 4, pp. 477-503, 2018.

BRITO, F.; SOUZA, J. de. Expansão urbana nas grandes cidades metrópoles o significado das migrações intrametropolitanas e da mobilidade pendular na reprodução da pobreza. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n.4, p. 48-63, 2005.

BRITO, D. J. M.; RAMALHO, H. M. de B. caracterização e determinantes dos movimentos pendulares na Região Metropolitana do Recife: evidências a partir de um modelo gravitacional. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 50, n. 2, p. 95-113, 2019.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L. Da; CHAN, B. L. **Análise de Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 646, 2009.

- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; TAKAMATSU, R. T.; SUZART, J. **Métodos Quantitativos com Stata**: procedimentos, rotinas e análise de resultados. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 248, 2014.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5 ed. McGraw Hill: Porto Alegre, p. 924, 2011.
- HARRIS, J. R.; TODARO, M. P. *Migration, Unemployment and Development: a two-sector analysis*. **The American Economic Review**, v. 60, n. 1, p.126-142, 1970.
- IBGE. Censo Demográfico 2010. **Migração e Deslocamento**: resultados da amostra. p. 158, 2000.
- IBGE. Censo Demográfico 2010. **Educação e Deslocamento**: resultados da amostra. p. 2005, 2010.
- IBGE. **Censo Demográfico 2010**: documentação dos microdados da amostra. Rio de Janeiro: 2012.
- JARDIM, A. de P. Mobilidade intrametropolitana no Rio de Janeiro. **Revista Tamoios**, v. 1, n. 1, p. 22-37, 2005.
- JARDIM, A. de P. Movimentos pendulares: reflexões sobre a mobilidade pendular. In: **Reflexões sobre os deslocamentos populacionais no Brasil**. OLIVEIRA, L. A. P. de; OLIVEIRA, N. T. R. de. (Org.) IBGE, 103 p., 2011.
- MATA, D. da; DEICHMANN, U.; HENDERSON, J. V.; LALL, S. V.; WANG, H. G. Um exame dos padrões de crescimento das cidades brasileiras. **Texto para discussão**, Brasília: IPEA, n. 1155, p. 1-35, 2006.
- 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 de F. Movimento pendular e perspectivas de pesquisas em aglomerados urbanos. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n.4, p. 121-133, 2005.
- MOURA, R.; DELGADO, P.; COSTA, M. A. **Movimento Pendular e Políticas Públicas**: Algumas possibilidades inspiradas numa tipologia dos municípios brasileiros. In: BOUERI, R.; COSTA, M. A. (Ed.). **Brasil em desenvolvimento 2013: estado, planejamento e políticas públicas**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), v. 3, c. 22, p. 665–696. 2013.
- PLÁ, J. V. A. Industrialização e transição demográfica no Brasil. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 61-78, 2013.

- PEREIRA, R. H. M.; HERRERO, V. Mobilidade pendular: Uma proposta teórico-metodológica. **Texto para discussão**, Rio de Janeiro: IPEA, n. 1395, p. 1-26, 2009.
- RAMALHO, H. M. de B.; BRITO, D. J. M. de. Migração intrametropolitana e mobilidade pendular: evidências para a região metropolitana do Recife. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 46, n. 4, p. 823-877, 2016.
- RENKOW, M.; HOOVER, D. Commuting, migration, and rural-urban population dynamics. **Journal of Regional Science**, v. 40, n. 2, p. 261-287, 2000.
- SANTOS, B. L. De P.; LELIS, L. V. C.. Movimentos Pendulares e diferenciais de salários no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 12, n. 4, pp. 521-542, 2018.
- SJAASTAD, L. A. *The costs and Returns of Human Migration*. **Journal of Political Economy**, v. 70, n. 5, Part 2: Investment in Human Beings. p. 80-93. 1962.
- SPÓSITO, M. E. B. **Capitalismo e urbanização**. 10. ed. São Paulo: Contexto, 2000.
- TIEBOUT, C. M. *A Pure Theory of Local Expenditures*. **Journal of Political Economy**, v. 64, n. 5, p. 416-424, 1956.