



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE GESTÃO
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ESTÊVÃO DE MORAES SANTOS

**DESLOCAMENTOS PENDULARES INTERMUNICIPAIS E ACESSO A
OPORTUNIDADES DE TRABALHO E ESTUDO NO NORDESTE**

Caruaru

2025

ESTÊVÃO DE MORAES SANTOS

**DESLOCAMENTOS PENDULARES INTERMUNICIPAIS E ACESSO A
OPORTUNIDADES DE TRABALHO E ESTUDO NO NORDESTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Econômicas do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas.

Área de concentração: Economia Urbana e Regional.

Orientador (a): Dr^a. Danyella Juliana Martins de Brito

Caruaru

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Estêvão de Moraes.

Deslocamentos pendulares intermunicipais e acesso a oportunidades de trabalho e estudo no Nordeste / Estêvão de Moraes Santos. - Caruaru, 2025.
115 p. : il., tab.

Orientador(a): Danyella Juliana Martins de Brito
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Ciências Econômicas, 2025.
Inclui referências, apêndices.

1. Deslocamento Pendular. 2. Modelo Gravitacional. 3. Nordeste. I. Brito, Danyella Juliana Martins de. (Orientação). II. Título.

330 CDD (22.ed.)

ESTÊVÃO DE MORAES SANTOS

**DESLOCAMENTOS PENDULARES INTERMUNICIPAIS E ACESSO A
OPORTUNIDADES DE TRABALHO E ESTUDO NO NORDESTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Econômicas do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em: 17/04/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Danyella Juliana Martins de Brito (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Denis Fernandes Alves (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Klebson Humberto de Lucena Moura (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Marcus Vinicius Amaral e Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esse trabalho a todos os economistas e pesquisadores de economia, cuja dedicação à compreensão dos fenômenos econômicos contribui para o desenvolvimento do conhecimento e para a formulação de estratégias que impactam a sociedade.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, o autor e consumidor da minha fé, por me permitir buscar conhecimento e desenvolver capacidade analítica, bem como vivenciar experiências únicas em uma jornada repleta de desafios, os quais permitiram meu crescimento pessoal e profissional. *Soli Deo Gloria.*

Agradeço a todo o corpo docente da UFPE pelo instigante conhecimento econômico transmitido ao longo do curso, bem como pelo ambiente de aprendizagem propício proporcionado. Estendo minha gratidão a todos os colegas com quem tive a oportunidade de compartilhar este empreendimento, bem ao corpo técnico e administrativo da universidade, cujo trabalho contribuiu de forma significativa para o bom funcionamento das nossas atividades acadêmicas.

Ao povo brasileiro pelo financiamento dos meus estudos com os preciosos recursos escassos recolhidos de forma compulsória pelo Estado, os quais me oportunizaram ter contato com temáticas diversas e levaram-me a desenvolver ações empreendedoras direcionadas como forma de retribuir, ressignificar e contribuir para o bom funcionamento dos mecanismos de mercado.

À minha família pelo contínuo apoio, acompanhamento e expressão de interesse, amor e estímulo para com as atividades desenvolvidas no período da graduação. Agradeço em especial, a minha mãe pela compreensão e pelo incentivo constante durante toda a minha trajetória acadêmica, não posso esquecer os esforços realizados para que eu pudesse desfrutar das melhores condições, com o fito de construir uma carreira sólida e duradoura, a qual é demarcada por mais uma etapa concluída.

Aos meus amigos e colegas pelo apoio e incentivo na busca dos melhores resultados e por acompanhar-me na estruturação e validação de ideias em prol da sociedade. Com muita motivação e esforço, conseguimos estruturar a Rysyko Asset Management Jr., a Agro UFPE, a Borborema Finance e a UFPE Data. Hoje, olhando para trás, é possível perceber como plantamos uma drástica transformação no nosso contexto, com o objetivo principal de mudar a lógica de incentivos e influenciar a realidade por meio dos mecanismos de mercado.

Aos meus colegas de trabalho do Banco Bradesco S.A., sou grato pelo apoio, pelos ensinamentos e por compartilharem suas valiosas percepções e análises sobre os acontecimentos econômicos e sobre a temática aqui estudada.

Agradeço, ainda, à 1ª Igreja Presbiteriana de São Bento do Una e à 1ª Igreja Presbiteriana do Recife, pelas orações, pelo acolhimento fraterno e pelo suporte espiritual contínuo, que foram fundamentais ao longo dessa jornada.

Naturalmente, este trabalho não teria sido possível sem a orientação inestimável da professora Dr^a. Danyella Juliana Martins de Brito, a quem devo agradecer pelas orientações sempre pertinentes, por encarar comigo cada missão e dificuldade e por me estimular a alcançar os melhores resultados. Acrescento meu agradecimento pela paciência, pelo incentivo, pelo tempo dispensado, por acreditar nos meus ideais e nas minhas ideias, pelos *insights* valiosos e pelas oportunidades de aprendizado e crescimento. Foram oito períodos letivos de convivência, com atividades diversas que envolveram aulas, pesquisa, monitoria e orientação — momentos que marcaram profundamente minha formação e pelos quais serei sempre grato.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de auxílio financeiro durante a graduação para que fosse possível participar da melhor forma de um projeto de Iniciação Científica, o qual permitiu o aprofundamento temático e guiou-me a escolha da proposta de pesquisa aqui consumada.

Enfim, deixo meu muito obrigado a todos os que contribuíram de forma direta e indireta para a concretização de mais uma etapa em minha vida, que os próximos anos sejam de intenso trabalho e regozijo. *Sola Gratia*.

[...] la città non dice il suo passato, lo contiene come le linee d'una mano, scritto negli spigoli delle vie, nelle griglie delle finestre, negli scorrimano delle scale, nelle antenne dei parafulmini, nelle aste delle bandiere, ogni segmento rigato a sua volta di graffi, seghettature, intagli, svirgole. (Calvino, 2016, p. 68).

RESUMO

A presente pesquisa investiga os fluxos pendulares intermunicipais — ou seja, os deslocamentos diários de ida e volta entre municípios distintos — por motivo de trabalho e estudo no Nordeste brasileiro, no período de 2000 a 2010. A escolha da região justifica-se por sua posição de destaque no cenário nacional e por concentrar áreas de desenvolvimento com intensas atividades econômicas e relevantes aglomerações urbanas. O objetivo central do estudo é avaliar o padrão da mobilidade pendular, por motivos de trabalho e estudo, nos distintos municípios do território nordestino, identificando os fluxos e características específicas dos deslocamentos. Para isso, foi aplicado um modelo gravitacional — ferramenta analítica inspirada na lei da gravitação universal de Newton, que considera fatores de atração e de repulsão para estimar os fluxos entre localidades — com ênfase nas interações espaciais entre os municípios. Os principais achados indicam: (i) a distância como barreira significativa à mobilidade; (ii) o índice de desenvolvimento municipal do destino como fator de atração; (iii) a relevância de municípios com maior dinamismo econômico e social na captação de fluxos; (iv) a concentração de fluxos em áreas metropolitanas e regiões de desenvolvimento; e (v) o efeito positivo da contiguidade territorial na intensificação dos deslocamentos. Os resultados obtidos são relevantes para o entendimento da lógica espacial da mobilidade cotidiana no Nordeste e oferecem subsídios à formulação de políticas públicas voltadas à integração regional, mobilidade e ordenamento territorial.

Palavras-chave: deslocamento pendular; modelo gravitacional; Nordeste.

ABSTRACT

This research investigates intermunicipal commuting flows — that is, daily round-trip movements between different municipalities — for work and study purposes in Brazil's Northeast region, during the period from 2000 to 2010. The choice of this region is justified by its prominent position in the national context and by its concentration of development areas with intense economic activities and significant urban agglomerations. The main objective of the study is to assess the pattern of commuting mobility for work and study across the various municipalities of the Northeast, identifying the flows and specific characteristics of these movements. To achieve this, a gravity model was applied — an analytical tool inspired by Newton's law of universal gravitation, which considers factors of attraction and repulsion to estimate flows between locations — with an emphasis on spatial interactions among municipalities. The main findings indicate: (i) distance as a significant barrier to mobility; (ii) the municipal development index of the destination as an attraction factor; (iii) the relevance of municipalities with greater economic and social dynamism in capturing flows; (iv) the concentration of flows in metropolitan areas and development regions; and (v) the positive effect of territorial contiguity in intensifying commuting movements. The results are relevant for understanding the spatial logic of daily mobility in the Northeast and provide valuable insights for the formulation of public policies aimed at regional integration, mobility, and spatial planning.

Keywords: commuting; gravitational model; Nordeste.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Distribuição das Regiões Metropolitanas no Nordeste em 2010	36
Quadro 1 –	Regiões Metropolitanas (RMs) e Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDEs) do Nordeste em 2010	37
Figura 2 –	Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Nordeste, 2010 – %	39
Figura 3 –	Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Maranhão, 2010 – %	41
Figura 4 –	Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Piauí, 2010 – %	41
Figura 5 –	Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Ceará, 2010 – %	42
Figura 6 –	Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Rio Grande do Norte, 2010 – %	43
Figura 7 –	Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Paraíba, 2010 – %	44
Figura 8 –	Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Pernambuco, 2010 – %	45
Figura 9 –	Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Alagoas, 2010 – %	46
Figura 10 –	Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Sergipe, 2010 – %	47

Figura 11 – Distribuição percentual da população pendular por município de 47
trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e
saídas) – Bahia, 2010 – %

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Descrição das variáveis utilizadas na análise empírica	30
Tabela 2 –	Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas – Nordeste, 2000 e 2010	30
Tabela 3 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo ou Trabalho – Nordeste, 2000	48
Tabela 4 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo ou Trabalho – Nordeste por UF, 2000	49
Tabela 5 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo ou Trabalho – Nordeste, 2010	50
Tabela 6 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo ou Trabalho – Nordeste por UF, 2010	50
Tabela 7 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo – Nordeste, 2000	51
Tabela 8 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo – Nordeste por UF, 2000	52
Tabela 9 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo – Nordeste, 2010	52
Tabela 10 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo – Nordeste por UF, 2010	53
Tabela 11 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Trabalho – Nordeste, 2000	53
Tabela 12 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Trabalho – Nordeste por UF, 2000	54
Tabela 13 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Trabalho – Nordeste, 2010	54
Tabela 14 –	Entradas e Saídas de Pendulares – Trabalho – Nordeste por UF, 2010	55
Tabela 15 –	Regressões para os Modelos Gravitacionais: Variável dependente – fluxo de deslocamento pendular (em logaritmo) – Estudo ou Trabalho – Nordeste, 2000 e 2010	58
Tabela 16 –	Regressões para os Modelos Gravitacionais: Variável dependente – fluxo de deslocamento pendular (em logaritmo) – Estudo – Nordeste, 2000 e 2010	59

Tabela 17 –	Regressões para os Modelos Gravitacionais: Variável dependente – fluxo de deslocamento pendular (em logaritmo) – Trabalho – Nordeste, 2000 e 2010	60
Tabela 18 –	Modelos Gravitacionais para a variável dependente fluxo de deslocamento pendular intermunicipal – Estudo ou Trabalho – Nordeste, excluindo os municípios pertencentes às regiões metropolitanas (2000 e 2010)	65
Tabela 19 –	Modelos Gravitacionais para a variável dependente fluxo de deslocamento pendular intermunicipal – Estudo – Nordeste, excluindo os municípios pertencentes às regiões metropolitanas (2000 e 2010)	66
Tabela 20 –	Modelos Gravitacionais para a variável dependente fluxo de deslocamento pendular intermunicipal – Trabalho – Nordeste, excluindo os municípios pertencentes às regiões metropolitanas (2000 e 2010)	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBD	Central Business District
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FNHIS	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IEP	Índice de Eficácia da Pendularidade
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
PMCMV	Programa Minha Casa, Minha Vida
PNDU	Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano
PNH	Política Nacional de Habitação
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPML	Pseudo-Máxima Verossimilhança
PROUNI	Programa Universidade para Todos
RAB	Regime Automotivo Brasileiro
RAE	Regime Automotivo Especial
REUNI	Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
RIDE	Região Integrada de Desenvolvimento
RM	Região Metropolitana
RMC	Região Metropolitana do Cariri
RMR	Região Metropolitana do Recife
SFH	Sistema Financeiro de Habitação
SFI	Sistema Financeiro Imobiliário
SISU	Sistema de Seleção Unificada
SNHIS	Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1	URBANIZAÇÃO E SEUS CONTORNOS NO BRASIL.....	20
2.2	EVIDÊNCIAS DA LITERATURA PARA O DESLOCAMENTO PENDULAR POR MOTIVO DE TRABALHO.....	24
2.3	EVIDÊNCIAS DA LITERATURA PARA O DESLOCAMENTO PENDULAR POR MOTIVO DE ESTUDO.....	26
3	METODOLOGIA.....	29
3.1	DADOS.....	29
3.2	MODELO GRAVITACIONAL.....	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	35
4.1	PANORAMA GERAL DA MOBILIDADE PENDULAR NO NORDESTE.....	35
4.2	RESULTADOS DO MODELO GRAVITACIONAL PARA A MOBILIDADE PENDULAR.....	57
4.3	ANÁLISE DE ROBUSTEZ	64
5	CONCLUSÕES.....	67
	REFERÊNCIAS.....	70
	APÊNDICE A – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO PENDULAR POR MUNICÍPIOS DE ORIGEM E DESTINO..	78

1 INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas nas cidades, em virtude do processo de urbanização, conduzem a novas dinâmicas sociais, espaciais e econômicas, que exigem formas distintas de organização e adaptação da vida cotidiana urbana. Em geral, para os residentes dos aglomerados urbanos, a dissociação da localização geográfica de residência e de trabalho ou estudo é frequente. Nesse contexto, os deslocamentos pendulares intermunicipais passam a fazer parte do cotidiano dos indivíduos.

Os movimentos pendulares são compreendidos como deslocamentos intermunicipais por motivo de trabalho e/ou estudo. Em outros termos, tal mobilidade é caracterizada pelo fluxo de indivíduos que sai do seu município de residência em direção ao de trabalho e/ou de estudo, cruzando uma fronteira municipal, despendendo, em média, mais tempo e recursos para a locomoção, comparativamente aos que trabalham e residem no mesmo município (Van Ommeren et al., 1997; Passarelli-Araujo; Souza, 2020; Lameira; Golgher, 2021). Muito embora não sejam recorrentemente explorados na literatura nacional, os movimentos para estudo, também são considerados como parte da pendularidade, sendo tal fenômeno investigado de diferentes formas (Kim; Rury, 2011; Kobus et al., 2015; Fusco; Ojima, 2016; Tigre et al., 2016).

A ação de locomover-se por motivo de trabalho e estudo se dá pelas disparidades contidas no território, ou seja, no geral, o município de moradia está dissociado do município de trabalho e/ou estudo devido o processo heterogêneo de ocupação do território (Brito; Amaral e Silva, 2021). O referido processo evidencia como as desigualdades socioespaciais impactam o acesso a oportunidades, uma vez que moradores de áreas periféricas e de menor renda enfrentam maiores dificuldades de deslocamento até os centros urbanos – onde se concentram empregos, serviços de saúde e educação –, perpetuando um ciclo de exclusão social e econômica (Pereira et al., 2020; Pereira et al., 2021).

O processo de crescimento urbano está intimamente ligado aos deslocamentos pendulares. Estudos indicam que a decisão de moradia das famílias seja influenciada pela taxa de substituição entre custos de habitação e custos de deslocamento pendular, uma vez que esse processo de crescimento resulta em custos habitacionais mais elevados (Miranda; Domingues, 2010; Brito; Ramalho, 2019). O crescimento das cidades centrais pode resultar em deseconomias de aglomeração, caracterizadas por custos mais elevados de infraestrutura e serviços devido à maior densidade populacional. Nesse contexto, fatores como qualidade de vida desempenham um papel significativo nos valores da sociedade, impactando os fluxos

pendulares (Ântico, 2005; Moura et al., 2005). Portanto, os movimentos pendulares tornam-se um processo crucial para compreender a dinâmica urbana regional (Baeninger, 2000).

A pendularidade é fruto da intensificação das relações comerciais e do crescimento dos aglomerados urbanos, em virtude do processo de urbanização. Aliado a isso, a mancha urbana dissipa-se para as regiões que contornam os grandes centros urbanos, uma vez que novos empreendimentos comerciais e habitacionais ganham corpo e situam-se em áreas financeira e urbanisticamente mais acessíveis. No Brasil, seguindo a tendência mundial, diversos estudos examinam os fluxos pendulares (Ântico, 2005; Delgado et al., 2016; Tavares; Tavares, 2019; Ferreira et al., 2023). No entanto, no geral, tais pesquisas são focadas nos grandes centros urbanos, principalmente, nas regiões metropolitanas.

Nessa perspectiva, torna-se importante investigar os fatores que afetam os fluxos intermunicipais de trabalhadores e estudantes, com enfoque nos municípios mais desenvolvidos do interior e nos grandes centros. Adicionalmente, busca-se observar se há redes produtivas locais de colaboração que reforçam o mercado regional, diminuindo a dependência de outras áreas e promovendo o desenvolvimento. Portanto, investigar os fluxos intermunicipais de trabalhadores e estudantes permite uma visão mais completa e integrada das dinâmicas territoriais que impactam diretamente no desenvolvimento regional.

Sendo assim, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a dinâmica da mobilidade pendular nos municípios do Nordeste do Brasil, visando reconhecer os padrões e particularidades dos deslocamentos entre áreas de desenvolvimento da região. O estudo parte da hipótese de que os fluxos pendulares são influenciados por forças de atração e repulsão entre os municípios, alinhando-se a teorias dos modelos gravitacionais. Assim, é relevante identificar não apenas os principais fatores que impulsionam esses movimentos, mas também as disparidades socioeconômicas que os caracterizam, bem como fatores históricos e intrarregionais que afetam esse fenômeno.

Dessa forma, seguindo o procedimento metodológico de Brito e Ramalho (2019), são estimados modelos gravitacionais para um exame aprofundado dos fluxos pendulares, por motivo de trabalho e estudo, entre os municípios do Nordeste. Cabe pontuar que a escolha de tal recorte geográfico se dá em virtude da grande extensão territorial e da importância econômica que possui para o país. De acordo com os dados do Censo Demográfico de 2022, o Nordeste é composto por nove unidades federativas e 1.794 municípios que perfazem 1.552.175 de km^2 de área territorial, o que corresponde a 32,21% dos municípios brasileiros e, aproximadamente, 18,24% da porção do território brasileiro, abrigando um contingente populacional de 54.657.621 indivíduos, correspondendo a, aproximadamente, 26,91% dos

brasileiros (IBGE, 2023). Além do mais, tal porção do território é pouco explorada em estudos que tratam da mobilidade pendular em nível municipal, sendo que em 2010, considerando as pessoas ocupadas na semana de referência, que trabalhavam fora do domicílio e retornavam para seu domicílio diariamente, o Nordeste concentrava 23,81% dos pendulares do Brasil, ficando atrás apenas do Sudeste com 45,20% (IBGE, 2016). Outro fato interessante é que, considerando a população residente por deslocamento para trabalho ou estudo, em 2000, o Nordeste era responsável por 18,92% a nível Brasil (IBGE, 2001).

Uma característica que coloca o Nordeste em situação de destaque nacional é o fato da região abrigar o Complexo Industrial e Portuário de Suape, o Porto Digital, o Arranjo Produtivo Local (APL) de Confeccões do Agreste Pernambucano e Paraibano e o Polo de Fruticultura Irrigada Petrolina (PE) - Juazeiro (BA), o Polo Gesseiro do Araripe (PE), o Polo de Tecnologia da Informação de Campina Grande (PB), o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CE), o Complexo Portuário de Itaqui (MA), o Polo de Fruticultura do Vale do Açu (RN), o Complexo Eólico Lagoa do Barro (PI), o Polo Petroquímico de Camaçari (BA), o Polo Moveleiro de Arapiraca (AL), o Parque Eólico de Caetité (BA) e o agronegócio no oeste da Bahia¹, entre tantas outras estruturas. Ademais, cabe mencionar a importância turística e cultural da região, que contribui para o crescimento econômico.

Considerando a perspectiva das instituições de ensino, o Nordeste abriga uma ampla e diversificada rede universitária, composta por instituições públicas e privadas que desempenham papel estratégico no desenvolvimento regional. As universidades federais, como a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e a Universidade Federal do Ceará (UFC), tradicionalmente associadas às capitais, também expandiram sua presença para o interior, com a criação de campi em cidades como Caruaru (UFPE), Vitória da Conquista (UFBA) e Sobral (UFC). Além disso, novas universidades federais surgiram já com vocação interiorizada, como a Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), a Universidade Federal do Cariri (UFCA), a Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) e a Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB). Paralelamente, instituições particulares de ensino superior, muitas delas voltadas à formação profissional e tecnológica, ampliaram sua atuação na região, diversificando a oferta de cursos e contribuindo para consolidar o interior nordestino como um espaço dinâmico de formação acadêmica, inovação e transformação social.

¹ Impulsiona o desenvolvimento de cidades como Barreiras, Luís Eduardo Magalhães e São Desidério, que se destacam pela produção de grãos, algodão e pela presença de mecanização do campo.

Ao conduzir um mapeamento dos fluxos pendulares no período de 2000 a 2010 – identificando os aglomerados de maiores fluxos, os determinantes de tais fluxos e os principais gargalos impostos a esta movimentação –, ponderando as disparidades de renda históricas existentes no Nordeste, espera-se contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a melhoria na locomoção urbana intermunicipal na região. Embora existam estudos relevantes sobre a temática, observa-se uma carência de investigações que contemplem recortes territoriais mais amplos, como o Nordeste brasileiro em sua totalidade, permitindo uma melhor compreensão da relevância dos comportamentos pendulares nos processos de crescimento urbano, e subsidiando políticas com enfoque em planejamento urbano.

O presente trabalho está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução. Na próxima seção, é apresentada uma breve revisão da literatura. A terceira seção detalha a base de dados e a modelagem econométrica empregada como estratégia empírica. Na quarta seção são discutidos os resultados. Por fim, a quinta seção apresenta as conclusões do trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 URBANIZAÇÃO E SEUS CONTORNOS NO BRASIL

As transformações nos espaços territoriais, impulsionadas por mudanças sociais, econômicas e políticas, têm ganhado destaque nas discussões cotidianas e acadêmicas. Tal movimento se manifesta, por exemplo, no modo como as cidades se expandem, reorganizam suas funções e alteram a configuração das atividades econômicas e sociais no território. Por sua vez, o processo de urbanização e a expansão das áreas urbanas modificaram profundamente antigas dinâmicas de vivência no campo. À medida que as atividades de produção e troca se intensificaram nos centros urbanos, houve uma reconfiguração dos fluxos econômicos e das relações sociais, reduzindo a centralidade do meio rural e ampliando a importância das cidades enquanto polos de concentração de capital e trabalho. Em resumo, seguindo a lógica de Vasconcellos (2005), pode-se afirmar que as mudanças urbanas e a intensificação da mobilidade estão diretamente associadas à transformação do uso do solo e da estruturação das cidades. Esse processo resulta na reorganização espacial das atividades de consumo e serviços, estabelecendo novos padrões de urbanização e de distribuição territorial, num ciclo dinâmico em que a expansão urbana e a redistribuição das atividades se retroalimentam continuamente.

Nesse contexto, compreender os processos históricos que moldaram as dinâmicas territoriais torna-se fundamental para a análise da pendularidade contemporânea. O fenômeno das migrações pendulares está intrinsecamente relacionado ao êxodo rural impulsionado pela Revolução Industrial, que deu início à expansão urbana e à concentração populacional nos centros urbanos. Desde então, os deslocamentos diários entre municípios passaram a se intensificar, acompanhando o crescimento das cidades e a crescente complexidade das redes de trabalho e consumo.

Em termos do Brasil, a urbanização trouxe sérias e progressivas mudanças no sistema urbano, como a absorção de investimentos em infraestrutura em ritmo acelerado por parte das regiões metropolitanas – sem planejamento em prol de crescimento organizado e planejado –, surgimento de problemas de poluição ambiental, aceleração das migrações internas, o que pode contribuir para o aumento do desemprego e subemprego urbano (Tolosa, 1973).

O processo de urbanização pode tornar mais custoso para os indivíduos estar e manter-se próximo dos centros comerciais de negócios, uma vez que a área territorial torna-se mais valorizada, via mecanismo de oferta e demanda. Assim, há uma pressão sobre os custos de vida, especialmente em regiões mais desenvolvidas, o que, em muitos casos, reorganiza os menos

favorecidos no território, elevando as disparidades de renda regionais. Tal realidade, por vezes, pode gerar barreiras de acesso a oportunidades econômicas e educacionais, ao dificultar o acesso aos postos de trabalho e ambientes educacionais, especialmente para os que precisam residir em áreas mais afastadas (Jatobá, 2011; Rolnik; Klink, 2011; Ribeiro et al., 2016).

No entanto, é inegável que o processo de urbanização está associado a uma série de aspectos positivos para o desenvolvimento econômico regional. Também pela lógica da oferta e demanda, o processo de propagação territorial do meio urbano acaba por permitir a inovação, adaptação tecnológica e melhoria das práticas corporativas de geração de riqueza, a diversificação das atividades econômicas e da variedade de produtos e serviços disponíveis para a aquisição, a criação de clusters e, por consequência, o acesso a mercados e mão de obra especializada por novos entrantes, além do desenvolvimento cultural e do compartilhamento de práticas e saberes (Henderson, 2003; Duranton; Puga, 2004; Vasconcelos et al., 2007).

No Brasil, a reorganização populacional no território foi influenciada por instrumentos de financiamento habitacional promovidos pelo governo, como o Sistema Financeiro de Habitação (SFH) e o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS). Tais mecanismos facilitaram o acesso à moradia em regiões periféricas ou suburbanas, geralmente mais acessíveis financeiramente, mas distantes dos centros de trabalho.

Diante do contexto de urbanização já acelerada desde meados do século XX, a criação do Sistema Financeiro da Habitação (SFH), pela Lei nº 4.380, de 1964, introduziu novos instrumentos institucionais, como a poupança vinculada e o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), que viabilizaram o financiamento de milhões de habitações, moldando o padrão de expansão urbana para além dos centros metropolitanos (Reynolds; Carpenter, 1977; Santos, 1999). Posteriormente, o Sistema Financeiro Imobiliário (SFI), criado pela Lei nº 9.514 de 1997, introduziu novas formas de captação de recursos para o financiamento habitacional, como os Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI), permitindo uma maior diversificação do crédito imobiliário e ampliando as opções de financiamento para a população (Brasil, 1997; Sanfelici; Halbert, 2018; Torres et al., 2021).

No âmbito social, o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), instituído pela Lei nº 11.124 de 2005, representou um avanço significativo ao atender às demandas habitacionais das famílias de baixa renda, promovendo a inclusão social e combatendo a precariedade habitacional. Esse sistema, em conjunto com o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) e o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), buscou ampliar o acesso à moradia. No entanto, especialmente o PMCMV acabou se afastando das diretrizes do Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU) e da Política Nacional

de Habitação (PNH), ao adotar um modelo de financeirização da política habitacional. Esse modelo contribuiu para reforçar a segregação socioespacial, deslocando as famílias mais pobres para áreas periféricas, distantes dos centros urbanos e carentes de infraestrutura adequada. Como resultado, a expansão de empreendimentos habitacionais mal conectados ao tecido urbano consolidou uma tendência de intensificação dos deslocamentos pendulares no território nacional (Brasil, 2005; Cardoso et al., 2011; Buonfiglio, 2018; Ferreira, 2019).

Paralelamente, a dinâmica da mobilidade urbana sofreu profundas transformações. O aumento do quantitativo de veículos motorizados em circulação no Brasil é um fenômeno multifacetado, impulsionado, entre outros fatores, pelo crescimento da renda per capita (Kutzbach, 2009), pela desigualdade de renda e pela urbanização acelerada. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, grande parcela da população urbana permanece dependente do transporte público, especialmente o ônibus, devido às limitações econômicas (Vasconcellos, 2001; Vasconcellos, 2005). No Nordeste, destaca-se o predomínio das motocicletas como meio de transporte, fenômeno intensificado pela maior acessibilidade de preços e pelas condições específicas de infraestrutura da região.

A expansão da frota de veículos foi alimentada tanto pela melhoria do poder aquisitivo da população quanto pelas políticas de incentivo ao setor automotivo. A indústria automobilística nacional começou a se estruturar a partir do Plano de Metas do governo Juscelino Kubitschek e ganhou novo impulso com a abertura do mercado nos anos 1990 (Giambiagi et al., 2016). Programas como os acordos das Câmaras Setoriais (1992-1993), o Regime Automotivo Brasileiro (RAB, 1996-1999) e o Regime Automotivo Especial (RAE) contribuíram para estimular a produção e o consumo de veículos (De Negri, 1998; Lima, 2016). Entre os principais períodos de crescimento da produção automotiva no país, destacam-se o início da década de 1990 até meados de 1997 e de 2004 até meados de 2008, conforme apontado por Gabriel (2013). Na década de 2000, políticas fiscais específicas sobre bens duráveis, como a redução do IPI, foram determinantes para a expansão do mercado automotivo, beneficiando tanto automóveis quanto motocicletas (IPEA, 2009; Mendonça et al., 2017; Lima, 2016). Em 2012, a redução do IPI levou a um crescimento de 6,1% nas vendas de automóveis e de 12,3% nas vendas de motocicletas, resultado amplamente discutido por Sonaglio e Flor (2015) e corroborado por estudos posteriores (Freitas Junior; Hilgember, 2021; Pagani et al., 2022). Esses incentivos, embora eficazes no curto prazo, suscitam críticas quanto à sua efetividade como instrumentos anticíclicos de longo prazo (Mendonça; Sachsida, 2014).

Por fim, o crescimento da motorização no Brasil também foi impulsionado pelo cenário internacional. O início dos anos 2000 foi marcado pela expansão econômica, muito beneficiada

pelo boom das commodities (Martins Neto, 2017), enquanto a crise financeira de 2008 afetou mais severamente as economias desenvolvidas. No Brasil, políticas anticíclicas, tanto fiscais quanto monetárias, contribuíram para atenuar os impactos negativos da crise, preservando o dinamismo do setor automotivo (Blanchard, 2017).

Considerando o foco da análise na região Nordeste, é importante destacar o papel central das motocicletas na dinâmica da mobilidade regional. Em contraste com outras regiões brasileiras, onde o automóvel tende a predominar, no Nordeste as motocicletas assumem uma posição de destaque como meio de transporte individual, sobretudo entre as camadas de menor renda. Esse predomínio reflete tanto a maior acessibilidade econômica desses veículos quanto as especificidades da infraestrutura urbana e rural nordestina, marcada por distâncias relativamente curtas e pela precariedade dos sistemas de transporte público em muitas localidades. Além disso, políticas de estímulo ao crédito e à aquisição de bens duráveis, especialmente a partir da década de 2000, ampliaram o acesso a motocicletas na região. Em 2003, o Nordeste já representava cerca de 26% dos emplacamentos nacionais de motocicletas; esse percentual subiu para aproximadamente 34% em 2010 e se manteve elevado em 2020, situando-se em torno de 30% (Fenabreve, 2004, 2011, 2021). Essa realidade contribui para moldar os padrões de deslocamento pendular no território nordestino, intensificando a circulação entre municípios vizinhos e áreas periféricas.

Dessa maneira, observa-se que, na modernidade, os aspectos econômicos e sociais passam a se entrelaçar de forma intensa, impulsionados pelas transformações globais. Esse processo favorece a formação de redes urbanas interligadas, que se organizam em contextos espaciais regionais dinâmicos. Conforme destacado por Myrdal (1957), essas dinâmicas geram processos cumulativos de desenvolvimento e desigualdade. Em complemento, Krugman (1991) e Fujita et al. (1999) ressaltam que a concentração de atividades econômicas em determinados centros urbanos é explicada pela interação entre economias de escala, custos de transporte e forças de aglomeração, elementos que também estruturam as redes urbanas contemporâneas. Em outros termos, os processos de formação interna do espaço urbano interligam-se com o processo espacial de urbanização, que, por sua vez, interligam-se com as estruturas espaciais regionais (Sassen, 2007). Sobre isso, ao abordar a localização como produto de uso e valor a partir do fenômeno de aglomeração, Villaça (2001) argumenta que os deslocamentos promovem a estruturação do espaço intraurbano, tendo como princípio formador o tempo empreendido nos deslocamentos no espaço. Dessa forma, a partir das perspectivas discutidas, os deslocamentos pendulares são examinados nas seções seguintes.

2.2 EVIDÊNCIAS DA LITERATURA PARA O DESLOCAMENTO PENDULAR POR MOTIVO DE TRABALHO

A decisão individual de realizar o deslocamento pendular intermunicipal é influenciada pelas condições econômicas, tanto dos locais de partida, quanto de destino, bem como pelas motivações pessoais, considerando as disparidades em distâncias e tempos de deslocamento. Este fenômeno está intimamente ligado à expansão das áreas urbanas, sendo um elemento crucial para compreender as dinâmicas de integração nas cidades (Ântico, 2005; Moura et al., 2005; Pereira; Herrero, 2009; Jardim, 2011).

Os estudos da Nova Economia Urbana, realizados na segunda metade do século XX, trouxeram contribuições significativas para entender a mobilidade, o tamanho das cidades e o padrão de expansão urbana. Destacam-se os modelos de Alonso (1964), Muth (1969) e Mills (1972), que adotam uma abordagem monocêntrica, partindo da premissa de um distrito central de negócios – Central Business District – (CBD) como ponto focal das atividades econômicas e de emprego. Assim, as famílias escolhem suas residências com base na proximidade ao CBD e no tamanho das habitações, buscando maximizar a utilidade considerando custos totais, que englobam preço da terra, custos de transporte (ou seja, de mobilidade pendular) e outros associados à localização.

O intenso processo de urbanização ocorrido ao longo do século XX e persistente até os dias atuais, embora em menor escala, tem contribuído para o surgimento de estruturas geográficas dispersas. A valorização de terrenos e moradias próximos aos centros urbanos impulsiona a elevação dos preços, afastando os agentes econômicos de seus locais de trabalho e aumentando a necessidade de deslocamentos, como apontado por Brito e Souza (2005), Cunha et al. (2013), Dota e Camargo (2015), e Silva e Betarelli Júnior (2022). Além disso, a metropolização, especialmente evidente no contexto brasileiro, tem levado ao crescimento das cidades periféricas em torno das metrópoles, favorecendo a mobilidade pendular da periferia para o centro (Brito; Souza, 2005; Ojima et al., 2015; Pires et al., 2019).

Quanto aos custos envolvidos na mobilidade pendular, presume-se que os custos de deslocamento são compensados, de um lado, por salários mais altos no local de trabalho e, de outro, por preços mais baixos da habitação no local de residência, configurando um trade-off típico da dinâmica urbana. De forma mais específica, a literatura aponta que, enquanto a diferença salarial torna economicamente viável o deslocamento diário, os preços mais acessíveis da moradia em áreas periféricas ou cidades vizinhas também contribuem para a decisão de residir fora dos grandes centros. Nesse sentido, Brito e Amaral e Silva (2021)

afirmam que o custo de vida, representado pelos preços das moradias, influencia a probabilidade de escolha de um local de residência, enquanto os salários exercem um impacto direto na decisão sobre onde trabalhar, considerando um mercado com informações perfeitamente simétricas.

Além disso, os deslocamentos intermunicipais para o trabalho são motivados pela percepção de vantagens no destino, como melhores bens e serviços, salários mais altos e oportunidades de carreira. Da mesma forma, a decisão de fixar residência no local de origem é influenciada pela compensação percebida através de menores custos de moradia e qualidade de vida (Brito et al., 2018). Lameira e Golgher (2021) e Lopes e Silveira Neto (2022) destacam que as condições da infraestrutura de transporte podem influenciar a decisão de se deslocar entre municípios, considerando os custos de oportunidade associados. Gama e Golgher (2020) observam que os indivíduos que se deslocam entre municípios para o trabalho levam em conta os custos de tempo e as perdas de lazer.

Brito e Ramalho (2019), ao aplicarem um modelo gravitacional para analisar a mobilidade pendular na Região Metropolitana do Recife (RMR) em 2000 e 2010, encontram uma relação inversa entre as distâncias entre os municípios de origem e destino e o tamanho dos fluxos pendulares. Além disso, observam que o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é um atrativo para os municípios de destino.

Uma outra faceta notável dos movimentos pendulares é sua marcante presença em áreas urbanas densamente povoadas, onde as chegadas superam as partidas. Nesse contexto, a mobilidade pendular passa a configurar um aspecto essencial da vida das pessoas, e pode refletir as disparidades econômicas, sociais e espaciais nas cidades (Van Ommeren et al., 1997; Pereira; Herrero, 2009; Nowotny, 2010; Barbosa; Silveira Neto, 2017; Lobo; Cunha, 2019; Passarelli-Araujo; Souza, 2020). Quanto às principais descobertas empíricas sobre os fatores que influenciam a escolha individual dos deslocamentos entre casa e trabalho entre municípios, observa-se que a presença de serviços públicos atrai os trabalhadores para o município de trabalho, bem como salários mais altos motivam o deslocamento (Stamm et al., 2016; Brito; Ramalho, 2019; Brito; Amaral E Silva, 2021). No contexto brasileiro, as pesquisas se concentram em analisar o perfil dos pendulares e descrever seus movimentos, especialmente nas áreas metropolitanas (Brito et al., 2018; Gama, Golgher, 2020). Portanto, entender a magnitude e a direção desses deslocamentos é de suma importância, não só para mapear os movimentos das pessoas no espaço, mas também para compreender as oportunidades e desafios específicos de cada localidade.

2.3 EVIDÊNCIAS DA LITERATURA PARA O DESLOCAMENTO PENDULAR POR MOTIVO DE ESTUDO

O deslocamento por motivo de estudo guarda semelhanças com o deslocamento por motivo de trabalho, especialmente no que diz respeito à dinâmica de movimentação entre municípios distintos. A principal diferença reside na finalidade do deslocamento, voltada, nesse caso, à busca por educação formal em vez de oportunidades de emprego. Fusco e Ojima (2016) analisam os impactos da interiorização do ensino superior na mobilidade pendular no Nordeste brasileiro, com base nos dados dos Censos Demográficos e da Educação Superior de 2000 e 2010. Os autores observam que, entre os municípios do interior nordestino, o número de estudantes que se deslocavam para estudar em outro município cresceu de forma expressiva na década, com uma taxa anual de crescimento de 18,4% — superior à média nacional (11,1%) e até mesmo ao crescimento das capitais da região (9,9%). Em termos proporcionais, a participação de estudantes pendulares no total de matriculados do interior passou de 31,8% em 2000 para 47,5% em 2010. Desse modo, tal crescimento evidencia a ampliação do acesso ao ensino superior e a emergência de novos polos regionais, pois, ao contrário do cenário anterior em que a maioria dos deslocamentos se destinava às capitais, a expansão das instituições no interior diversificou os destinos dos fluxos pendulares. Ainda segundo Fusco e Ojima (2016), em Pernambuco, por exemplo, a proporção de estudantes do interior que pendulavam aumentou de 46,2% para 59,2%, mas o percentual dos que se dirigiam à capital (Recife) caiu de 72,0% para 40,2%. Esses dados indicam uma reconfiguração dos circuitos de deslocamento e uma maior dinamização territorial, sobretudo em contextos socioeconômicos historicamente desfavorecidos.

Ainda examinando a mobilidade pendular por motivo de estudo no Nordeste, mais especificamente Pernambuco, Fusco e Ojima (2017) identificam um aumento na quantidade de deslocamentos diários da população para fins educacionais, entre 2000 e 2010, em Caruaru, Garanhuns, Petrolina, Serra Talhada e Vitória de Santo Antão. Para os autores, tal fato contribui para o desenvolvimento regional, pois permite maior inclusão social. Na mesma linha, o trabalho de Basílio Júnior (2019) aponta que a presença de instituições de ensino superior em determinados municípios do Seridó Potiguar contribuiu significativamente para a intensificação dos fluxos pendulares de estudantes, transformando essas localidades em polos de atração educacional.

Freitas e Alves (2021), a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), afirmam que, historicamente, o semiárido brasileiro era marcado pela perda populacional,

especialmente em decorrência de fenômenos climáticos adversos. No entanto, políticas públicas de interiorização do ensino superior, particularmente a partir de 2003, contribuíram para redesenhar o espaço regional, promovendo não só o desenvolvimento local, mas também mudanças nos padrões de deslocamento populacional. Desse modo, para os autores, a interiorização ajudou a fixar populações no semiárido, melhorando a mobilidade e criando oportunidades educacionais antes restritas às capitais e grandes centros. Cabe pontuar que os movimentos pendulares para fins de estudo aumentaram especialmente entre os anos de 2000 e 2010, período marcado pela intensificação das políticas de interiorização do ensino superior no Brasil. Dessa forma, com a criação e expansão de campi universitários em municípios do semiárido, muitos estudantes passaram a direcionar suas escolhas para instituições localizadas em cidades próximas ao local de origem. Esse processo, ao facilitar o acesso à educação superior, contribuiu para uma nova configuração da mobilidade populacional na região, agora caracterizada por deslocamentos diários dentro do próprio semiárido, fortalecendo os vínculos territoriais e promovendo dinâmicas urbanas regionais até então pouco observadas.

Carvalho e Queiroz (2023) investigam os deslocamentos pendulares por motivo de estudo e trabalho na Região Metropolitana de Feira de Santana, em 2010. Por meio de matrizes dos fluxos de origem e destino, são computados o Índice de Eficácia da Pendularidade (IEP) e o Quociente Locacional (QL), o qual serve para medir a especialização produtiva dos municípios. Os autores notam que os deslocamentos por motivo de estudo são fortemente direcionados para o município de Feira de Santana, caracterizando a cidade como principal polo de destino dos estudantes, recebendo 80,3% do fluxo. Segundo Carvalho e Queiroz (2023), o município mencionado atrai estudantes devido à concentração de instituições de ensino, como a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e o Instituto Federal da Bahia (IFBA), além de várias outras instituições privadas de ensino superior e técnico. Dessa forma, o estudo revela que Feira de Santana exerce um papel central na atração de estudantes na região, tornando-se o principal polo educacional da Região Metropolitana de Feira de Santana.

Em resumo, a pesquisa sobre os deslocamentos pendulares no Brasil tem ganhado destaque nas últimas duas décadas, principalmente devido à disponibilidade de dados censitários. Assim, uma variedade de estudos empíricos investiga os deslocamentos pendulares em várias regiões metropolitanas brasileiras (Ântico, 2005; Brito; Souza, 2005; Moura et al., 2005; Miranda; Domingues, 2010; Pereira; Herrero, 2009; Jardim, 2011; Silveira Neto et al., 2015; Brito et al., 2018; Brito; Ramalho, 2019; Pires et al., 2019; Brito; Amaral e Silva, 2021; Lameira; Golgher, 2021). Contudo, ainda se sabe pouco sobre a importância da pendularidade entre os municípios do Nordeste e o nível de integração regional, sobretudo que trate dos

movimentos por motivo educacional. Assim, há uma necessidade de estudos mais detalhados que se proponham a analisar tanto as forças de atração quanto de repulsão dos fluxos pendulares entre os municípios do Nordeste.

3 METODOLOGIA

3.1 DADOS

A obtenção de dados acerca dos deslocamentos intermunicipais no Brasil é viabilizada mediante distintos meios, notadamente através dos Censos Demográficos e das Pesquisas de Origem-Destino, as quais são recorrentemente destinadas às regiões metropolitanas e capitais. Os Censos Demográficos, conduzidos a cada decênio, ainda que proporcionem informações padronizadas para a totalidade do território nacional, revelam-se carentes de um detalhamento substancial em relação à complexidade da mobilidade urbana. Alia-se a isso a distância temporal considerável entre esses levantamentos censitários, constituindo, assim, uma barreira intrínseca à análise da evolução dos padrões de deslocamento. No entanto, são dados usuais que oxigenam investigações, partindo de hipóteses e métodos considerados para a tratativa de problemas elencados pela literatura da área de economia urbana.

De forma oposta, as Pesquisas de Origem-Destino, realizadas em intervalos temporais e geográficos diversos, ostentam um refinado grau de especificidade. Este atributo decorre da formulação de questionários meticulosamente elaborados, contemplando indagações mais particularizadas sobre os intrincados aspectos da mobilidade urbana, proporcionando, por conseguinte, uma análise mais apurada desses deslocamentos. Todavia, apesar de suas vantagens analíticas, as Pesquisas de Origem-Destino limitam-se majoritariamente às grandes regiões metropolitanas, não abrangendo de forma sistemática o conjunto dos municípios nordestinos, o que inviabiliza sua utilização nesta investigação.

Na presente investigação, são utilizados os microdados advindos dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, tendo os municípios nordestinos como unidades de análise. No escopo da pesquisa, são categorizados como pendulares os indivíduos que, dentro do aglomerado urbano dos municípios da região Nordeste, afirmaram trabalhar ou realizar atividades de estudo em município distinto daquele de residência. Com vistas a assegurar uma uniformidade na amostragem, foram excluídos os indivíduos que trabalham e estudam, os que extrapolam os limites etários estabelecidos entre 18 e 59 anos, assim como aqueles portadores de alguma forma de limitação física ou dificuldade de locomoção. Essa delimitação foi adotada com o objetivo de reduzir a heterogeneidade do comportamento de deslocamento observado, permitindo uma análise mais precisa dos padrões pendulares típicos da população economicamente ativa sem restrições de mobilidade. Além disso, a exclusão de indivíduos em condições atípicas de deslocamento contribui para evitar distorções nos resultados.

Com o objetivo de compreender como atuam as forças de repulsão e atração nas localidades de trabalho ou estudo, são utilizados dados municipais provenientes do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em especial o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Essa variável é considerada tanto para o município de origem quanto para o de destino, de modo a captar, respectivamente, as forças de repulsão — associadas a condições menos favoráveis no local de residência — e de atração — relacionadas a melhores condições no município de destino. Além do IDHM, inclui-se também a variável de distância geográfica entre os municípios, medida a partir do logaritmo da distância euclidiana calculada entre as coordenadas centrais de latitude e longitude de cada município. A introdução da distância busca capturar o efeito de fricção espacial sobre a mobilidade, uma vez que maiores distâncias tendem a inibir os deslocamentos pendulares. A Tabela 1 apresenta as variáveis detalhadas usadas nos modelos econométricos.

Tabela 1 – Descrição das variáveis utilizadas na análise empírica

Variável	Descrição
Ln (Distância ij)	Logaritmo da distância euclidiana entre o município de residência e aquele que trabalha/estuda - calculada a partir das coordenadas de latitude e de longitude central de cada município. Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.
IDHM j	Índice de Desenvolvimento Humano do município de trabalho/estuda, referente ao subíndice do IDH relativo às dimensões longevidade, educação e renda. Fonte: PNUD.
IDHM i	Índice de Desenvolvimento Humano do município de residência, referente ao subíndice do IDH relativo às dimensões longevidade, educação e renda. Fonte: PNUD
Fronteira (Contiguidade ij)	Variável binária (0 ou 1) que indica se o município i faz limite geográfico direto (fronteira) com o município j. Ou seja, assume valor 1 quando há contiguidade territorial entre os dois municípios e 0 em caso contrário. Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 2, por sua vez, apresenta as estatísticas descritivas das variáveis empregadas na análise dos fluxos pendulares na Região Nordeste, com base nos Censos Demográficos de 2000 e 2010. São exibidos o número de observações, as médias, os desvios-padrão, além dos valores mínimos e máximos para cada variável. Tal sistematização permite uma visão preliminar da distribuição dos dados, evidenciando, por exemplo, a elevada dispersão dos fluxos migratórios e a variação dos indicadores de desenvolvimento municipal, aspectos que são fundamentais para a interpretação dos resultados econométricos subsequentes.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas – Nordeste, 2000 e 2010

Variável	Obs	Média	Desv. Padrão	Min	Máx
mig_ij_estudo_ou_trabalho	6.408.224	0,6106	86,0220	0	100.372
mig_ij_edu	6.408.224	0,1891	18,5557	0	19.612
mig_ij_trab	6.408.224	0,3854	62,7450	0	73.841
IDHM_j	6.408.224	0,3587	0,0912	0,1200	0,6940
IDHM_i	6.408.224	0,3587	0,0912	0,1200	0,6940
fronteira_ij	6.408.224	0,0015	0,0392	0	1

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010.

3.2 MODELO GRAVITACIONAL

Os modelos gravitacionais emergem como uma estrutura teórica sofisticada, com foco instrumental na análise dos fluxos entre entidades bilaterais, considerando não apenas as magnitudes dos agentes, mas também a medida da separação entre eles e outras variáveis que incidem nas interações. Por outro lado, a essência subjacente a teoria revela-se notavelmente singela, pois considera que à medida que as massas de dois corpos crescem e a distância entre eles diminui, a intensidade da atração gravitacional entre tais corpos se amplifica. A aplicação aos problemas econômicos não foge da visão física de Newton, de modo que considera-se que a intensidade dos fluxos — sejam eles de pessoas, bens, capitais ou informações — entre duas localidades tende a aumentar quanto maiores forem suas “massas” econômicas (representadas, por exemplo, pelo Produto Interno Bruto ou pela população) e quanto menor for a distância entre elas, seja esta geográfica, temporal, institucional ou de custo. Assim, o modelo gravitacional oferece uma forma de mensurar e prever padrões de interação espacial, servindo como uma ferramenta analítica para estudos em economia regional, mobilidade urbana, comércio internacional e outros campos que lidam com fenômenos espaciais interdependentes.

Aplicando essa estrutura teórica ao presente estudo, que investiga os deslocamentos pendulares intermunicipais por motivo de trabalho ou estudo, busca-se captar como diferentes fatores atuam como forças de atração ou repulsão. Especificamente, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do município de destino (IDHM_j) é utilizado como uma proxy da atratividade do local de trabalho ou estudo, na medida em que localidades mais desenvolvidas tendem a oferecer melhores oportunidades e serviços, atraindo maior volume de deslocamentos. Já o IDHM do município de origem (IDHM_i) capta as condições do local de residência, podendo refletir tanto o nível de expulsão quanto a retenção da população local. A distância geográfica ($\ln(\text{distância}_{ij})$), calculada a partir das coordenadas centrais dos municípios, representa o custo físico da mobilidade, sendo esperado que seu efeito sobre os fluxos seja negativo, dado o aumento de barreiras quanto maior for a separação espacial. Além

disso, incorpora-se uma variável de contiguidade geográfica (*fronteira_ij*), que assume valor 1 caso os municípios compartilhem fronteira direta, partindo da premissa de que municípios limítrofes tendem a ter maiores volumes de deslocamentos em função da proximidade territorial.

Cabe mencionar que a abordagem econométrica gravitacional é comum em estudos de Economia Internacional, especialmente na análise das trocas comerciais entre países, que podem envolver tanto produtos quanto serviços (Mitze et al., 2010; Raguideau-Hannotin, 2023). Os modelos gravitacionais também encontram aplicação em estudos que abordam uma variedade de tópicos, como fluxos migratórios, deslocamentos pendulares, formação de aglomerações urbanas, fluxos de automóveis e inter-relações entre comércio e espaço urbano (Muench, 1988; Okoruwa et al., 1988; Duran-Fernandez; Santos, 2014; Beine et al., 2015; Çekyay et al., 2017; Brito; Ramalho, 2019; Çekyay et al., 2020; Lodigiani; Salomone, 2020; Beine; Jeusette, 2021).

É relevante notar que não há uma estrutura única para o modelo gravitacional; sua forma funcional varia conforme os pressupostos adotados, o objeto de estudo e as ferramentas utilizadas (Head; Mayer, 2014). Portanto, para os propósitos desta investigação, considerando dois municípios distintos, *i* e *j*, os fluxos de indivíduos do município de origem para o município de destino, M_{ij} , estão sujeitos às forças repulsivas e forças atrativas dos municípios *i* e *j*, F_i e F_j , respectivamente; e pela distância entre os centros dos municípios de origem *i* e de destino *j*, D_{ij} . Sendo assim, tem-se a seguinte expressão que relaciona as variáveis supracitadas:

$$M_{ij} = G \frac{F_i^\alpha F_j^\beta}{D_{ij}^\lambda} \quad (1)$$

Na equação (1), considera-se G como uma constante e α , β e λ são os parâmetros. Objetivando uma melhora na interpretação dos resultados, é possível linearizar a equação (1), aplicando o logaritmo natural. Assim, os estimadores obtidos podem ser interpretados em termos de elasticidades, conforme orientado por Head e Mayer (2014).

$$\ln(M_{ij}) = \gamma + \theta' X_i + \pi' X_j + \mu_i + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

A equação (2) é a versão linear do modelo gravitacional para os fluxos pendulares. Tem-se que X_i e X_j são, respectivamente, vetores de variáveis representativas dos fatores de atração e repulsão da região de origem e da região de destino. Além do mais, γ é o intercepto, θ' e π'

são os vetores de parâmetro e, por fim, ε_{ij} é o termo de erro. Ainda na equação (2), μ_i representa variáveis não observadas e constantes ao longo do tempo associadas a cada estado de origem².

Conforme especificado na equação (2), adota-se a estimação do modelo gravitacional na forma log-linear, pois a prática respalda-se nos resultados encontrados por Head e Mayer (2014). Nas estimações são utilizados quatro procedimentos econométricos distintos: Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), com transformação logarítmica da variável dependente acrescida de uma unidade para lidar com os fluxos nulos; o modelo EK Tobit, que trata adequadamente a censura dos dados e preserva os zeros; o modelo de regressão Poisson, tradicional em análises com dados de contagem; e o modelo Poisson Pseudo-Máxima Verossimilhança (PPML), que se destaca por sua capacidade de lidar com zeros sem exigir transformações problemáticas da variável dependente. Compreendendo que, ao utilizar o método de MQO, há grandes chances de que as estimativas sejam problemáticas – devido o excesso de fluxos nulos na amostra –, e ao utilizar o método Poisson, é possível gerar estimadores tendenciosos, o método EK Tobit pode ser uma alternativa preferível, por apresentar maior robustez (Eaton; Kortum, 2001).

Com o intuito de selecionar a abordagem mais apropriada, é calculada a estatística de teste proposta por Manning e Mullahy (2001), conhecida como Teste MaMu, que avalia a adequação da distribuição assumida para o termo de erro. Tal teste consiste na regressão do logaritmo do quadrado dos resíduos sobre o logaritmo dos valores preditos da variável dependente. Dessa forma, quando a estatística resultante (λ) é maior ou igual a 2, a hipótese de log-normalidade é sustentada, favorecendo o uso do modelo EK Tobit. No presente estudo, os resultados do teste indicam que essa é a especificação mais apropriada.

De maneira alternativa, o modelo gravitacional é estimado por Poisson Pseudo-Máxima Verossimilhança (PPML). Tal abordagem é considerada robusta para a análise econométrica empregada, conforme indicado por Santos Silva e Tenreyro (2006, 2010, 2011). A adoção do PPML é especialmente relevante dada a natureza específica dos dados utilizados nesse tipo de análise, frequentemente caracterizados por uma proporção significativa de fluxos nulos entre pares de municípios e pela presença de heterocedasticidade (Gourieroux et al., 1984; Westerlund; Wilhelmsson, 2011). Conforme apontado por Nepomuceno e Raiher (2023), ao tratar de deslocamentos pendulares, esses fluxos nulos não são adequadamente tratados pelo método tradicional de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), pois a linearização da equação

² Na impossibilidade de computar efeito fixos de município, calcula-se para as unidades da federação de origem do fluxo.

gravitacional, via logaritmo natural, implica a exclusão ou imputação arbitrária dos valores zero, introduzindo um potencial viés nas estimativas. Nesse contexto, o método PPML emerge como uma solução técnica superior, permitindo estimar diretamente o modelo gravitacional em sua forma multiplicativa original sem a necessidade de linearização, assegurando que fluxos iguais a zero sejam naturalmente incorporados na análise econométrica (Santos Silva; Tenreyro, 2006; Fally, 2015).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção encontra-se subdividida em dois blocos de análises. Na primeira parte, examina-se de maneira descritiva os dados utilizados, considerando o panorama geral do território, do mercado de trabalho, da educação e da mobilidade pendular por motivo de estudo ou trabalho no Nordeste. Na segunda parte, os resultados econométricos são apresentados e discutidos.

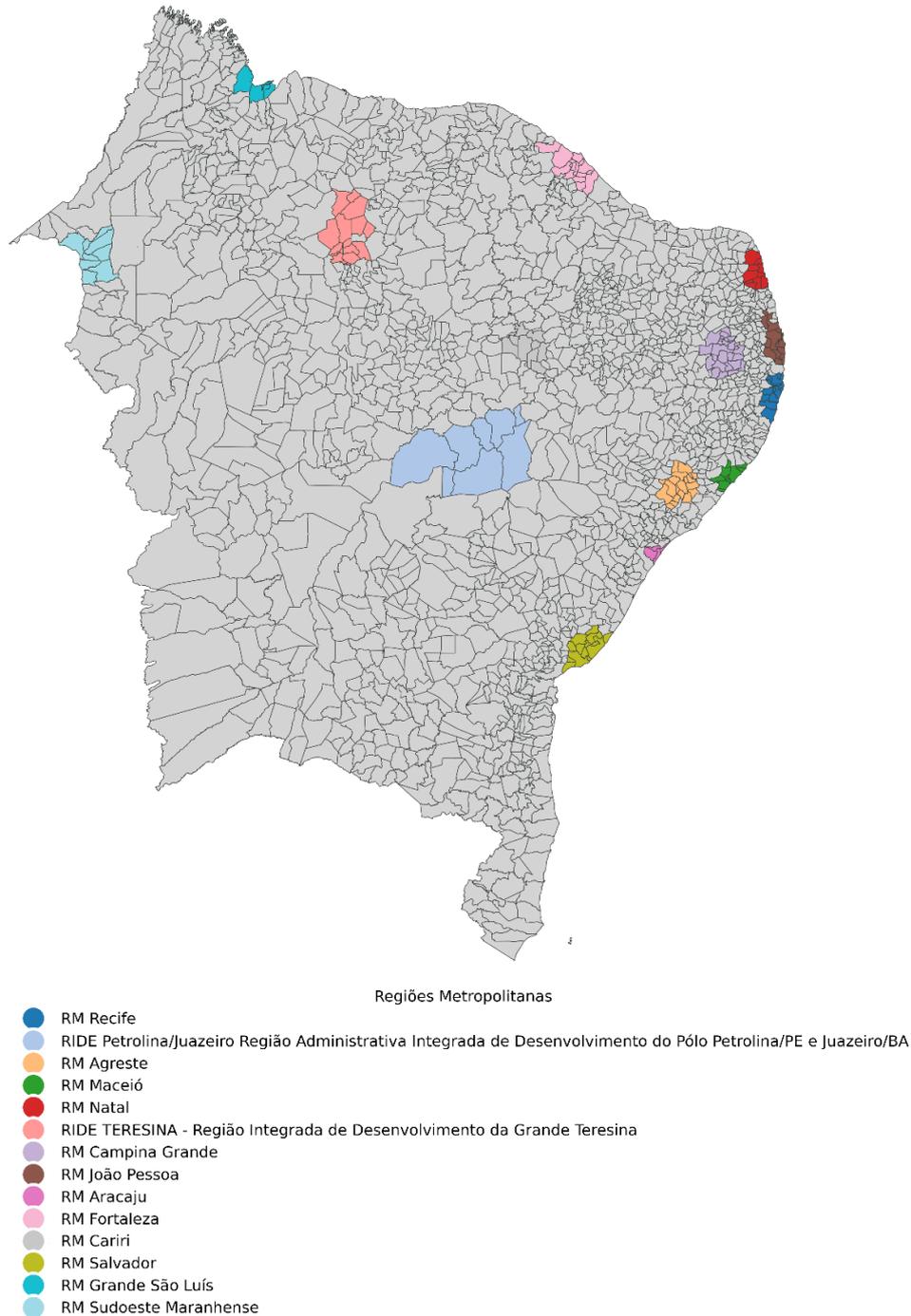
4.1 PANORAMA GERAL DA MOBILIDADE PENDULAR NO NORDESTE

A narrativa da história e formação econômica do Brasil, com ênfase no período colonial, revela uma profunda interconexão com a trajetória econômica do Nordeste. Esta região assumiu um papel estratégico no projeto de colonização portuguesa, consolidando a ocupação territorial e garantindo a exploração dos recursos naturais em nome da Coroa. Nesse processo, as atividades extrativistas, somadas ao emprego intensivo da mão de obra — especialmente escravizada — em ambientes favoráveis à produção, resultaram na inserção do Nordeste como núcleo econômico do Brasil colonial. Contudo, práticas como a escravidão, a concentração fundiária e a marginalização de vastos contingentes populacionais imprimiram marcas estruturais de desigualdade e exclusão social que persistiriam ao longo da história (Abreu, 2000; Furtado, 2007; Ferlini, 2017).

Ao longo dos anos, a paisagem da região Nordeste passou por transformações significativas, embora resquícios do passado – tais como disparidades entre classes, entre senhores e escravos, culturas e solos, necessidades e consumos, produção e demanda – se perpetuem, delineando uma heterogeneidade intrínseca à própria região (Koster, 1942). Andrade (2005) evidencia a riqueza multifacetada do Nordeste, que propiciou a formação de distintas formas de organização social, econômica, cultural e produtiva.

O auge econômico do Nordeste, notadamente no século XIX, foi personificado pela atividade açucareira, que desempenhou um papel vital como fonte de recursos para o território nacional, consolidando sua posição como protagonista na economia. Contudo, a decadência da produção açucareira e os movimentos em direção à industrialização a partir de 1930 alteraram o panorama, transferindo o epicentro econômico para o eixo Sul-Sudeste (Prado Júnior, 1981, 1994; Furtado, 2007). Este redirecionamento não apenas concentrou oportunidades, mas também impulsionou o crescimento econômico do país, reconfigurando assim a divisão regional do trabalho e influenciando as expectativas e decisões individuais.

Figura 1 – Distribuição das Regiões Metropolitanas no Nordeste em 2010



Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE. *Python*.

Em 2010, o Nordeste contava com 12 Regiões Metropolitanas (RMs) e 2 Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDEs), fundamentais para a organização territorial e a articulação socioeconômica da região. Algumas dessas unidades, como Fortaleza (CE), Recife (PE) e Salvador (BA), foram instituídas na década de 1970, enquanto outras, como Campina Grande (PB) e Cariri (CE), surgiram mais recentemente. As RIDEs, como Petrolina/Juazeiro

(PE/BA) e Teresina (PI/MA), integram municípios de diferentes estados para promover o desenvolvimento regional. Enquanto o Figura 1, acima, mostra a distribuição territorial das RMs e RIDEs; o Quadro 1 apresenta a constituição de cada recorte e o seu ano de criação.

Quadro 1 – Regiões Metropolitanas (RMs) e Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDEs) do Nordeste em 2010

Tipo	Nome	Ano de Criação	Quantidade de Municípios	Municípios
RM	Agreste (AL)	2009	20	Arapiraca, Belém, Campo Grande, Coité do Nóia, Craíbas, Estrela de Alagoas, Feira Grande, Girau do Ponciano, Igaci, Jaramataia, Junqueiro, Lagoa da Canoa, Limoeiro De Anadia, Olho D'água Grande, Palmeira dos Índios, São Brás, São Sebastião, Tanque D'arca, Taquarana e Traipu.
RM	Aracaju (SE)	1995	4	Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.
RM	Campina Grande (PB)	2009	28	Alagoa Nova, Alcantil, Areial, Aroeiras, Barra de Santana, Boa Vista, Boqueirão, Campina Grande, Caturité, Esperança, Fagundes, Gado Bravo, Ingá, Itatuba, Lagoa Seca, Massaranduba, Matinhas, Montadas, Natuba, Pocinhos, Puxinanã, Queimadas, Remígio, Riachão do Bacamarte, Santa Cecília, São Sebastião de Lagoa de Roça, Serra Redonda e Umbuzeiro.
RM	Cariri (CE)	2009	9	Barbalha, Caririçu, Crato, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri.
RM	Fortaleza (CE)	1973	15	Aquiraz, Caucaia, Fortaleza, Maranguape, Pacatuba, Maracanaú, Chorozinho, Eusébio, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Pacajus, São Gonçalo do Amarante, Cascavel e Pindoretama
RM	Grande São Luís (MA)	1998	5	Alcântara, São Luís, São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa.
RM	João Pessoa (PB)	2003	13	Alhandra, Bayeux, Caaporã, Cabedelo, Conde, Cruz do Espírito Santo, João Pessoa, Lucena, Mamanguape, Pedras de Fogo, Pitimbu, Rio Tinto e Santa Rita.
RM	Maceió (AL)	1998	11	Barra de Santo Antônio, Barra de São Miguel, Coqueiro Seco, Maceió, Marechal Deodoro, Messias, Paripueira, Pilar, Rio Largo, Santa Luzia do Norte e Satuba
RM	Natal (RN)	1997	10	Ceará-Mirim, Extremoz, Macaíba, Natal, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante, São José De Mipibu, Nísia Floresta, Monte Alegre e Vera Cruz.
RM	Recife (PE)	1973	14	Araçoiaba, Abreu e Lima, Camaragibe, Ipojuca, Itapissuma, Cabo de Santo Agostinho, Igarassu, Ilha de Itamaracá, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Paulista, Recife e São Lourenço da Mata.
RM	Salvador (BA)	1973	13	Dias D'ávila, Madre de Deus, Mata de São João, São Sebastião do Passé, Camaçari, Candeias, Itaparica, Lauro de Freitas, Pojuca, Salvador, São Francisco do Conde, Simões Filho e Vera Cruz.
RM	Sudoeste Maranhense (MA)	2005	8	Buritirana, Davinópolis, Governador Edison Lobão, Imperatriz, João Lisboa, Montes Altos, Ribamar Fiquene e Senador La Rocque.

RIDE	Petrolina/Juazeiro (PE/BA)	2001	8	Lagoa Grande, Orocó, Petrolina, Santa Maria da Boa Vista, Casa Nova, Curaçá, Juazeiro, Sobradinho
RIDE	Teresina (PI)	2001	14	Altos, Beneditinos, Coivaras, Curralinhos, Demerval Lobão, José de Freitas, Lagoa Alegre, Lagoa do Piauí, Miguel Leão, Monsenhor Gil, Nazária, Teresina e União.

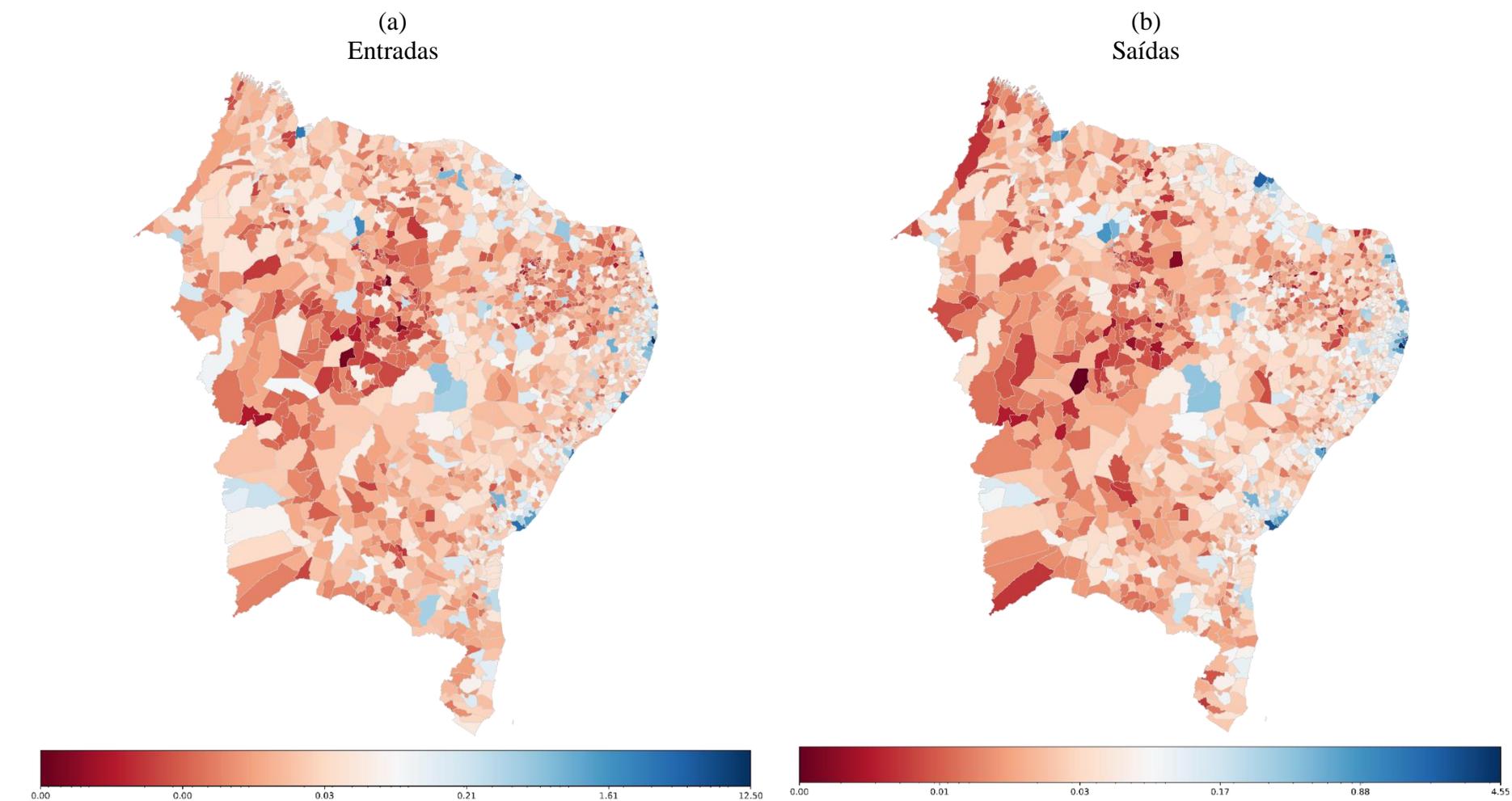
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As Figuras 2 a 11 ilustram a distribuição espacial dos fluxos pendulares por motivo de estudo e trabalho nos estados da região Nordeste do Brasil, com base nos dados do Censo Demográfico de 2010. Tais figuras permitem identificar padrões espaciais distintos que refletem detalhadamente como as dinâmicas territoriais regionais estão organizadas, evidenciando concentrações e dispersões significativas dos fluxos populacionais diários.

Inicialmente, observa-se que os mapas de entradas, conforme exemplificado nas Figuras 2(a), 3(a), 4(a), entre outras, destacam consistentemente a centralidade exercida pelas capitais estaduais e suas respectivas regiões metropolitanas. Dessa forma, municípios como Salvador (BA), Recife (PE), Fortaleza (CE) e São Luís (MA) revelam intensa atração populacional pendular, consolidando-se como centros econômicos, educacionais e de serviços estratégicos. A configuração em questão decorre da concentração significativa de infraestrutura urbana, oportunidades de trabalho qualificadas, instituições de ensino superior e serviços especializados nesses núcleos urbanos, resultando na polarização econômica e social desses territórios.

Por outro lado, os mapas das saídas, exemplificados nas Figuras 2(b), 3(b), 4(b), demonstram uma ampla dispersão dos fluxos, originados predominantemente em municípios menores e menos estruturados economicamente. Tais localidades geralmente não oferecem oportunidades suficientes para absorver sua população em termos de educação e emprego, resultando em deslocamentos cotidianos rumo aos centros maiores. Dessa forma, esse processo reforça a clássica estrutura hierárquica entre cidades, marcada pela dependência funcional das áreas periféricas em relação às cidades-polo, caracterizando claramente a relação centro-periferia.

Figura 2 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Nordeste, 2010 – %

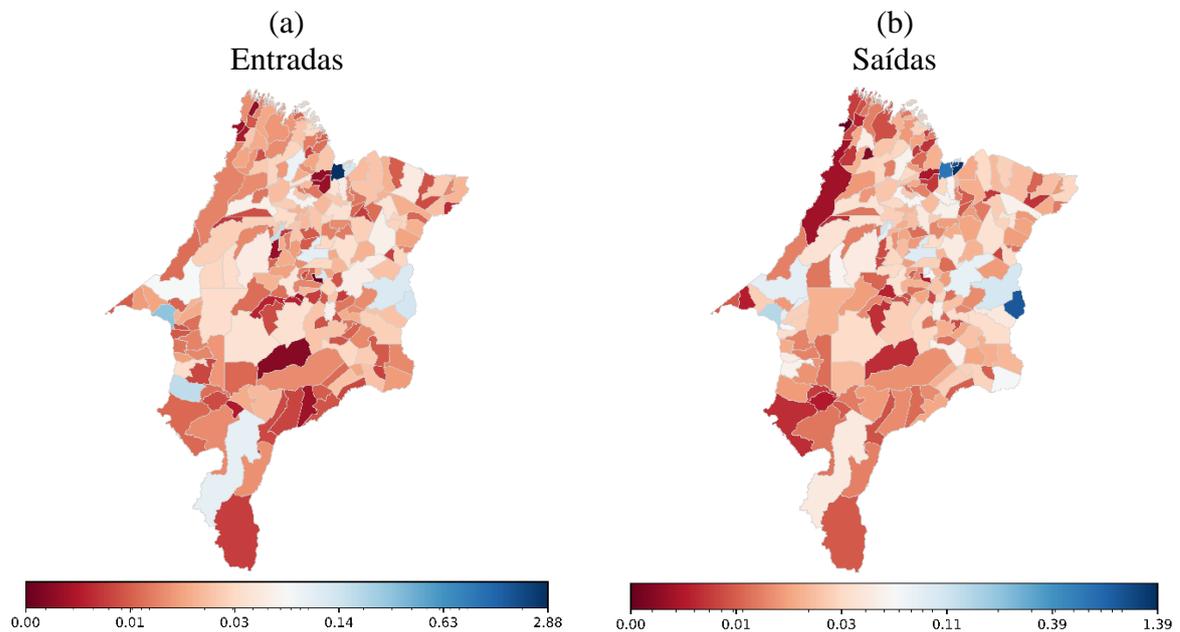


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Adicionalmente, é possível notar variações importantes entre os estados analisados. Estados como Bahia (Figura 11) e Ceará (Figura 5) apresentam redes urbanas mais complexas, evidenciadas pela presença de cidades intermediárias, tais como Feira de Santana (BA), Vitória da Conquista (BA), Juazeiro do Norte (CE) e Sobral (CE), que atraem fluxos pendulares expressivos em escala regional. Tal configuração sugere um processo inicial de descentralização das funções urbanas especializadas, indicando uma estrutura urbana mais policêntrica.

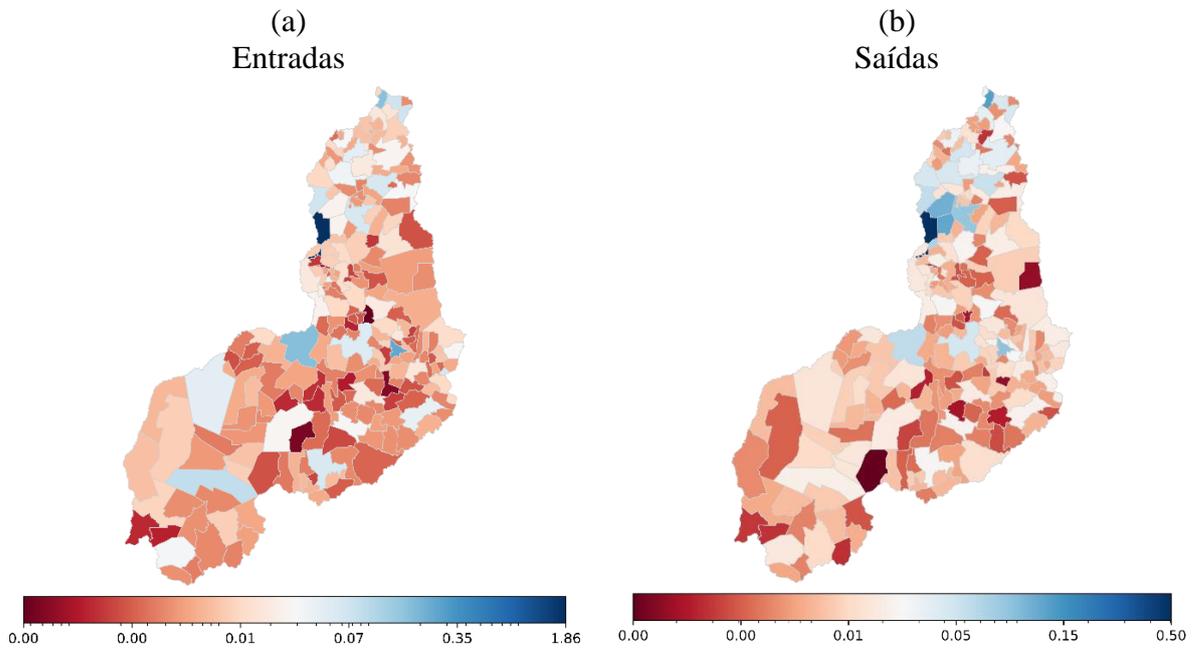
Em contraste, estados como Maranhão (Figura 3), Piauí (Figura 4) e Rio Grande do Norte (Figura 6) exibem redes urbanas menos estruturadas, com intensa polarização em suas respectivas capitais. Tais estados revelam a incapacidade dos municípios intermediários em reter ou absorver demandas regionais significativas, levando à ocorrência de deslocamentos maiores e mais centralizados.

Figura 3 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Maranhão, 2010 – %



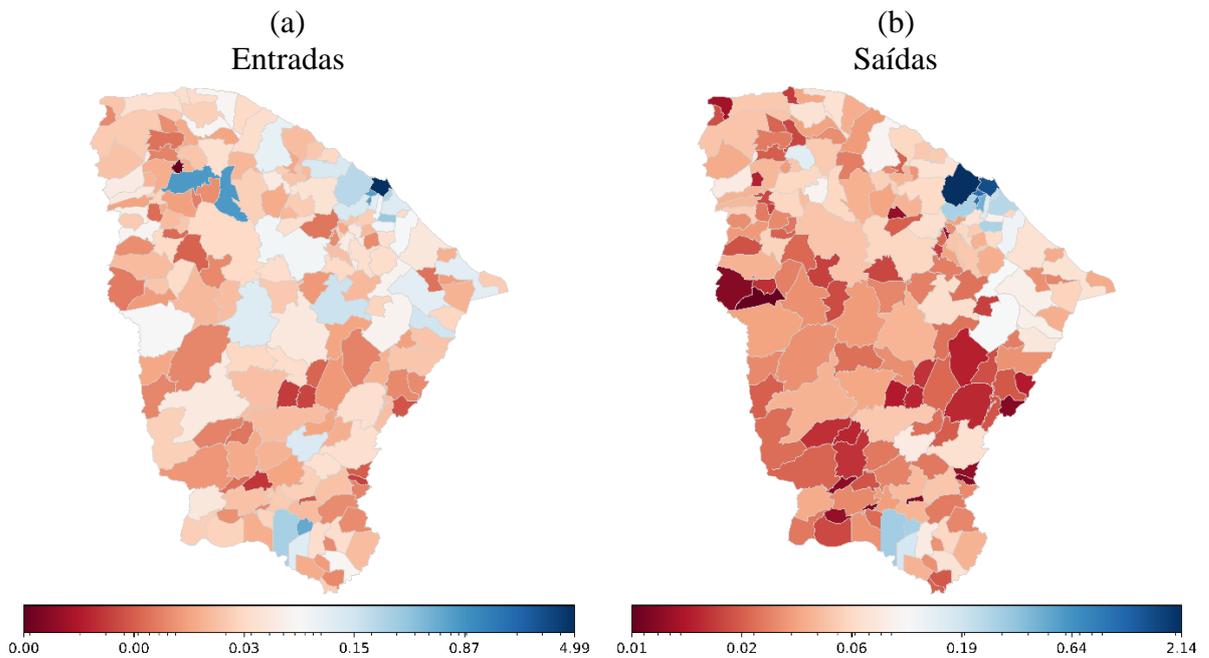
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura 4 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Piauí, 2010 – %



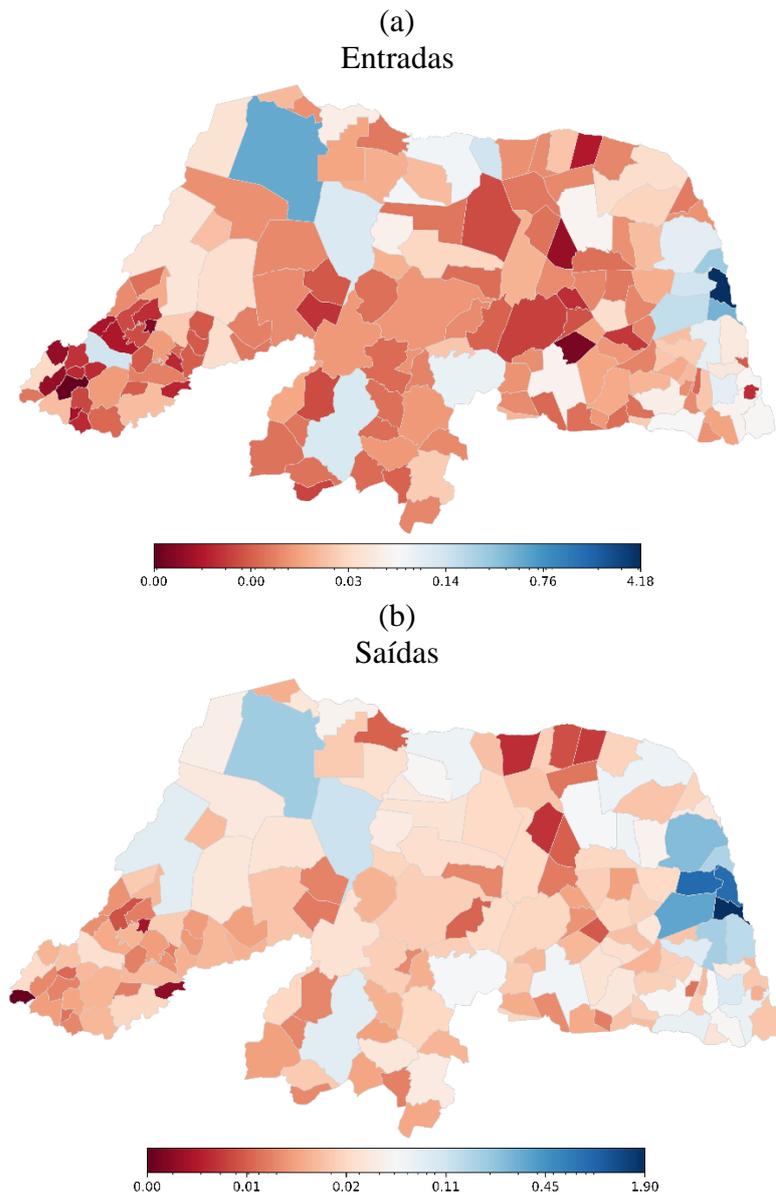
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura 5 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Ceará, 2010 – %



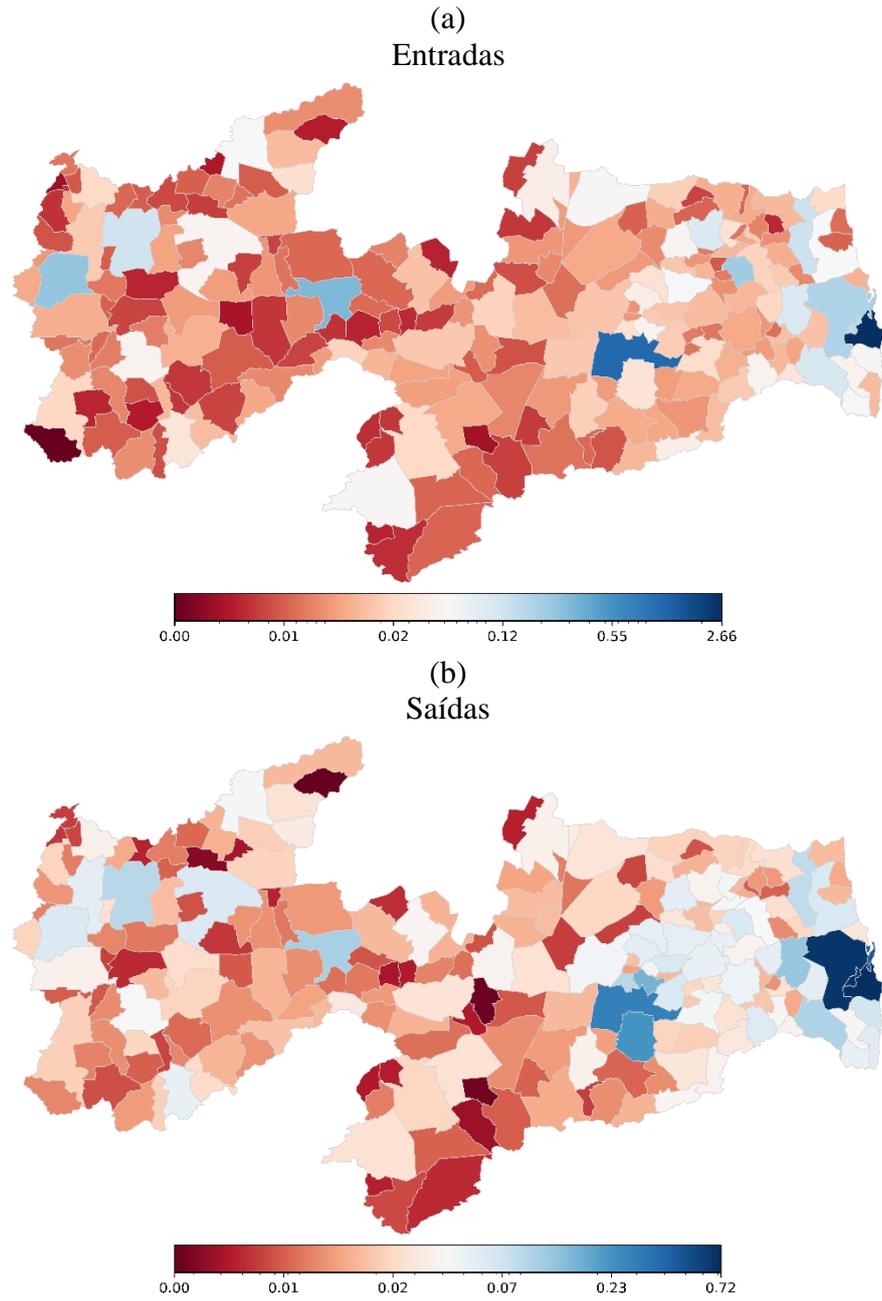
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura 6 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Rio Grande do Norte, 2010 – %



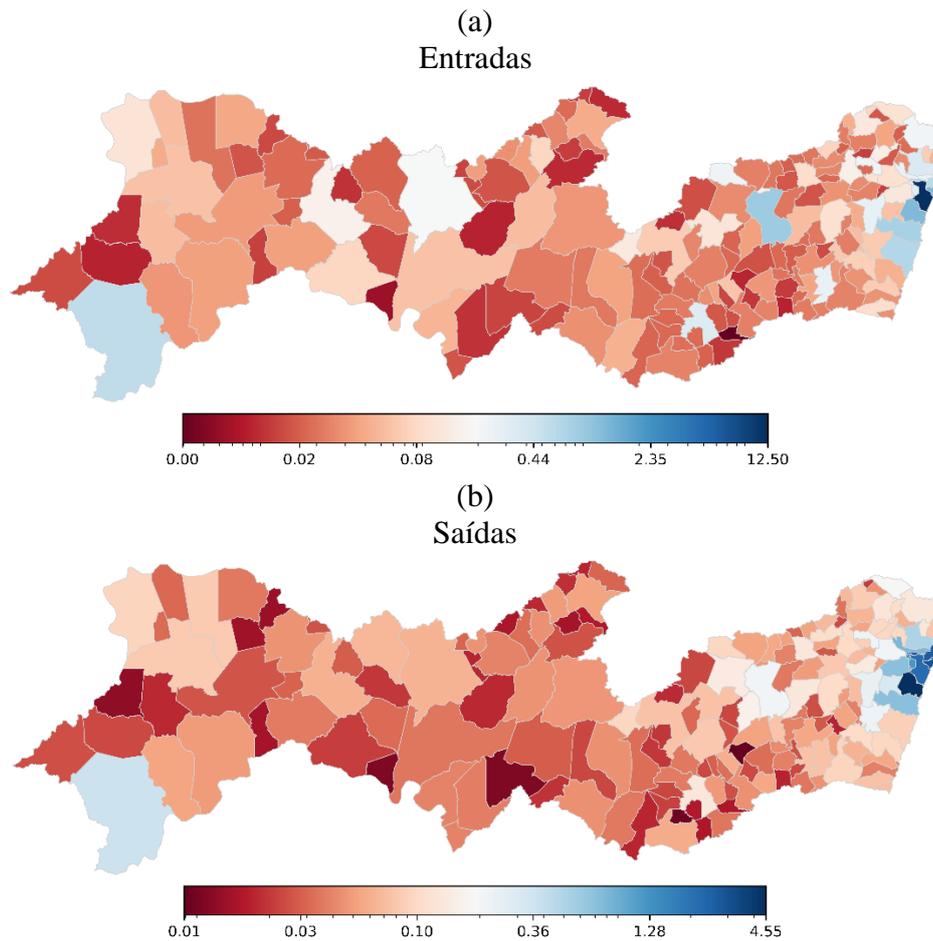
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura 7 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Paraíba, 2010 – %



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

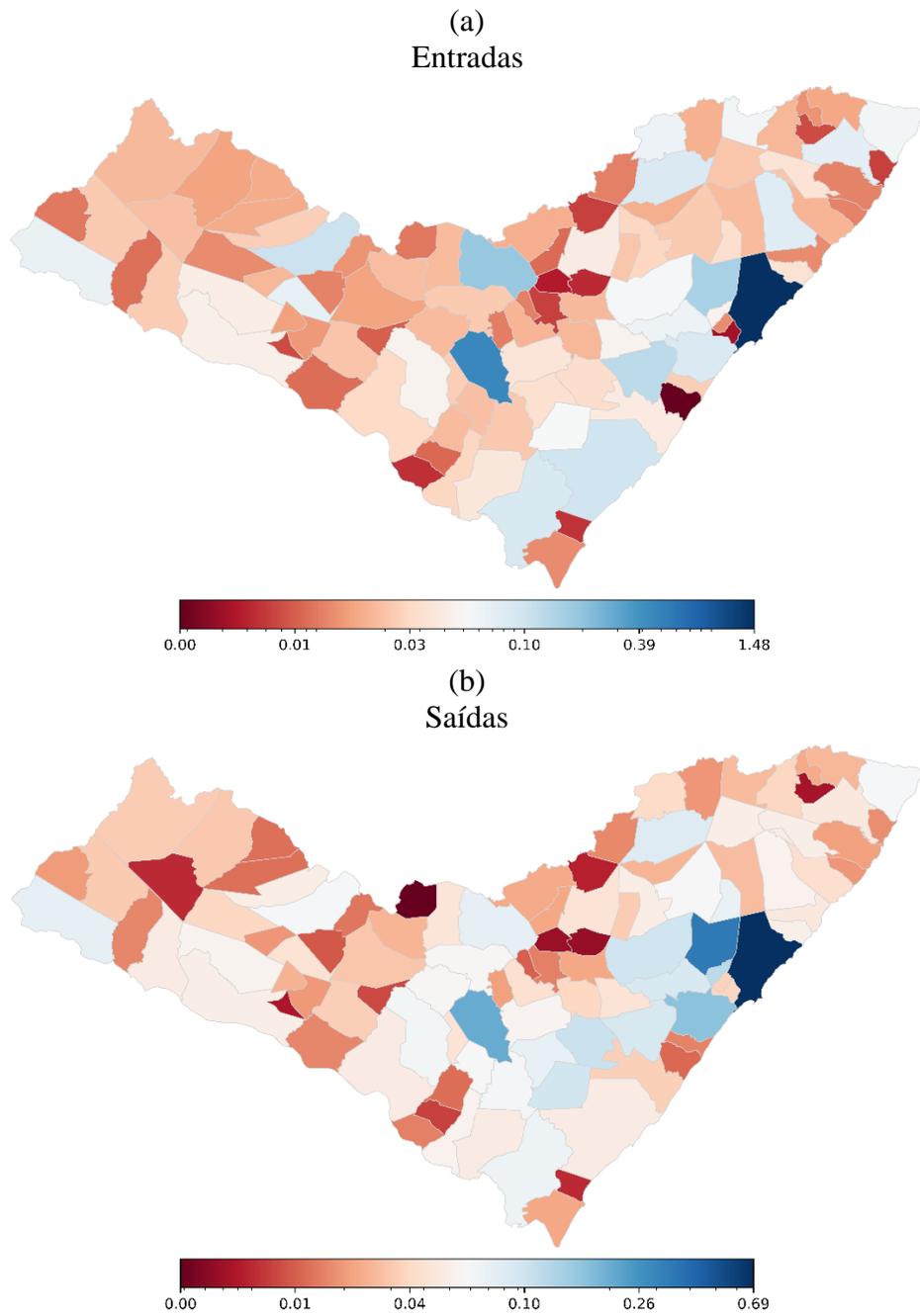
Figura 8 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Pernambuco, 2010 – %



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

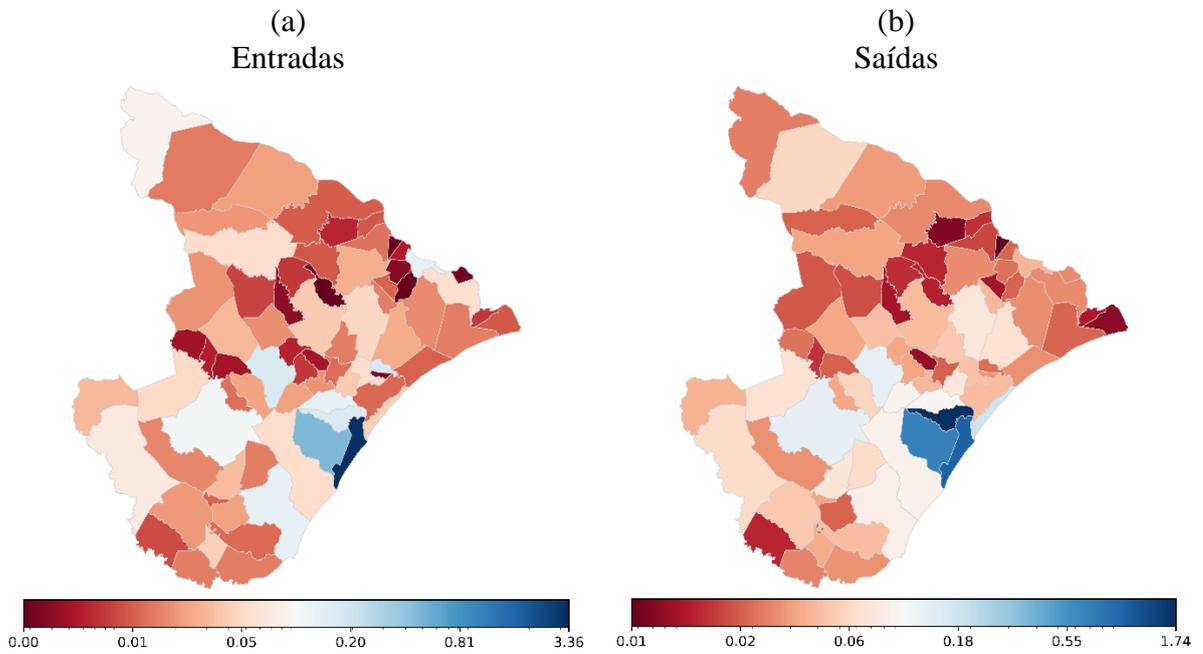
Outro ponto relevante a ser considerado refere-se à dimensão territorial dos deslocamentos. Nos estados com maior extensão territorial, como Bahia, Maranhão e Piauí, os fluxos pendulares geralmente envolvem percursos mais longos, aumentando consideravelmente os desafios logísticos, os custos socioeconômicos e os impactos ambientais decorrentes desses deslocamentos diários. Em contrapartida, estados menores, como Sergipe (Figura 10) e Alagoas (Figura 9), apresentam uma dinâmica espacialmente mais compacta dos fluxos pendulares, o que facilita significativamente a implementação de políticas regionais eficientes voltadas à mobilidade urbana.

Figura 9 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Alagoas, 2010 – %



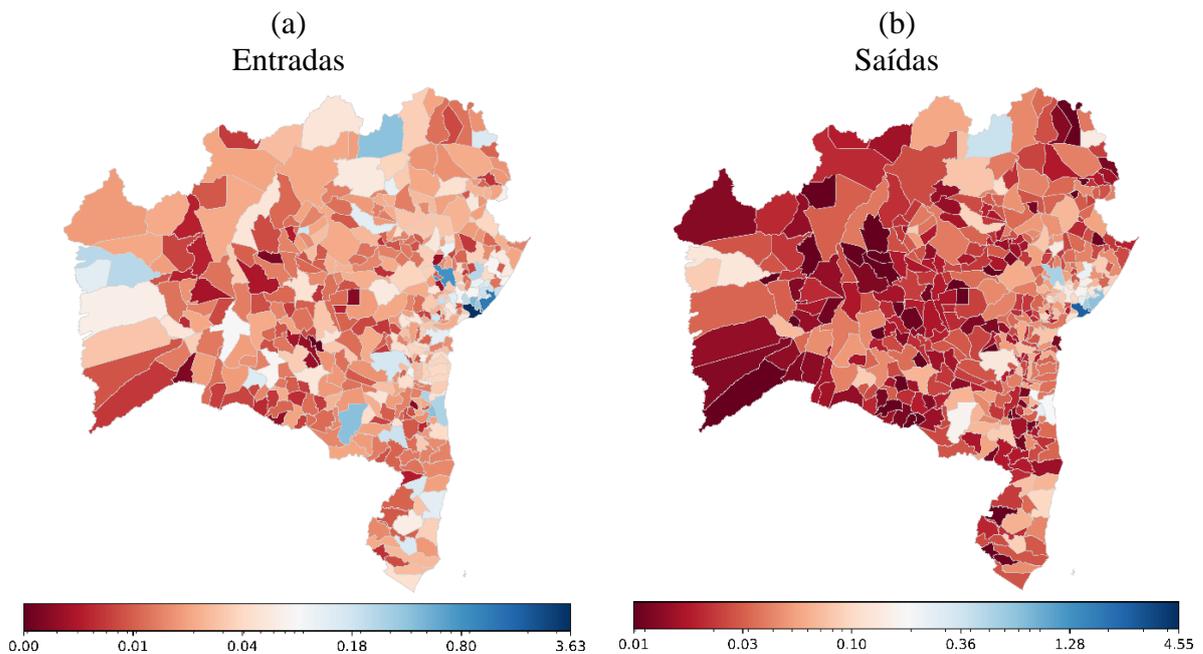
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura 10 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Sergipe, 2010 – %



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

Figura 11 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Bahia, 2010 – %



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

Assim, a análise das figuras evidencia a necessidade de descentralizar atividades produtivas e educacionais como estratégias fundamentais para a redução das desigualdades

regionais. Ademais, a concentração excessiva nas capitais gera impactos negativos significativos na qualidade de vida das populações pendulares, além de fragilizar economicamente os municípios periféricos. Em suma, a mobilidade pendular revela-se um fenômeno diretamente relacionado às desigualdades regionais e à dinâmica da urbanização nordestina, destacando-se como importante indicador das assimetrias regionais, fragilidades econômicas locais e da concentração das funções urbanas superiores em grandes centros urbanos³.

Os dados levantados sobre o movimento pendular no Nordeste, tanto para trabalho quanto para estudo, podem evidenciar como a dinâmica urbana da região está fortemente associada à busca por oportunidades de emprego e educação em polos metropolitanos. De um lado, capitais como Recife, Fortaleza e Natal concentram expressivos fluxos de entrada, recebendo grandes contingentes de indivíduos que vivem em municípios menores, mas dependem da infraestrutura de ensino e do mercado de trabalho das grandes cidades. De outro, diversas localidades do interior desempenham o papel de “exportadoras” de população, com saldos negativos que revelam um deslocamento pendular diária ou frequente. Nesse contexto, a comparação entre os anos de 2000 e 2010 mostra não apenas um crescimento geral dos fluxos, mas também o aprofundamento de um padrão de concentração, indicando que a centralização das atividades e serviços nos centros urbanos se manteve – e até se intensificou – ao longo da década.

No ano 2000, segundo a Tabela 3, a mobilidade pendular (considerando quem estuda ou trabalha em outro município) já apontava para uma acentuada polarização. Recife apresentava 21.652 pessoas que saíam do município e 245.047 que entravam, resultando em um saldo de 223.395 – o mais elevado da região. Fortaleza (saldo de 67.357) e Natal (53.497) vinham em seguida, também com forte capacidade de atração. Outras capitais como Aracaju (48.244), São Luís (42.643) e João Pessoa (36.215) também se destacavam. Já Salvador, embora com número expressivo de saídas (27.013) e entradas (56.904), apresentava saldo inferior (29.891), indicando um maior equilíbrio. Em contraste, o conjunto dos “outros municípios” somava 1.120.071 pessoas saindo e 525.968 entrando, resultando em um saldo negativo de -594.103, o que confirma o papel de muitas localidades do interior como territórios de partida, dependentes dos grandes centros urbanos.

³ Para uma visualização detalhada dos fluxos pendulares intermunicipais nas Regiões Metropolitanas do Nordeste, ver Figuras A1 a A14, disponíveis no Apêndice A. Nas Figuras A15 a A38 é possível visualizar os fluxos apenas por motivo de estudo, para o Nordeste, para cada estado e para as RMs. Nas Figuras A39 a A62 constam os fluxos exclusivamente por motivo de trabalho, para o Nordeste, para cada estado e para as RMs.

Tabela 3 – Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo ou Trabalho – Nordeste, 2000

Município	RM/RIDE	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
		Residem no município e estudam ou trabalham em outro	%	Estudam ou trabalham no município e residem em outro	%	
Recife	RM Recife	21.652	1,76	245.047	19,86	223.395
Fortaleza	RM Fortaleza	11.917	0,97	79.274	6,43	67.357
Natal	RM Natal	6.268	0,51	59.765	4,84	53.497
Aracaju	RM Aracaju	6.992	0,57	55.236	4,48	48.244
São Luís	RM Grande São Luís	2.685	0,22	45.328	3,67	42.643
João Pessoa	RM João Pessoa	6.423	0,52	42.638	3,46	36.215
Salvador	RM Salvador	27.013	2,19	56.904	4,61	29.891
Teresina	RIDE Teresina	3.753	0,30	30.468	2,47	26.715
Maceió	RM Maceió	4.856	0,39	21.898	1,77	17.042
Campina Grande	RM Campina Grande	3.435	0,28	14.974	1,21	11.539
Camaçari	RM Salvador	4.360	0,35	15.731	1,28	11.371
Sobral	-	719	0,06	5.788	0,47	5.069
Caruaru	-	2.141	0,17	6.171	0,50	4.030
Mossoró	-	1.656	0,13	4.824	0,39	3.168
Feira de Santana	-	7.246	0,59	10.109	0,82	2.863
Santa Cruz do Capibaribe	-	264	0,02	2.943	0,24	2.679
Porto Seguro	-	197	0,02	2.747	0,22	2.550
Barreiras	-	597	0,05	2.604	0,21	2.007
Madre de Deus	RM Salvador	506	0,04	2.469	0,20	1.963
Guarabira	-	951	0,08	2.816	0,23	1.865
Outros Municípios	-	1.120.071	90,79	525.968	42,63	-594.103

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2000.

Ao observar os dados por Unidade da Federação do Nordeste, conforme a Tabela 4, Pernambuco apresentava um dos maiores volumes absolutos, com 393.671 saídas e 397.797 entradas, encerrando o ano com um saldo ligeiramente positivo de 4.126. Rio Grande do Norte (saldo de 2.096), Bahia (1.430) e Sergipe (1.114) também apresentavam superávits tímidos. Por outro lado, Maranhão (-16.809), Paraíba (-4.289) e Alagoas (-2.364) já se destacavam como estados com saldo migratório pendular negativo, o que refletia não apenas a ausência de infraestrutura urbana desenvolvida em várias regiões, mas também as desigualdades históricas no acesso a serviços e oportunidades.

Tabela 4 – Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo ou Trabalho – Nordeste por UF, 2000

UF	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
	Residem no município e estudam ou trabalham em outro	%	Estudam ou trabalham no município e residem em outro	%	
Piauí	37.110	3,01	52.065	4,22	14.955
Pernambuco	393.671	31,91	397.797	32,24	4.126
Rio Grande do Norte	95.845	7,77	97.941	7,94	2.096
Bahia	219.837	17,82	221.267	17,94	1.430
Sergipe	75.891	6,15	77.005	6,24	1.114
Ceará	144.778	11,74	144.519	11,71	-259
Alagoas	51.111	4,14	48.747	3,95	-2.364
Paraíba	111.658	9,05	107.369	8,70	-4.289
Maranhão	103.801	8,41	86.992	7,05	-16.809

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2000.

A análise dos dados de 2010, apresentada nas Tabelas 5 e 6, revela o aprofundamento desse padrão. Recife, por exemplo, mais que dobra o volume de entradas em relação a 2000, saltando de 245.047 para 334.940, ao mesmo tempo em que suas saídas também aumentam para 58.573. O saldo líquido atinge 276.367, consolidando a capital pernambucana como o maior polo de atração da região. Fortaleza e Natal seguem o mesmo caminho: a capital cearense alcança um saldo de 93.175 (133.724 entradas e 40.549 saídas) e Natal registra 89.710 (111.897 entradas e 22.187 saídas). Municípios como Aracaju, São Luís e João Pessoa também apresentam saldos superiores a 50 mil, com destaque para Aracaju, que passa de 48.244 para 62.640. Já Salvador, embora continue atraindo, cresce em ritmo mais lento: o saldo vai de 29.891 para 28.310. Enquanto isso, os “outros municípios” elevam seu saldo negativo pendular para -856.229, evidenciando que o processo de centralização urbana se intensificou, mantendo a lógica de “expulsão” nas regiões periféricas.

Tabela 5 - Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo ou Trabalho – Nordeste, 2010

Município	RM/RIDE	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
		Residem no município e estudam ou trabalham em outro	%	Estudam ou trabalham no município e residem em outro	%	
Recife	RM Recife	58.573	2,19	334.940	12,50	276.367
Fortaleza	RM Fortaleza	40.549	1,51	133.724	4,99	93.175
Natal	RM Natal	22.187	0,83	111.897	4,18	89.710
Aracaju	RM Aracaju	27.331	1,02	89.971	3,36	62.640
São Luís	RM Grande São Luís	15.544	0,58	77.080	2,88	61.536
João Pessoa	RM João Pessoa	19.287	0,72	71.220	2,66	51.933
Teresina	RIDE Teresina	13.509	0,50	49.960	1,86	36.451
Salvador	RM Salvador	68.916	2,57	97.226	3,63	28.310
Campina Grande	RM Campina Grande	7.842	0,29	30.871	1,15	23.029
Maceió	RM Maceió	18.612	0,69	39.678	1,48	21.066
Sobral	-	1.522	0,06	20.641	0,77	19.119
Caruaru	-	5.722	0,21	23.517	0,88	17.795
Ipojuca	RM Recife	2.386	0,09	17.363	0,65	14.977
Camaçari	RM Salvador	18.680	0,70	33.572	1,25	14.892
Mossoró	-	4.905	0,18	13.910	0,52	9.005
Juazeiro do Norte	RM Cariri	7.720	0,29	15.959	0,60	8.239
Feira de Santana	-	14.141	0,53	22.098	0,82	7.957
Arapiraca	RM Agreste	5.385	0,20	12.452	0,46	7.067
Horizonte	RM Fortaleza	2.506	0,09	9.077	0,34	6.571
Vitória da Conquista	-	4.554	0,17	10.944	0,41	6.390
Outros Municípios	-	2.319.440	86,57	1.463.211	54,61	-856.229

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

No nível estadual, os dados da Tabela 6 apontam certa estabilidade em Pernambuco, que eleva levemente seu saldo para 4.695, e no Rio Grande do Norte, que atinge 3.575. O Piauí, por sua vez, mais que dobra o volume de entradas líquidas, chegando a 24.313. Em sentido

oposto, o Maranhão acentua sua posição como o estado com maior perda líquida de residentes, passando de -16.809 para -21.483.

Tabela 6 - Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo ou Trabalho – Nordeste por UF, 2010

UF	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
	Residem no município e estudam ou trabalham em outro	%	Estudam ou trabalham no município e residem em outro	%	
Piauí	99.021	3,70	123.334	4,60	24.313
Pernambuco	712.658	26,60	717.353	26,77	4.695
Rio Grande do Norte	225.269	8,41	228.844	8,54	3.575
Sergipe	164.336	6,13	164.898	6,15	562
Paraíba	224.066	8,36	223.572	8,34	-494
Ceará	348.763	13,02	346.280	12,92	-2.483
Alagoas	135.961	5,07	133.303	4,98	-2.658
Bahia	541.874	20,22	535.847	20,00	-6.027
Maranhão	227.363	8,49	205.880	7,68	-21.483

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

Quando separado apenas os deslocamentos por motivo de estudo, os valores absolutos são menores, mas o padrão de concentração se mantém. Em 2000, conforme a Tabela 7, Recife liderava também nesse aspecto, com 42.312 estudantes oriundos de outros municípios e apenas 4.319 saindo, gerando um saldo de 37.993. São Luís (16.557 entradas, saldo de 16.228), Natal (15.722 e saldo de 15.066), Fortaleza (14.696 e saldo de 13.218) e Aracaju (14.343 e saldo de 13.104) completavam o grupo das principais capitais receptoras. Já Salvador, embora seja a capital de maior porte demográfico, tinha um saldo mais modesto (+8.708). No conjunto, os demais municípios do Nordeste perdiam 299.502 estudantes e recebiam 156.552, resultando em um saldo negativo de -142.950, reforçando o papel centralizador dos grandes centros urbanos.

Tabela 7 - Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo – Nordeste, 2000

Município	RM/RIDE	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
		Residem no município e estudam em outro	%	Estudam no município e residem em outro	%	
Recife	RM Recife	4.319	1,36	42.312	13,36	37.993
São Luís	RM Grande São Luís	329	0,10	16.557	5,23	16.228
Natal	RM Natal	656	0,21	15.722	4,96	15.066
Fortaleza	RM Fortaleza	1.478	0,47	14.696	4,64	13.218
Aracaju	RM Aracaju	1.239	0,39	14.343	4,53	13.104
Teresina	RIDE Teresina	548	0,17	10.387	3,28	9.839
Salvador	RM Salvador	3.293	1,04	12.001	3,79	8.708
João Pessoa	RM João Pessoa	789	0,25	8.130	2,57	7.341
Maceió	RM Maceió	610	0,19	5.811	1,83	5.201
Campina Grande	RM Campina Grande	410	0,13	5.063	1,60	4.653
Feira de Santana	-	1.107	0,35	3.156	1,00	2.049
Sobral	-	248	0,08	1.646	0,52	1.398
Mossoró	-	360	0,11	1.666	0,53	1.306
Patos	-	407	0,13	1.584	0,50	1.177

Guarabira	-	191	0,06	1.274	0,40	1.083
Petrolina	RIDE	663	0,21	1.624	0,51	961
Imperatriz	Petrolina/Juazeiro					
	RM Sudoeste Maranhense	167	0,05	1.097	0,35	930
Propriá	-	48	0,02	969	0,31	921
Palmares	-	121	0,04	1.030	0,33	909
Floriano	-	340	0,11	1.205	0,38	865
Outros Municípios	-	299.502	94,53	156.552	49,41	-142.950

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2000.

No recorte estadual (Tabela 8), Pernambuco, Piauí e Sergipe apareciam com saldos positivos, enquanto Maranhão e Bahia apresentavam saldos negativos expressivos, sendo o primeiro com -5.141. A leitura desses dados sugere que o acesso à formação educacional mais estruturada continuava restrito a poucos centros urbanos e capitais.

Tabela 8 - Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo – Nordeste por UF, 2000

UF	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
	Residem no município e estudam ou trabalham em outro	%	Estudam ou trabalham no município e residem em outro	%	
Pernambuco	81.318	25,67	85.019	26,83	3.701
Piauí	16.321	5,15	19.843	6,26	3.522
Sergipe	18.144	5,73	19.952	6,30	1.808
Rio Grande do Norte	26.555	8,38	27.185	8,58	630
Paraíba	31.759	10,02	31.263	9,87	-496
Alagoas	15.029	4,74	14.052	4,44	-977
Ceará	35.558	11,22	34.545	10,90	-1.013
Bahia	56.266	17,76	54.232	17,12	-2.034
Maranhão	35.875	11,32	30.734	9,70	-5.141

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2000.

Em 2010, conforme indicam as Tabelas 9 e 10, os fluxos por motivo de estudo aumentam de forma significativa. Recife, ainda como principal polo, recebe 56.066 estudantes e registra 12.383 saídas, resultando em um saldo de 43.683. Natal salta para 30.541 entradas e saldo de 26.416, quase o dobro da década anterior. São Luís (saldo de 19.443), Fortaleza (15.924), Teresina (16.211) e João Pessoa (13.032) também seguem essa trajetória ascendente. Entre os municípios de porte médio, destacam-se Campina Grande (saldo de 12.067) e Caruaru (6.968). No agregado, os “outros municípios” registram saldo negativo de -234.268, mostrando que a interiorização do ensino superior ainda não é suficiente para reverter os padrões de concentração.

Tabela 9 - Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo – Nordeste, 2010

Município	RM/RIDE	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
		Residem no município e estudam em outro	%	Estudam no município e residem em outro	%	
Recife	RM Recife	12.383	1,38	56.066	6,26	43.683
Natal	RM Natal	4.125	0,46	30.541	3,41	26.416
São Luís	RM Grande São Luís	5.824	0,65	25.267	2,82	19.443
Teresina	RIDE Teresina	3.319	0,37	19.530	2,18	16.211
Fortaleza	RM Fortaleza	12.231	1,37	28.155	3,15	15.924
João Pessoa	RM João Pessoa	4.730	0,53	17.762	1,98	13.032
Campina Grande	RM Campina Grande	1.628	0,18	13.695	1,53	12.067
Salvador	RM Salvador	14.224	1,59	26.007	2,91	11.783
Aracaju	RM Aracaju	10.251	1,15	21.281	2,38	11.030
Maceió	RM Maceió	4.745	0,53	14.561	1,63	9.816
Sobral	-	603	0,07	8.928	1,00	8.325
São Cristóvão	RM Aracaju	2.491	0,28	9.497	1,06	7.006
Caruaru	-	1.836	0,21	8.804	0,98	6.968
Mossoró	-	1.335	0,15	6.293	0,70	4.958
Patos	-	778	0,09	5.693	0,64	4.915
Juazeiro do Norte	RM Cariri	2.791	0,31	7.610	0,85	4.819
Garanhuns	-	1.079	0,12	5.801	0,65	4.722
Arapiraca	RM Agreste	1.958	0,22	6.449	0,72	4.491
Cajazeiras	-	521	0,06	4.976	0,56	4.455
Vitória da Conquista	-	1.145	0,13	5.349	0,60	4.204
Outros Municípios	-	807.065	90,17	572.797	64,00	-234.268

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2000.

Já na distribuição estadual, Pernambuco, Paraíba e Piauí continuam como os estados com os maiores saldos positivos em 2010. A Paraíba, inclusive, reverte o pequeno déficit de 2000 e atinge superávit de 4.765. Em contrapartida, Maranhão e Bahia seguem com saldos negativos relevantes (-9.930 e -6.719, respectivamente), evidenciando desigualdades persistentes na oferta educacional.

Tabela 10 - Entradas e Saídas de Pendulares – Estudo – Nordeste por UF, 2010

UF	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
	Residem no município e estudam ou trabalham em outro	%	Estudam ou trabalham no município e residem em outro	%	
Piauí	48.327	5,40	57.898	6,47	9.571
Paraíba	84.214	9,41	88.979	9,94	4.765
Pernambuco	180.793	20,20	184.321	20,59	3.528
Sergipe	47.956	5,36	50.167	5,60	2.211
Rio Grande do Norte	71.148	7,95	72.132	8,06	984
Ceará	120.161	13,42	118.541	13,24	-1.620
Alagoas	58.856	6,58	56.066	6,26	-2.790
Bahia	192.702	21,53	185.983	20,78	-6.719
Maranhão	90.905	10,16	80.975	9,05	-9.930

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

Considerando os deslocamentos exclusivamente para trabalho, os números são ainda mais expressivos. Em 2000, conforme a Tabela 11, Recife liderava com 180.969 trabalhadores entrando diariamente e apenas 15.526 saindo, o que resultava em um saldo de 165.443.

Fortaleza (saldo de 48.653), Natal (32.894), Aracaju (31.112) e João Pessoa (25.207) vinham logo em seguida. São Luís e Salvador, mesmo com números absolutos elevados, tinham saldos mais modestos. Entre os municípios não capitais, destacava-se Camaçari, na Bahia, com saldo positivo de 10.850, impulsionado pela presença de polos industriais. Em nível estadual (Tabela 12), Pernambuco exibiu praticamente um equilíbrio (saldo de -183), enquanto o Maranhão registrava o maior saldo negativo (-9.866).

Tabela 11 - Entradas e Saídas de Pendulares – Trabalho – Nordeste, 2000

Município	RM/RIDE	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
		Residem no município e trabalham em outro	%	Trabalham no município e residem em outro	%	
Recife	RM Recife	15.526	1,95	180.969	22,75	165.443
Fortaleza	RM Fortaleza	8.953	1,13	57.606	7,24	48.653
Natal	RM Natal	5.085	0,64	37.979	4,77	32.894
Aracaju	RM Aracaju	4.615	0,58	35.727	4,49	31.112
João Pessoa	RM João Pessoa	5.080	0,64	30.287	3,81	25.207
São Luís	RM Grande São Luís	2.167	0,27	25.174	3,16	23.007
Salvador	RM Salvador	21.462	2,70	39.476	4,96	18.014
Teresina	RIDE Teresina	2.801	0,35	16.793	2,11	13.992
Camaçari	RM Salvador	2.978	0,37	13.828	1,74	10.850
Maceió	RM Maceió	3.877	0,49	14.091	1,77	10.214
Campina Grande	RM Campina Grande	2.731	0,34	8.522	1,07	5.791
Caruaru	-	1.453	0,18	4.559	0,57	3.106
Sobral	-	407	0,05	3.280	0,41	2.873
Santa Cruz do Capibaribe	-	222	0,03	2.518	0,32	2.296
Porto Seguro	-	109	0,01	2.284	0,29	2.175
São Francisco do Conde	RM Salvador	548	0,07	2.614	0,33	2.066
Toritama	-	51	0,01	1.488	0,19	1.437
Mossoró	-	1.189	0,15	2.549	0,32	1.360
Barreiras	-	465	0,06	1.824	0,23	1.359
Coruripe	-	169	0,02	1.516	0,19	1.347
Outros Municípios	-	715.697	89,96	312.501	39,28	-403.196

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2000.

Tabela 12 - Entradas e Saídas de Pendulares – Trabalho – Nordeste por UF, 2000

UF	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
	Residem no município e estudam ou trabalham em outro	%	Estudam ou trabalham no município e residem em outro	%	
Piauí	15.907	2,00	25.855	3,25	9.948
Bahia	141.650	17,80	145.363	18,27	3.713
Rio Grande do Norte	59.545	7,48	60.700	7,63	1.155
Ceará	93.668	11,77	94.385	11,86	717
Pernambuco	276.881	34,80	276.698	34,78	-183
Alagoas	31.133	3,91	30.097	3,78	-1.036
Sergipe	50.379	6,33	49.343	6,20	-1.036
Paraíba	68.444	8,60	65.032	8,17	-3.412
Maranhão	57.978	7,29	48.112	6,05	-9.866

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

A Tabela 13, referente ao ano de 2010, mostra o crescimento significativo dos deslocamentos por trabalho. Recife passa a receber 256.840 trabalhadores e envia 44.976, o que eleva seu saldo para 211.864. Fortaleza cresce para 99.647 entradas e saldo de 71.965. Natal registra saldo de 54.749. Entre os municípios de médio porte, merecem destaque Caruaru (saldo de 10.048), Ipojuca (14.404), Campina Grande (10.114) e Sobral (9.996), indicando que algumas cidades vêm adquirindo maior protagonismo econômico regional. No conjunto, os demais municípios perdem 1.429.615 trabalhadores e recebem 838.132, um saldo negativo de -591.483.

Tabela 13 - Entradas e Saídas de Pendulares – Trabalho – Nordeste, 2010

Município	RM/RIDE	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
		Residem no município e trabalham em outro	%	Trabalham no município e residem em outro	%	
Recife	RM Recife	44.976	2,69	256.840	15,34	211.864
Fortaleza	RM Fortaleza	27.682	1,65	99.647	5,95	71.965
Natal	RM Natal	17.766	1,06	72.515	4,33	54.749
Aracaju	RM Aracaju	15.946	0,95	63.960	3,82	48.014
São Luís	RM Grande São Luís	9.587	0,57	47.809	2,86	38.222
João Pessoa	RM João Pessoa	14.193	0,85	49.996	2,99	35.803
Teresina	RIDE Teresina	9.847	0,59	27.931	1,67	18.084
Camaçari	RM Salvador	12.595	0,75	30.666	1,83	18.071
Ipojuca	RM Recife	1.347	0,08	15.751	0,94	14.404
Salvador	RM Salvador	53.763	3,21	65.748	3,93	11.985
Campina Grande	RM Campina Grande	6.000	0,36	16.114	0,96	10.114
Caruaru	-	3.753	0,22	13.801	0,82	10.048
Sobral	-	897	0,05	10.893	0,65	9.996
Maceió	RM Maceió	13.658	0,82	23.457	1,40	9.799
Horizonte	RM Fortaleza	1.877	0,11	8.080	0,48	6.203
Candeias	RM Salvador	5.387	0,32	11.052	0,66	5.665
São Francisco do Conde	RM Salvador	1.197	0,07	5.532	0,33	4.335
Estreito	-	154	0,01	4.329	0,26	4.175
Extremoz	RM Natal	3.163	0,19	7.185	0,43	4.022
Santa Cruz do Capibaribe	-	831	0,05	4.796	0,29	3.965
Outros Municípios	-	1.429.615	85,39	838.132	50,06	-591.483

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2000.

Por fim, na leitura estadual (Tabela 14), o Piauí e o Rio Grande do Norte alcançam os maiores saldos positivos em 2010, com 13.593 e 2.396, respectivamente. Pernambuco, mesmo com volumes elevados, mantém saldo modesto (1.442), enquanto Maranhão e Paraíba seguem com déficits significativos (-10.374 e -5.403).

Tabela 14 - Entradas e Saídas de Pendulares – Trabalho – Nordeste por UF, 2010

UF	Saídas		Entradas		Saldo (Entrada - Saída)
	Residem no município e estudam ou trabalham em outro	%	Estudam ou trabalham no município e residem em outro	%	
Piauí	46.996	2,81	60.589	3,62	13.593
Rio Grande do Norte	141.753	8,47	144.149	8,61	2.396
Pernambuco	496.420	29,65	497.862	29,74	1.442
Bahia	331.164	19,78	332.202	19,84	1.038
Alagoas	72.712	4,34	72.851	4,35	139
Ceará	216.380	12,92	215.487	12,87	-893
Sergipe	108.938	6,51	107.000	6,39	-1.938
Paraíba	131.775	7,87	126.372	7,55	-5.403
Maranhão	128.096	7,65	117.722	7,03	-10.374

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

Em síntese, os dados de 2000 e 2010, tanto para “estudo ou trabalho” quanto de forma segmentada em “apenas estudo” ou “apenas trabalho”, revelam com clareza a concentração das oportunidades e instituições nos grandes centros urbanos do Nordeste. Capitais como Recife, Fortaleza, Natal e São Luís consolidam sua posição como principais polos de atração regional, com saldos amplamente positivos. Por outro lado, a maioria dos municípios do interior e alguns estados – como Maranhão, Bahia e Alagoas – continuam “expulsando” população pendular, o que perpetua um desequilíbrio regional estrutural. Mesmo com o aumento geral dos deslocamentos, os padrões de centralização se mantêm, evidenciando as limitações das políticas de desconcentração econômica e educacional na década em análise. Ao se compararem os fluxos exclusivamente por estudo e por trabalho, notam-se diferenças importantes: enquanto os deslocamentos por motivo de trabalho apresentam maior volume absoluto e abrangem um conjunto mais amplo de municípios, os fluxos por estudo são mais concentrados e polarizados, refletindo a menor capilaridade das instituições de ensino superior em relação à dispersão do mercado de trabalho regional. Assim, embora ambos reforcem a centralidade das capitais, os dados de “apenas estudo” evidenciam de forma ainda mais acentuada a dependência de cidades-polo, com saldos proporcionais mais elevados e déficits mais profundos no interior.

Realizando um comparativo com a literatura, os achados da pesquisa, que destacam capitais como Recife, Fortaleza e Natal como grandes polos de atração laboral, corroboram a literatura da Nova Economia Urbana, especialmente os modelos monocêntricos de Alonso (1964), Muth (1969) e Mills (1972). Tais modelos explicam que os indivíduos escolhem morar em localidades periféricas para equilibrar os custos de moradia e transporte, aceitando deslocamentos diários até os centros de atividade econômica (CBDs), onde os empregos se concentram. Dessa forma, esse trade-off é refletido na elevada entrada de trabalhadores nas

capitais e na saída massiva de municípios do interior, como mostrado no saldo negativo de mais de -591 mil pessoas em 2010 nos "outros municípios" da região.

Além do mais, a concentração da atividade produtiva e de serviços em centros urbanos reforça o que autores como Brito e Souza (2005) e Ojima et al. (2015) apontam como processo de metropolização, no qual cidades médias e pequenas tornam-se dependentes funcionalmente das metrópoles. Este padrão também dialoga com as evidências de Gama e Golgher (2020) e Silva e Betarelli Júnior (2022), que argumentam que o tempo de deslocamento e os custos indiretos – como perdas de lazer – são cruciais para compreender a decisão pendular intermunicipal. Além disso, a centralidade econômica das capitais reforça os achados de Brito e Ramalho (2019), que mostram a influência do IDHM do destino como fator de atração. O presente estudo está alinhado a literatura, ao evidenciar que os municípios com maior desenvolvimento humano, como Recife e Fortaleza, concentram os maiores saldos líquidos de entrada laboral. O saldo positivo crescente em alguns municípios, como Ipojuca ou Caruaru, também indica, conforme Lameira e Golgher (2021), que a infraestrutura e o dinamismo econômico local podem transformar municípios médios em polos regionais emergentes.

No que diz respeito à mobilidade estudantil, os dados reafirmam a forte concentração de fluxos nas capitais, sobretudo Recife, Natal e São Luís, revelando as limitações da interiorização do ensino superior para descentralizar os fluxos. Esse padrão já havia sido observado por Fusco e Ojima (2016, 2017), que destacam que, apesar do crescimento das instituições no interior nordestino na década de 2000, a maior parte da mobilidade educacional ainda convergia para as capitais. Um ponto importante é que o aumento no número de entradas líquidas de estudantes em municípios como Caruaru e Campina Grande, no entanto, sugere efeitos positivos das políticas de expansão do ensino superior. Nesse contexto, Basílio Júnior (2019) e Freitas e Alves (2021) associam a criação de novos campi ao fortalecimento dos vínculos territoriais e à formação de novos polos de atração educacional em regiões antes periféricas.

Ainda assim, os saldos negativos superiores a -230 mil nos demais municípios do Nordeste, em 2010, revelam que a política de interiorização, embora relevante, foi insuficiente para reverter o padrão de dependência das capitais. A concentração das oportunidades educacionais em poucos municípios é um reflexo das desigualdades estruturais apontadas por Freitas e Alves (2021), além de demonstrar a baixa capilaridade das instituições de ensino em territórios menos desenvolvidos.

4.2 RESULTADOS DO MODELO GRAVITACIONAL PARA A MOBILIDADE PENDULAR

Examinando os resultados da modelagem econométrica, as Tabelas 15, 16 e 17 apresentam os resultados das estimações do modelo gravitacional aplicados aos deslocamentos pendulares intermunicipais no Nordeste, utilizando os microdados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. A variável dependente em todas as especificações é o fluxo de deslocamento pendular, expresso em logaritmo, sendo modelada por diferentes métodos econométricos: Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), EK Tobit, Poisson e Poisson Pseudo-Máxima Verossimilhança (PPML), com e sem a inclusão de efeitos fixos. As interpretações que seguem diferenciam claramente os resultados obtidos com efeitos fixos e sem efeitos fixos, permitindo identificar o impacto do controle pelas heterogeneidades não observadas entre unidades federativas.

A Tabela 15 considera os dados do Censo Demográfico de 2000 e 2010 para todos os municípios do Nordeste dos fluxos por motivo de estudo ou trabalho, a Tabela 16, por sua vez, considera apenas os fluxos por motivo de estudo e, por fim, a Tabela 17 considera apenas os fluxos por motivo de trabalho. As informações do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) para os dados de 2000 e 2010 considera os indicadores antes da ocorrência dos movimentos pendulares, e se referem, respectivamente, aos anos de 1991 e 2000⁴.

Nos modelos sem efeitos fixos (colunas 1, 3, 5 e 7 da Tabela 15), a distância entre os municípios apresenta coeficiente negativo e estatisticamente significativo em todas as especificações, o que confirma sua função de repulsão clássica nos modelos gravitacionais. O IDHM do município de destino (IDHM_j) exibe coeficiente positivo alto, reforçando sua importância como polo de atração. O IDHM do município de origem (IDHM_i) também aparece positivo e significativo, embora com menor intensidade. A inclusão da variável de contiguidade territorial no modelo PPML (colunas 7 e 8) revela que a vizinhança entre municípios aumenta expressivamente os fluxos pendulares, mesmo após controlar pelas demais variáveis. Tais resultados estão alinhados aos observados por Fusco et al. (2021) e Nepomuceno e Raiher (2023).

⁴ Não foi possível utilizar o IFDM (Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal), pois os valores referem-se a anos posteriores ao período de análise, o que poderia comprometer a consistência temporal dos resultados.

Tabela 15 – Regressões para os Modelos Gravitacionais: Fluxo de deslocamento pendular intermunicipal – Estudo ou Trabalho – Nordeste, 2000 e 2010

Estimador:	MQO		EK Tobit		Poisson		PPML	
Variável Dependente:	ln (1 + Y _{ij})		ln (Y _{jmin}) para zeros		Y _{ij}		Y _{ij}	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Log (Distância Euclidiana i-j)	-0,0305*** (0,0003)	-0,0310*** (0,0002)	-1,3126*** (0,0068)	-1,3597*** (0,0071)	-0,7429*** (0,0305)	-0,7331*** (0,0308)	-0,4677*** (0,0443)	-0,4822*** (0,0378)
IDHM j	0,2201*** (0,0022)	0,2238*** (0,0023)	14,4465*** (0,1264)	14,5321*** (0,1275)	17,7518*** (0,6772)	17,5594*** (0,6568)	17,5599*** (0,5223)	17,3647*** (0,4619)
IDHM i	0,0588*** (0,0018)	0,0512*** (0,0020)	5,5881*** (0,1195)	5,4574*** (0,1269)	10,1488*** (0,9510)	9,5531*** (0,8731)	8,9027*** (0,7398)	8,1074*** (0,6400)
Fronteira (Contiguidade i-j)							4,0254*** (0,2264)	4,0454*** (0,2001)
Constante	0,9389*** (0,0088)	0,9566*** (0,0089)	24,8192*** (0,2203)	26,6309*** (0,2310)	11,5016 (1,3319)	11,8557*** (1,1299)	3,0338* (1,6475)	4,0590*** (1,3285)
Efeitos Fixos	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
R-quadrado	0,0187	0,0192						
Sigma			1,5616*** (0,0028)	1,5565*** (0,0028)				
Teste Mamu (Lambda)				2,0982*** (0,0000)				
Observações		6.408.224		6.408.224		6.408.224		6.408.224

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do PNUD e dos microdados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. Nota: Erros-padrão robustos à heterocedasticidade entre parêntesis. ***Estatisticamente significativa a 1%. **Estatisticamente significativa a 5%. *Estatisticamente significativa a 10%. Na impossibilidade de calcular o EF de município, realizou-se para as UFs do Nordeste.

Já nos modelos com efeitos fixos (colunas 2, 4, 6 e 8), observa-se uma suave redução na magnitude dos coeficientes associados ao IDHM de origem e destino, enquanto o efeito da distância se mantém ou se intensifica ligeiramente. O que indica que os controles absorvem parte da variância associada às características regionais, mas a distância permanece como uma barreira robusta à mobilidade pendular. No MQO, o IDHM do destino mantém seu papel atrativo mesmo após os controles (0,2201 para 0,2238), enquanto o IDHM da origem tem impacto levemente menor (0,0588 para 0,0512). A contiguidade territorial segue positiva e significativa nos modelos PPML, com coeficientes bastante próximos entre si — 4,0254 (sem efeitos fixos) e 4,0454 (com efeitos fixos) —, o que também sugere que a intensidade dos fluxos entre municípios vizinhos independe das heterogeneidades estaduais e reflete uma dinâmica funcional entre territórios contíguos.

A Tabela 16, focada exclusivamente nos deslocamentos por motivo de estudo, apresenta padrões semelhantes aos observados nas demais categorias. A variável distância mantém coeficientes negativos e significativos em todos os modelos, com maior intensidade nas especificações sem efeitos fixos (por exemplo, -0,0155 no MQO da coluna 1 e -1,2492 no Tobit da coluna 3). Já com a introdução dos efeitos fixos (colunas 2, 4, 6 e 8), observa-se novamente uma atenuação dos coeficientes — ou, em alguns casos, uma intensificação — a depender do estimador adotado. O IDHM do destino (IDHM_j) segue como variável significativa e positiva em todas as especificações, reforçando que municípios mais desenvolvidos atraem estudantes de outros territórios. O IDHM da origem (IDHM_i) também se mantém positivo e

estatisticamente significativo em todos os modelos, ainda que com magnitudes mais modestas, indicando que estudantes residentes em municípios mais desenvolvidos tendem a se deslocar com maior frequência, possivelmente por apresentarem maior capacidade de mobilidade e acesso à infraestrutura de transporte. A variável de contiguidade territorial também exerce papel relevante, com coeficientes elevados e estáveis nos modelos PPML: 4,2442 no modelo sem efeitos fixos e 4,2289 com efeitos fixos, confirmando que a proximidade geográfica entre municípios facilita os deslocamentos por estudo.

Tabela 16 – Regressões para os Modelos Gravitacionais: Fluxo de deslocamento pendular intermunicipal – Estudo – Nordeste, 2000 e 2010

Estimador:	MQO		EK Tobit		Poisson		PPML	
Variável Dependente:	ln (1 + Y _{ij})		ln (Y _{ij} min) para zeros		Y _{ij}		Y _{ij}	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Log (Distância Euclidiana i-j)	-0,0155***	-0,1572***	-1,2492***	-1,3080***	-0,7729***	-0,7774***	-0,4624***	-0,4828***
	(0,0002)	(0,0002)	(0,0091)	(0,0096)	(0,0211)	(0,0208)	(0,0352)	(0,0321)
IDHM j	0,1333***	0,1343***	16,7606***	16,7573***	15,9172***	15,7696***	16,0133***	15,8786***
	(0,0015)	(0,0016)	(0,1699)	(0,1715)	(0,4781)	(0,4682)	(0,4084)	(0,3732)
IDHM i	0,0048***	0,0028**	2,3236***	2,5703***	6,4855***	6,3419***	5,4255***	5,1915***
	(0,0012)	(0,0013)	(0,1616)	(0,1705)	(0,7523)	(0,7234)	(0,6075)	(0,5510)
Fronteira (Contiguidade i-j)							4,2442***	4,2289***
							(0,1779)	(0,1666)
Constante	0,4757***	0,4849***	22,4312***	24,7037***	13,9253	14,6233***	4,0457***	5,0934***
	(0,0063)	(0,0064)	(0,2923)	(0,3114)	(0,9026)	(0,8696)	(1,2709)	(1,1017)
Efeitos Fixos	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
R-quadrado	0,0108	0,0110						
Sigma			1,5177***	1,5130***				
			(0,0041)	(0,0041)				
Teste Mamu (Lambda)				2,0541***				
				(0,0000)				
Observações		6.408.224		6.408.224		6.408.224		6.408.224

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do PNUD e dos microdados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. Nota: Erros-padrão robustos à heterocedasticidade entre parêntesis. ***Estatisticamente significativa a 1%. **Estatisticamente significativa a 5%. *Estatisticamente significativa a 10%. Na impossibilidade de calcular o EF de município, realizou-se para as UFs do Nordeste.

A Tabela 17 isola os fluxos pendulares por motivo de trabalho. Assim como nas outras tabelas, os coeficientes da variável distância são negativos e significativos em todos os modelos, sendo mais expressivos nas especificações sem efeitos fixos (por exemplo, -0,0230 no MQO e -1,1805 no Tobit). Com a introdução dos efeitos fixos, os coeficientes se mantêm altos e significativos, o que reafirma que o deslocamento por motivo de trabalho é sensível ao custo espacial. O IDHM do destino (IDHM_j) mostra-se ainda mais influente nesse tipo de deslocamento, com coeficientes positivos bastante elevados — por exemplo, 18,7964 no Poisson e 18,4363 no PPML — o que evidencia que o desenvolvimento socioeconômico do município de destino é fator-chave na atração de trabalhadores. O IDHM da origem também é positivo e significativo, refletindo maior capacidade de deslocamento da população residente em locais mais estruturados economicamente. A contiguidade territorial reforça seu papel na influência dos fluxos pendulares, com coeficientes expressivos nos modelos PPML: 3,8740 no

modelo sem efeitos fixos e 3,9102 com efeitos fixos, sinalizando que trabalhadores frequentemente cruzam fronteiras municipais contíguas em suas rotinas laborais.

Tabela 17 – Regressões para os Modelos Gravitacionais: Fluxo de deslocamento pendular intermunicipal – Trabalho – Nordeste, 2000 e 2010

Estimador:	MQO		EK Tobit		Poisson		PPML	
Variável Dependente:	ln (1 + Y _{ij})		ln (Y _{jmin}) para zeros		Y _{ij}		Y _{ij}	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Log (Distância Euclidiana i-j)	-0,0230*** (0,0002)	-0,0234*** (0,0002)	-1,1805*** (0,0068)	-1,2175*** (0,0070)	-0,7215*** (0,0355)	-0,7071*** (0,0360)	-0,4693*** (0,0492)	-0,4804*** (0,0412)
IDHM j	0,1552*** (0,0018)	0,1590*** (0,0019)	12,1991*** (0,1285)	12,3168*** (0,1296)	18,7964*** (0,7671)	18,5874*** (0,7432)	18,4363*** (0,5734)	18,1807*** (0,5160)
IDHM i	0,0624*** (0,0016)	0,0547*** (0,0017)	6,4151*** (0,1198)	6,1341*** (0,1276)	12,2198*** (0,9995)	11,4297*** (0,9047)	10,9263*** (0,7855)	9,8694*** (0,7014)
Fronteira (Contiguidade i-j)							3,8740*** (0,2525)	3,9102*** (0,2207)
Constante	0,7036*** (0,0074)	0,7168*** (0,0074)	21,7014*** (0,2176)	23,0724*** (0,2274)	8,8123*** (1,5246)	9,0547 (1,4820)	1,2216 (1,8252)	2,2397*** (1,4565)
Efeitos Fixos	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
R-quadrado	0,0156	0,0161						
Sigma			1,4665*** (0,0032)	1,4610*** (0,0031)				
Teste Mamu (Lambda)				2,0828*** (0,0000)				
Observações		6.408.224		6.408.224		6.408.224		6.408.224

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do PNUD e dos microdados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. Nota: Erros-padrão robustos à heterocedasticidade entre parêntesis. ***Estatisticamente significativa a 1%. **Estatisticamente significativa a 5%. *Estatisticamente significativa a 10%. Na impossibilidade de calcular o EF de município, realizou-se para as UFs do Nordeste.

Os resultados apresentados nas três tabelas de regressão do modelo gravitacional — aplicadas separadamente aos deslocamentos pendulares por trabalho ou estudo, somente por trabalho e somente por estudo — revelam um quadro coerente com os fundamentos teóricos da abordagem gravitacional, em consonância com os estudos empíricos para o Brasil, ao mesmo tempo em que evidenciam nuances relevantes entre os diferentes perfis de deslocamento e entre os quatro métodos de estimação adotados (BRITO; RAMALHO, 2019; NEPOMUCENO; RAIHER, 2023). De forma geral, em todas as tabelas e especificações, a distância entre os municípios apresenta coeficientes negativos e estatisticamente significativos, confirmando de maneira robusta sua função de repulsão no modelo gravitacional. Esse padrão persiste independentemente do tipo de mobilidade (trabalho, estudo ou ambos) e do método utilizado. Municípios mais distantes tendem a apresentar menores fluxos de deslocamento, o que reflete não apenas os custos físicos e monetários associados ao transporte, mas também barreiras institucionais e informacionais (NEPOMUCENO; RAIHER, 2023). A magnitude do efeito da distância tende a ser mais elevada nos modelos EK Tobit e Poisson, sugerindo que, quando a estrutura dos dados é mais bem ajustada para lidar com zeros ou com a natureza de contagem, o papel da distância aparece de forma ainda mais clara.

Os resultados ainda apontam para importantes diferenças conforme o tipo de deslocamento. Os fluxos por trabalho parecem ser mais sensíveis à distância, refletindo a forte influência do custo espacial na decisão de deslocamento para atividades laborais. Já os deslocamentos por motivo de estudo, embora também afetados pela distância, exibem coeficientes um pouco menores, o que pode indicar uma relativa disposição maior dos estudantes a se deslocarem — especialmente em contextos onde a oferta de instituições é concentrada. No entanto, embora a literatura e hipóteses iniciais sugerissem que os deslocamentos por motivo de estudo seriam relativamente menos sensíveis à distância — devido à maior flexibilidade de horários e à percepção do deslocamento como investimento no futuro —, os resultados empíricos obtidos nos modelos PPML não corroboram fortemente essa expectativa. Observa-se que, no caso do estudo, o coeficiente associado à distância é ainda mais negativo (-1,6298) do que para o trabalho (-1,4638), indicando que a penalização pela distância é, na prática, mais intensa entre estudantes. Esse resultado pode ser explicado pela elevada concentração de instituições de ensino em polos urbanos, obrigando estudantes de localidades menores a realizar deslocamentos mais longos, muitas vezes sem alternativas próximas. Além disso, apesar da flexibilidade de horários em algumas modalidades de ensino, o custo cumulativo do tempo de deslocamento pode ainda representar uma barreira substancial. Outro fator a ser considerado é que políticas públicas de apoio ao transporte estudantil, embora existentes, podem não ser suficientemente abrangentes para mitigar integralmente o peso da distância em todos os contextos analisados.

Adicionalmente, nota-se que a magnitude da sensibilidade à distância é ligeiramente distinta a depender do método de estimação adotado. Nos modelos MQO e EK-Tobit, por exemplo, os coeficientes da variável distância para deslocamentos por estudo são menos negativos (-0,0155 e -0,1527, respectivamente) do que aqueles observados no PPML, sugerindo uma menor penalização da distância nesses métodos. Essa diferença metodológica decorre do fato de que o PPML, por modelar o fluxo de deslocamento diretamente no nível da variável dependente (e não sobre seu logaritmo), confere maior peso a observações com fluxos pequenos ou nulos, que são comuns em deslocamentos de longa distância e de baixa frequência. Assim, a maior magnitude negativa dos coeficientes no PPML pode ser interpretada como reflexo da realidade de fluxos mais esparsos e penalizados espacialmente, que os métodos tradicionais de regressão (como o MQO) tendem a suavizar. Esse aspecto evidencia a importância de considerar a escolha do estimador ao interpretar a sensibilidade espacial dos deslocamentos pendulares.

De modo geral, tanto para trabalho quanto para estudo, os deslocamentos se intensificam em direção a municípios com maior IDHM no destino, e a contiguidade territorial mostra-se um fator determinante adicional para a formação dos fluxos intermunicipais. Aprofundando, as diferenças quanto ao impacto do IDHM se revelam particularmente marcantes entre os tipos de deslocamento analisados. Os resultados indicam que o IDHM do destino exerce um efeito mais forte nos fluxos por motivo de trabalho do que nos fluxos por estudo, sugerindo que municípios mais desenvolvidos atraem de maneira mais intensa trabalhadores do que estudantes. Essa evidência pode ser interpretada à luz da lógica de concentração econômica: municípios com maior IDHM tendem a abrigar um número mais expressivo de postos de trabalho formais e informais, setores econômicos mais dinâmicos — como a indústria e os serviços —, além de apresentarem infraestrutura urbana mais consolidada, como sistemas de transporte, redes de comunicação e equipamentos públicos. Dessa forma, a maior atratividade dos centros urbanos mais desenvolvidos impulsiona o deslocamento de trabalhadores em busca de melhores oportunidades, fazendo com que o IDHM do destino atue como uma proxy da atratividade econômica local. Ademais, um IDHM elevado também pode refletir a presença de políticas públicas e uma infraestrutura urbana que favorece a mobilidade cotidiana, como redes de transporte público integradas, maior capilaridade da malha viária e incentivos à formação de regiões metropolitanas.

Por outro lado, o IDHM da origem também se apresenta como um fator relevante nos deslocamentos por trabalho. A maior escolaridade, melhores condições de saúde e níveis de renda mais elevados, características associadas a municípios de maior IDHM, contribuem para ampliar a capacidade de mobilidade da população residente. Trabalhadores oriundos desses municípios, portanto, possuem maior propensão a buscar inserção em mercados de trabalho mais robustos, mesmo que isso implique a realização de deslocamentos intermunicipais diários. Essa dinâmica reforça a ideia de que trabalhadores mais qualificados tendem a buscar mercados maiores e mais diversificados, evidenciando uma seletividade socioeconômica nos fluxos pendulares de trabalho.

No que diz respeito à comparação entre os quatro métodos de estimação, o modelo EK Tobit e o PPML destacam-se por sua capacidade de lidar de forma direta com observações nulas. Embora o Teste MaMu aponte a censura como estatisticamente significativa, validando a utilização do modelo EK Tobit, a adoção do método PPML revela-se tecnicamente mais apropriada diante das especificidades dos fluxos pendulares analisados. Em primeiro lugar, o PPML lida naturalmente com a elevada incidência de valores nulos, característica típica em dados de deslocamentos intermunicipais, sem necessidade de suposições sobre a distribuição

do termo de erro latente, como no caso do EK Tobit. Em segundo lugar, o PPML se mostra robusto à heterocedasticidade — isto é, à variância não constante dos erros — uma propriedade particularmente relevante em contextos nos quais há grande dispersão nos fluxos, como ocorre entre municípios de diferentes portes econômicos e populacionais. Além disso, a estimação em forma multiplicativa, preservada pelo PPML, respeita a estrutura teórica original dos modelos gravitacionais, evitando problemas de viés de transformação logarítmica, que poderiam surgir em métodos que exigem linearização da função de fluxo. Conforme argumentam Head e Mayer (2014) e Nepomuceno e Raiher (2023), essas vantagens tornam o PPML superior não apenas em termos de aderência teórica, mas também no desempenho empírico em amostras caracterizadas por frequentes zeros e forte assimetria dos fluxos. Assim, embora o EK Tobit seja estatisticamente defensável para captar a censura, o PPML oferece maior robustez e consistência, configurando-se como o método de estimação preferencial para o presente estudo.

Um ponto que merece atenção especial nas estimações apresentadas nas Tabelas 15, 16 e 17 é o baixo valor dos coeficientes de determinação (R^2) observados nos modelos lineares com Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Os valores variam, em geral, entre 1,5% e 4,8%, o que à primeira vista pode sugerir uma capacidade explicativa limitada dos modelos. No entanto, esse resultado é esperado e comum em estudos com corte transversal, com amostras extremamente grandes — como no caso presente, com mais de 6 milhões de observações — e com variáveis explicativas agregadas (como distância e IDHM). O fenômeno dos deslocamentos pendulares é complexo e influenciado por múltiplos fatores não observáveis, como infraestrutura local de transporte, qualidade das vias, cultura de mobilidade, decisões familiares, políticas públicas municipais e fatores institucionais específicos, que não estão diretamente captados pelas variáveis utilizadas.

Nesse contexto, o R^2 deixa de ser o melhor indicador da qualidade do modelo. Conforme destacado por Head e Mayer (2014), em modelos gravitacionais, o foco deve recair sobre a robustez, sinal e significância dos coeficientes estimados, e não necessariamente sobre a proporção da variância explicada. Além disso, nos modelos não-lineares — como o Poisson, o EK Tobit e o PPML —, o R^2 tradicional não é nem mesmo uma métrica adequada para avaliação da qualidade do ajuste, razão pela qual não é reportado nas tabelas para esses métodos. Portanto, os baixos valores de R^2 nos modelos lineares não devem ser interpretados como fragilidade dos resultados, mas sim como reflexo da complexidade intrínseca ao fenômeno estudado e da natureza dos dados disponíveis. Em síntese, as quatro abordagens econométricas aplicadas às três categorias de mobilidade pendular fornecem evidências robustas de que os deslocamentos intermunicipais são influenciados por uma combinação de

barreiras físicas (distância), atratividade socioeconômica da origem e do destino (IDHM) e integração espacial (contiguidade).

Por fim, diante dos resultados apresentados, observa-se que o modelo de Poisson Pseudo-Máxima Verossimilhança (PPML) com efeitos fixos se destaca como a especificação mais adequada para a análise dos deslocamentos pendulares intermunicipais no Nordeste. Tal modelo combina robustez estatística, capacidade de lidar diretamente com fluxos nulos e maior eficiência na presença de heterocedasticidade, características marcantes dos dados utilizados. Além disso, seus coeficientes revelam sinais e magnitudes coerentes com os fundamentos teóricos do modelo gravitacional, mantendo-se estáveis mesmo após o controle por heterogeneidades não observadas entre as unidades federativas. A inclusão da variável de contiguidade territorial nos modelos PPML reforça a importância da proximidade geográfica na estrutura dos fluxos, ao passo que os efeitos do desenvolvimento humano na origem e no destino evidenciam o papel central das desigualdades socioeconômicas na configuração da mobilidade regional. Assim, o modelo PPML com efeitos fixos contribui para uma compreensão mais precisa da lógica espacial dos deslocamentos cotidianos na região.

4.3 ANÁLISE DE ROBUSTEZ

Com o intuito de verificar a sensibilidade dos resultados estimados, foi realizado um exercício empírico de estimação dos modelos excluindo os municípios pertencentes às regiões metropolitanas do Nordeste. As Tabelas 18, 19 e 20 apresentam, respectivamente, tais estimativas considerando os fluxos por motivo de trabalho ou estudo, apenas por motivo de estudo e exclusivamente por motivo de trabalho. Os resultados obtidos demonstram a robustez geral das relações estimadas no modelo original, mas também revelam mudanças relevantes na intensidade e no padrão de alguns efeitos.

Tratando sobre a variável distância, a mesma manteve sinal negativo e significância estatística em todas as especificações, o que confirma sua função de barreira à mobilidade, mesmo fora dos grandes centros. Contudo, nota-se um aumento na magnitude dos coeficientes negativos, especialmente nos modelos PPML, o que indica que os deslocamentos pendulares em áreas não metropolitanas são ainda mais sensíveis ao custo espacial, possivelmente devido à menor disponibilidade de infraestrutura e integração regional.

O IDHM do destino, embora continue exercendo forte efeito atrativo, teve redução substancial na magnitude dos coeficientes em todos os modelos, sobretudo na especificação PPML. Isso sugere que o papel dos municípios mais desenvolvidos como polos atrativos é mais

pronunciado quando se incluem as metrópoles, indicando que estas concentram de forma desproporcional os recursos e oportunidades que impulsionam os deslocamentos.

No caso do IDHM da origem, a robustez do efeito varia conforme o tipo de fluxo. Nos deslocamentos por motivo de trabalho, o coeficiente se manteve positivo e significativo, mas com valores menores, indicando que, fora das metrópoles, a seletividade socioeconômica dos fluxos laborais é menos intensa. Já nos deslocamentos por estudo, o IDHM da origem perdeu significância e até inverteu o sinal, o que pode refletir uma mobilidade educacional mais ligada à carência de oferta local do que à capacidade de deslocamento. Isso reforça a ideia de que estudantes em municípios menos desenvolvidos são os que mais dependem do deslocamento intermunicipal para acessar instituições de ensino.

Por fim, a variável de contiguidade territorial se manteve estável e altamente significativa, com coeficientes semelhantes aos modelos completos. Isso pode indicar que, independentemente da presença das metrópoles, a proximidade geográfica continua sendo um fator central para a formação dos fluxos pendulares, sustentando a importância das conexões territoriais entre municípios vizinhos.

Tabela 18 – Modelos Gravitacionais para a variável dependente fluxo de deslocamento pendular intermunicipal – Estudo ou Trabalho – Nordeste, excluindo os municípios pertencentes às regiões metropolitanas (2000 e 2010)

Estimador:	MQO	EK Tobit	Poisson	PPML
Variável Dependente:	$\ln(1 + Y_{ij})$	$\ln(Y_{jmin})$ para zeros	Y_{ij}	Y_{ij}
	(1)	(2)	(3)	(4)
Log (Distância Euclidiana i-j)	-0,0274*** (0,0003)	-1,4134*** (0,0082)	-0,8701*** (0,0129)	-0,5332*** (0,0181)
IDHM j	0,1136*** (0,0017)	9,8509*** (0,1466)	9,9365*** (0,2485)	10,0771*** (0,2415)
IDHM i	0,0344*** (0,0016)	4,0577*** (0,1427)	2,2994*** (0,2504)	1,9067*** (0,2452)
Fronteira (Contiguidade i-j)				4,1361*** (0,0779)
Constante	0,8769*** (0,0089)	31,14383*** (0,2646)	22,1919*** (0,4499)	11,0204*** (0,6136)
Efeitos Fixos	Sim	Sim	Sim	Sim
R-quadrado	0,0163			
Sigma		1,5061*** (0,0036)		
Teste Mamu (Lambda)		2,0897*** (0,0000)		
Observações	5.239.102	5.239.102	5.239.102	5.239.102

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do PNUD e dos microdados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. Nota: Erros-padrão robustos à heterocedasticidade entre parêntesis. ***Estatisticamente significativa a 1%. **Estatisticamente significativa a 5%. *Estatisticamente significativa a 10%. Na impossibilidade de calcular o EF de município, realizou-se para as UFs do Nordeste.

Tabela 19 – Modelos Gravitacionais para a variável dependente fluxo de deslocamento pendular intermunicipal – Estudo – Nordeste, excluindo os municípios pertencentes às regiões metropolitanas (2000 e 2010)

Estimador:	MQO	EK Tobit	Poisson	PPML
Variável Dependente:	$\ln(1 + Y_{ij})$	$\ln(Y_{jmin})$ para zeros	Y_{ij}	Y_{ij}
	(1)	(2)	(3)	(4)
Log (Distância Euclidiana i-j)	-0,0141*** (0,0002)	-1,3837*** (0,0115)	-0,8760*** (0,0145)	-0,5114*** (0,0200)
IDHM j	0,0771*** (0,0012)	12,8309*** (0,2088)	12,2382*** (0,2296)	12,4817*** (0,2257)
IDHM i	-0,0011 (0,0010)	0,8251*** (0,1894)	0,0458 (0,2517)	-0,4308* (0,2505)
Fronteira (Contiguidade i-j)				4,3401*** (0,0836)
Constante	0,4513*** (0,0064)	29,5988*** (0,3650)	21,4497*** (0,5076)	9,3353*** (0,6729)
Efeitos Fixos	Sim	Sim	Sim	Sim
R-quadrado	0,0091			
Sigma		1,4804*** (0,0054)		
Teste Mamu (Lambda)		2,0487*** (0,0000)		
Observações	5.239.102	5.239.102	5.239.102	5.239.102

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do PNUD e dos microdados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. Nota: Erros-padrão robustos à heterocedasticidade entre parêntesis. ***Estatisticamente significativa a 1%. **Estatisticamente significativa a 5%. *Estatisticamente significativa a 10%. Na impossibilidade de calcular o EF de município, realizou-se para as UFs do Nordeste.

Tabela 20 – Modelos Gravitacionais para a variável dependente fluxo de deslocamento pendular intermunicipal – Trabalho – Nordeste, excluindo os municípios pertencentes às regiões metropolitanas (2000 e 2010)

Estimador:	MQO	EK Tobit	Poisson	PPML
Variável Dependente:	$\ln(1 + Y_{ij})$	$\ln(Y_{jmin})$ para zeros	Y_{ij}	Y_{ij}
	(1)	(2)	(3)	(4)
Log (Distância Euclidiana i-j)	-0,0199*** (0,0002)	-1,2189*** (0,0078)	-0,8641*** (0,0134)	-0,5523*** (0,0213)
IDHM j	0,0711*** (0,0014)	7,3366*** (0,1417)	8,1427*** (0,3392)	8,1742*** (0,3353)
IDHM i	0,0405*** (0,0013)	5,0583*** (0,1402)	5,0615*** (0,3125)	4,7146*** (0,3094)
Fronteira (Contiguidade i-j)				3,9404*** (0,0957)
Constante	0,6346*** (0,0071)	26,2552*** (0,2519)	21,0009*** (0,4661)	10,7057*** (0,7196)
Efeitos Fixos	Sim	Sim	Sim	Sim
R-quadrado	0,0135			
Sigma		1,3737*** (0,0040)		
Teste Mamu (Lambda)		2,0752*** (0,0000)		
Observações	5.239.102	5.239.102	5.239.102	5.239.102

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do PNUD e dos microdados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. Nota: Erros-padrão robustos à heterocedasticidade entre parêntesis. ***Estatisticamente significativa a 1%. **Estatisticamente significativa a 5%. *Estatisticamente significativa a 10%. Na impossibilidade de calcular o EF de município, realizou-se para as UFs do Nordeste.

Desse modo, os resultados do teste de robustez revelam que, embora os determinantes fundamentais da mobilidade pendular se mantenham, a retirada das regiões metropolitanas altera a magnitude dos efeitos. O referido resultado evidencia uma estrutura dual: de um lado, a centralização metropolitana com alto poder de atração; de outro, dinâmicas regionais mais difusas, mas igualmente dependentes de fatores como proximidade e acesso a oportunidades.

5 CONCLUSÕES

A presente pesquisa analisa os deslocamentos pendulares intermunicipais no Nordeste brasileiro entre os anos de 2000 e 2010, com foco nos motivos de trabalho, estudo e estudo ou trabalho. O objetivo central foi compreender as dinâmicas territoriais que influenciam a mobilidade cotidiana dos indivíduos na região, buscando identificar padrões, particularidades e os principais determinantes desses fluxos. A investigação partiu da hipótese de que a mobilidade pendular é moldada por forças de atração e repulsão entre os municípios, sendo essas influências condicionadas por fatores como desenvolvimento humano local, contiguidade territorial e distância geográfica.

A justificativa para a escolha do tema está ancorada em duas lacunas da literatura: a primeira diz respeito à ausência de análises abrangentes sobre os deslocamentos intermunicipais em recortes regionais mais amplos que extrapolem os grandes centros metropolitanos; a segunda, e não menos relevante, refere-se à escassa atenção dada aos fluxos pendulares por motivo de estudo, especialmente quando comparados à vasta produção acadêmica sobre mobilidade por motivo de trabalho. Ao abordar ambos os tipos de deslocamento sob uma perspectiva integrada e com ênfase metodológica na aplicação de modelos gravitacionais, este trabalho buscou oferecer uma contribuição inédita para a compreensão da mobilidade cotidiana no contexto da região Nordeste.

Os principais resultados exploratórios revelaram que a mobilidade pendular no Nordeste apresenta traços marcantes de concentração e desigualdade. No ano de 2010, observou-se uma intensificação dos fluxos em direção a municípios polos, especialmente aqueles situados em regiões metropolitanas ou em áreas com estruturas educacionais e produtivas consolidadas. A análise descritiva mostra que os deslocamentos por motivo de trabalho se dirigem majoritariamente a centros urbanos com maior dinamismo econômico, ao passo que os deslocamentos por motivo de estudo revelam trajetórias que também envolvem cidades interioranas com presença de instituições de ensino. Sendo assim, municípios como Recife, Salvador, Fortaleza, João Pessoa, Teresina e Campina Grande, por exemplo, destacaram-se como destinos recorrentes para ambos os tipos de deslocamento. A interiorização do ensino superior, impulsionada por políticas públicas como o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), contribuiu para a emergência de novos polos educacionais no interior da região, ainda que a concentração em centros urbanos permaneça significativa.

Ademais, a análise econométrica por meio de modelos gravitacionais permitiu aprofundar a compreensão dos fatores que estruturam esses fluxos. A distância entre municípios apresentou-se como uma força de repulsão relevante, reduzindo a intensidade dos deslocamentos pendulares. Já o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), tanto do município de origem quanto de destino, revelou-se um importante indicador de atração de fluxos, com destaque para o município de destino. Os municípios com maior IDHM atraem mais trabalhadores e estudantes, enquanto aqueles com baixo desenvolvimento tendem a apresentar baixos fluxos de entrada. A variável de contiguidade territorial também foi significativa, evidenciando a importância das fronteiras diretas na formação de redes de mobilidade locais.

Complementarmente, os testes de robustez realizados com a exclusão dos municípios pertencentes às regiões metropolitanas confirmaram a consistência dos principais achados do estudo, ao mesmo tempo em que revelaram nuances importantes da mobilidade pendular em áreas não metropolitanas. Observou-se que, embora a distância, o IDHM e a contiguidade territorial permaneçam como determinantes significativos dos fluxos, a magnitude dos efeitos variou, especialmente com a redução da influência do IDHM do destino. Isso sugere que o papel de atração exercido pelos municípios mais desenvolvidos é fortemente potencializado pela presença das metrópoles. Por outro lado, a manutenção da importância da contiguidade e da sensibilidade à distância nas áreas fora das grandes capitais evidencia que a mobilidade pendular também se estrutura fortemente em circuitos regionais mais difusos, reforçando a necessidade de políticas públicas que considerem as especificidades territoriais para além dos grandes centros urbanos.

Com base na análise descritiva dos dados censitários de 2000 e 2010, foi possível identificar transformações importantes no padrão de mobilidade na região, revelando tanto persistências históricas quanto mudanças. A comparação entre os dois decênios evidenciou um aumento na intensidade dos fluxos pendulares, acompanhado por uma maior diversificação dos destinos. No caso dos deslocamentos por motivo de estudo, a ampliação da oferta de vagas no ensino superior público e privado, associada à criação de novos campi universitários, impactou a mobilidade educacional e contribuiu para algum grau de descentralização dos fluxos, embora essa tendência ainda conviva com a centralização em grandes centros. Quanto aos deslocamentos por motivo de trabalho, a manutenção das desigualdades estruturais e a concentração das oportunidades de emprego em poucos centros continuaram a moldar os padrões de deslocamento, evidenciando a centralidade das capitais estaduais e de alguns municípios intermediários.

Dessa maneira, os resultados aqui obtidos oferecem subsídios relevantes para o desenho e implementação de políticas públicas voltadas à melhoria da mobilidade urbana intermunicipal no Nordeste. A compreensão dos fluxos pendulares permite orientar investimentos em infraestrutura de transporte, em especial o transporte público de média distância, essencial para garantir o acesso seguro e eficiente a centros de trabalho e estudo. Além disso, a identificação de municípios que atuam como polos de atração pode apoiar a formulação de políticas de desenvolvimento regional que incentivem a descentralização produtiva e educacional.

Portanto, ao revelar as dinâmicas de mobilidade cotidiana por motivos de trabalho e estudo no Nordeste, com base em evidências empíricas robustas, este estudo fornece insumos concretos para o planejamento de redes de transporte intermunicipal, a alocação territorial de investimentos públicos em educação e infraestrutura, e a identificação de áreas estratégicas para desconcentração produtiva. A identificação de municípios com forte capacidade de atração pendular — seja por sua infraestrutura educacional ou dinamismo econômico — permite ao poder público priorizar ações de apoio à mobilidade, como subsídios ao transporte universitário, expansão de rotas de ônibus intermunicipais e incentivos à criação de polos descentralizados de ensino e emprego. Para o setor privado, os achados oferecem subsídios para decisões locais de empresas, especialmente aquelas interessadas em acessar mão de obra qualificada e em compreender a estrutura regional de fluxos populacionais. Desse modo, compreende-se que a mobilidade pendular é um importante indicador da vitalidade econômica regional e pode orientar estratégias de mercado. Ao integrar evidências quantitativas e interpretações territoriais, esta pesquisa reforça a importância da mobilidade como variável estratégica para o desenvolvimento regional sustentável e para a redução das desigualdades de acesso a oportunidades no território do Nordeste brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ABREU, C. **Capítulos de História Colonial: 1500-1800**. São Paulo: Publifolha, 2000.
- ALONSO, W. **Location and land use**. Cambridge: Harvard University Press, 1964.
- ANDRADE, M. C. **A Terra e o Homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- ÂNTICO, C. Deslocamentos pendulares na região metropolitana de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 110–120, 2005.
- BAENINGER, R. Região, MetrÓpole e Interior: espaços ganhadores e espaços perdedores nas migrações recentes no Brasil, 1980 - 1996. IN BAENINGER, R.; HOGAN, D. J. (org.), **Redistribuição da População e Meio Ambiente: São Paulo e Centro-Oeste**. Campinas: Textos NEPO n. 35, 2000.
- BARBOSA, M. R. M.; SILVEIRA NETO, R. M. Adensamento Urbano como Condicionante da Mobilidade: o caso da Região Metropolitana do Recife. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 11, n. 2, p. 233–250, 2017.
- BASÍLIO JÚNIOR, L. N. **A expansão da educação superior e profissional e seus efeitos na mobilidade espacial no SeridÓ Potiguar**. Dissertação (Mestrado em Demografia) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, p. 172, 2019.
- BEINE, M.; DOCQUIER, F.; ÖZDEN, Ç. Dissecting network externalities in international migration. **Journal of Demographic Economics**, v. 81, n. 4, p. 379–408, 2015.
- BEINE, M.; JEUNETTE, L. A meta-analysis of the literature on climate change and migration. **Journal of Demographic Economics**, v. 87, n. 3, p. 293–344, 2021.
- BLANCHARD, O. **Macroeconomia**. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.
- BRASIL. **Lei nº 9.514 de 20 de novembro de 1997**. Dispõe sobre o Sistema de Financiamento Imobiliário, institui a alienação fiduciária de coisa imóvel e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1997.
- BRASIL. **Lei nº 11.124 de 16 de junho de 2005**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2005.
- BRITO, D. J. M.; AMARAL E SILVA, M. V.; 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, p. 477–503, 2018.

BRITO, D. J. M.; RAMALHO, H. M. 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.

BRITO, D. J.; AMARAL E SILVA, M. V. Determinantes dos movimentos pendulares no Brasil: uma análise espacial. **Estudios Económicos**, v. 38, n. 76, p. 95–122, 2021.

BRITO, F.; SOUZA, J. Expansão urbana nas grandes 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.

BUONFIGLIO, L. V. Análise da política urbana habitacional brasileira da última década. **Geosul**, v. 33, n. 67, p. 61–90, 2018.

CALVINO, I. **Le città invisibili**. Milano: Mondadori, 2016.

CARDOSO, A. L.; ARAGÃO, T. A.; ARAUJO, F. S. Habitação de Interesse Social: política ou mercado? Reflexos sobre a construção do espaço metropolitano. **Anais ENANPUR**, v. 14, n. 1, p. 2011.

CARVALHO, R. M.; QUEIROZ, S. N. Pendularidade por motivo de trabalho e estudo na Região Metropolitana de Feira de Santana. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 66, p. 127–156, 2023.

ÇEKYAY, B.; KABAK, Ö.; ÜLENGİN, F.; ÜLENGİN, B.; PALUT, P. T.; ÖZAYDIN, Ö. A multi-commodity network flow and gravity model integration for analyzing impact of road transport quotas on international trade. **Research in Transportation Economics**, v. 80, p. 100816-100828, 2020.

ÇEKYAY, B.; TOKTAŞ, P.; KABAK, Ö.; ÜLENGİN, F.; ÖZAYDIN, Ö.; ÜLENGİN, B. Analysis of the impact of bilateral and transit quotas on Turkey's international trade by road transport: An integrated maximum flow and gravity model approach. **Research in Transportation Economics**, v. 66, p. 70–77, 2017.

CUNHA, J. M. P.; STOCO, S.; DOTA, E. M.; NEGREIROS, R.; MIRANDA, Z. A. I. A mobilidade pendular na Macrometrópole Paulista: diferenciação e complementaridade socioespacial. **Cadernos Metrôpole**, v. 15, p. 433–459, 2013.

DE NEGRI, J. A. **Elasticidade-renda e elasticidade-preço da demanda de automóveis no Brasil**. Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Brasília, n. 558, 1998.

DELGADO, P. R.; DESCHAMPS, M. V.; MOURA, R.; CINTRA, A. N. P. U. Mobilidades nas regiões metropolitanas brasileiras: processos migratórios e deslocamentos pendulares. In: BALBIM, R. N. KRAUSE, C. H.; LINKE, C. C. (org.) **Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano**. 326 p. Brasília: Ipea e ITDP, 2016.

DOTA, E. M.; CAMARGO, D. M. Regionalização, mobilidade pendular e os desafios metropolitanos: o caso da RM de Campinas. **Revista Política e Planejamento Regional**, v. 2, n. 1, p. 127-148, 2015.

DURAN-FERNANDEZ, R.; SANTOS, G. Gravity, distance, and traffic flows in Mexico. **Research in Transportation Economics**, v. 46, p. 30–35, 2014.

DURANTON, G.; PUGA, D. Chapter 48 – Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies. IN: HENDERSON, J. V.; THISSE, J.-F. (org.). **Handbook of Regional and Urban Economics. Cities and Geography**. Elsevier, v. 4, p. 2063–2117, 2004.

EATON, J.; KORTUM, S. Trade in capital goods. **European Economic Review**, v. 45, n. 7, p. 1195-1235, 2001.

FALLY, T. Structural gravity and fixed effects. **Journal of International Economics**, v. 97, n. 1, p. 76–85, 2015.

FENABRAVE. Informativo – Dados de Mercado – Emplacamentos: edição 12. São Paulo: Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores, 2004.

FENABRAVE. Informativo – Dados de Mercado – Emplacamentos: edição 96. São Paulo: Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores, 2011.

FENABRAVE. Informativo – Dados de Mercado – Emplacamentos: edição 216. São Paulo: Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores, 2021.

FERLINI, V. L. A. **A Civilização do Açúcar**. São Paulo: Alameda, 2017.

FERREIRA, G. G. et al. Política habitacional no Brasil: uma análise das coalizões de defesa do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social versus o Programa Minha Casa, Minha Vida. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, p. 1-15, 2019.

FERREIRA, U. C. S.; JANNUZZI, P. M.; GIANNELLA, L. C. Mover-se na metrópole: movimentos pendulares na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Cadernos Metrôpole**, v. 25, n. 57, p. 617–639, 2023.

FREITAS JUNIOR, A. M.; HILGEMBER, C. M. A. T. A demanda de automóveis no Brasil: uma análise a partir de efeitos regionais. **Geosul**, v. 36, n. 78, p. 164–202, 2021.

FREITAS, C. C. G.; ALVES, L. S. F. Uma revisão da interiorização do ensino superior e deslocamentos populacionais no semiárido. **Latin American Journal of Business Management**, v. 12, n. 1, p. 167–174, 2021.

FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. **The spatial economy: cities, regions, and international trade**. Cambridge: MIT Press, 1999.

FURTADO, C. **Formação Econômica do Brasil**. 34. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

FUSCO, W.; OLIVEIRA, R. V. O.; MOREIRA, M. M. Migração e mobilidade pendular em municípios do aglomerado de confecções das mesorregiões Agreste de Pernambuco e Borborema da Paraíba. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 38, p. 1–36, 2021.

FUSCO, W.; OJIMA, R. Educação e Desenvolvimento Regional: os efeitos indiretos da política de descentralização do ensino superior e a mobilidade pendular no estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 13, n. 1, 2017.

FUSCO, W.; OJIMA, R. **Nordeste do Brasil**: interiorização do ensino superior e mobilidade pendular. VII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población e XX Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Anais [...]. Foz do Iguaçu, p. 1–8, 2016.

GABRIEL, L. F. A Indústria Automobilística no Brasil e a Demanda de Veículos no Período 2000-2010. **Análise Econômica**, v. 31, n. 59, 2013.

GAMA, L. C. D.; GOLGHER, A. B. Traçando o perfil dos commuters no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 37, p. 1–25, 2020.

GIAMBIAGI, F.; CASTRO, L. B.; VILLELA, A. A.; HERMANN, J. **Economia Brasileira Contemporânea: 1945-2015**. 3 ed. São Paulo: GEN Atlas, 2016.

GOURIEROUX, C.; MONFORT, A.; TROGNON, A. Pseudo maximum likelihood methods: Theory. **Econometrica**, v. 52, n. 3, p. 681–700, 1984.

HEAD, K.; MAYER, T. Gravity equations: workhorse, toolkit, and cookbook. **Handbook of International Economics**, v. 4, p. 131–195, 2014.

HENDERSON, V. The urbanization process and economic growth: the so-what question. **Journal of Economic Growth**, v. 8, n. 1, p. 47–71, 2003.

IBGE. Censo Demográfico 2000. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2001.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016.

IBGE. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023.

IPEA. Nota Técnica: Impactos da Redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de Automóveis. Diretoria de Estudos Macroeconômicos/Dimac. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2009.

JARDIM, A. P. Reflexões sobre a mobilidade pendular. In: OLIVEIRA, L. A. P.; OLIVEIRA, A. T. R. **Reflexões sobre os deslocamentos populacionais no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

JATOBÁ, S. U. S. Urbanização, meio ambiente e vulnerabilidade social. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, n. 5, p. 141–147, 2011.

KIM, D.; RURY, J. L. The Rise of the Commuter Student: Changing Patterns of College Attendance for Students Living at Home in the United States, 1960–1980. **Teachers College Record**, v. 113, n. 5, p. 1031–1066, 2011.

KOSTER, H. **Viagens ao Nordeste do Brasil**. 1. ed. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1942.

KOBUS, M. B. W. et al. Student commute time, university presence and academic achievement. **Regional Science and Urban Economics**, v. 52, p. 129–140, 2015.

KRUGMAN, P. **Geography and trade**. Cambridge: MIT Press, 1991.

KUTZBACH, M. J. Motorization in developing countries: Causes, consequences, and effectiveness of policy options. **Journal of Urban Economics**, v. 65, n. 2, p. 154–166, 2009.

LAMEIRA, V.; GOLGHER, A. Mobilidade para trabalho na Região Metropolitana de São Paulo a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 38, p. 1–27, 2021.

LIMA, U. M. O Brasil e a cadeia automobilística: uma avaliação das políticas públicas para maior produtividade e integração internacional entre os anos 1990 e 2014. Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Brasília, n. 2167, 2016.

LOBO, C.; CUNHA, J. M. P. Migração e mobilidade pendular nas áreas de influência de metrópoles brasileiras. **Mercator**, v. 18, p. 1–15, 2019.

LODIGIANI, E.; SALOMONE, S. Migration-induced transfers of norms: the case of female political empowerment. **Journal of Demographic Economics**, v. 86, n. 4, p. 435–477, 2020.

LOPES, R.; SILVEIRA NETO, R. **Highways and travel to work: evidence from Brazil**. 50° Encontro Nacional de Economia. Anais [...]. Fortaleza, p. 1-19, 2022.

MANNING, W. G.; MULLAHY, J. Estimating log models: to transform or not to transform? **Journal of Health Economics**, v. 20, p. 461–494, 2001.

MARTINS NETO, A. S. Distribuição de renda e restrição externa: o Brasil no boom das commodities. **Nova Economia**, v. 27, n. 1, p. 7–34, 2017.

MENDONÇA, M. J. C.; SACHSIDA, A. **Modelando a demanda de crédito para veículos no Brasil**: uma abordagem com mudança de regime. Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Brasília, n. 1960, 2014.

MENDONÇA, M. J.; MOREIRA, T. B. S.; SACHSIDA, A. Uma avaliação da demanda creditícia para automóveis no Brasil no período de 2000 a 2012. **Economia e Sociedade**, v. 26, n. 2, p. 427-457, 2017.

MILLS, E. S. **Studies in the structure of the urban economy**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1972.

MIRANDA, R. A.; 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.

MITZE, T.; ALECKE, B.; UNTIEDT, G. Trade-FDI linkages in a simultaneous equations system of gravity models for German regional data. **International Economics**, v. 122, p. 121–162, 2010.

MOURA, R.; CASTELLO BRANCO, M. L. G.; FIRKOWSKI, O. L. C. F. Movimento pendular e perspectivas de pesquisas em aglomerados urbanos. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, p. 121–133, 2005.

MUENCH, T. J. Quantum agglomeration formation during growth in a combined economic/gravity model. **Journal of Urban Economics**, v. 23, n. 2, p. 199–214, 1988.

MUTH, R. F. **Cities and housing**. Chicago: University of Chicago Press, 1969.

MYRDAL, G. **Economic theory and under-developed regions**. London: Gerald Duckworth, 1957.

NEPOMUCENO, S. M. S.; RAIHER, A. P. **Determinantes do Deslocamento Pendular na Região Metropolitana de Londrina – PR: uma análise utilizando modelo gravitacional e XGBoost**. 51º Encontro Nacional de Economia – ANPEC. Anais [...]. Rio de Janeiro, p. 1-20, 2023.

NOWOTNY, K. **Commuting, residence and workplace location attractiveness and local public goods**. WIFO Working Papers 359, WIFO, 2010.

OJIMA, R.; MONTEIRO, F. F.; NASCIMENTO, T. C. L. Deslocamentos pendulares e o consumo do espaço: explorando o tempo de deslocamento casa-trabalho. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 36, n. 128, p. 133–147, 2015.

OKORUWA, A. A.; TERZA, J. V.; NOURSE, H. O. Estimating patronization shares for urban retail centers: An extension of the Poisson gravity model. **Journal of Urban Economics**, v. 24, n. 3, p. 241–259, 1988.

PAGANI, P. A. S.; FIRME, V. DE A. C.; SANTOS, M. DE A. D. Determinantes da demanda do setor automobilístico brasileiro: uma análise empírica. **Estudos Econômicos**, v. 52, p. 613–645, 2022.

PASSARELLI-ARAÚJO, H.; SOUZA, J. Movimentos pendulares e integração regional no leste fluminense. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 37, p. 1–23, 2020.

PEREIRA, R. H. M.; HERRERO, V. **Mobilidade pendular: uma proposta teórico-metodológica**. Texto para Discussão n. 1395, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2009.

PEREIRA, R. H. M.; BRAGA, C. K. V.; SERRA, B.; NADALIN, V. **Desigualdades socioespaciais de acesso a oportunidades nas cidades brasileiras – 2019**. Texto para Discussão n. 2535, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2020.

PEREIRA, R. H. M.; WARWAR, L.; PARGA, J.; BAZZO, J.; BRAGA, C. K.; HERSZENHUT, D.; SARAIVA, M. **Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no**

Brasil I: o uso do transporte coletivo e individual. Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Brasília, n. 2673, 2021.

PIRES, A. C. F.; KNEIB, É. C.; RIBEIRO, R. J. C. Impactos da metropolização no sistema de transporte coletivo: estudo de caso na Região Metropolitana de Goiânia. **Cadernos Metr pole**, v. 22, p. 247–272, 2019.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Rio de Janeiro, 2018.

RAGUIDEAU-HANNOTIN, L. The case of financial and banking integration of Central, Eastern and South Eastern European countries: A gravity model approach. **International Economics**, v. 174, p. 91–111, 2023.

PRADO JÚNIOR, C. **Formação do Brasil Contemporâneo**. 23. ed. São Paulo, Editora Brasiliense, 1994.

PRADO JÚNIOR, C. **História Econômica do Brasil**. 26. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981.

REYNOLDS, C. W.; CARPENTER, R. T. Financiamento à Habitação e Distribuição de Riqueza no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, v. 17, n. 5, p. 43–61, 1977.

RIBEIRO, L. C. Q.; KOSLINSKI, M. C.; ZUCCARELLI, C.; CHRISTOVÃO, A. C. Desafios urbanos à democratização do acesso às oportunidades educacionais nas metrópoles brasileiras. **Educação & Sociedade**, v. 37, n. 134, p. 171–193, 2016.

ROLNIK, R.; KLINK, J. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias? **Novos Estudos CEBRAP**, p. 89–109, 2011.

SANFELICI, D.; HALBERT, L. Financial market actors as urban policy-makers: the case of real estate investment trusts in Brazil. **Urban Geography**, v. 40, n. 1, p. 83–103, 2019.

SANTOS SILVA, J. M. C.; TENREYRO, S. Further simulation evidence on the performance of the Poisson pseudo-maximum likelihood estimator. **Economics Letters**, v. 112, n. 2, p. 220–222, 2011.

SANTOS SILVA, J. M. C.; TENREYRO, S. On the existence of the maximum likelihood estimates in Poisson regression. **Economics Letters**, v. 107, n. 2, p. 310–312, 2010.

SANTOS SILVA, J. M. C.; TENREYRO, S. The log of gravity. **The Review of Economics and Statistics**, v. 88, n. 4, p. 641–658, 2006.

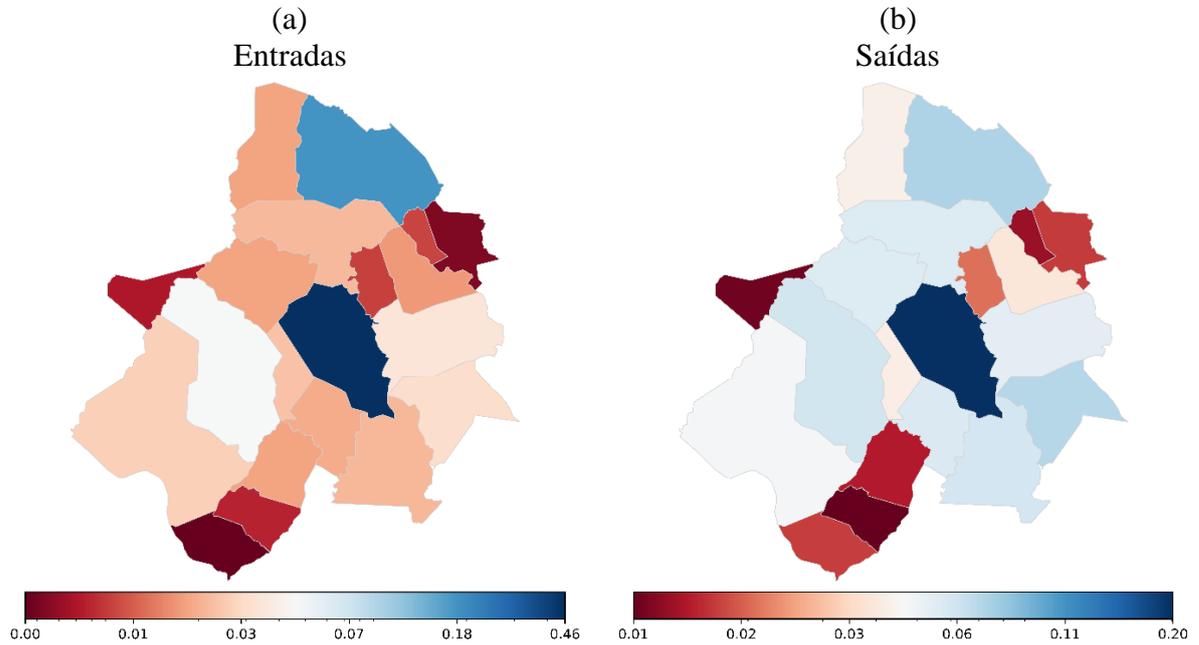
SANTOS, C. H. M. **Políticas Federais de Habitação no Brasil: 1964/1998**. Texto para Discussão n. 654, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1999.

SASSEN, S. **A Sociology of Globalization**. Ney York: W. W. Norton & Company, 2007.

- SILVA, G. R.; FINATTI, R.; CLEMENTINO, M. L. M. **Movimento Pendular na Ride da Grande Teresina**: uma análise da dinâmica no aglomerado urbano. *Anais XVIII ENANPUR*, 2019.
- SILVA, L. P. C. S.; BETARELLI JÚNIOR, A. A. **Além do tempo de comutação**: os efeitos da acessibilidade nos comportamentos de viagem até o emprego na Região Metropolitana de São Paulo. 50º Encontro Nacional de Economia. *Anais [...]*. Fortaleza, p. 1-17, 2022.
- SILVEIRA NETO, R.; DUARTE, G.; PÁEZ, A. Gender and commuting time in São Paulo Metropolitan Region. *Urban Studies*, v. 52, n. 2, p. 298–313, 2015.
- SONAGLIO, C. M.; J. S. FLOR. Impactos da redução do imposto sobre bens industrializados nas vendas de veículos automotores. *Revista do CEPE*, v. 42, p. 63-79, 2015.
- STAMM, C.; SANTOS, M. S.; LAHORGUE, M. A. O. C. Determinantes do movimento pendular na aglomeração urbana do Nordeste no Rio Grande do Sul. *Desenvolvimento Regional em Debate*, v. 6, n. 1, p. 63–89, 2016.
- TAVARES, É.; TAVARES, J. M. S. **Mobilidade pendular e deslocamentos casa-trabalho na metrópole**: dimensões espaciais e temporais. XVI Simpósio Nacional de Geografia Urbana - XVI SIMPURB. *Anais [...]*. Vitória, p. 1273–1292, 2019.
- TAVARES, É.; MONTEIRO, J. Movimentos pendulares para trabalho e estudo: estratégias metodológicas a partir dos censos demográficos de 2000 e 2010. *Geosul*, v. 34, n. 73, p. 33–58, 2019.
- TIGRE, R. et al. The Impact of Commuting Time on Youth’s School Performance. *Journal of Regional Science*, v. 57, n. 1, p. 28–47, 2017.
- TOLOSA, H. C. Macroeconomia da urbanização brasileira. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 3, n. 3, p. 585–644, 1973.
- TORRES, R. S.; TONUCCI FILHO, J. B. M.; ALMEIDA, R. P. Financeirização do Imobiliário no Brasil: uma análise dos Certificados de Recebíveis Imobiliários (2005-2020). *Cadernos Metrôpole*, v. 24, p. 35–62, 2021.
- VASCONCELLOS, E. A. Urban change, mobility and transport in São Paulo: three decades, three cities. *Transport Policy*, v. 12, n. 2, p. 91–104, 2005.
- VASCONCELLOS, E.A. **Urban Transport Environment and Equity**: the case for developing countries. Londres: Earthscan, 2001.
- VASCONCELOS, L. C. S.; FELIX, G. D. N.; FERREIRA, F. H. Aspectos gerais sobre região e o processo de urbanização brasileira. *Espacio y Desarrollo*, n. 19, p. 161-178, 2007.
- VILLAÇA, F. J. M. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 2001.
- 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.

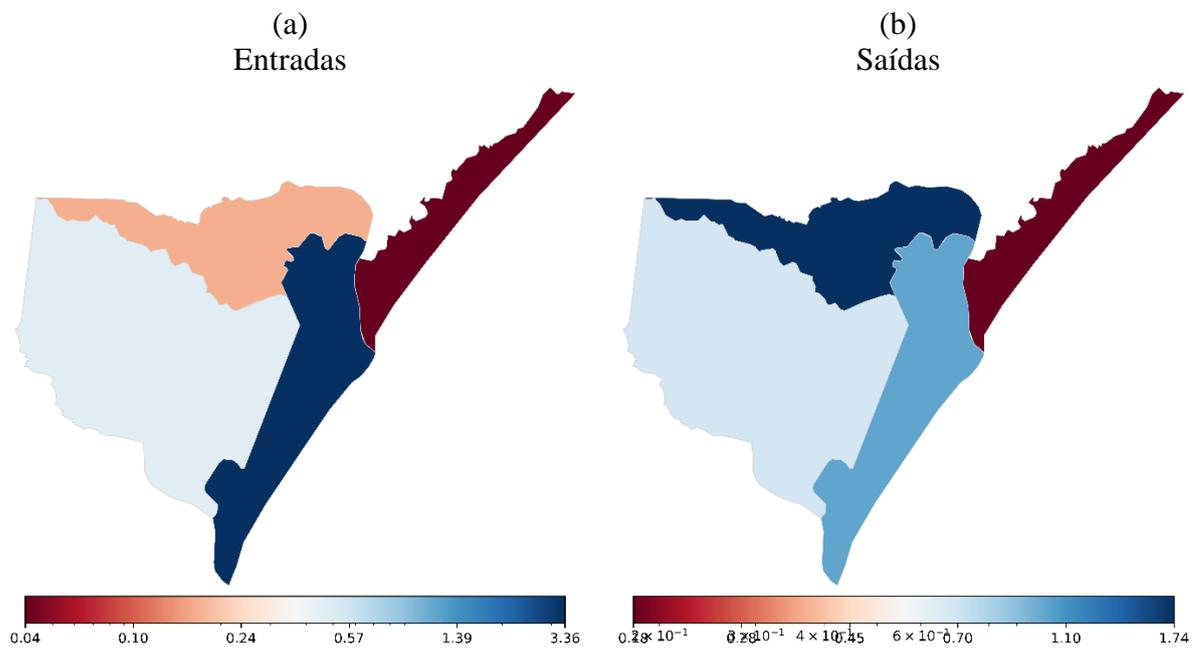
**APÊNDICE A – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO PENDULAR POR
MUNICÍPIOS DE ORIGEM E DESTINO**

Figura A1 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Agreste, 2010 – %



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

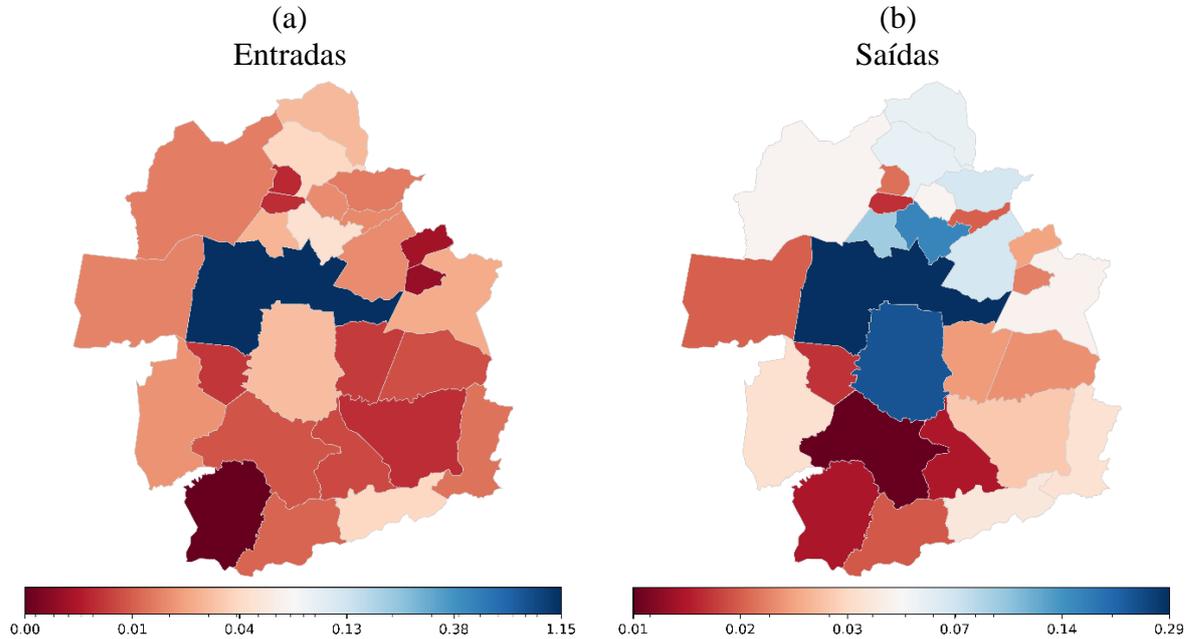
Figura A2 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Aracaju, 2010 – %



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

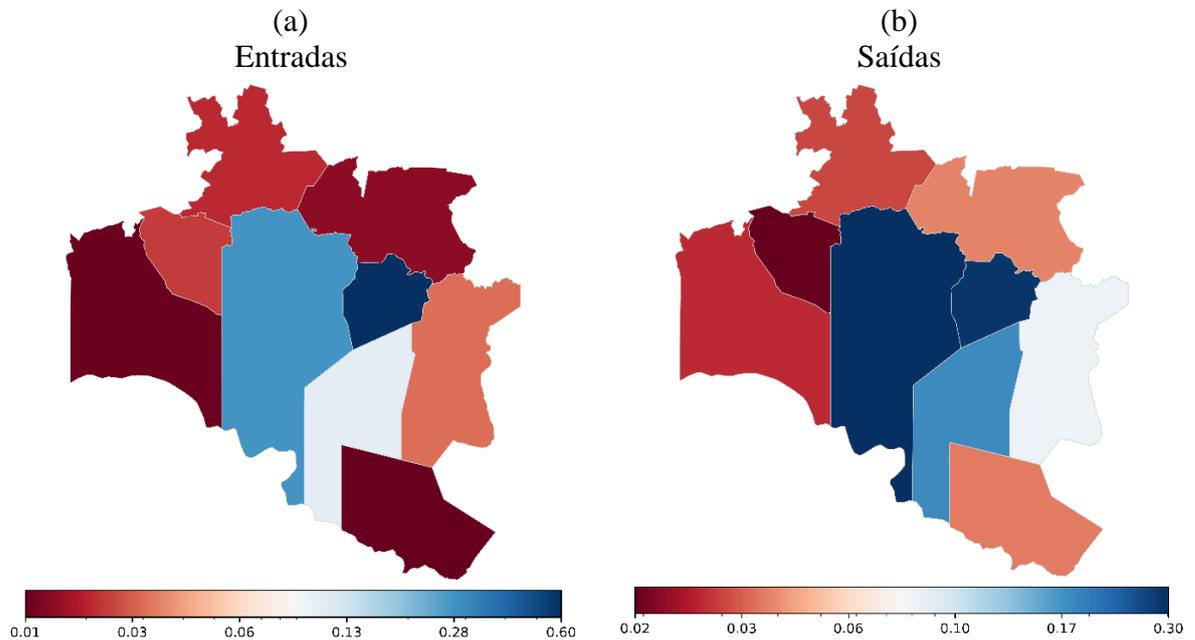
Nota: Devido a um erro na renderização da figura, os valores da barra de cores ficaram ilegíveis. Os valores corretos variam de 0,18 (vermelho escuro) a 1,74 (azul escuro), representando a intensidade percentual das variáveis analisadas.

Figura A3 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Campina Grande, 2010 – %



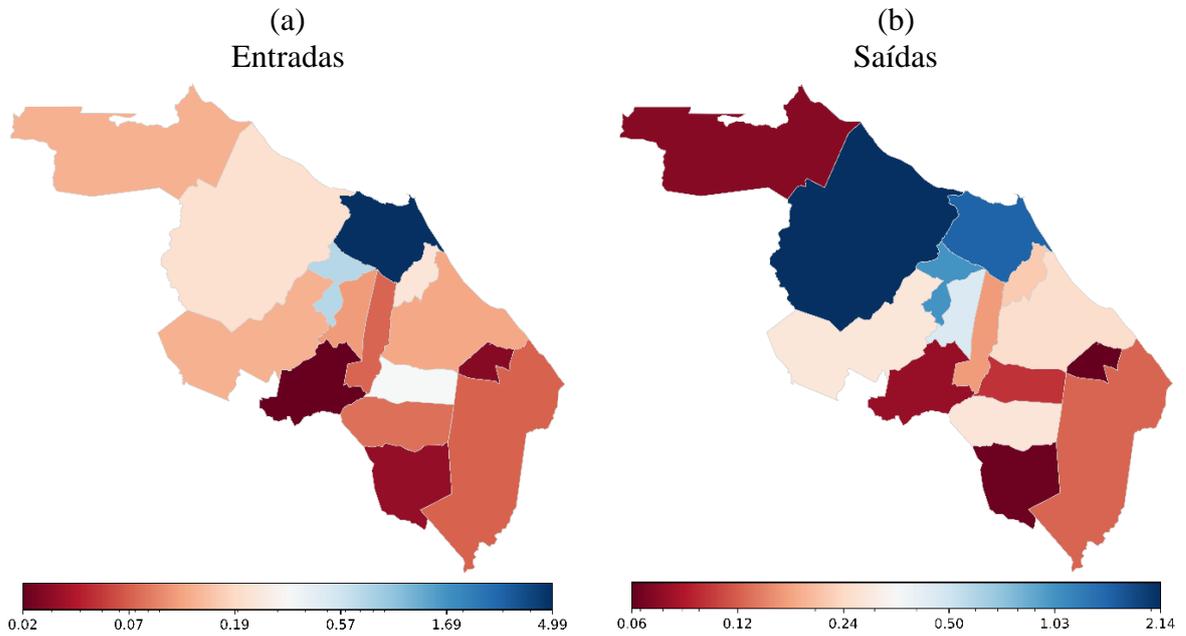
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A4 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Cariri, 2010 – %



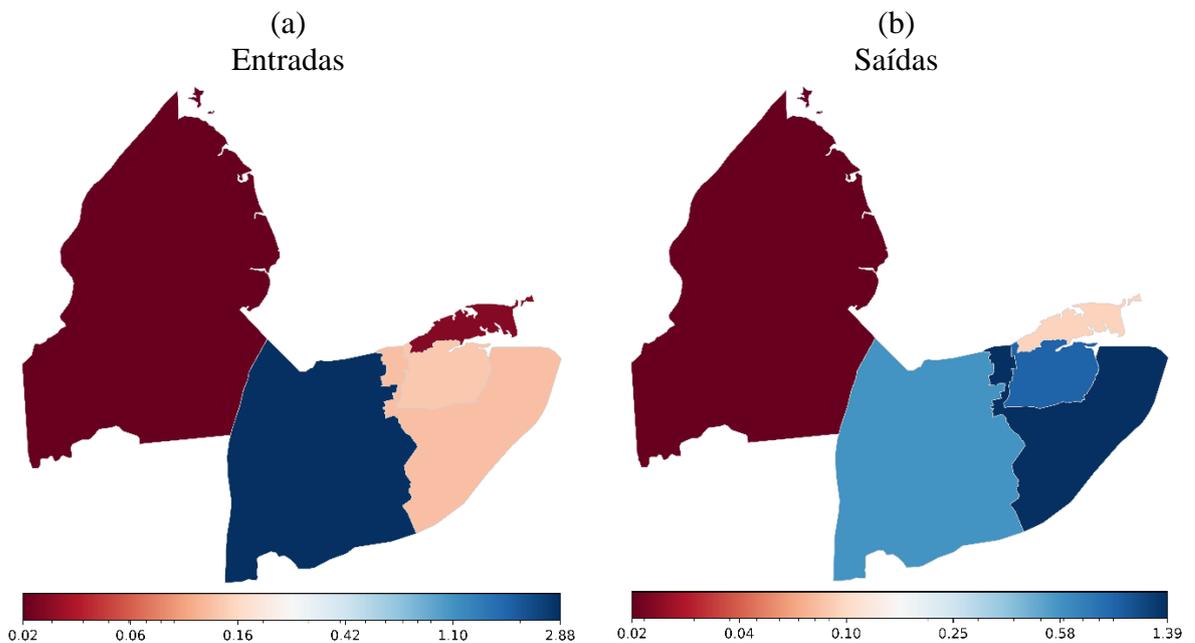
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A5 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Fortaleza, 2010 – %



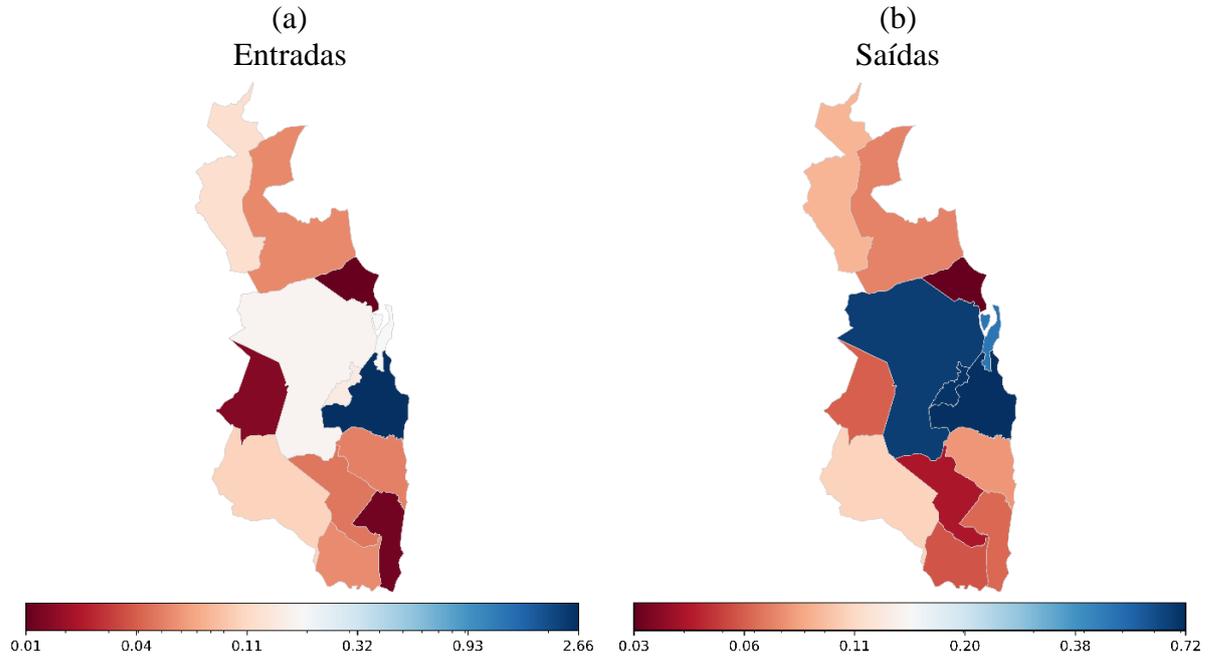
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A6 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Grande São Luís, 2010 – %



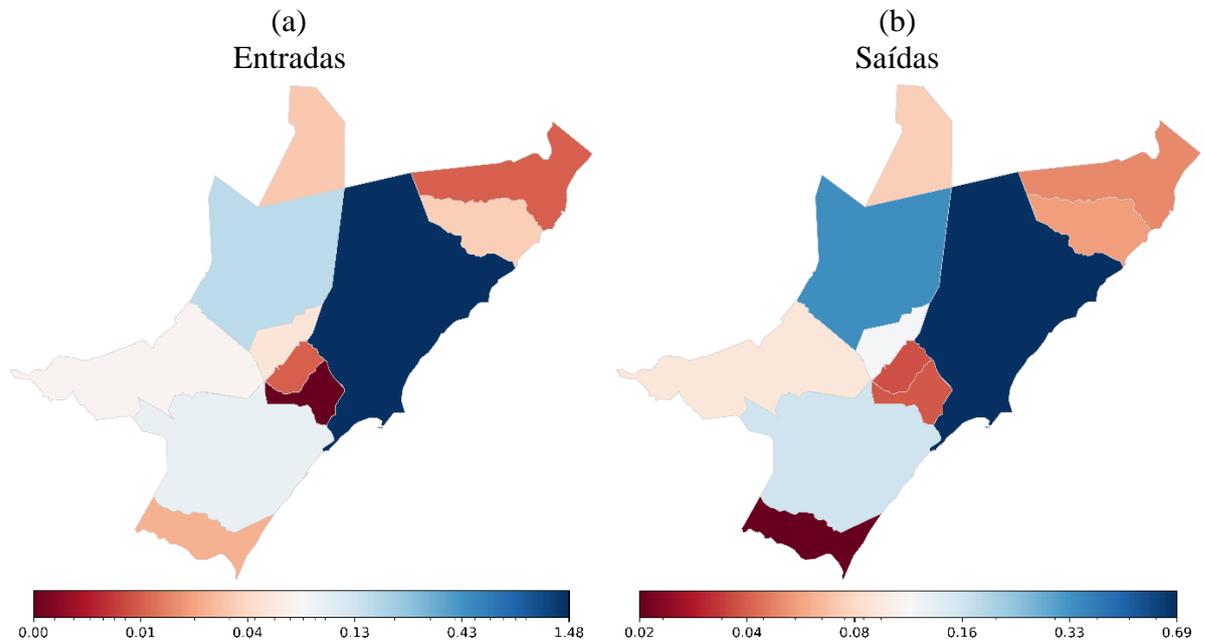
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A7 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM João Pessoa, 2010 – %



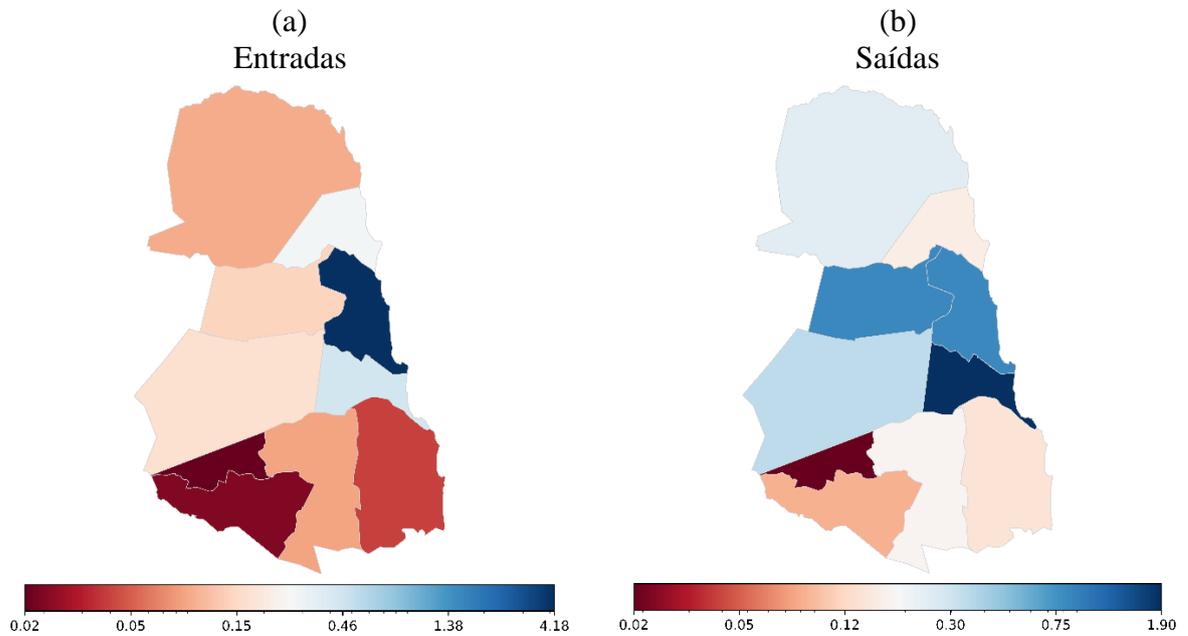
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A8 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Maceió, 2010 – %



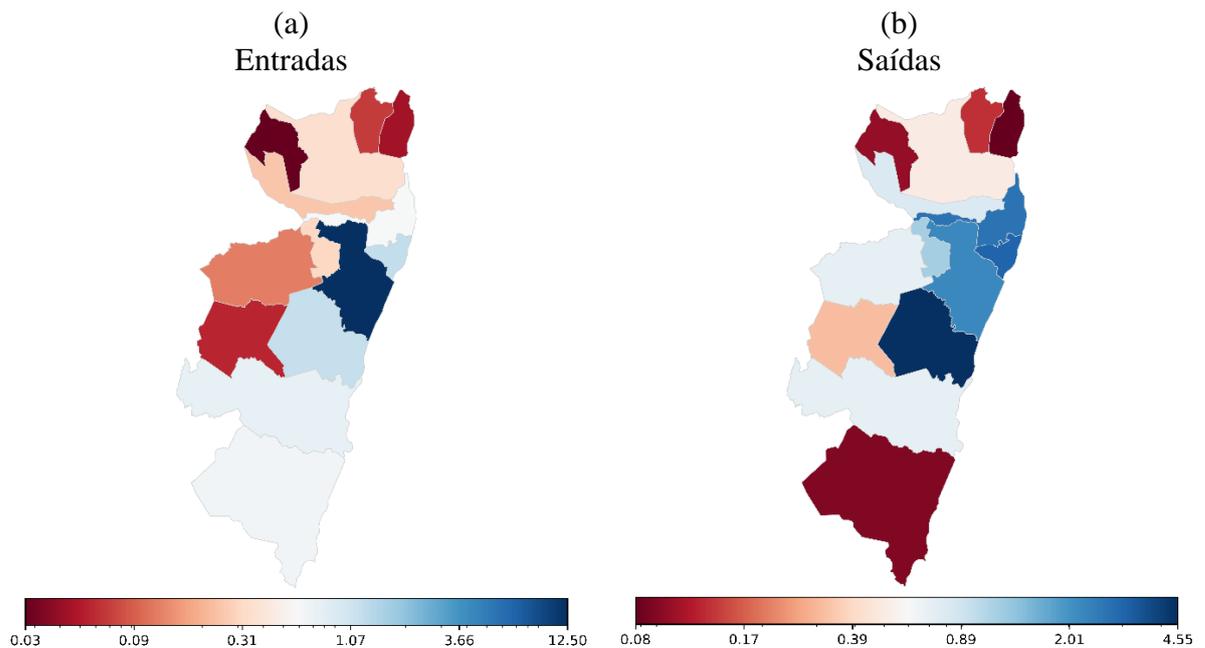
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A9 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Natal, 2010 – %



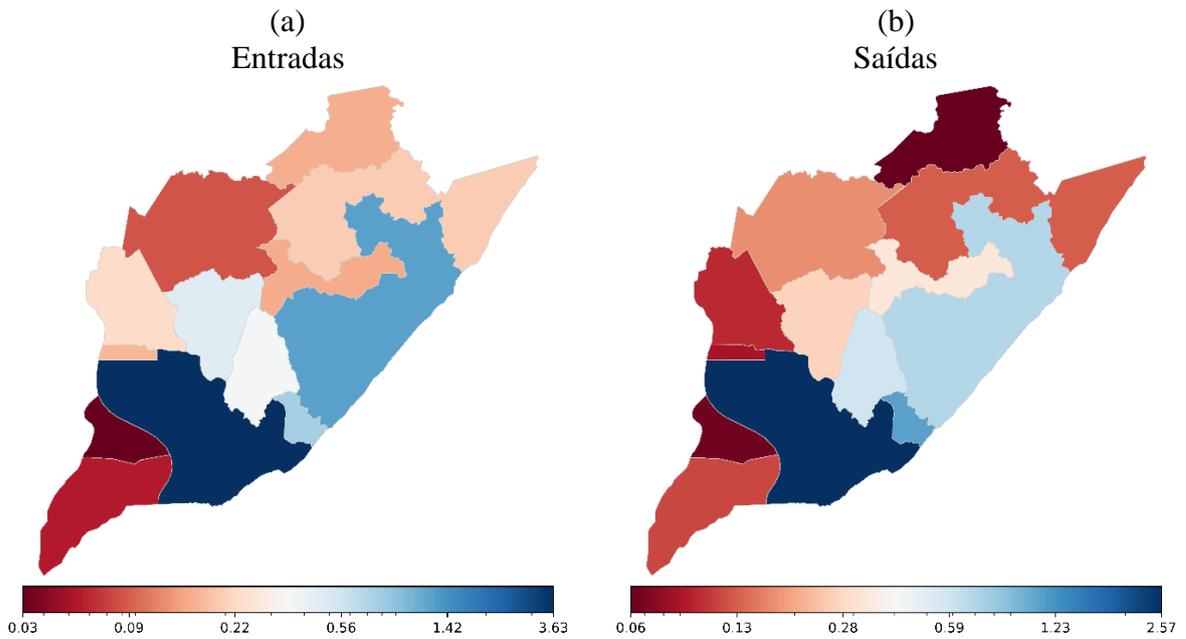
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A10 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Recife, 2010 – %



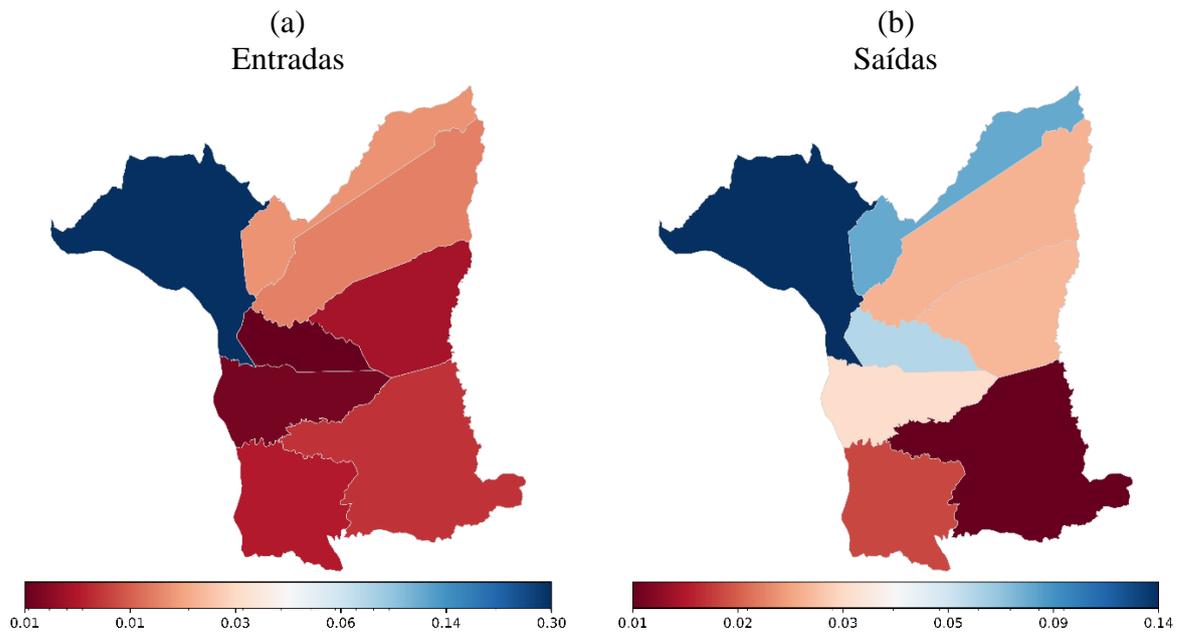
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A11 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Salvador, 2010 – %



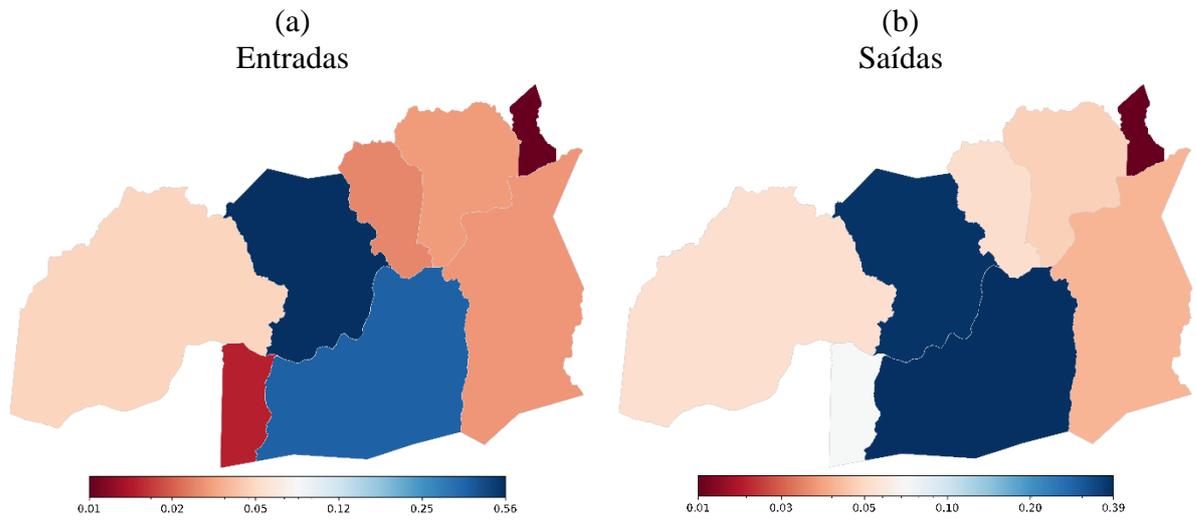
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A12 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Sudoeste Maranhense, 2010 – %



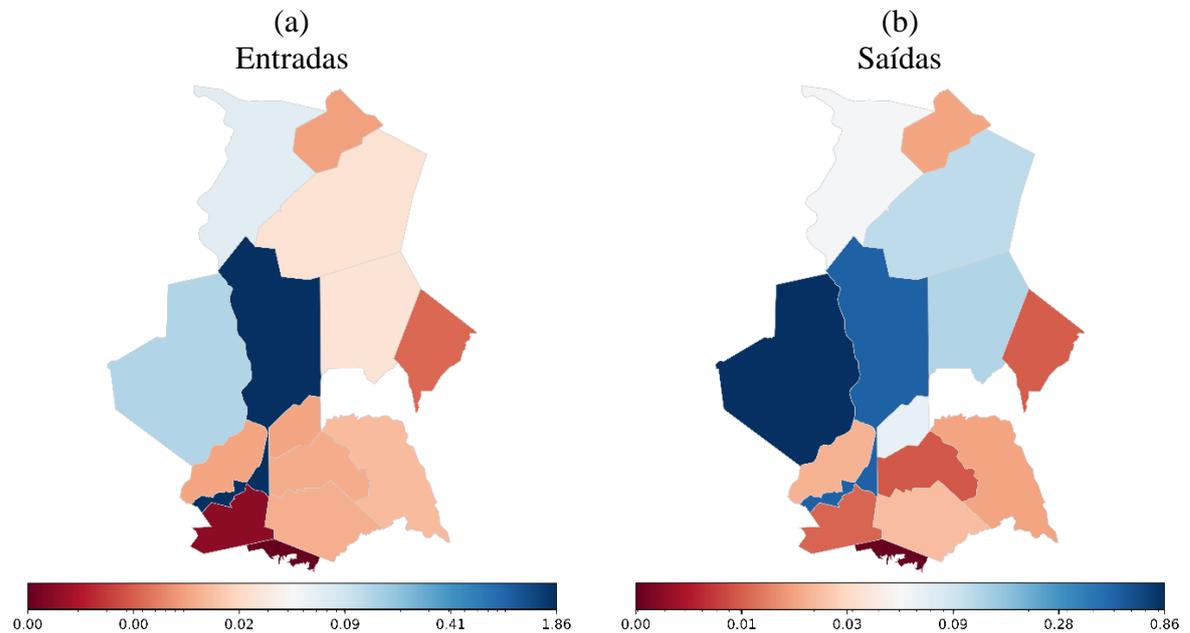
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A13 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RIDE Petrolina/Juazeiro, 2010 – %



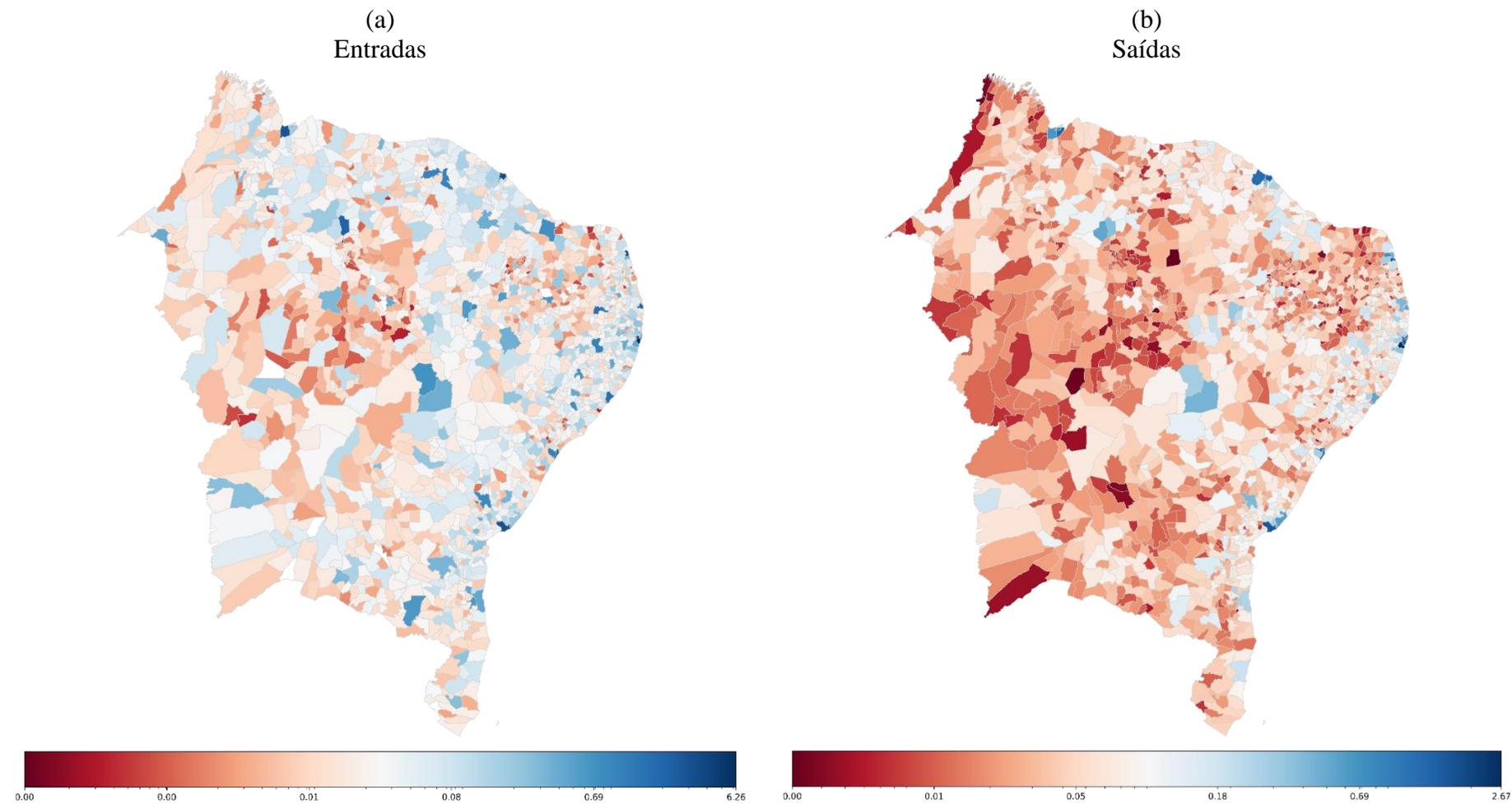
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A14 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho ou estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RIDE Teresina, 2010 – %



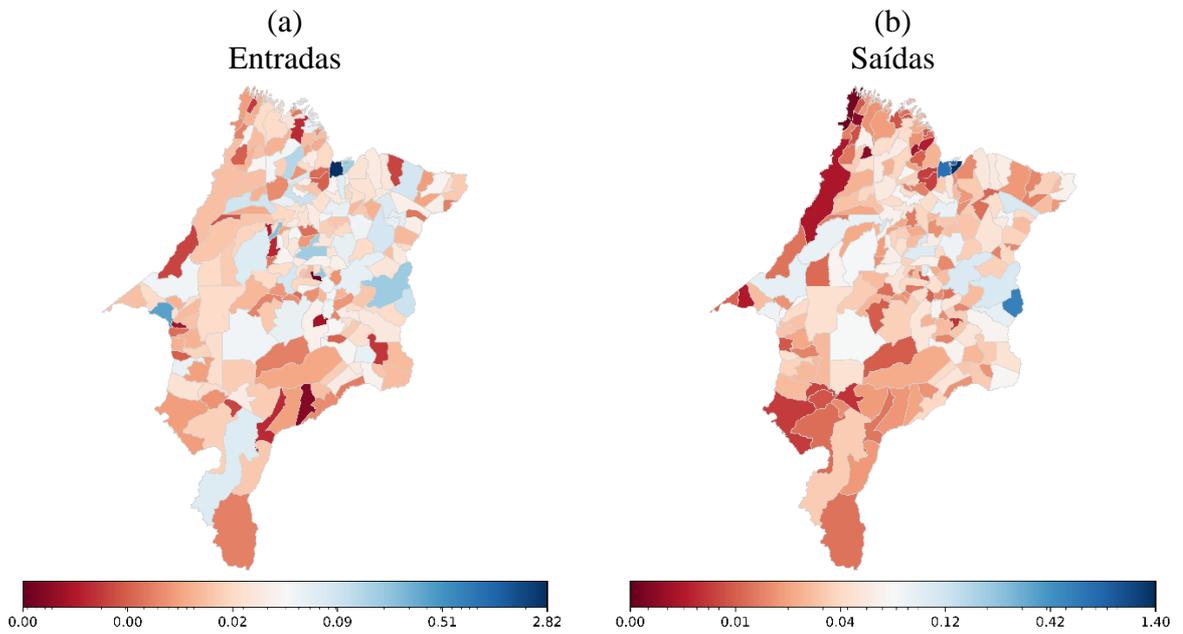
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A15 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Nordeste, 2010 – %



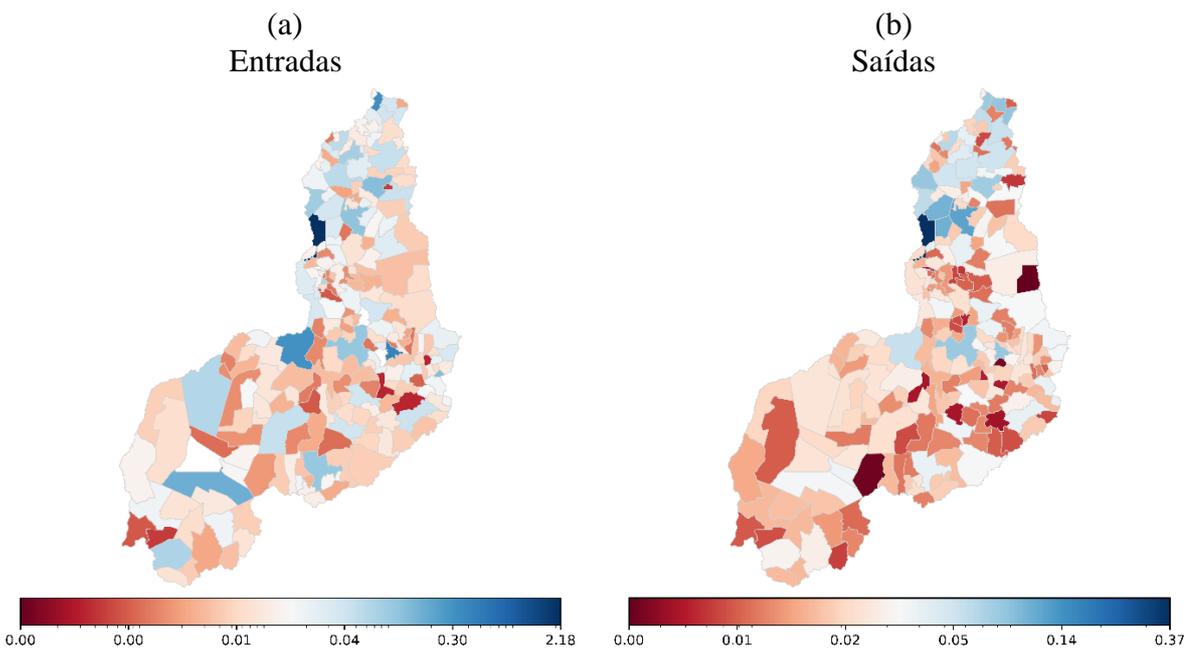
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A16 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Maranhão, 2010 – %



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

Figura A17 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Piauí, 2010 – %



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

Figura A18 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Ceará, 2010 – %

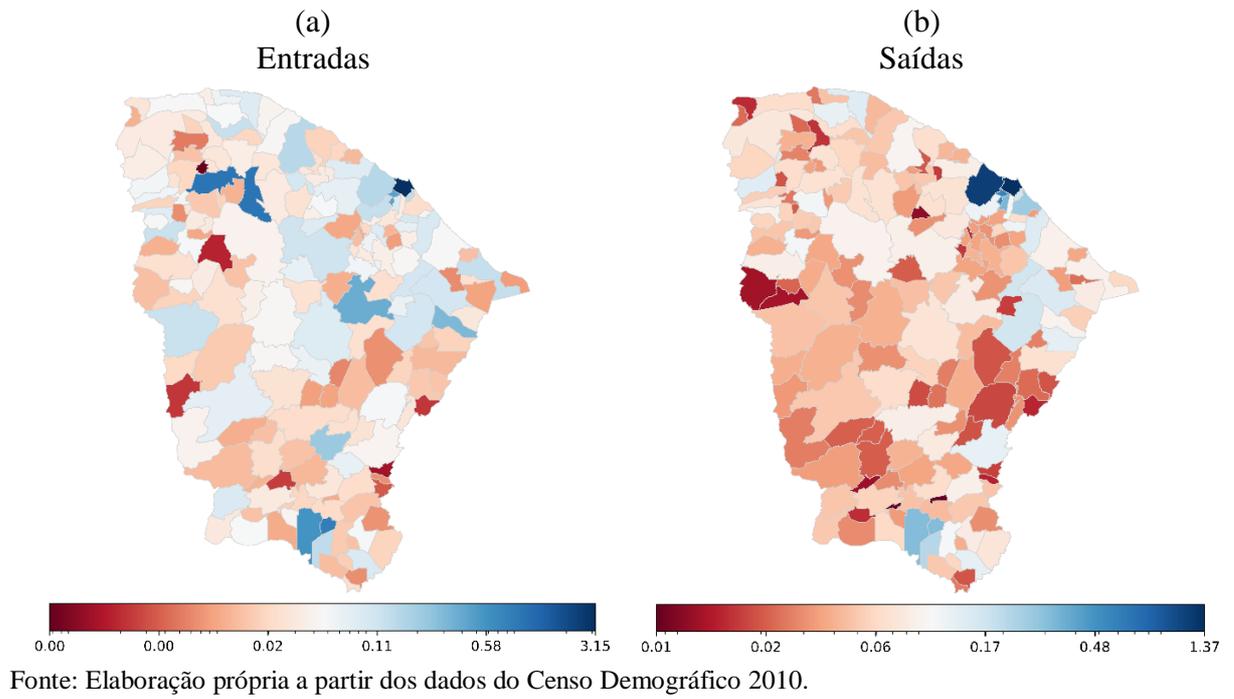
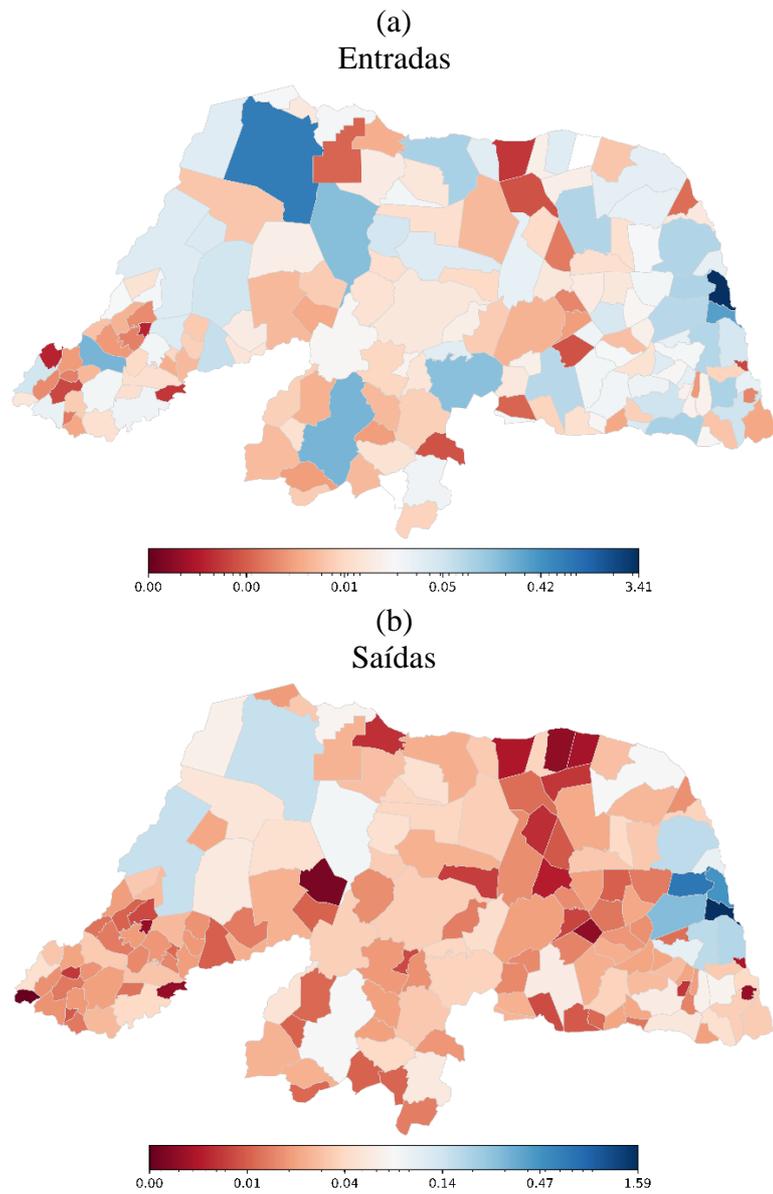
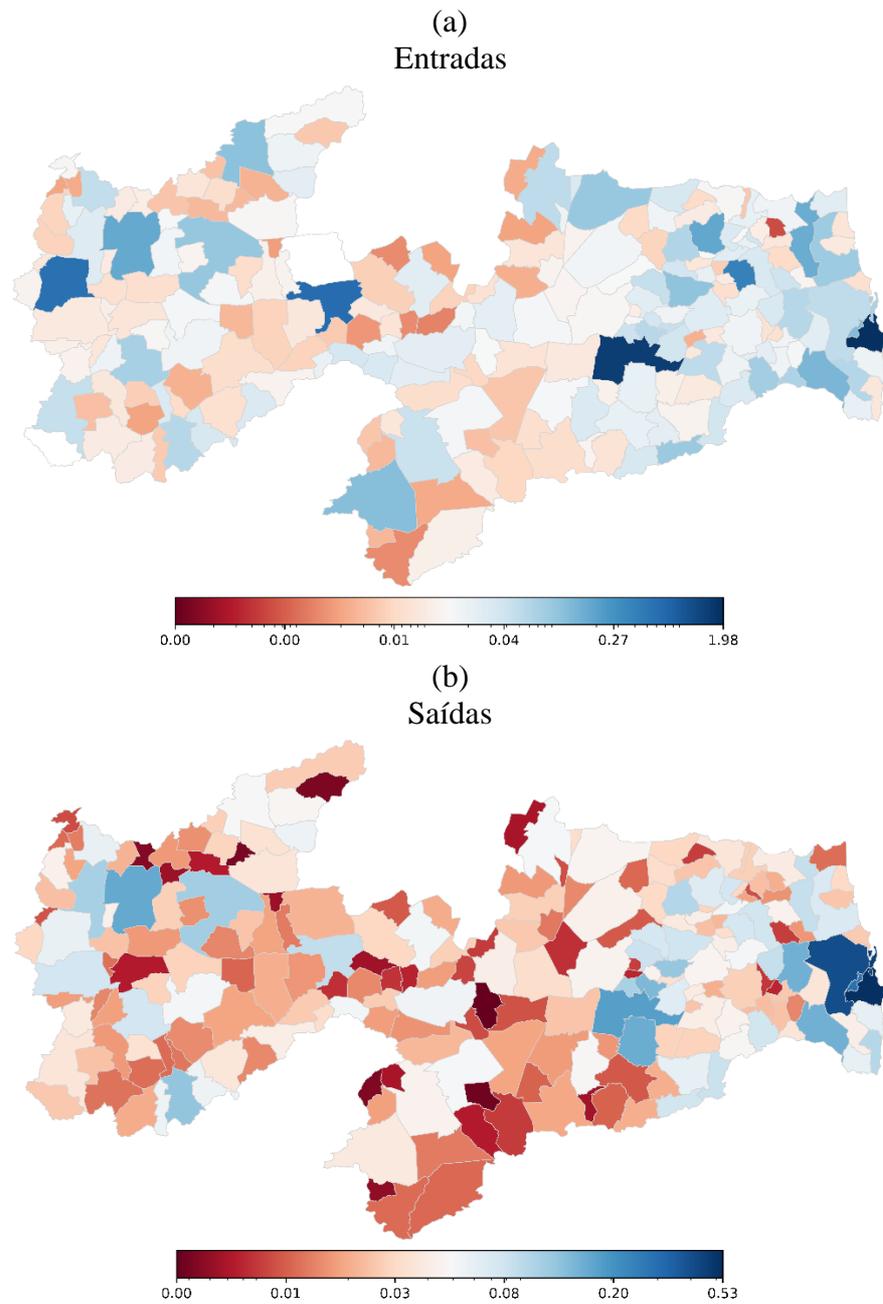


Figura A19 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Rio Grande do Norte, 2010 – %



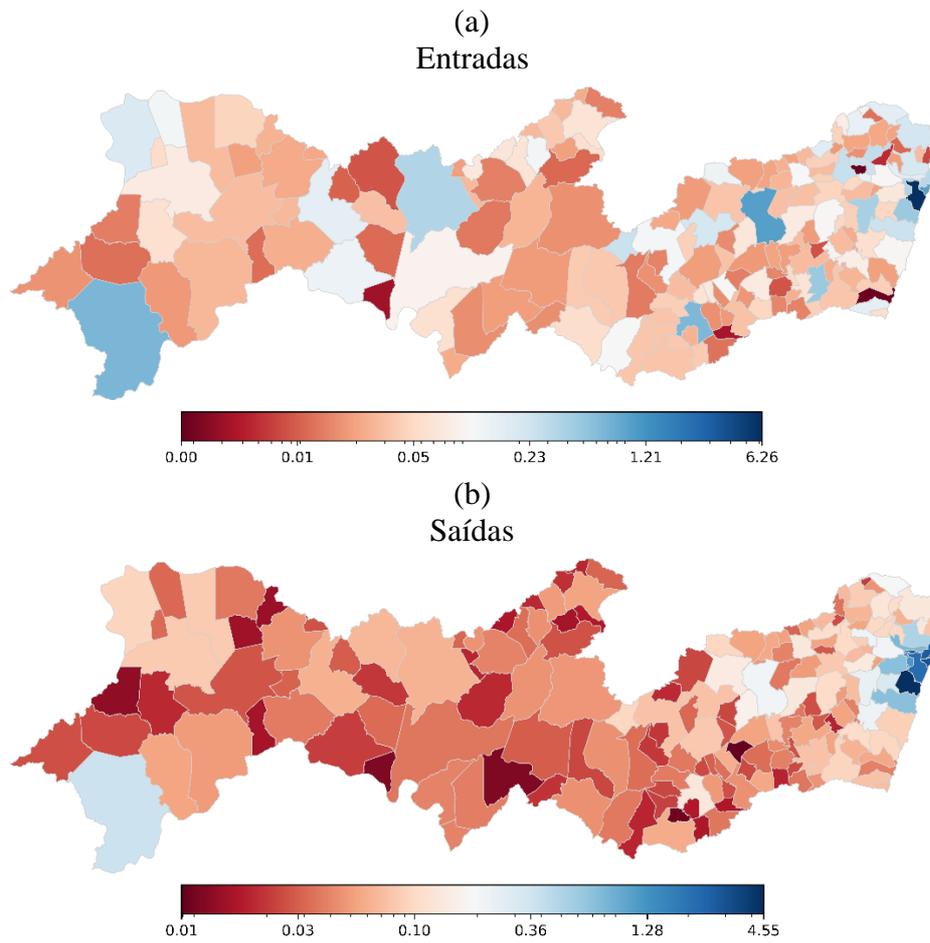
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A20 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Paraíba, 2010 – %



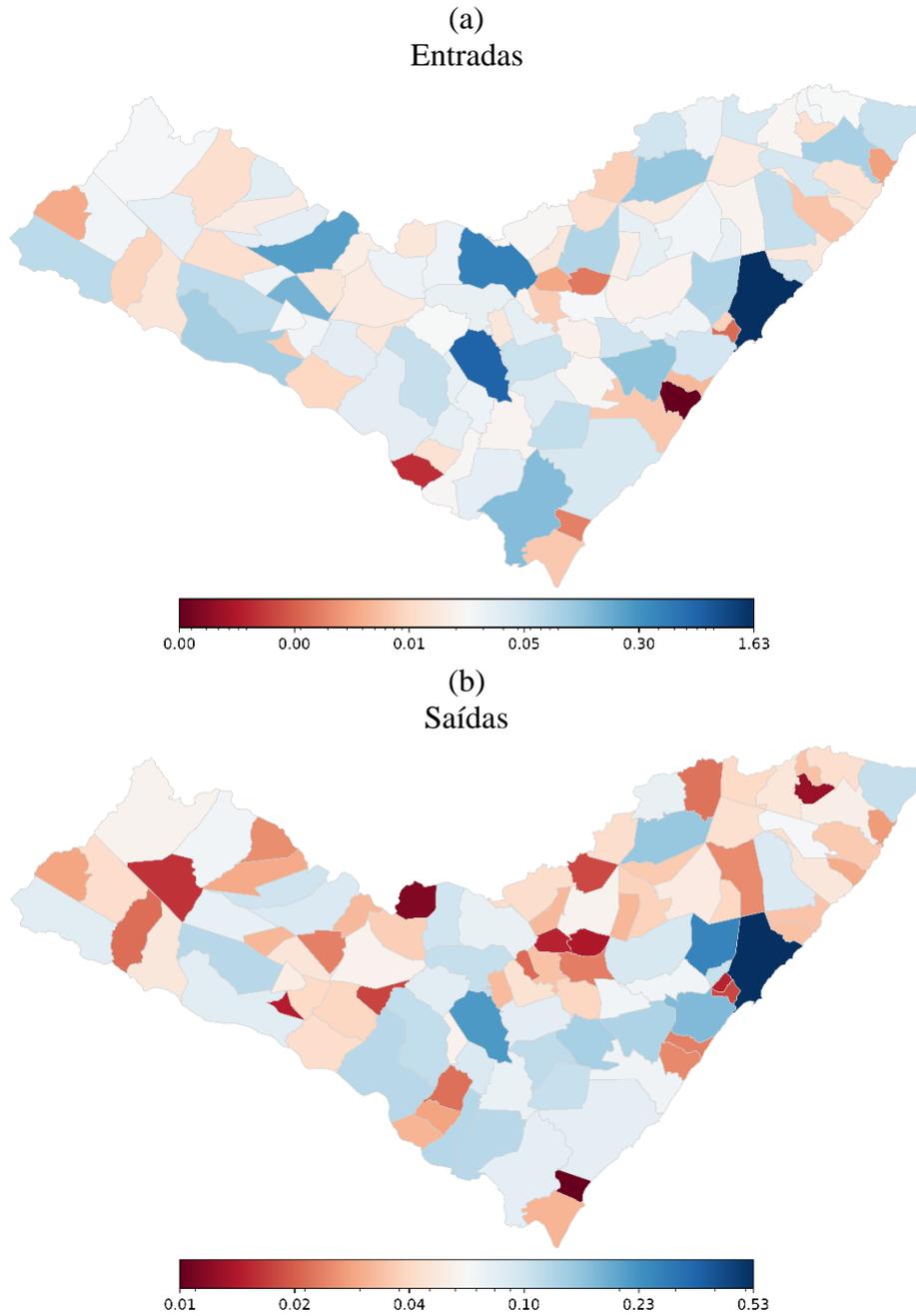
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A21 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Pernambuco, 2010 – %



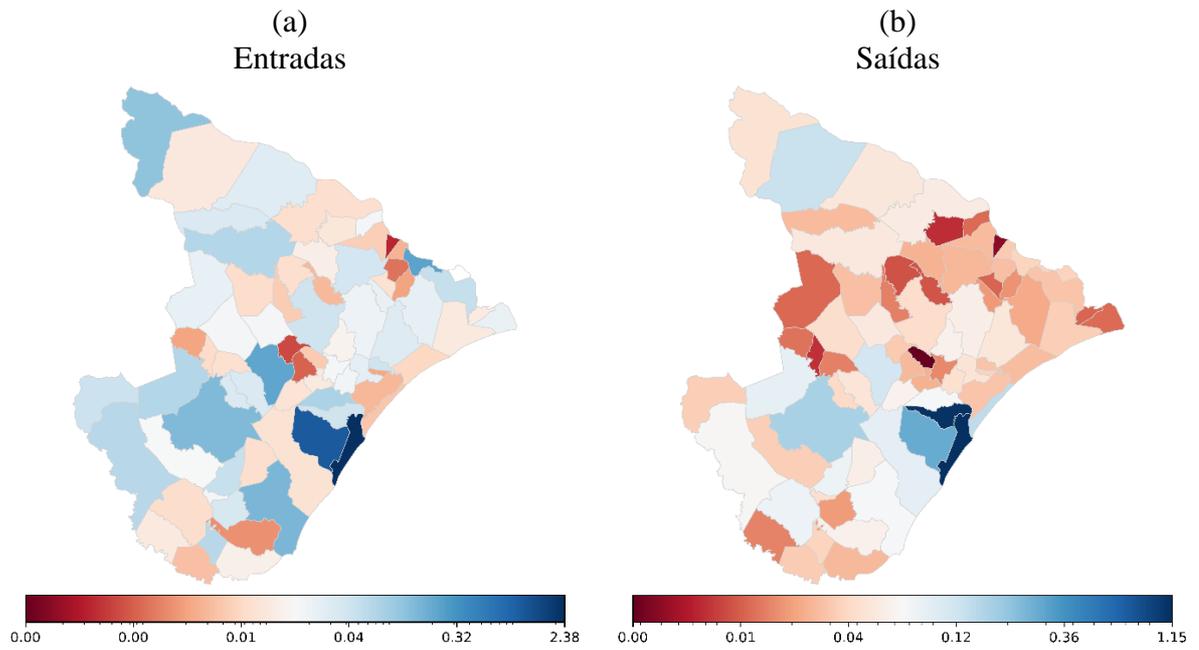
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A22 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Alagoas, 2010 – %



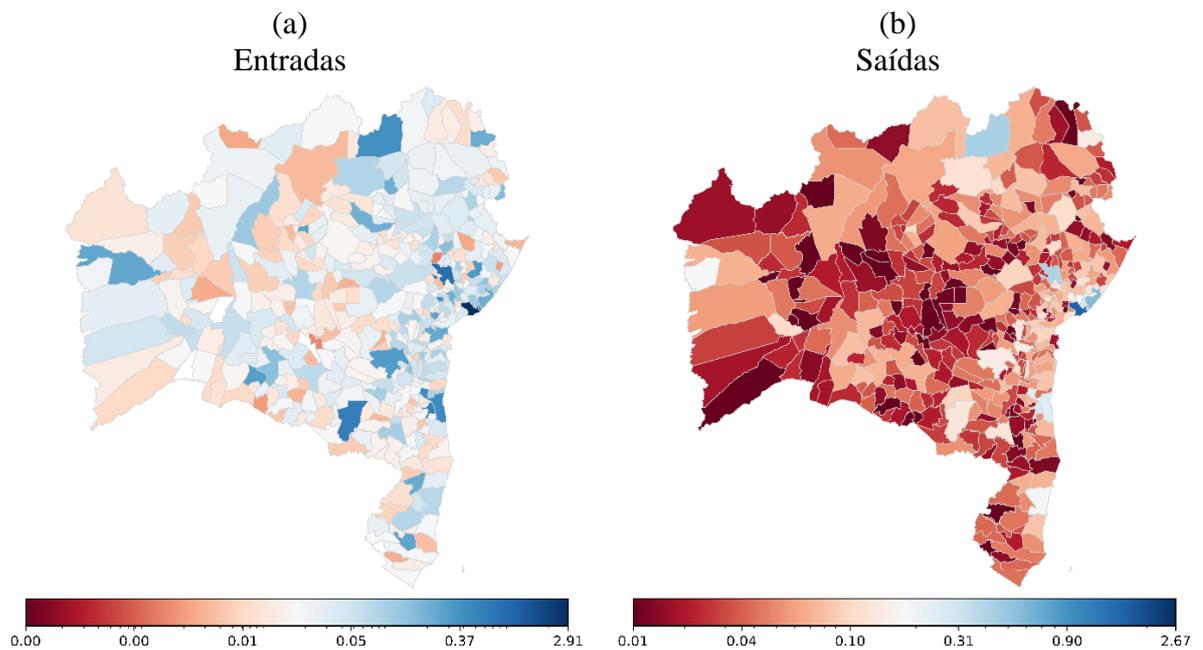
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A23 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Sergipe, 2010 – %



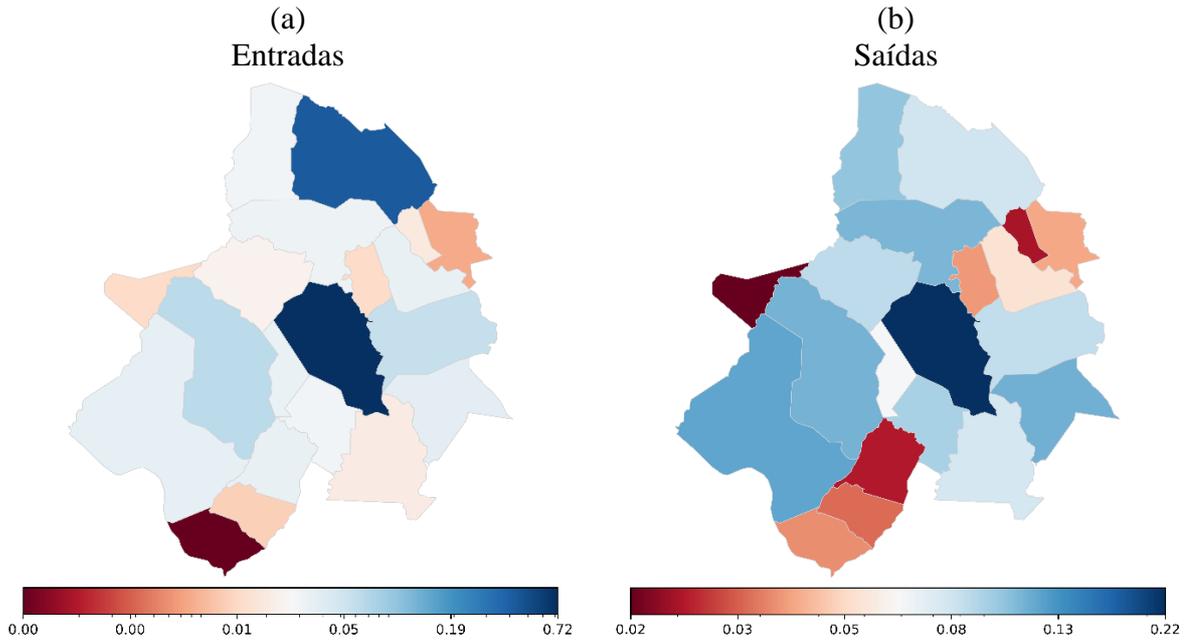
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A24 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – Bahia, 2010 – %



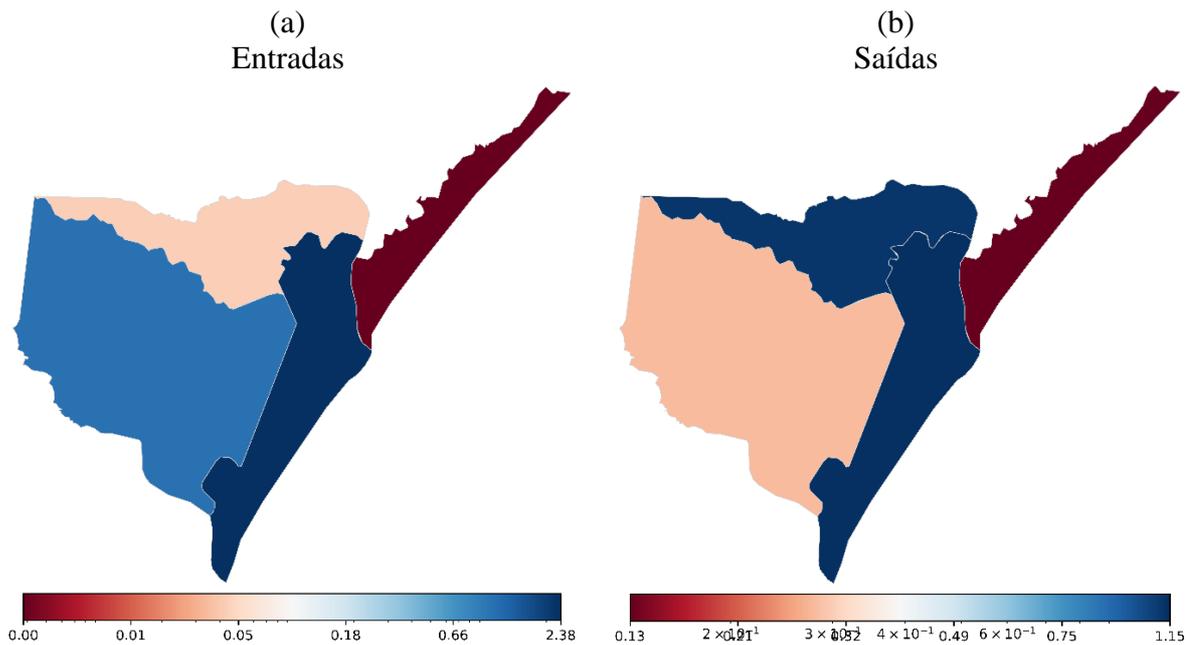
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A25 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Agreste, 2010 – %



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

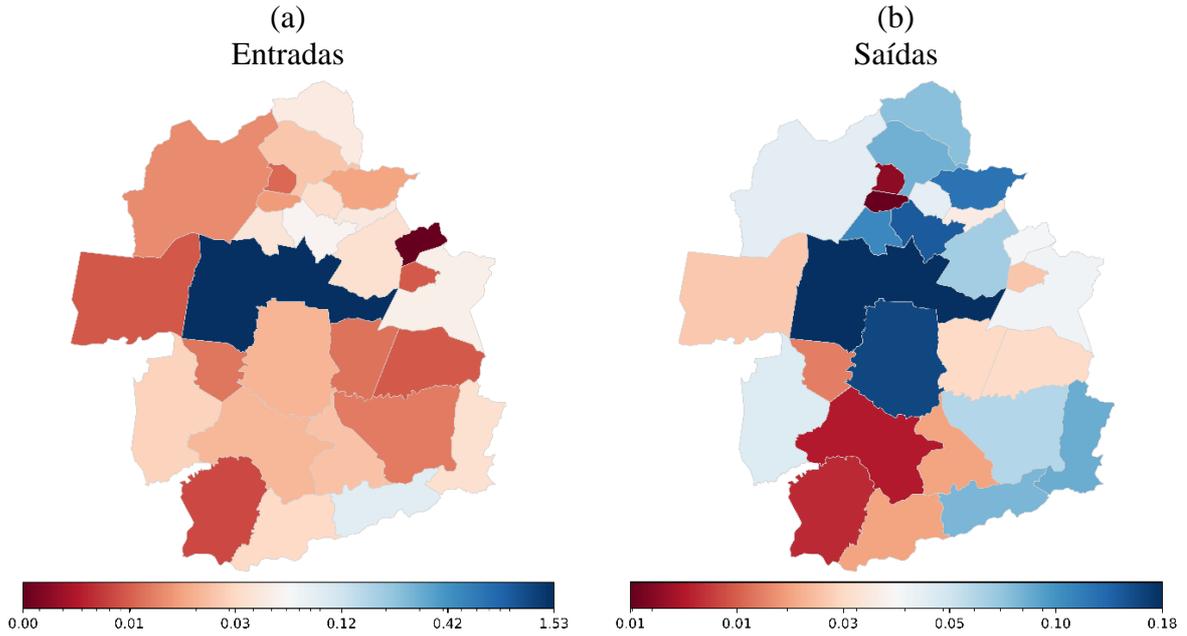
Figura A26 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Aracaju, 2010 – %



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

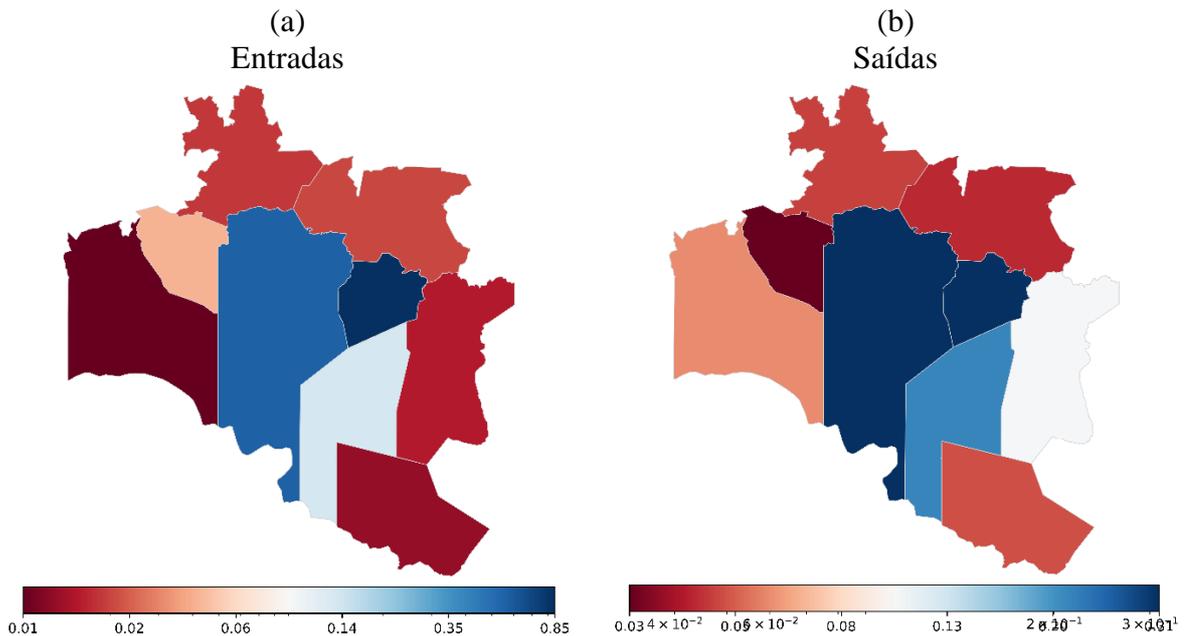
Nota: Devido a um erro na renderização da figura, os valores da barra de cores ficaram ilegíveis. Os valores corretos variam de 0,13 (vermelho escuro) a 1,15 (azul escuro), representando a intensidade percentual das variáveis analisadas.

Figura A27 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Campina Grande, 2010 – %



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

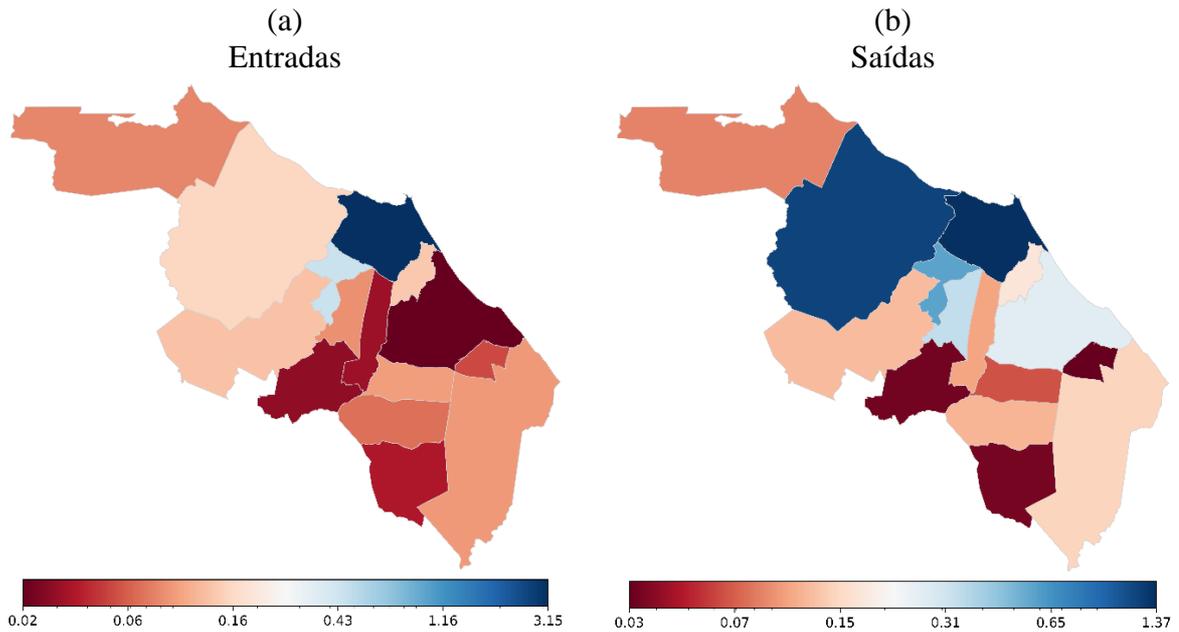
Figura A28 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Cariri, 2010 – %



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

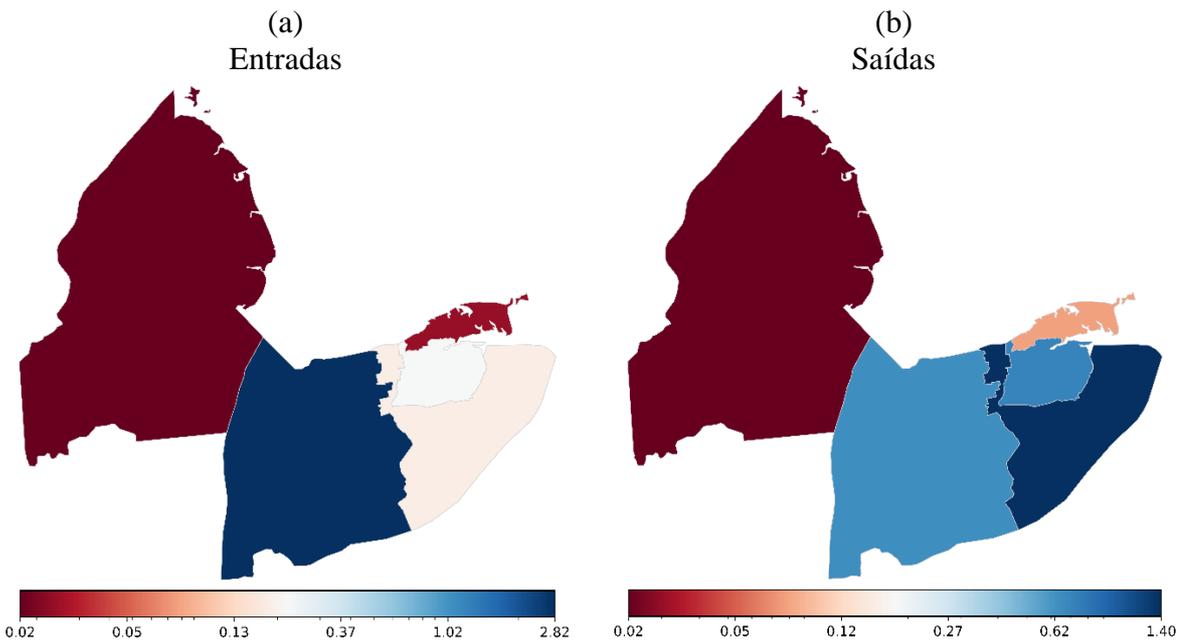
Nota: Devido a um erro na renderização da figura, os valores da barra de cores ficaram ilegíveis. Os valores corretos variam de 0,03 (vermelho escuro) a 0,31 (azul escuro), representando a intensidade percentual das variáveis analisadas.

Figura A29 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Fortaleza, 2010 – %



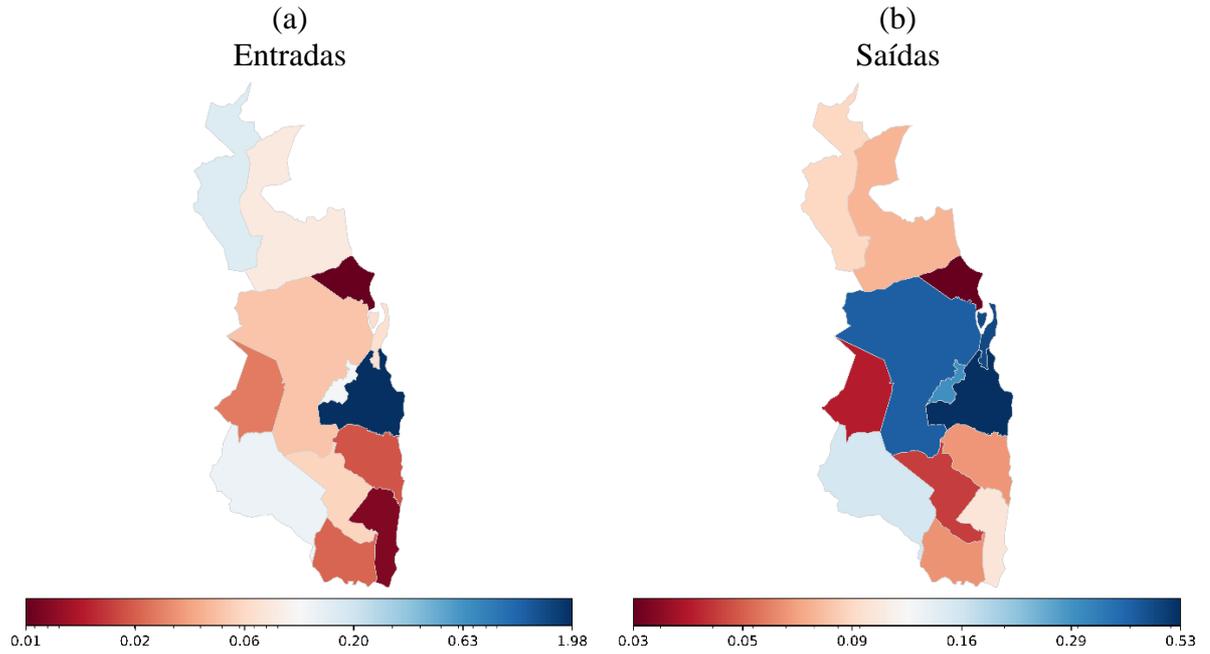
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A30 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Grande São Luís, 2010 – %



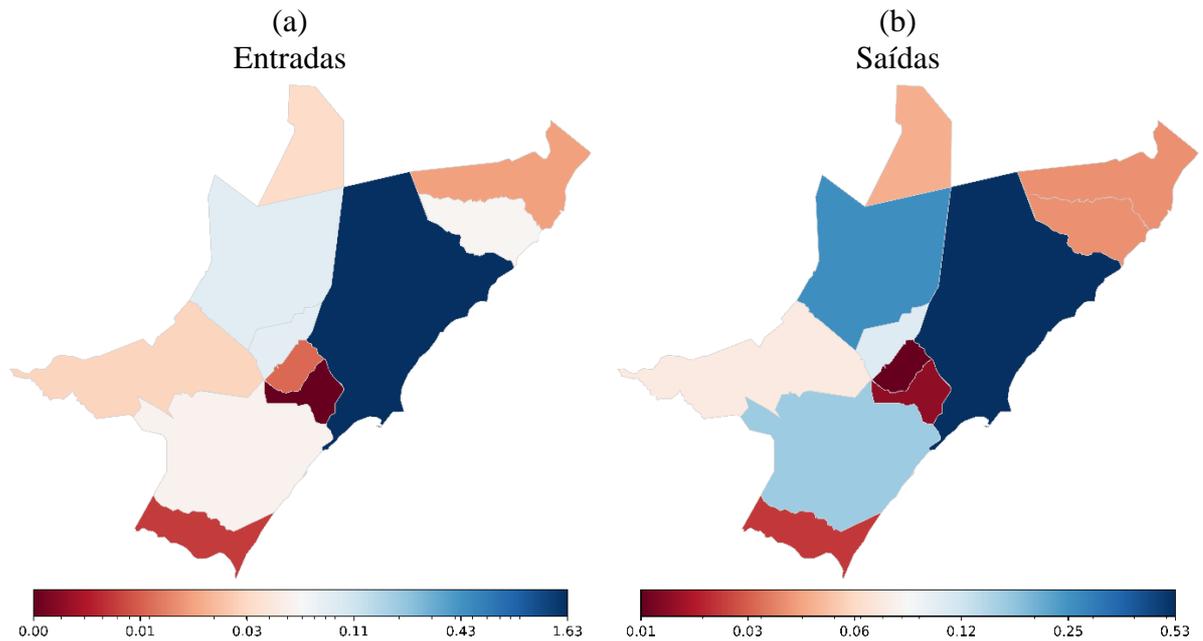
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A31 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM João Pessoa, 2010 – %



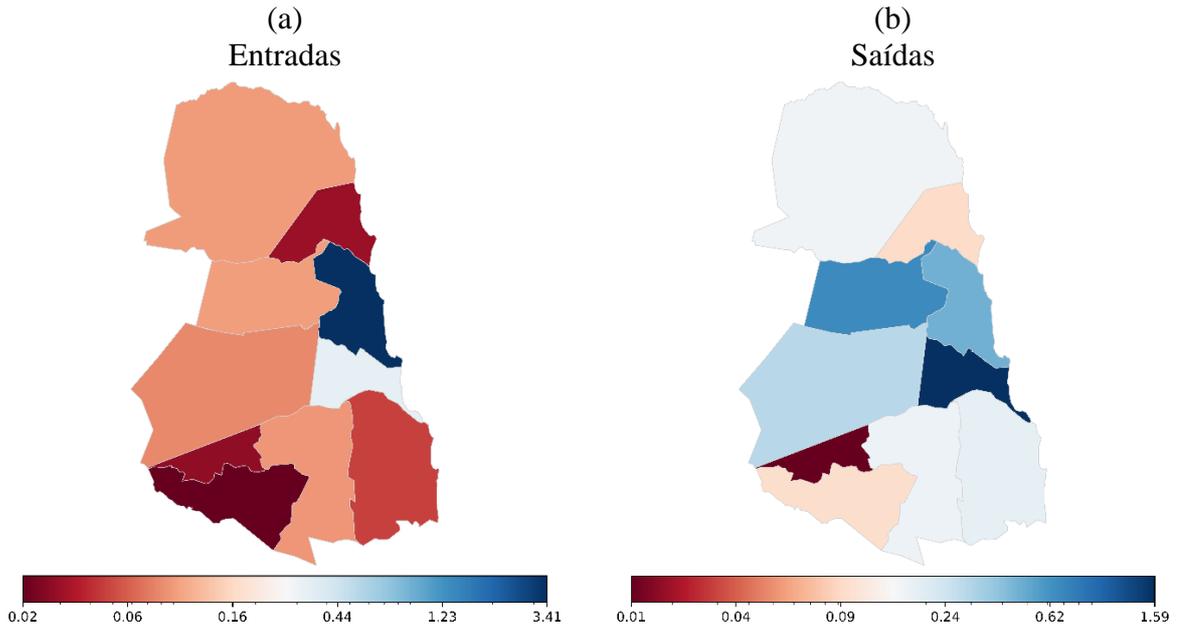
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A32 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Maceió, 2010 – %



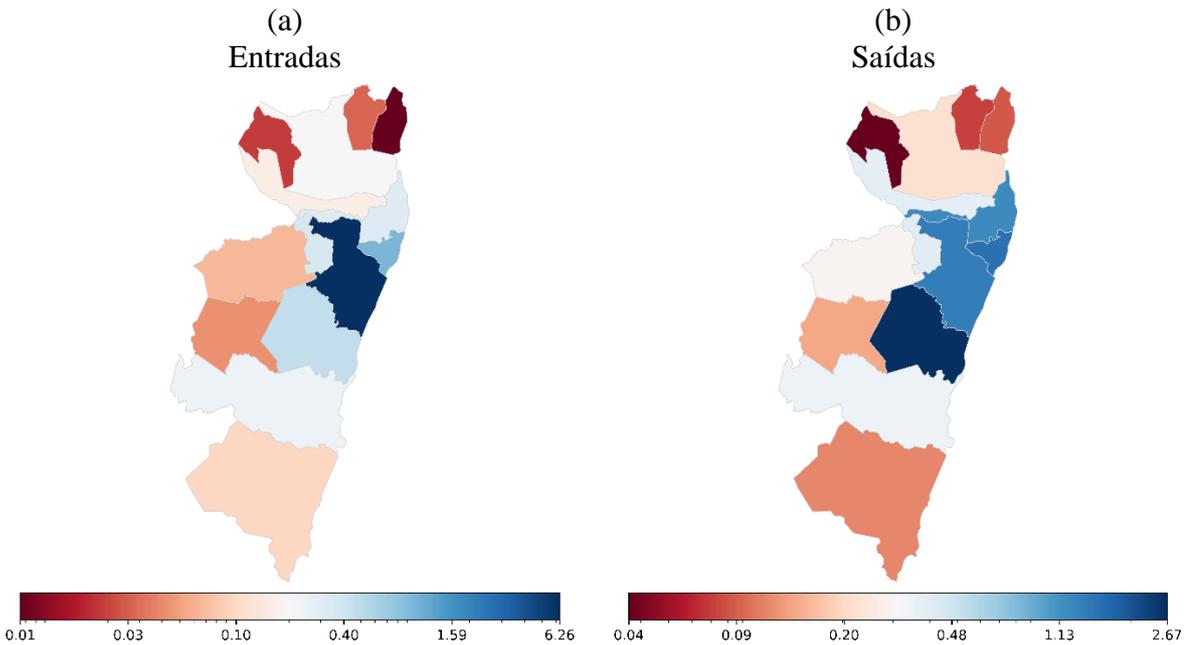
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A33 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Natal, 2010 – %



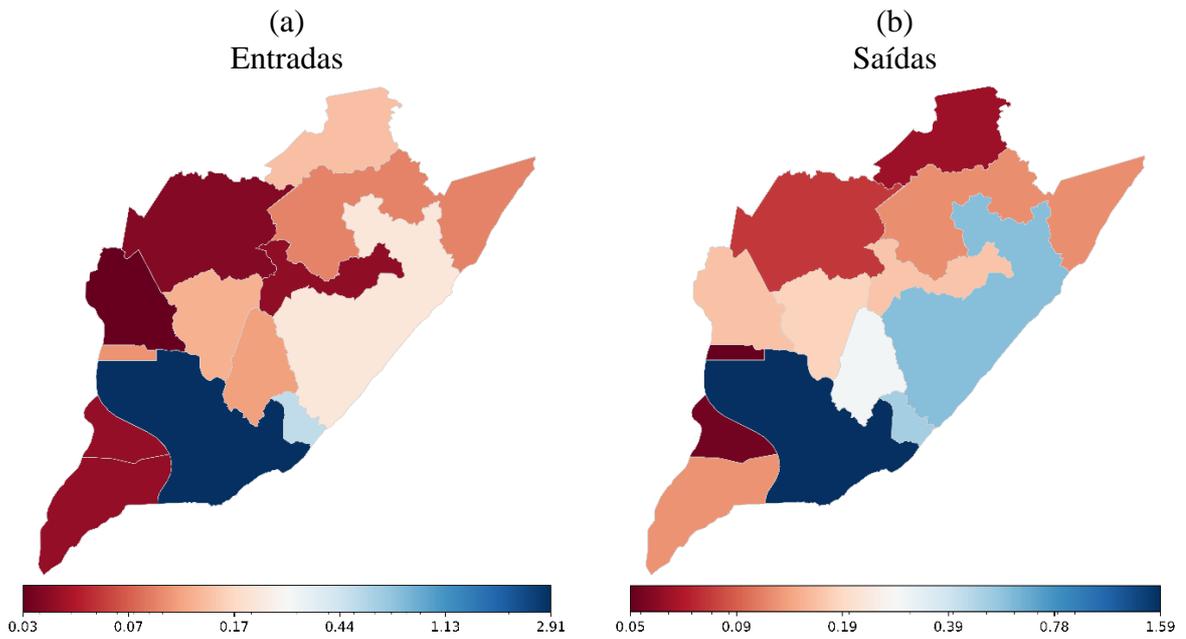
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A34 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Recife, 2010 – %



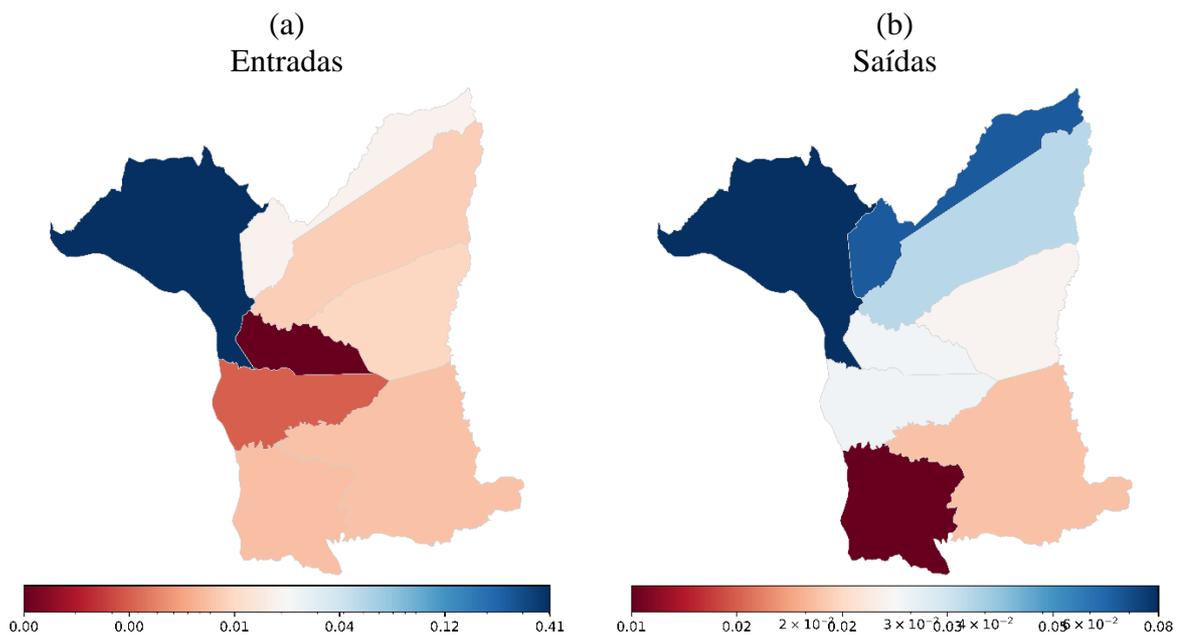
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A35 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Salvador, 2010 – %



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

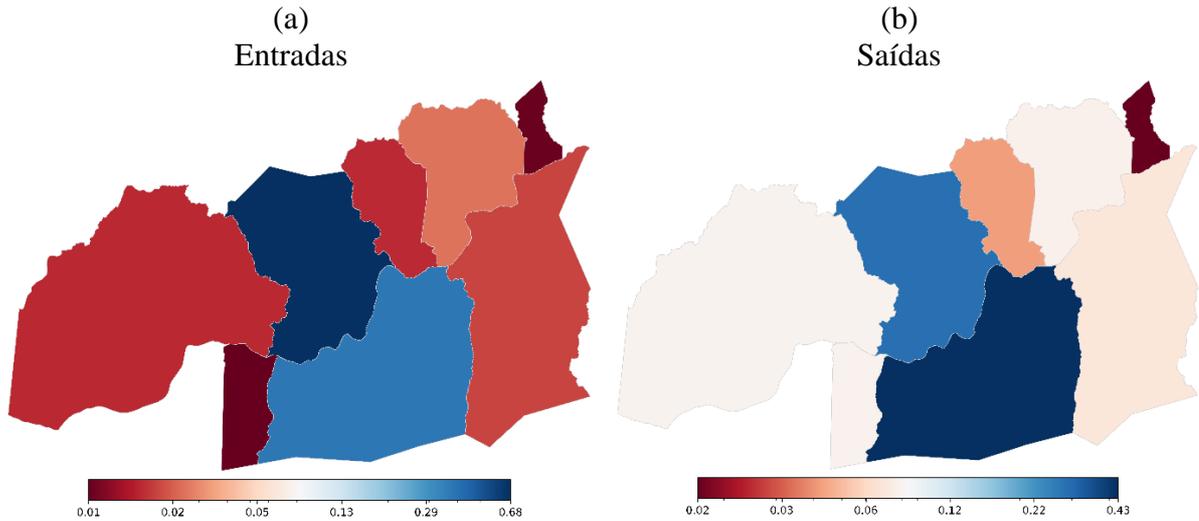
Figura A36 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RM Sudoeste Maranhense, 2010 – %



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

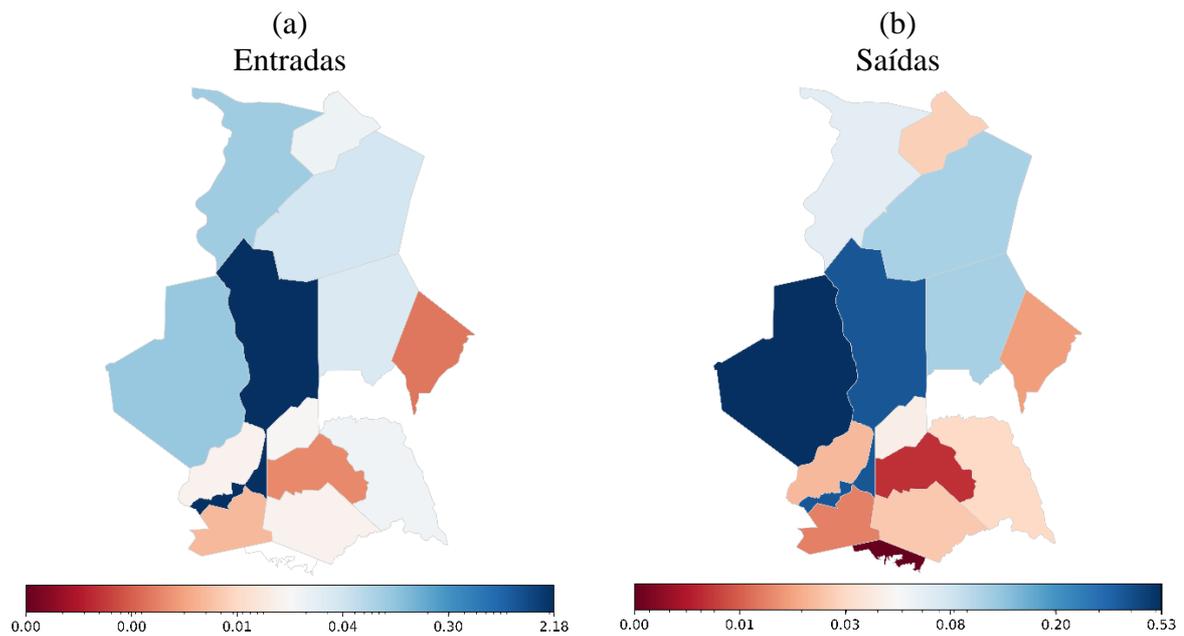
Nota: Devido a um erro na renderização da figura, os valores da barra de cores ficaram ilegíveis. Os valores corretos variam de 0,01 (vermelho escuro) a 0,08 (azul escuro), representando a intensidade percentual das variáveis analisadas.

Figura A37 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RIDE Petrolina/Juazeiro, 2010 – %



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

Figura A38 – Distribuição percentual da população pendular por município de estudo e por município de residência (entradas e saídas) – RIDE Teresina, 2010 – %



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

Figura A39 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – Nordeste, 2010 – %

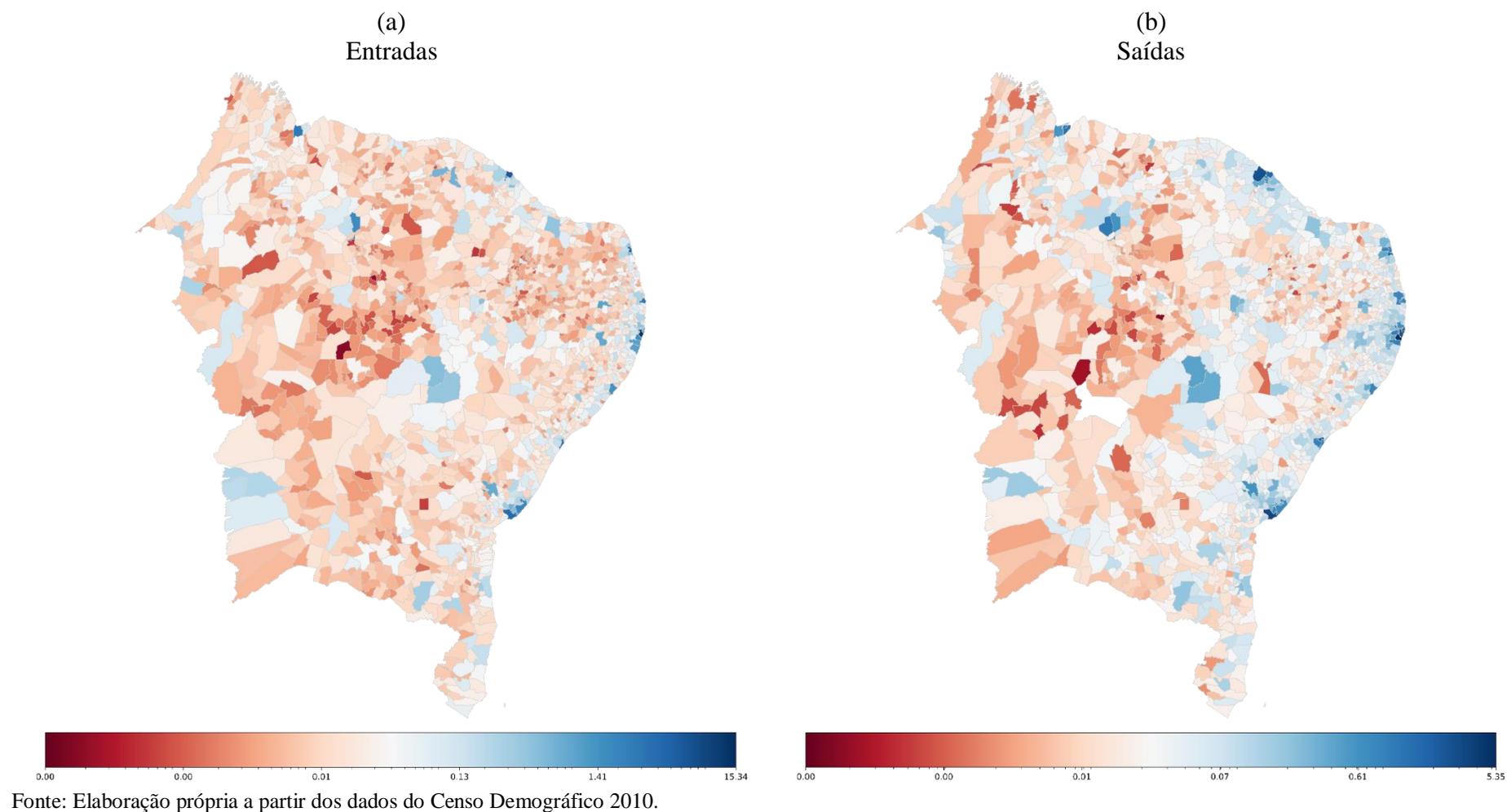
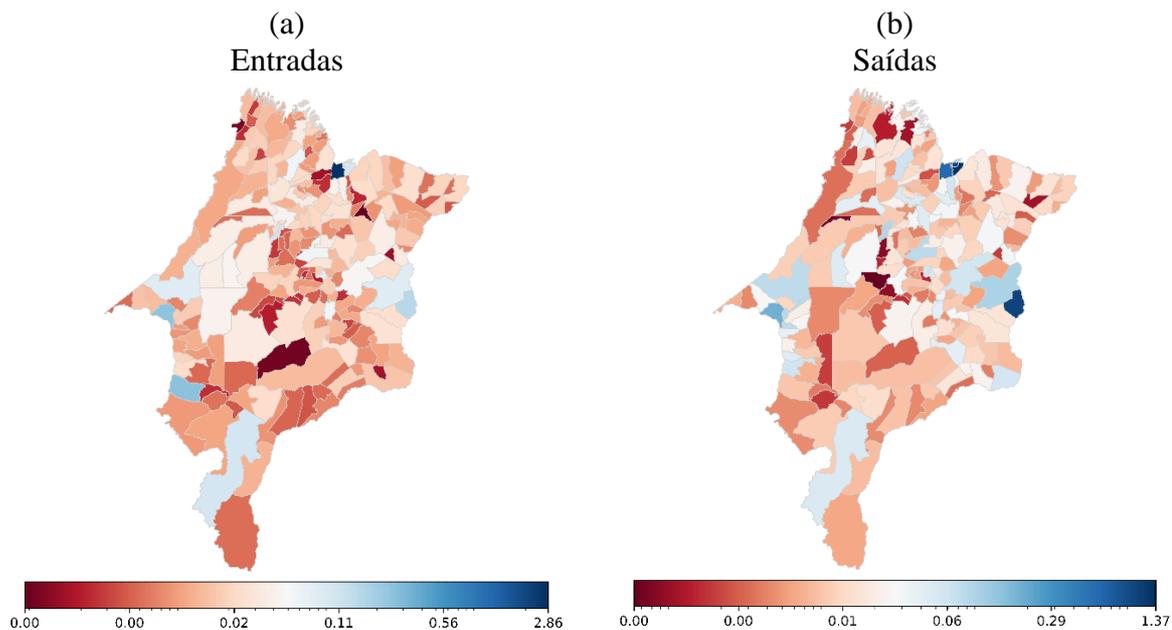
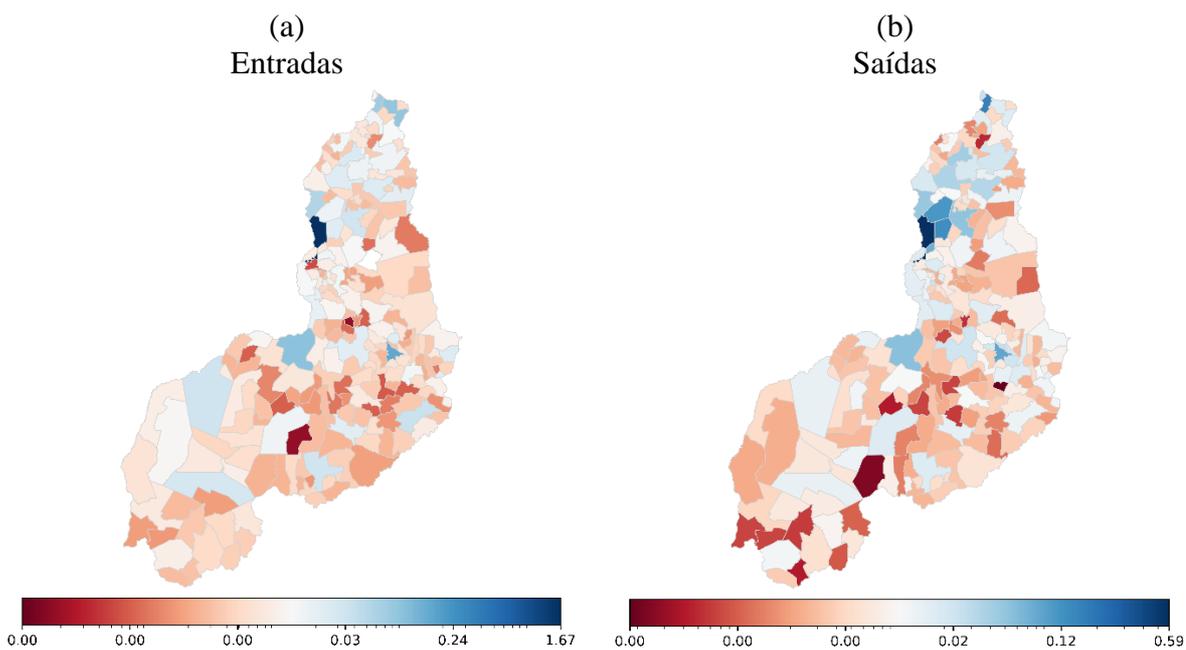


Figura A40 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – Maranhão, 2010 – %



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

Figura A41 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – Piauí, 2010 – %



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

Figura A42 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – Ceará, 2010 – %

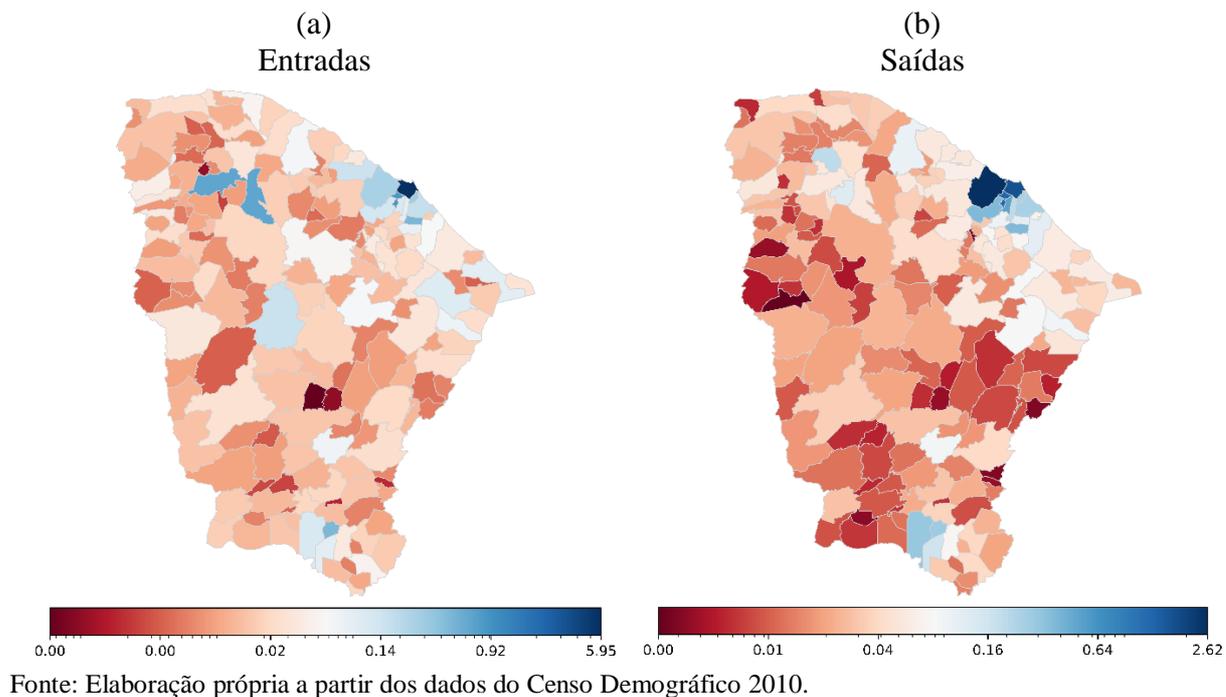
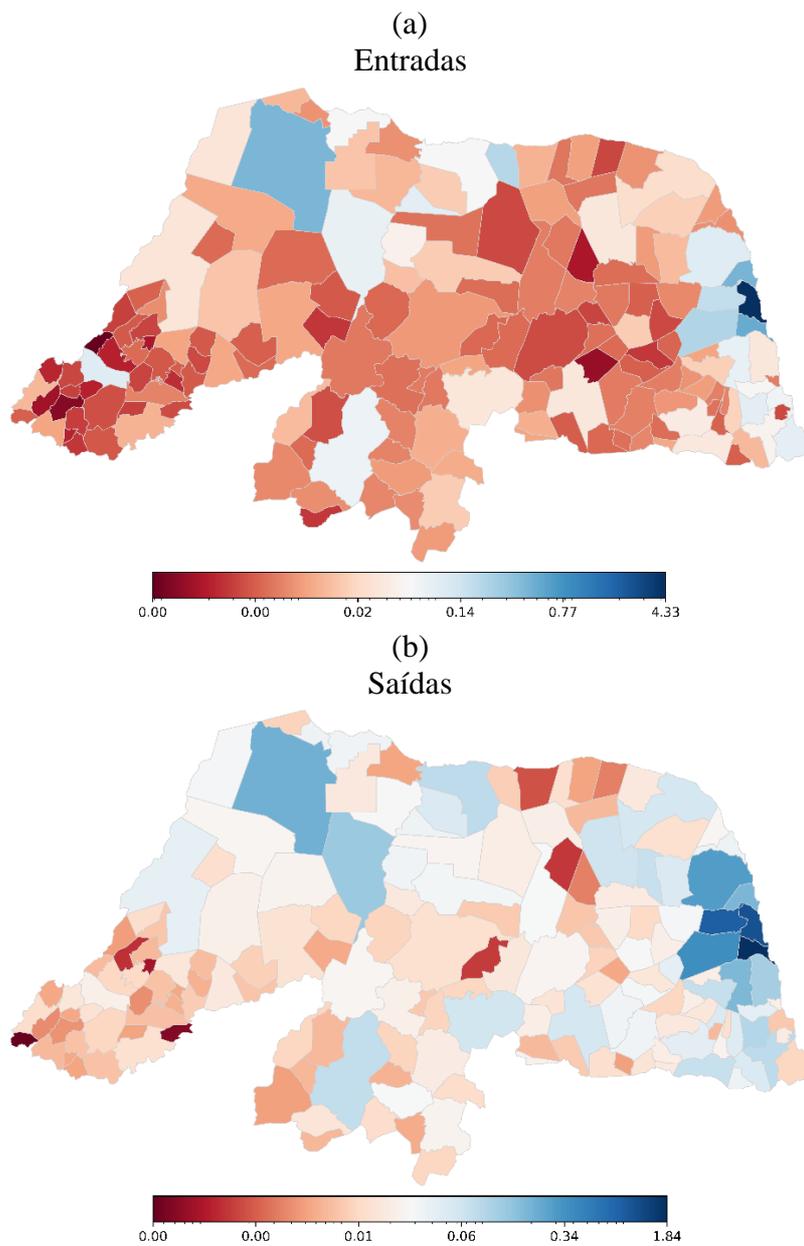
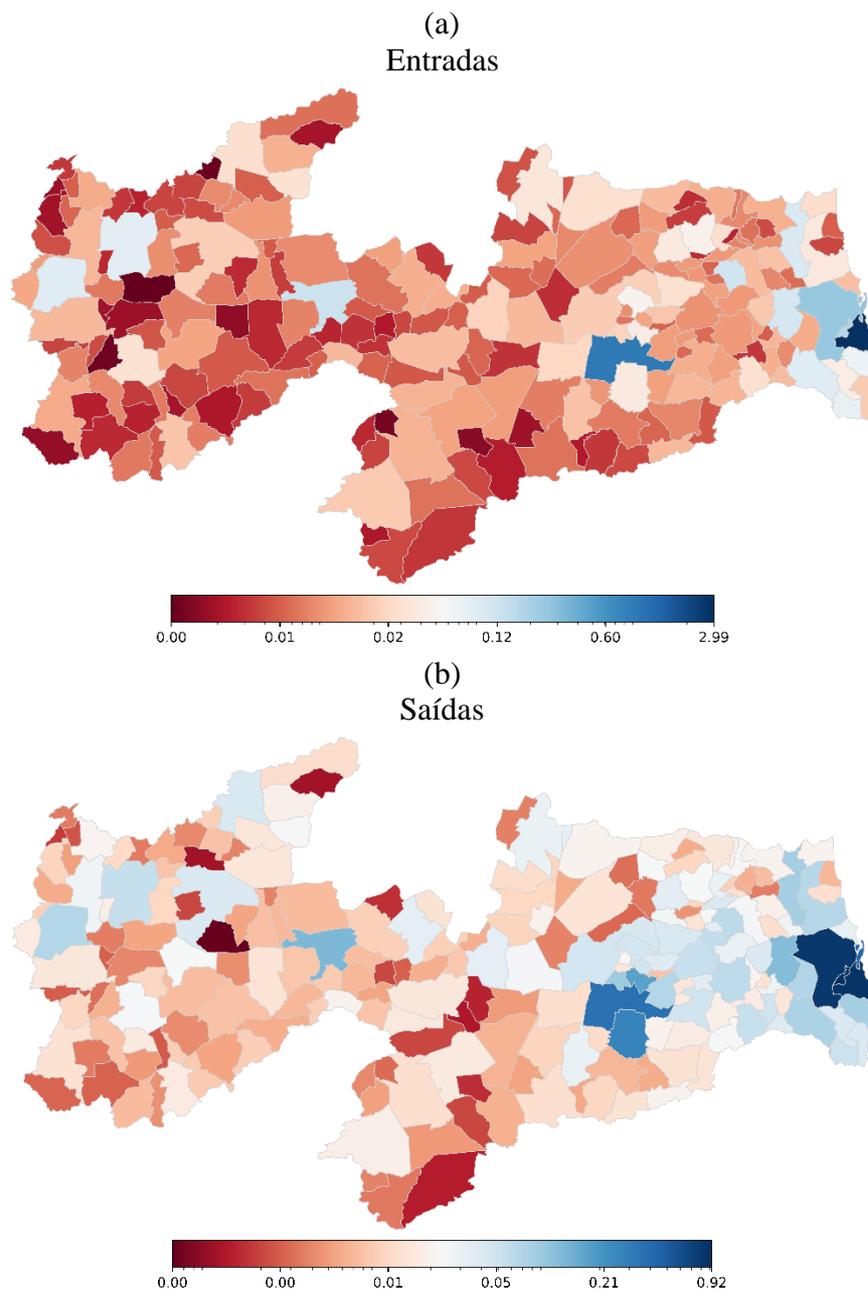


Figura A43 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – Rio Grande do Norte, 2010 – %



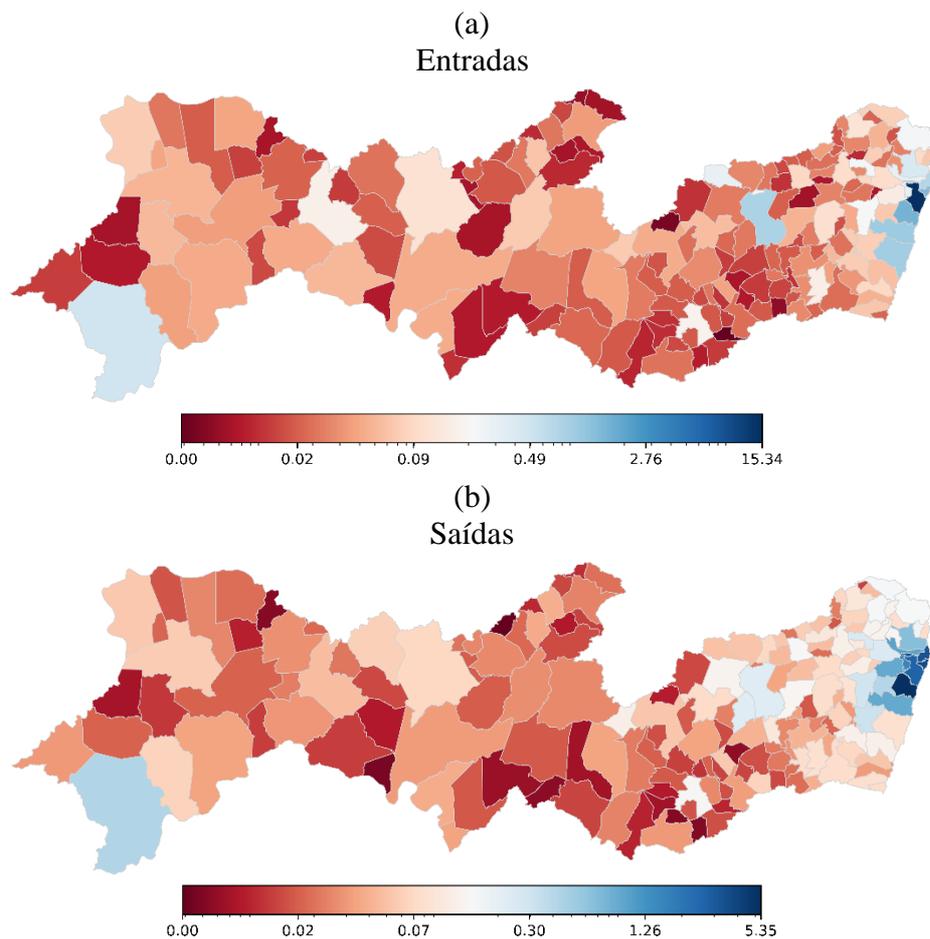
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A44 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – Paraíba, 2010 – %



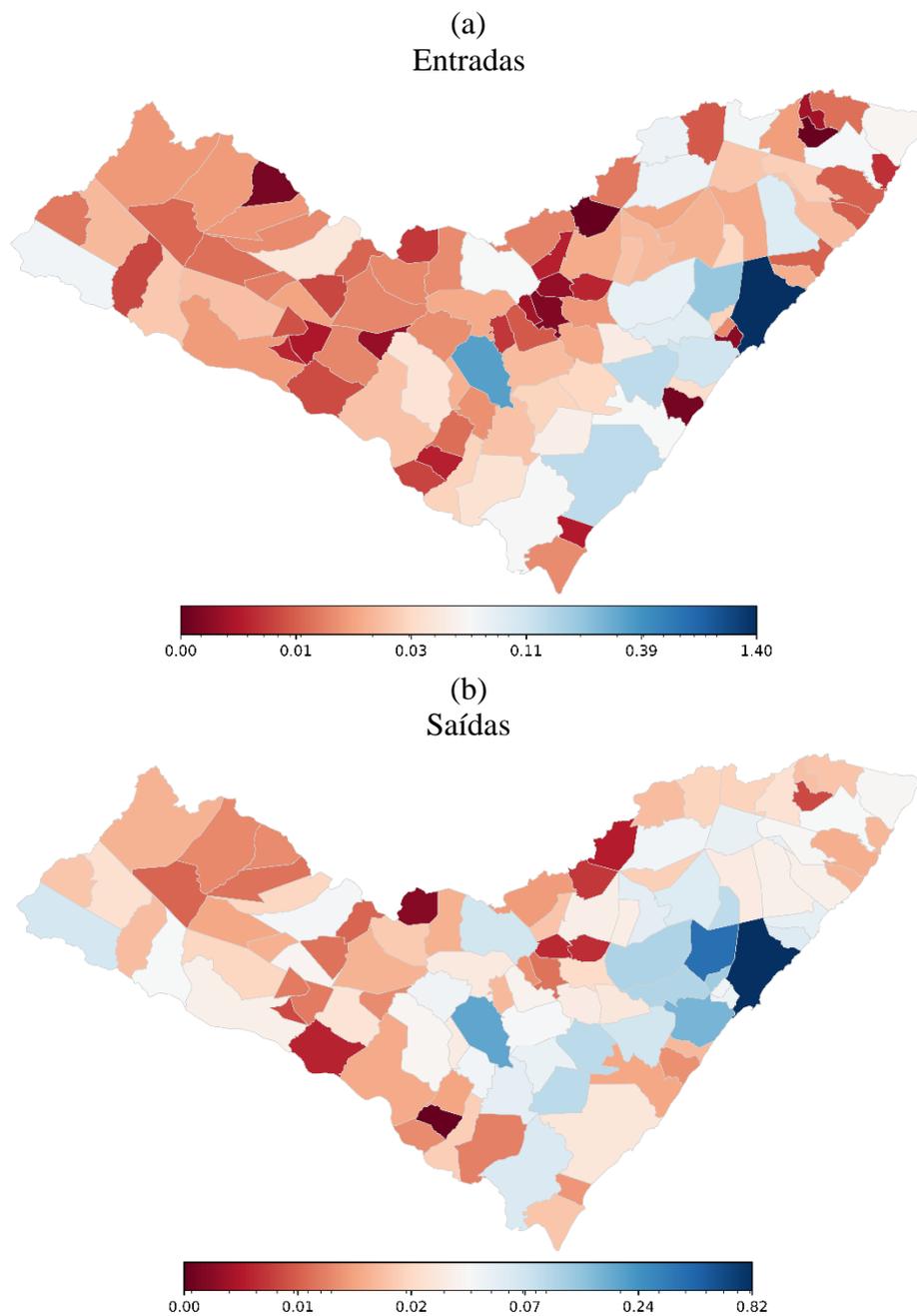
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A45 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – Pernambuco, 2010 – %



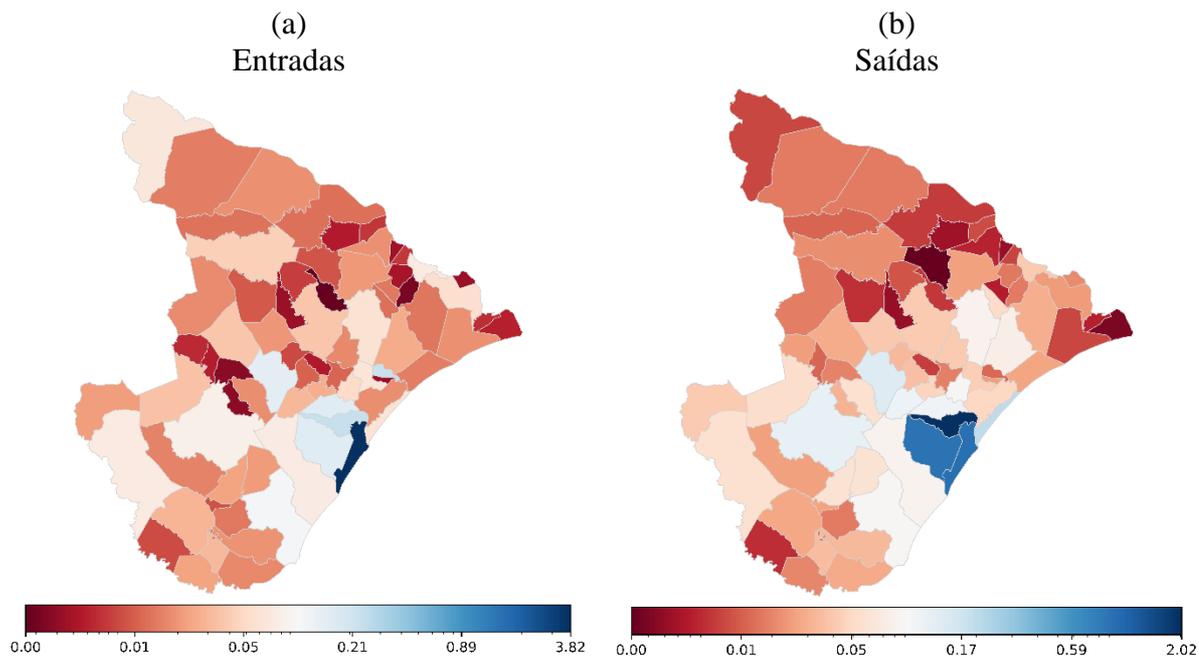
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A46 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – Alagoas, 2010 – %



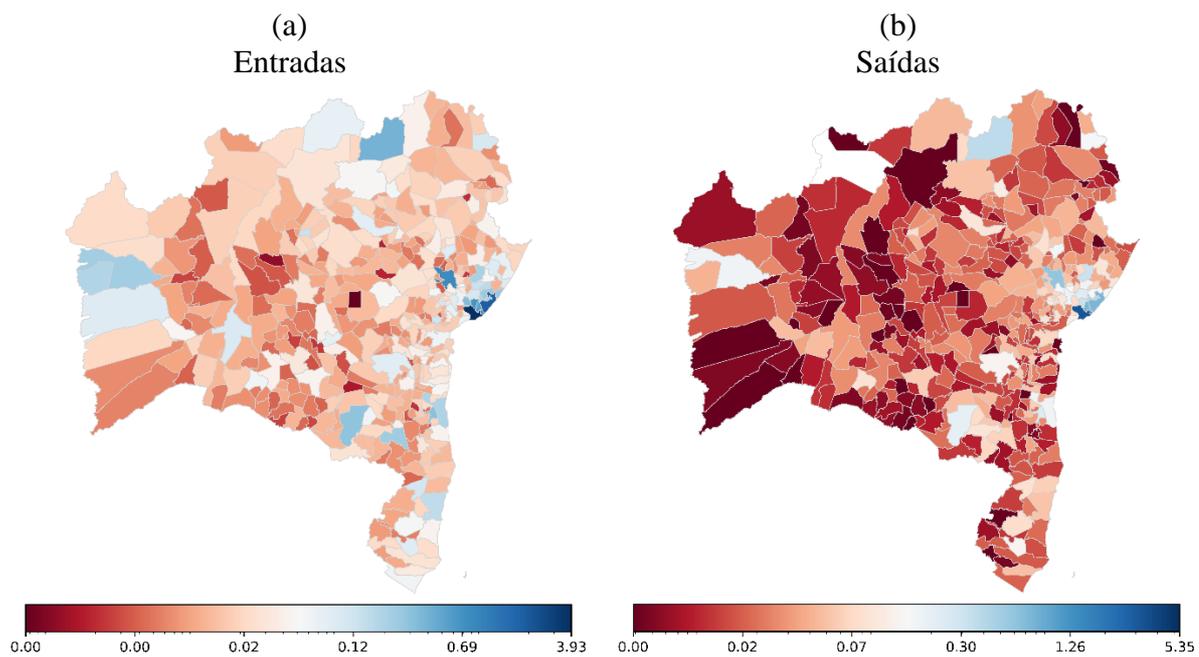
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A47 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – Sergipe, 2010 – %



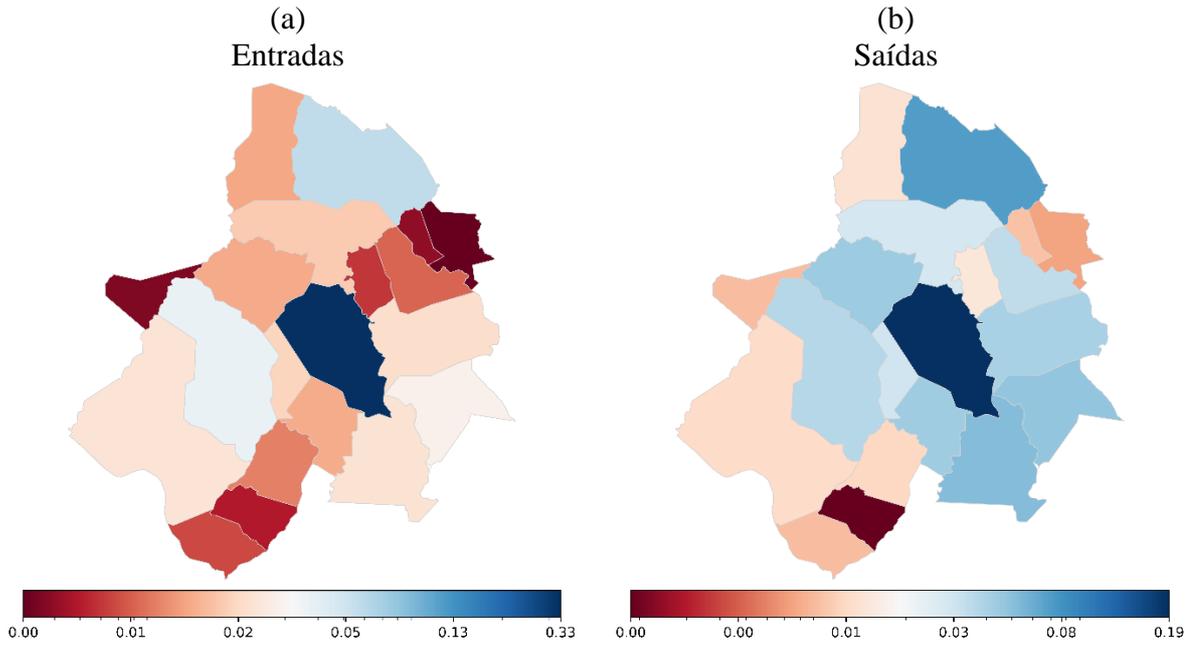
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A48 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – Bahia, 2010 – %



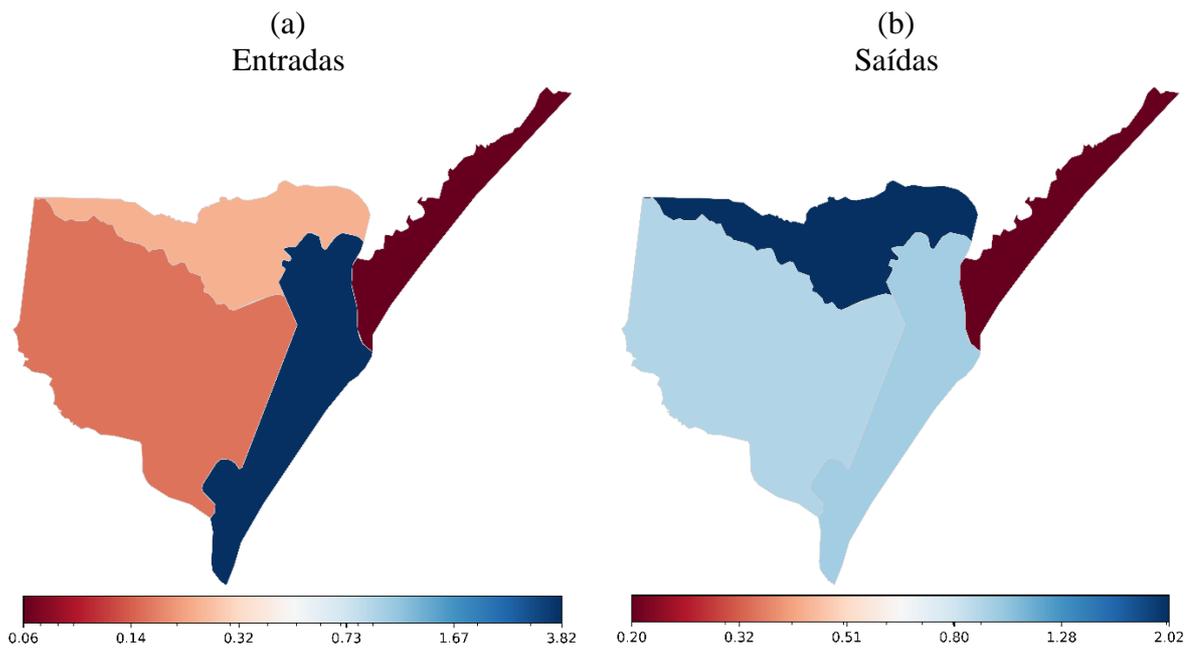
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A49 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Agreste, 2010 – %



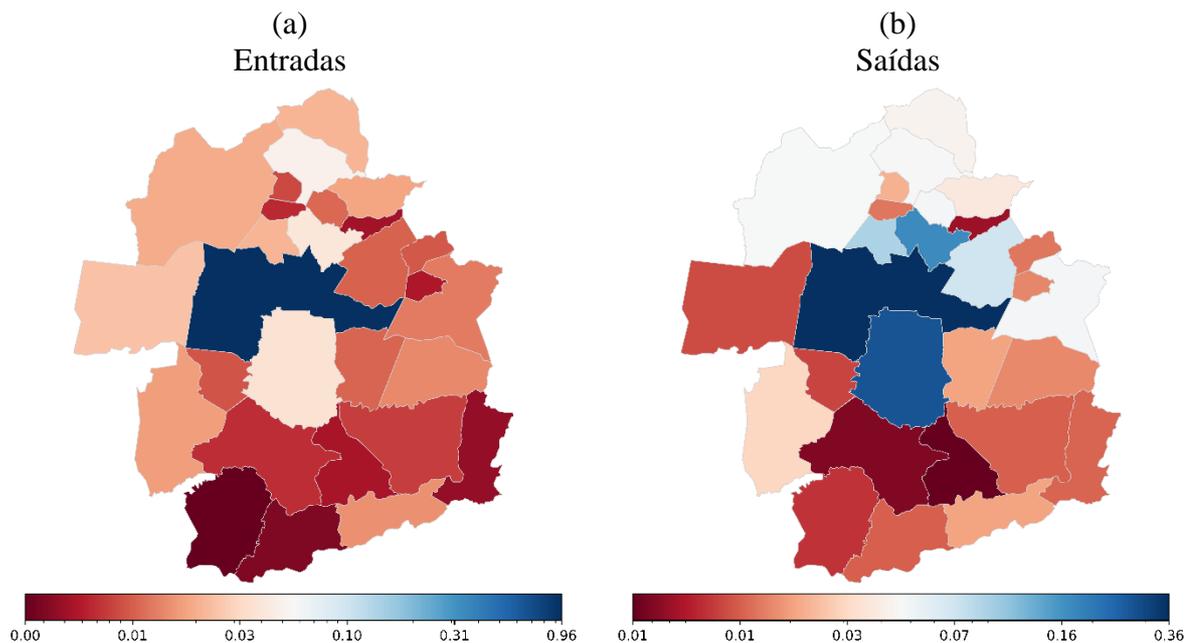
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A50 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Aracaju, 2010 – %



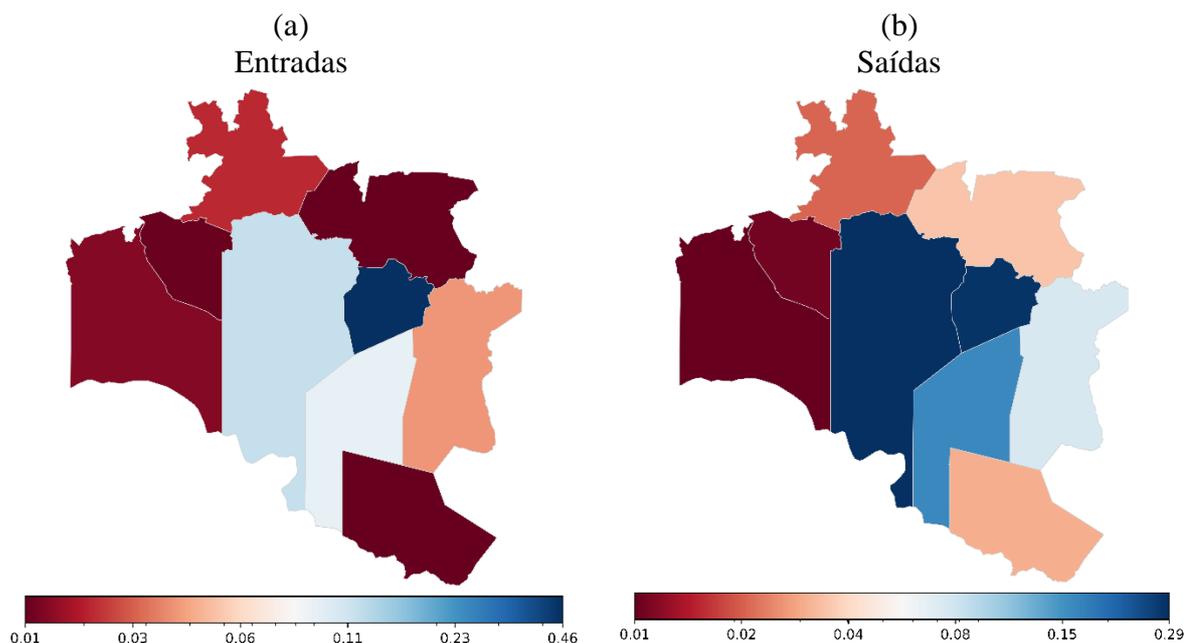
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A51 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Campina Grande, 2010 – %



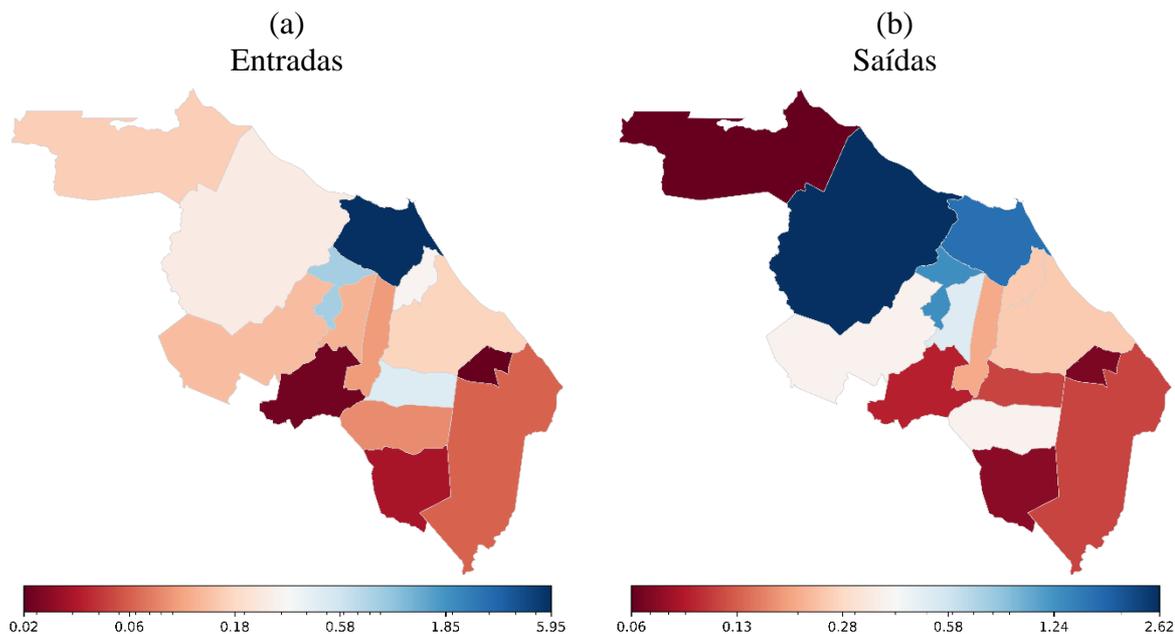
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A52 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Cariri, 2010 – %



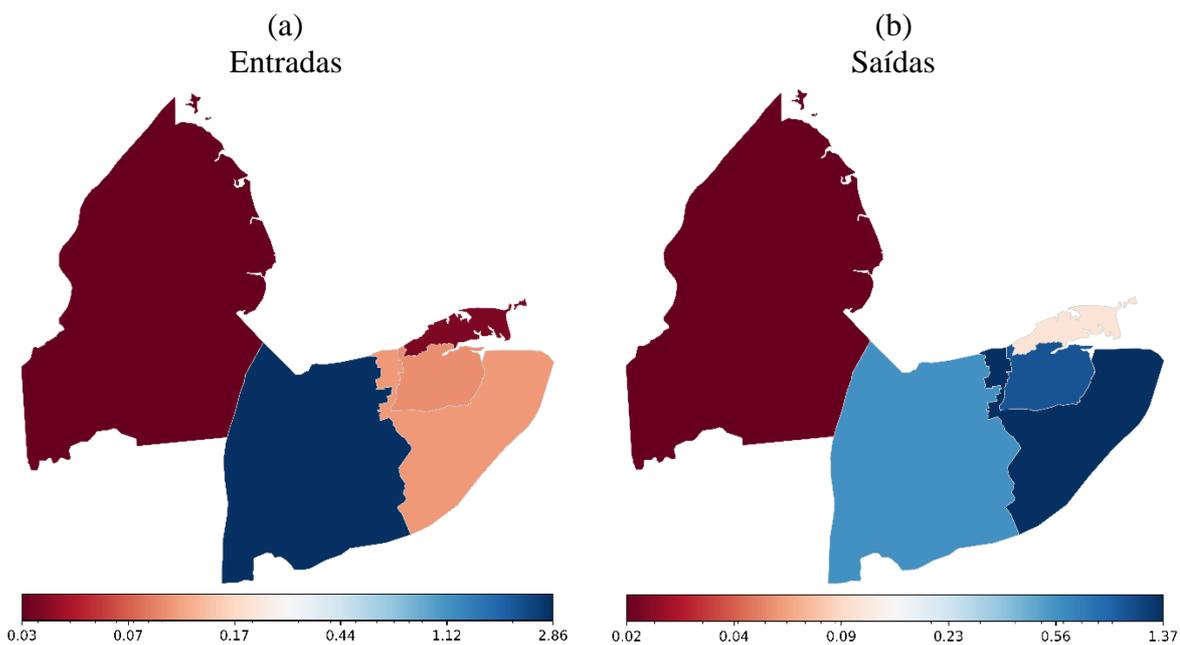
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A53 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Fortaleza, 2010 – %



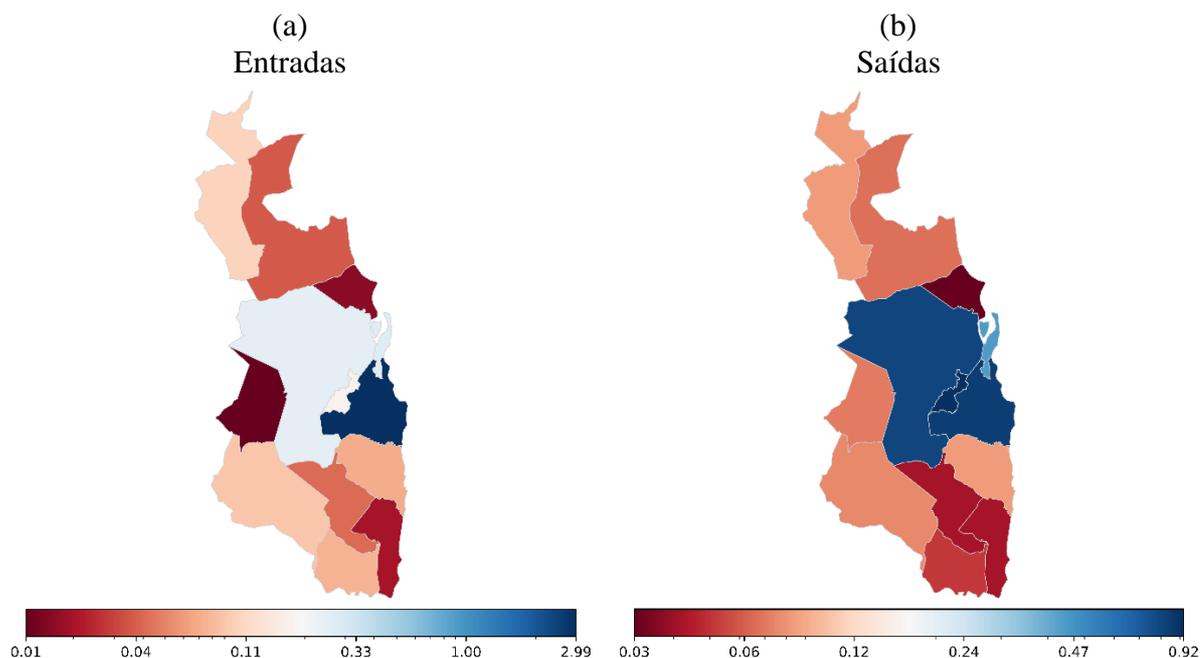
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A54 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Grande São Luís, 2010 – %



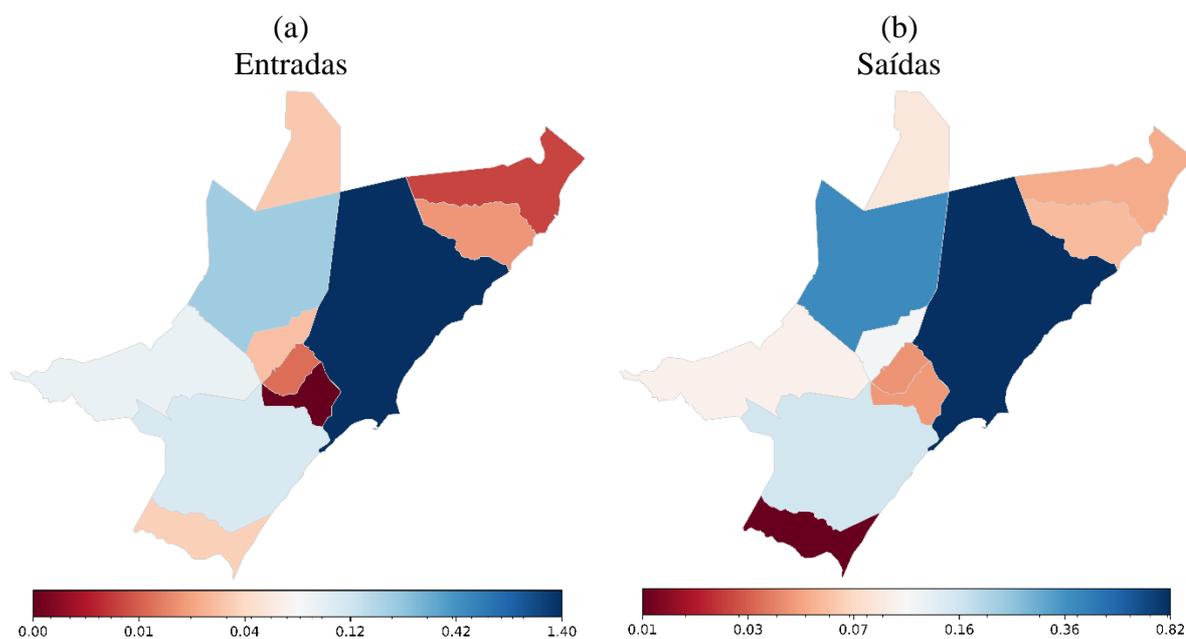
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A55 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM João Pessoa, 2010 – %



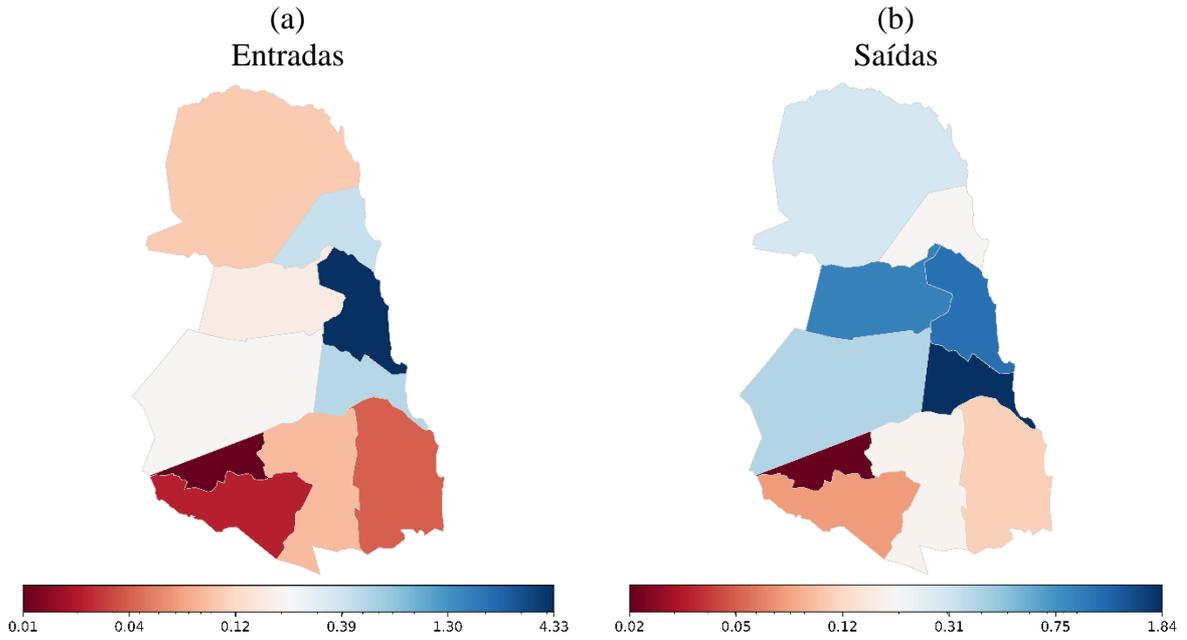
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A56 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Maceió, 2010 – %



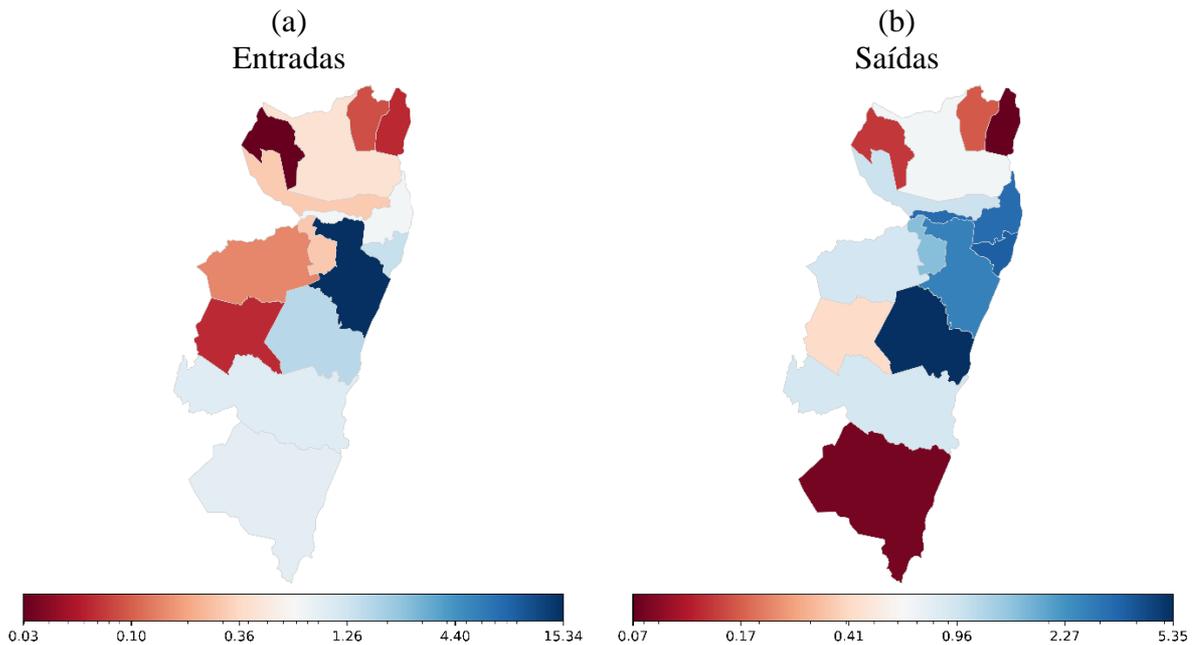
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A57 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Natal, 2010 – %



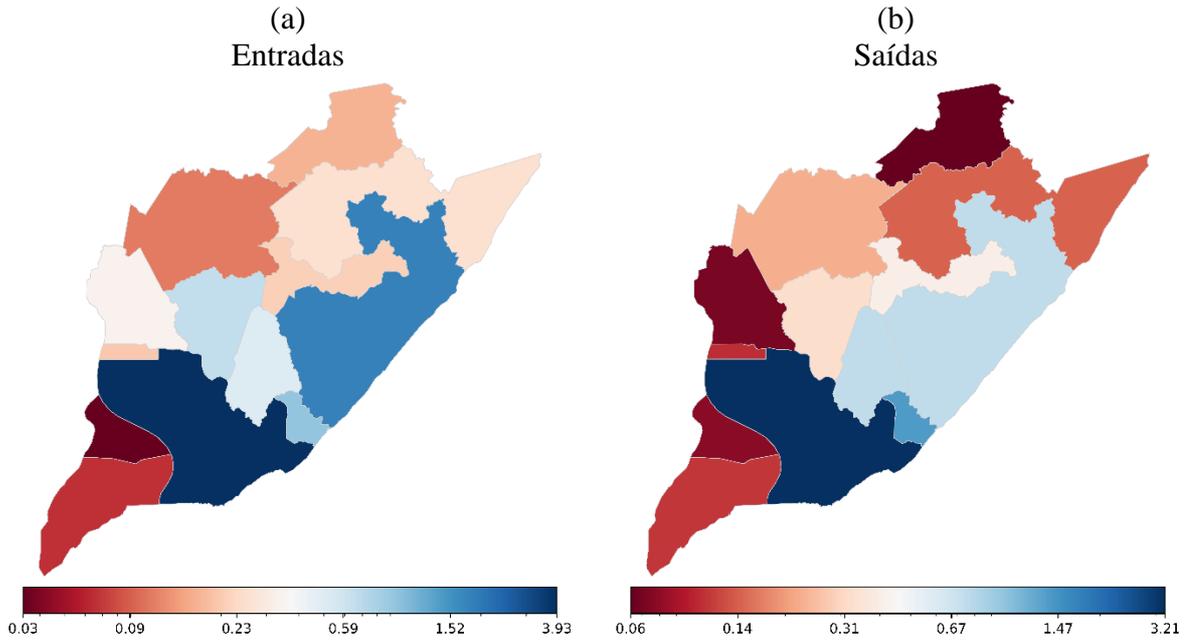
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A58 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Recife, 2010 – %



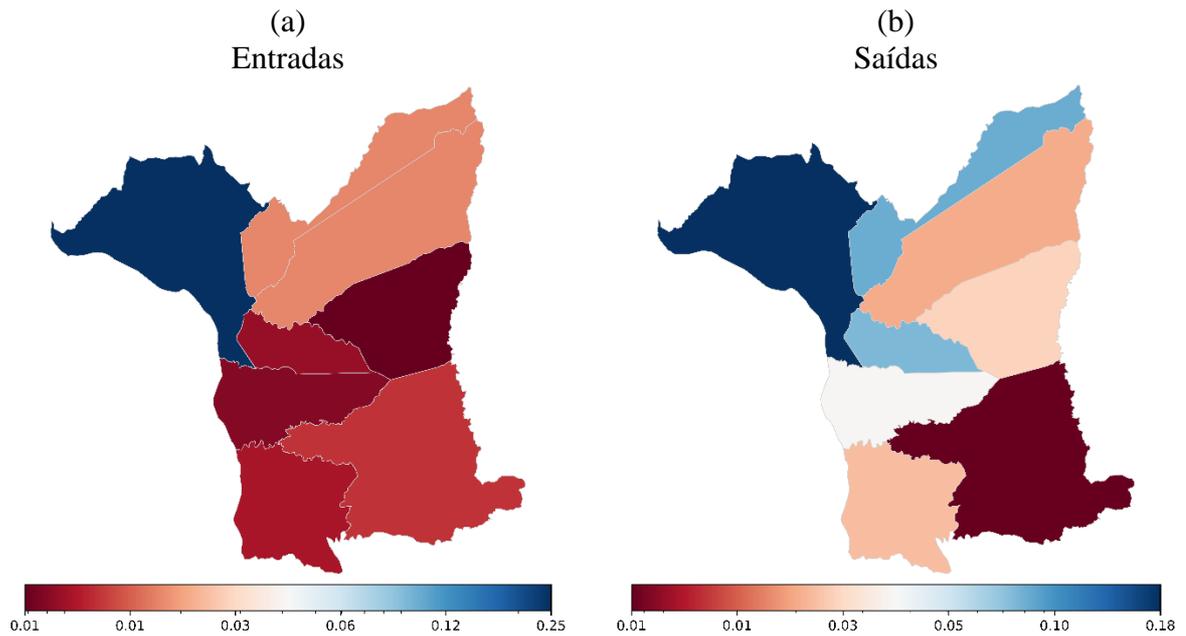
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A59 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Salvador, 2010 – %



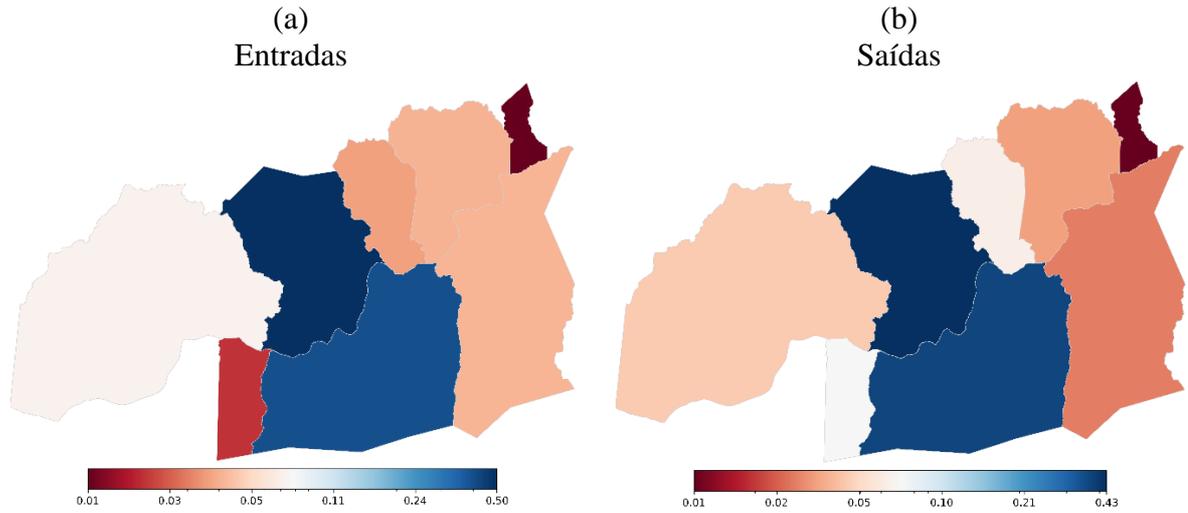
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A60 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RM Sudoeste Maranhense, 2010 – %



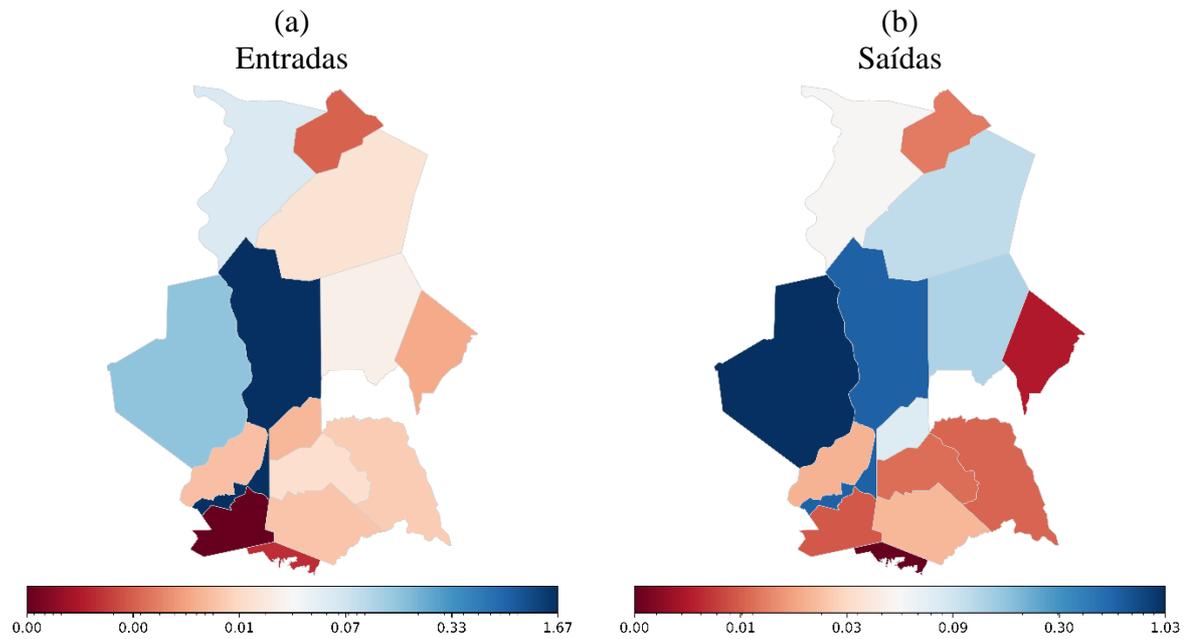
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Demográfico 2010.

Figura A61 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RIDE Petrolina/Juazeiro, 2010 – %



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

Figura A62 – Distribuição percentual da população pendular por município de trabalho e por município de residência (entradas e saídas) – RIDE Teresina, 2010 – %



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