Revista Conhecimento Contábil
DOI:
ISSN: 2447 - 2921

IMPACTO DA TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA NO FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO BRASIL: EVIDÊNCIAS DE ANÁLISE ESPACIAL E MODELAGEM EMPÍRICA (2000-2030)

IMPACT OF THE DEMOGRAPHIC TRANSITION ON THE MUNICIPAL PARTICIPATION FUND IN BRAZIL: EVIDENCE FROM SPATIAL ANALYSIS AND EMPIRICAL MODELING (2000-2030)

José de Paiva Rebouças
josedepaivareboucas@gmail.com

Fábio Lúcio Rodrigues
prof.fabiolucio@gmail.com

Antônio Flávio de Souza Duarte
flavioduarte.contador2@gmail.com

Resumo

Como a atual transição demográfica brasileira impacta a sustentabilidade financeira dos governos locais dependentes do Fundo de Participação dos Municípios (FPM)? Este estudo diagnostica a dissonância entre a metodologia de cálculo do FPM e a dinâmica populacional brasileira, quantificando o impacto do crescimento demográfico sobre as receitas municipais. Parte-se da hipótese de que o atual desenho do Fundo opera como mecanismo fiscal pró-cíclico, concentrando recursos em áreas de expansão e penalizando financeiramente municípios com estagnação demográfica. A metodologia combina análise espaço-temporal dos dados censitários de 2000, 2010 e 2022 e projeções para 2030, abrangendo todo o território nacional, com modelagem empírica inferencial. Nesta etapa, aplicam-se modelos de regressão logística e linear a uma amostra de 1.883 municípios que alteraram sua faixa de coeficiente. Os resultados evidenciam crescente polarização dos recursos nas grandes metrópoles e polos regionais. As evidências confirmam elevada sensibilidade fiscal: o crescimento populacional aumenta significativamente a probabilidade de ascensão de faixa e explica, isoladamente, 37,8% da variação do coeficiente do FPM. Conclui-se pela necessidade de reformulação dos critérios distributivos, incorporando indicadores multidimensionais que promovam maior equidade federativa diante do esvaziamento demográfico de extensas regiões do país.

Palavras-chave: Fundo de Participação dos Municípios; Transição Demográfica; Federalismo Fiscal; Análise Espacial; Análise Empírica.

Abstract

How does Brazil's current demographic transition affect the financial sustainability of local governments that depend on the Municipalities' Participation Fund (FPM)? This study diagnoses the mismatch between the FPM allocation methodology and Brazil's population dynamics, quantifying the impact of population growth on municipal revenues. The study hypothesizes that the current design of the Fund operates as a procyclical fiscal mechanism, concentrating resources in areas experiencing population growth while financially penalizing municipalities facing demographic stagnation. The methodology combines a spatiotemporal analysis of census data from 2000, 2010, and 2022, as well as projections for 2030, covering

the entire national territory, with inferential empirical modeling. In this second stage, logistic and linear regression models are applied to a sample of 1,883 municipalities that changed their FPM coefficient bracket. The spatial results reveal increasing concentration of resources in major metropolitan areas and regional hubs. The empirical evidence confirms high fiscal sensitivity: population growth significantly increases the probability of moving to a higher coefficient bracket and, by itself, explains 37.8% of the variation in the FPM coefficient. The study concludes that the distribution criteria should be reformulated by incorporating multidimensional indicators to promote greater fiscal equity in response to demographic decline across large areas of the country.

Keywords: Municipal Participation Fund; Demographic Transition; Fiscal Federalism; Spatial Analysis; Empirical Analysis.

1 Introdução

O federalismo brasileiro se desdobra em um intricado arranjo de relações entre os diferentes níveis de governo, notabilizado pela descentralização de competências que recaem sobre os entes subnacionais, particularmente os municípios. Contudo, essa autonomia se choca com uma marcante centralização na arrecadação de recursos pela União (Queiroz, 2024). Nesse cenário de descompasso, as transferências de recursos intergovernamentais emergem como o pilar financeiro da gestão pública local. Dentre elas, o Fundo de Participação dos Municípios (FPM) se destaca como a principal modalidade de repasse da União para os entes subnacionais e, para a vasta maioria dos municípios brasileiros, especialmente os de menor porte demográfico, constitui sua fonte de receita mais vital (Bremaeker, 2023).

Mais do que um mero repasse, o FPM é concebido como uma transferência incondicional e redistributiva, com o nobre propósito de promover a equalização fiscal e mitigar as disparidades regionais, sendo amplamente reconhecida sua capacidade de impulsionar o desenvolvimento socioeconômico municipal (Queiroz, 2024). Apesar de sua inegável relevância, a metodologia de distribuição do FPM revela uma vulnerabilidade inerente: sua base primordial no tamanho populacional dos municípios. Para as cidades do interior, em particular, este critério, muitas vezes, persiste como o único fator determinante do montante a ser recebido (Queiroz, 2024).

Tal dependência de um critério populacional, historicamente lastreada em uma expectativa de crescimento demográfico ilimitado (Rodrigues, 2023; Queiroz, 2024), encontra-se em flagrante dissintonia com a emergente realidade da transição demográfica brasileira. O país tem experienciado uma acentuada desaceleração no ritmo de aumento populacional, registrando em 2022 a menor taxa de crescimento anual da história (0,52%).

Mais alarmante, as projeções indicam que, em um futuro próximo, a população total do Brasil poderá entrar em declínio (Queiroz, 2024), um cenário corroborado pelo fim já evidenciado do bônus demográfico (Correa, 2023). Como consequência direta dessa nova dinâmica, um expressivo volume de municípios tem registrado queda populacional (Rodrigues, 2023), um fenômeno que se intensificará a ponto de mais da metade dos municípios do país projetarem perdas de habitantes até 2030 (Queiroz, 2024).

Este decrescimento populacional não é um mero dado estatístico; impacta diretamente os repasses do FPM (Rodrigues, 2023; Queiroz, 2024), gerando profundas preocupações com a sustentabilidade financeira das gestões municipais (Rodrigues, 2023; Queiroz, 2024). As medidas legislativas paliativas, como os períodos de transição gradual adotados para mitigar essas perdas, são frequentemente percebidas como insuficientes, uma vez que não promovem reformulações estruturais nos critérios de distribuição do fundo. Essa inação perpetua

distorções e, ironicamente, pode até incentivar a emancipação de municípios em busca de ganhos de coeficiente, fragmentando ainda mais a gestão territorial (Queiroz, 2024).

Diante da complexidade inegável da inter-relação entre as dinâmicas demográficas e o financiamento municipal, a literatura existente, embora aborde as distorções do FPM, ainda carece de investigações aprofundadas que associem diretamente as mudanças estruturais da população com os critérios de distribuição dos recursos. Compreender essa conexão vital é imperativo para repensar o modelo de alocação de recursos públicos em um Brasil que envelhece e se urbaniza.

Nesse contexto, o presente estudo propõe uma metodologia quantitativa dividida em duas frentes complementares para preencher essa lacuna. A primeira, de caráter descritivo e espaço-temporal, mapeia a evolução da distribuição do FPM entre 2000 e 2030. A segunda, de natureza econométrica inferencial, quantifica a sensibilidade fiscal dos repasses às variações demográficas. Esta abordagem mista permite isolar e medir o impacto demográfico, objetivando subsidiar com evidências quantitativas as discussões e reformas urgentes sobre a metodologia de cálculo e distribuição do FPM, buscando uma gestão de recursos mais justa e alinhada à nova realidade demográfica do país.

2. Dinâmica demográfica e sustentabilidade fiscal

A relação entre Estado e sociedade é mediada por arranjos institucionais que deveriam refletir a estrutura populacional. Contudo, há uma dissonância temporal: as dinâmicas demográficas evoluem rapidamente, impulsionadas por transformações culturais, sanitárias e urbanas (Camarano; Kanso; Fernandes, 2014), enquanto o arcabouço jurídico-fiscal permanece rígido, sustentando lógicas de realidades passadas. A crise de financiamento dos entes locais não é apenas um problema contábil, mas revela o descompasso entre uma sociedade em mutação e um modelo federativo estático, impondo desafios à gestão territorial e às políticas públicas (Faria; Spode, 2024). Compreender esse fenômeno requer analisar as mudanças populacionais descritas pela teoria da transição demográfica (Grupo de Foz, 2021) e, em seguida, mostrar como a rigidez da partilha fiscal se tornou um mecanismo de inadequação institucional diante do novo perfil da sociedade brasileira.

2.1 A teoria da transição demográfica e a realidade brasileira

A compreensão das mudanças no volume e na estrutura etária da população brasileira exige a análise sob a ótica da teoria da transição demográfica. Este modelo descreve a passagem histórica de um regime de equilíbrio tradicional, caracterizado por altas taxas de mortalidade e natalidade, para um regime moderno, onde ambas as taxas se estabilizam em níveis baixos (Grupo de Foz, 2021). O processo clássico é dividido em quatro fases distintas. Na primeira, o crescimento populacional é lento ou nulo devido às oscilações da mortalidade que anulam a elevada natalidade.

A segunda fase é marcada pela queda acentuada da mortalidade, enquanto a natalidade permanece alta, gerando uma aceleração do crescimento demográfico. Na terceira fase, a natalidade começa a declinar, desacelerando o crescimento. Por fim, na quarta fase, alcança-se um novo equilíbrio com baixas taxas vitais (Grupo de Foz, 2021).

No Brasil, esse processo ocorreu de forma singularmente rápida e induzida. Diferentemente dos países europeus, onde a transição foi longa e acompanhada por melhorias graduais nas condições de vida, a transição brasileira foi impulsionada por fatores como a urbanização acelerada e a introdução de tecnologias médicas e sanitárias (Camarano; Kanso; Fernandes, 2014). A mortalidade começou a declinar de forma sustentada a partir da década de

1940, levando a taxas de crescimento populacional que atingiram seu pico nas décadas de 1950 e 1960, em torno de 3,0% ao ano (Camarano; Kanso; Fernandes, 2014).

A terceira fase da transição, caracterizada pela queda da fecundidade, iniciou-se no Brasil em meados da década de 1960. A taxa de fecundidade total, que era de 6,2 filhos por mulher para as nascidas no final do século XIX, caiu drasticamente nas coortes mais recentes, atingindo níveis abaixo da reposição populacional (Camarano; Kanso; Fernandes, 2014). Atualmente, discute-se a existência de uma quinta fase ou segunda transição demográfica, na qual a fecundidade permanece abaixo do nível de reposição e a população tende a diminuir no longo prazo, fenômeno já observado em países como Portugal e Japão e projetado para ocorrer no Brasil nas próximas décadas (Grupo de Foz, 2021).

Essa dinâmica resultou em profundas alterações na estrutura etária. O país deixou de ser predominantemente jovem para iniciar um processo de envelhecimento populacional acelerado. Se em 1872 a proporção de idosos era de apenas 4,9%, em 2010 esse grupo já representava uma parcela significativa, com projeções indicando um superenvelhecimento futuro (Camarano; Kanso; Fernandes, 2014).

Contudo, o Brasil não vive esse processo de forma homogênea; o país experimenta várias transições demográficas simultâneas, marcadas por intensas desigualdades regionais. Enquanto as regiões Sul e Sudeste apresentam estágios avançados de envelhecimento, com índices semelhantes aos de países desenvolvidos, as regiões Norte e Nordeste ainda possuem estruturas mais jovens, embora também em processo de mudança (Faria; Spode, 2024). O índice de envelhecimento populacional (IEP) reflete essas disparidades, sendo significativamente maior nos estados do Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro, e menor em estados da região Norte como Roraima e Amapá (Faria; Spode, 2024).

Um aspecto crucial para a gestão municipal é a relação entre a hierarquia urbana e a dinâmica demográfica. Observa-se que o envelhecimento é mais acentuado nos centros locais e pequenos municípios, não apenas devido à queda da fecundidade, mas principalmente pela emigração de jovens em direção aos grandes centros urbanos em busca de oportunidades (Faria; Spode, 2024). Esse esvaziamento demográfico dos pequenos municípios gera um envelhecimento provocado pela perda de população em idade ativa, e não necessariamente pela melhoria das condições de vida locais, desafiando a sustentabilidade fiscal desses entes (Faria; Spode, 2024).

A premissa de crescimento populacional contínuo encontra-se em descompasso com a atual realidade demográfica descrita pela teoria e evidenciada pelos dados censitários. O Brasil caminha para uma fase de estabilização e posterior declínio populacional, com um perfil etário cada vez mais envelhecido e heterogêneo entre suas regiões e tipos de municípios (Camarano; Kanso; Fernandes, 2014; Faria; Spode, 2024). Diante desse cenário de transição acelerada e assimétrica, torna-se imperativo analisar como o arranjo federativo brasileiro, desenhado em meados do século XX, responde, ou falha em responder, a essa nova dinâmica populacional.

2.2 O federalismo fiscal e o descompasso do FPM

Enquanto a dinâmica demográfica brasileira passava pelas profundas transformações descritas anteriormente, a estrutura de financiamento municipal consolidava-se sobre premissas de um país ainda em expansão. A análise das transferências intergovernamentais fundamenta-se na teoria clássica das finanças públicas, na qual Musgrave (1989) identificam três funções essenciais do Estado: a alocativa, a distributiva e a estabilizadora.

No contexto federativo, Oates (1999) demonstra que a função alocativa é exercida com maior eficiência pelos governos locais, dada a sua capacidade de adaptar os serviços às preferências e circunstâncias específicas das comunidades, ao passo que as funções distributiva

e estabilizadora exigem coordenação central devido a restrições como a mobilidade de fatores e a abertura econômica das jurisdições subnacionais.

Essa assimetria gera a necessidade de transferências intergovernamentais para corrigir dois desequilíbrios: o vertical, ligado à concentração de receitas no governo central e responsabilidades nos entes subnacionais; e o horizontal, decorrente das disparidades de capacidade fiscal e necessidades de gasto entre jurisdições do mesmo nível (Shah, 2007).

Sob a perspectiva normativa, as transferências devem promover a equalização fiscal, permitindo que jurisdições com diferentes bases tributárias e demandas sociais ofereçam serviços públicos comparáveis a esforços semelhantes (Shah, 2007). Contudo, quando a alocação ignora a capacidade fiscal local ou necessidades específicas de gasto, o mecanismo pode falhar em sua função equalizadora e ampliar disparidades regionais (Silva, 2005).

Materializando essa lógica redistributiva no contexto brasileiro, o Fundo de Participação dos Municípios (FPM) foi concebido como o principal instrumento para mitigar essas desigualdades. Formalizado pela Emenda Constitucional n. 18 de 1965, o fundo inaugurou um novo sistema tributário nacional, composto inicialmente por 10% da arrecadação do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) (Bremaeker, 2023; Queiroz, 2024).

A regulamentação pelo Código Tributário Nacional (CTN) em 1966 marcou uma mudança fundamental ao substituir a divisão igualitária por coeficientes individuais de participação baseados em faixas populacionais, sob a premissa de que municípios menores deveriam receber proporcionalmente mais recursos (Bremaeker, 2023; Queiroz, 2024).

A trajetória legislativa do FPM reflete a consolidação do município como ente federativo autônomo, status consagrado pela Constituição de 1988. Ao longo das últimas décadas, diversas emendas constitucionais, como a n. 55/2007, a n. 84/2014 e a n. 112/2021, ampliaram a fatia da arrecadação federal destinada ao fundo, elevando-a gradualmente até alcançar 25,5% (Bremaeker, 2023). Atualmente, a distribuição segue critérios rígidos: 10% para as capitais, 3,6% para uma reserva destinada a municípios populosos e a maior parcela, de 86,4%, para os demais municípios, cujos coeficientes são determinados quase exclusivamente pelo número de habitantes (Queiroz, 2024).

Contudo, a metodologia de cálculo do FPM cristalizou-se sobre um pressuposto de crescimento populacional contínuo e ilimitado (Rodrigues, 2023; Queiroz, 2024). O desenho institucional do fundo cria uma dependência direta entre receita e contagem demográfica, tornando as finanças municipais extremamente sensíveis a oscilações estatísticas. Essa arquitetura fiscal encontra-se hoje em rota de colisão com as transformações estruturais apresentadas na seção anterior. O modelo vigente pressupõe que a população crescerá indefinidamente, contrariando a estabilização e até o declínio populacional verificado em muitos municípios (Rodrigues, 2023).

O Censo Demográfico de 2022 corroborou o descompasso entre a norma fiscal e a realidade demográfica, revelando a menor taxa de crescimento populacional da história (0,52%) e indicando que 2.397 municípios, o equivalente a 43% do total, perderam habitantes desde 2010 (Rodrigues, 2023; CNM, 2023). A maioria dessas perdas concentrou-se nas faixas populacionais iniciais do FPM, afetando diretamente as receitas de municípios que, historicamente, dependem desses repasses para sua subsistência administrativa (Rodrigues, 2023; CNM, 2023; Queiroz, 2024).

Diante do impacto abrupto dos novos dados censitários sobre os coeficientes de distribuição, foi promulgada a Lei Complementar 198/2023, que estabeleceu uma transição gradual de dez anos para a redução dos repasses aos municípios afetados (Rodrigues, 2023; CNM, 2023; Queiroz, 2024). Embora essa medida previna colapsos orçamentários imediatos, ela possui caráter paliativo, não endereçando as distorções estruturais de um modelo de

financiamento que ignora a nova realidade de um país em rápida transição demográfica e envelhecimento (Queiroz, 2024).

3 Metodologia

Este estudo emprega uma abordagem metodológica quantitativa, dividida em duas frentes de análise complementares, com o objetivo de investigar a inter-relação entre as dinâmicas demográficas dos municípios brasileiros e os repasses do FPM. A pesquisa abrange um período de 30 anos, focalizando os anos de 2000, 2010, 2022 e uma projeção para o ano de 2030.

3.1 Fontes e tratamento dos dados

As informações populacionais foram obtidas a partir dos Censos Demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para os anos de 2000, 2010 e 2022, abrangendo a totalidade dos 5.570 municípios brasileiros. Para a projeção de 2030, foram utilizadas estimativas desenvolvidas pelo Laboratório de Estimativas e Projeções Populacionais (LEPP) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), que consideram tendências recentes de crescimento e declínio populacional municipal.

Os dados referentes ao FPM, por sua vez, foram coletados com base nos coeficientes de distribuição vigentes, conforme os critérios estabelecidos pelo Tribunal de Contas da União (TCU, 2024), que utiliza as faixas populacionais como principal parâmetro para os repasses municipais.

A base de dados foi estruturada e integrada por meio da codificação dos municípios (código IBGE), garantindo a comparabilidade temporal entre as diferentes fontes. Vale ressaltar que, enquanto a análise espacial considerou o universo integral dos municípios brasileiros, a análise econométrica subsequente focou-se em um recorte amostral específico: os 1.883 municípios que efetivamente registraram alteração de faixa no FPM entre 2000 e 2022, sendo que, para os modelos que exigem a taxa de crescimento do último período intercensitário (2010-2022), a amostra válida final foi de 1.454 observações.

3.2 Análise descritiva e espaço-temporal

A primeira etapa da análise, de natureza descritiva e exploratória, concentrou-se no processamento e na análise estatística dos dados demográficos e fiscais dos municípios brasileiros. Foram calculadas as taxas de crescimento e decrescimento populacional por município, considerando os diferentes períodos analisados, bem como as variações esperadas nos coeficientes de participação no Fundo de Participação dos Municípios (FPM). Essa etapa permitiu identificar mudanças na dinâmica demográfica e sua correspondência com alterações na capacidade de acesso às transferências intergovernamentais, contribuindo para a compreensão dos potenciais efeitos da transição demográfica sobre as receitas municipais e a gestão fiscal local.

A análise espaço-temporal foi realizada a partir da integração dos dados demográficos e fiscais com a malha cartográfica dos municípios brasileiros disponibilizada pelo IBGE, utilizando o sistema de informação geográfica de código aberto QGIS. Essa integração possibilitou representar espacialmente os indicadores selecionados e examinar sua distribuição territorial, permitindo identificar padrões de concentração, expansão e retração populacional associados às alterações nos coeficientes do FPM.

A etapa analítica concentrou-se na elaboração de mapas temáticos coropléticos, utilizados para visualizar a distribuição espacial dos coeficientes e das variações esperadas nos repasses do FPM, bem como sua relação com as mudanças demográficas observadas. A representação cartográfica possibilitou evidenciar diferenças territoriais na dinâmica populacional e na distribuição das transferências intergovernamentais, contribuindo para a identificação de possíveis padrões de concentração de recursos em áreas de crescimento populacional e de perda relativa de participação por municípios demograficamente estagnados ou em declínio.

Para a classificação dos dados e a definição das respectivas faixas de valores utilizadas na representação cartográfica, adotou-se o método de Quebras Naturais de Jenks (Jenks Natural Breaks). O método busca identificar pontos de ruptura na distribuição dos dados, minimizando a variância interna das classes e, simultaneamente, maximizando a variância entre elas (Jenks, 1967). Sua utilização é particularmente adequada à representação de variáveis com distribuição espacial heterogênea, pois permite que os intervalos de classificação sejam definidos de acordo com a própria estrutura dos dados, evitando a imposição de classes de mesma amplitude que poderiam obscurecer diferenças relevantes entre os municípios.

Foram definidas cinco classes para cada mapa, de modo a proporcionar diferenciação visual adequada entre os níveis dos indicadores analisados e destacar a estrutura espacial dos fenômenos demográficos e fiscais. A padronização do número de classes favorece, ainda, a comparação visual entre os diferentes mapas, permitindo observar como a distribuição territorial da população se relaciona com a estrutura dos repasses do FPM ao longo do período analisado.

3.3 Modelagem empírica inferencial

Para além da análise descritiva e espacial, esta pesquisa avança para uma modelagem econométrica inferencial, com o objetivo de quantificar rigorosamente a força da relação entre o crescimento populacional e as mudanças de faixa do FPM.

Esta segunda etapa foca-se num subconjunto de dados específico, compreendendo os 1.883 municípios que efetivamente registraram uma mudança de faixa no FPM entre os anos de 2000 e 2022. A análise econométrica foi conduzida utilizando a taxa de crescimento populacional de 2010-2022 como principal variável explicativa.

Foram aplicados dois modelos complementares. Em primeiro lugar foi executado o Modelo de Regressão Logística (Logit), utilizado para estimar a probabilidade de um município ter aumentado sua faixa de FPM, dada a sua taxa de crescimento populacional. A variável dependente expressa o “aumento de faixa”, sendo uma variável binária (*dummy*) que assume o valor 1 se o município aumentou sua faixa e 0 se diminuiu. A equação geral do modelo Logit é:

$$P\left(aumentou_faixa_i = 1 \mid X_i\right) = \Lambda\left(\beta_0 + \beta_1\ tx_cresc_10_22_i + \varepsilon_i\right) \qquad (1)$$

Onde Λ é a função de distribuição logística acumulada (Wooldridge, 2010). Empiricamente, o modelo permite testar se β_1 é positivo e estatisticamente significante, respondendo à pergunta: "Um maior crescimento populacional aumenta a probabilidade de um município ganhar (em vez de perder) receita do FPM?". Os efeitos marginais são calculados para interpretar o impacto em pontos percentuais.

A variável dependente foi denominada ΔFPM. Ela é uma variável contínua construída a partir da diferença entre o coeficiente do FPM observado em 2022 e o observado em 2000 (FPM_{2022} - FPM_{2000}). Diferentemente da variável binária anterior, o ΔFPM captura a

intensidade da mudança fiscal. Por exemplo, um valor de *+0,2* indica que o município subiu um degrau na escala de repasses, enquanto um valor de *+0,6* indica um salto expressivo de três faixas. Inversamente, valores negativos com, por exemplo, *-0,2* representam a perda concreta de recursos. A equação geral do modelo MQO é expressa por:

$$\Delta FPM = \beta_0 + \beta_1\ tx_cresc_10_22_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

Na expressão (2) o coeficiente β_1 quantifica a sensibilidade fiscal: ele estima, em média, quantos pontos de coeficiente do FPM um município ganha (ou perde) para cada unidade adicional em sua taxa de crescimento. O coeficiente de determinação (R^2) do modelo é utilizado para avaliar o poder explicativo geral da dinâmica demográfica sobre a magnitude das alterações fiscais sofridas pelos municípios (Wooldridge, 2010).

Esta dupla abordagem metodológica, combinando a análise espacial (QGIS) com a modelagem econométrica, permite não apenas identificar e visualizar onde estão os municípios com maior vulnerabilidade à perda de receita oriunda do FPM, mas também quantificar a força estatística dessa relação. A combinação destas análises contribui para uma compreensão aprofundada dos desafios e oportunidades financeiras para as gestões municipais frente às transformações demográficas brasileiras, subsidiando com evidências robustas a discussão sobre a reforma dos critérios do Fundo.

4 Apresentação e discussão dos resultados

Este estudo analisou a dissonância entre a metodologia de distribuição do FPM e a transição demográfica brasileira, combinando análise espaço-temporal com modelagem econométrica para mapear a vulnerabilidade fiscal e mensurar a sensibilidade dos repasses às oscilações populacionais.

4.1 Análise da dinâmica espaço-temporal do FPM (2000-2030)

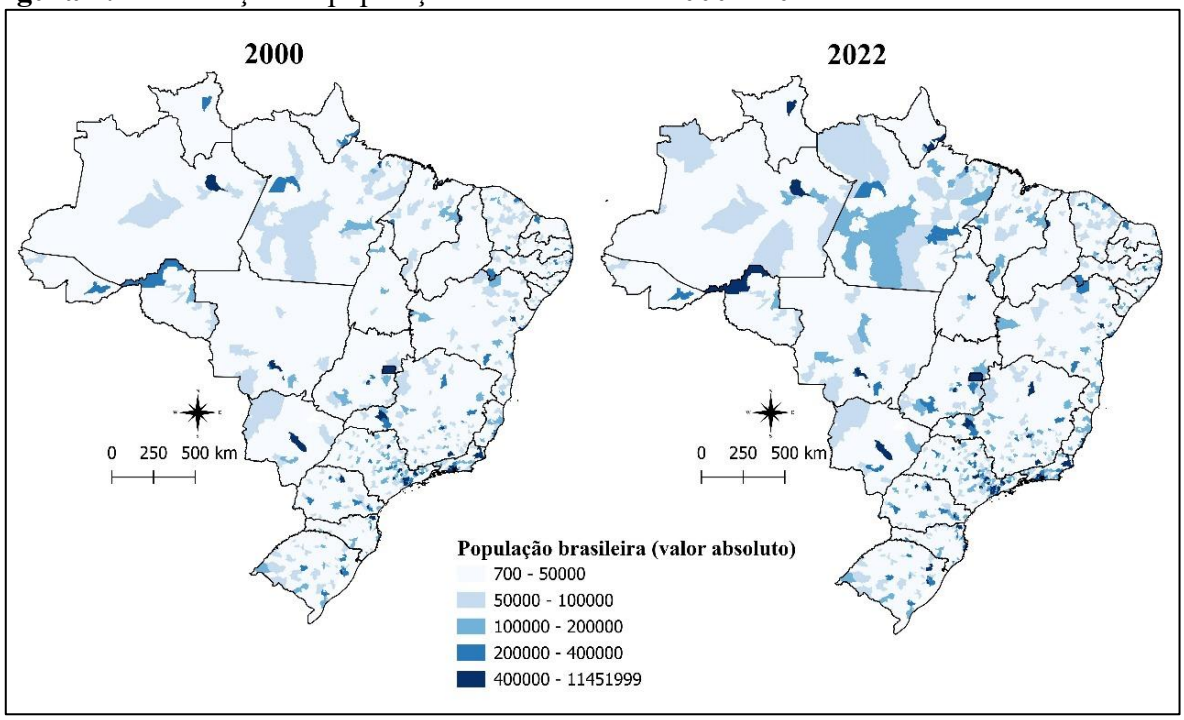
Os resultados obtidos a partir da abordagem metodológica quantitativa e espaço-temporal empregada são apresentados e discutidos a seguir, com destaque para as Figuras 1, 2 e 3. A análise comparativa da distribuição da população brasileira em valores absolutos nos anos de 2000 e 2022 evidencia transformações espaciais e temporais relevantes na configuração demográfica do país. Esses padrões têm implicações diretas para a gestão municipal e influenciam diretamente a alocação do FPM.

A Figura 1 ilustra essas dinâmicas populacionais, permitindo visualizar a densidade demográfica de cada município em ambos os períodos. Em 2000, a distribuição populacional já evidenciava uma concentração marcante nas regiões Sudeste e Sul, bem como nas capitais e principais centros urbanos do Nordeste (eixo litorâneo) e Centro-Oeste. As áreas de maior densidade (tons de azul mais escuros, representando populações acima de 200.000 habitantes) formavam aglomerados urbanos consolidados, enquanto vastas extensões territoriais, particularmente na Amazônia Legal e em porções do Semiárido Nordestino, apresentavam baixa densidade demográfica (tons de azul mais claros, com populações predominantemente abaixo de 50.000 habitantes).

A transição para 2022 demonstra uma intensificação da concentração populacional nos eixos urbanos já estabelecidos. Observa-se uma expansão das manchas de maior densidade em torno das grandes metrópoles do Sudeste e Sul, indicando um processo contínuo de adensamento e conurbação, bem como o crescimento de cidades médias no interior desses

estados. No Nordeste, embora as capitais mantivessem sua proeminência, algumas cidades polo no interior também exibem um aumento em suas faixas populacionais. No Centro-Oeste, o crescimento é notável em torno de Brasília e Goiânia e em áreas ligadas à expansão do agronegócio em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Na Região Norte, apesar da persistência de grandes vazios demográficos, há um adensamento perceptível em torno de Manaus, Belém e em alguns municípios do Pará e Rondônia, frequentemente associado a eixos de desenvolvimento econômico.

Figura 1: Distribuição da população brasileira entre 2000 e 2022



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

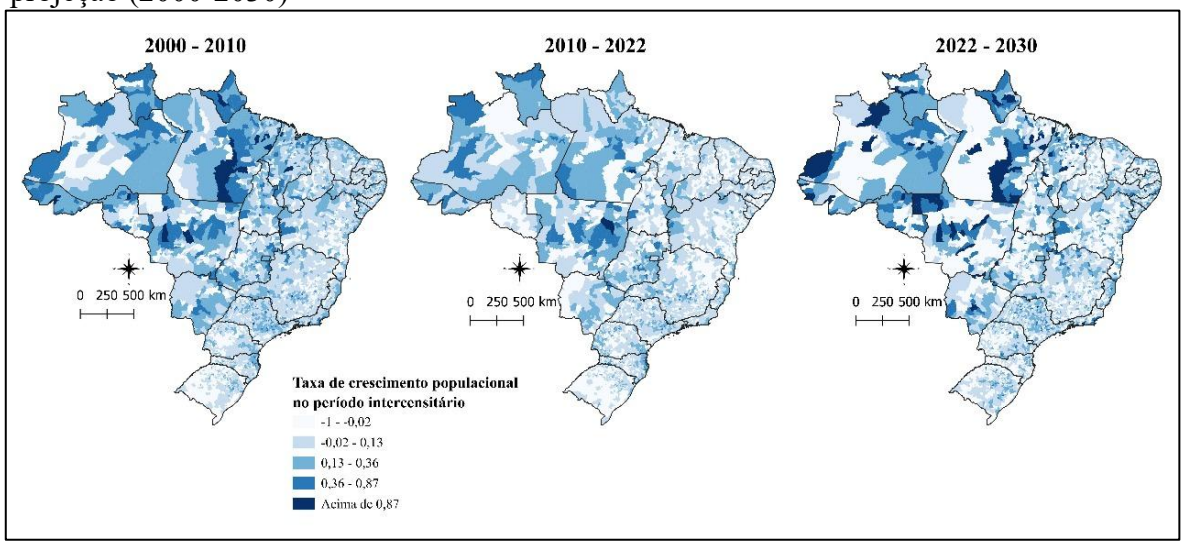
Essa evolução espacial da população, caracterizada pelo crescimento e adensamento em polos urbanos e pela manutenção de vastas áreas com baixa densidade, reflete a transição demográfica brasileira e seus impactos na distribuição territorial. A concentração de crescimento em poucos centros urbanos, enquanto a maioria dos municípios permanece nas faixas de menor população, ou até mesmo experimenta estagnação ou declínio, gera implicações críticas para o FPM.

A Figura 2 complementa a análise da distribuição populacional ao ilustrar as taxas de crescimento populacional municipal em três períodos distintos: 2000-2010, 2010-2022 e 2022-2030. Esta representação em mapas coropléticos, com gradientes de azul indicando a variação das taxas, é crucial para compreender a dinâmica demográfica subjacente às mudanças nos valores absolutos da população e, por extensão, aos coeficientes do FPM.

No período 2000-2010, observa-se um padrão de crescimento populacional mais difundido, com diversas regiões exibindo taxas positivas (tons de azul intermediários a escuros). O Centro-Oeste, o Norte (especialmente em eixos de expansão agrícola e infraestrutura) e partes do interior do Nordeste e Sudeste apresentavam *clusters* de municípios com crescimento significativo. No entanto, mesmo neste período, já eram perceptíveis algumas

áreas com taxas de crescimento muito baixas ou negativas (tons de azul mais claros, ou até mesmo brancos), indicando estagnação ou decréscimo populacional em localidades isoladas ou com dinâmicas socioeconômicas específicas.

Figura 2: Taxa de crescimento populacional por município no Brasil: períodos intercensitários e projeção (2000-2030)



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

A transição para o período 2010-2022 revela uma redução significativa no ritmo de crescimento populacional em grande parte do território nacional. As manchas de tons de azul mais escuros, que indicam taxas de crescimento mais elevadas, tornam-se menos extensas e mais pontuais. Há uma clara diminuição da intensidade do crescimento em várias regiões que antes se expandiam, como no Nordeste e partes do Sudeste e Sul. Este mapa corrobora os achados do Censo 2022, que apontaram a menor taxa de crescimento anual da história brasileira (0,52%) e a significativa perda populacional em muitos municípios. As áreas que permanecem com crescimento mais robusto tendem a ser as grandes metrópoles e seus cinturões, ou municípios específicos com atratividade econômica particular.

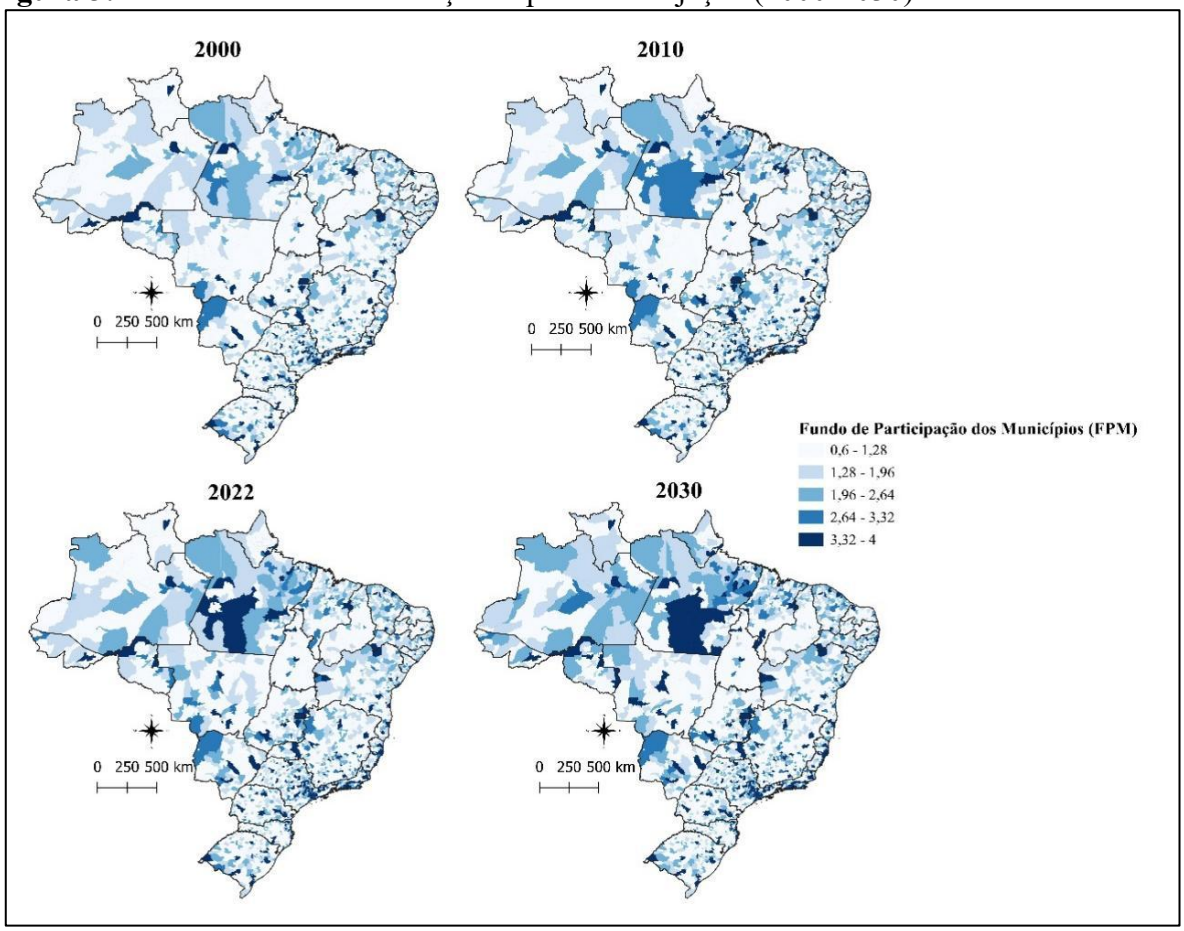
O mapa para o período 2022-2030 (projeção), baseado nas estimativas do LEPP/UFRN, projeta uma intensificação das tendências de desaceleração e declínio populacional. As áreas com crescimento negativo ou próximo de zero (tons mais claros e brancos) tornam-se ainda mais prevalentes e amplas, abrangendo uma parte considerável do território brasileiro. As manchas de crescimento positivo (tons mais escuros) ficam restritas a poucas áreas, geralmente os maiores centros urbanos e regiões que ainda retêm alguma capacidade de atração migratória.

A Figura 3 apresenta a distribuição espacial dos valores do FPM por município nos anos de 2000, 2010, 2022 e com uma projeção para 2030. Esta série temporal de mapas, que utiliza diferentes tonalidades de azul para indicar as faixas de valor do FPM (variando de 0,6 - 1,2 a 3,2 - 4,0), permite a compreensão das consequências financeiras das dinâmicas demográficas previamente analisadas.

De acordo com os dados dos mapas na Figura 3, em 2000, a distribuição do FPM já refletia o critério populacional, com municípios de menor porte recebendo os menores coeficientes e os maiores centros urbanos exibindo coeficientes mais elevados. No entanto, havia uma predominância de municípios nas faixas de coeficientes intermediários.

A transição para 2010 e, mais acentuadamente, para 2022, revela uma tendência de aumento geral dos coeficientes do FPM em diversas regiões do país. As manchas de tons de azul mais escuros, indicando maiores valores, tornam-se mais proeminentes, especialmente no Sudeste, Sul e em alguns centros urbanos do Nordeste e Centro-Oeste. Este aumento pode ser atribuído tanto ao crescimento populacional observado em certas localidades (conforme analisado na Figura 1) quanto aos sucessivos acréscimos percentuais e ajustes de faixas ao longo das décadas. O mapa de 2022 já captura os impactos iniciais do Censo 2022 e as tendências mais recentes de redistribuição.

Figura 3: FPM no Brasil: Distribuição Espacial e Projeção (2000-2030)



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

O mapa projetado para 2030 é de particular interesse, pois sintetiza as projeções demográficas e as consequências esperadas para os repasses do FPM. Observa-se que a distribuição dos maiores coeficientes tende a se concentrar ainda mais em poucas áreas e municípios específicos. Visualmente, o mapa de 2030 indica uma acentuação da polarização, onde regiões já consolidadas em termos demográficos deverão concentrar os maiores repasses. Em contrapartida, vastas áreas do território brasileiro, particularmente municípios de menor porte no interior do Nordeste, em porções do Sudeste e Sul e regiões remotas do Norte, onde se

projeta estagnação ou declínio populacional, aparecem com coeficientes persistentemente nas faixas mais baixas.

4.2 Evidências empíricas do impacto demográfico nas mudanças de faixa

Para validar inferencialmente os padrões visuais identificados na análise espacial, a investigação procedeu à modelagem econométrica focada no subconjunto de 1.883 municípios que efetivamente registraram alteração de faixa no FPM entre 2000 e 2022. A análise inicia-se com a apresentação das estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nos modelos, conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1: Estatísticas descritivas das variáveis de análise

Variável	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mín	Máx	Descrição
ΔFPM	1.833	0,247	0,275	-0,6	2,4	Variação líquida da faixa (2000-2022)
Aumentou Faixa	1.833	0,862	0,344	0	1	Dummy (1 = Aumentou; 0 = Diminuiu)
Tx. Cresc. 10-22	1.454	0,157	0,165	0,000	1,782	Taxa de crescimento populacional (2010-2022)

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Os dados descritivos expostos na Tabela 1 revelam um cenário predominantemente de expansão fiscal na amostra: 86,2% dos municípios ascenderam de faixa no período analisado, enquanto 13,8% sofreram redução. A variação média positiva (*ΔFPM* de 0,247) indica que, em média, os municípios ganharam pouco mais de dois décimos de coeficiente. Contudo, o desvio padrão relevante e a amplitude dos dados (de perdas de -0,6 a ganhos expressivos de 2,4) sugerem uma heterogeneidade significativa, que busca ser explicada pela variável de crescimento populacional.

Para investigar os determinantes da direção dessa mudança, estimou-se o modelo de regressão logística. O objetivo foi verificar se a taxa de crescimento populacional aumenta a probabilidade de um município se enquadrar no grupo que obteve ganhos de faixa, em detrimento daqueles que perderam. Os resultados das estimativas e os efeitos marginais são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Probabilidade de aumento de faixa no FPM

Variável	Coeficiente *(β)*	Erro Padrão	Efeito Marginal *(dy/dx)*
Taxa de Crescimento (2010-2022)	5,976**	2,506	0,108
Constante	3,288***	0,292	- - -
Obs.		1.454	

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Nota: *** Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; * Significativo a 10%.

Os resultados da Tabela 2 demonstram que a taxa de crescimento populacional exerce um impacto positivo e estatisticamente significante sobre a chance de ascensão fiscal. A análise dos efeitos marginais é particularmente reveladora: para cada ponto percentual adicional na taxa de crescimento de um município, a probabilidade estimada de ele aumentar sua faixa de FPM cresce em aproximadamente 10,8 pontos percentuais. Este resultado sugere que a dinâmica demográfica atua como um filtro rigoroso, isto é, municípios estagnados enfrentam uma probabilidade significativamente maior de rebaixamento ou manutenção em níveis inferiores, enquanto o crescimento populacional é o vetor determinante para a mudança de patamar.

Uma vez estabelecida a influência do crescimento sobre a probabilidade de ganho, aplicou-se o Modelo de Mínimos Quadrados Ordinários para mensurar a intensidade desse impacto. A Tabela 3 apresenta os resultados da regressão linear, onde a variável dependente é a magnitude da mudança (*ΔFPM*).

Tabela 3: Determinantes da magnitude da mudança no FPM

Variável	**Coeficiente *(β)***	**Erro Padrão**
Taxa de Crescimento (2010-2022)	0,883***	0,029
Constante	0,184***	0,006
R^2	0,3784	
Obs.	1.454	

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.
Nota: *** Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; * Significativo a 10%.

Os resultados da Tabela 3 corroboram e aprofundam as evidências anteriores. O coeficiente estimado de 0,883 é altamente significante e indica uma forte sensibilidade do sistema de repasses à variação demográfica. Em termos práticos, isso significa que, para cada unidade de aumento na taxa de crescimento, o município tende a obter um ganho de quase 0,9 pontos no seu coeficiente do FPM.

Além disso, o coeficiente de determinação (R^2) de 0,378 revela um poder explicativo expressivo. Isoladamente, a taxa de crescimento populacional recente é capaz de explicar cerca de 37,8% de toda a variação na magnitude das mudanças de faixa do FPM observadas na amostra.

Em conjunto, estas evidências empíricas validam a hipótese central do estudo. O FPM, em seu desenho atual, opera como um mecanismo pró-cíclico em relação à demografia, canalizando volumes crescentes de recursos para os polos de adensamento populacional identificados na análise espacial, enquanto impõe restrições fiscais severas às áreas de esvaziamento demográfico, ampliando o fosso financeiro entre os municípios em crescimento e os em declínio.

5. Considerações finais

Este estudo analisou a dissonância entre a metodologia de distribuição do FPM e a transição demográfica brasileira, combinando análise espaço-temporal com modelagem econométrica para mapear a vulnerabilidade fiscal e mensurar a sensibilidade dos repasses às oscilações populacionais.

No que tange à dimensão espacial, os resultados revelam um cenário de polarização crescente. A análise cartográfica demonstrou que a concentração populacional em grandes centros urbanos e eixos de desenvolvimento econômico (Sudeste, Sul e polos do Centro-Oeste) tende a se intensificar até 2030, garantindo a essas localidades a manutenção ou ampliação de seus coeficientes de FPM. Em contrapartida, vastas porções do território nacional, principalmente no Semiárido Nordestino e em áreas remotas do Norte e Sudeste, enfrentam esvaziamento ou estagnação demográfica. Para a maioria dos municípios de pequeno porte nessas regiões, a projeção de crescimento negativo sinaliza um futuro de retração inevitável na sua principal fonte de receita, agravando as disparidades regionais históricas.

A análise econométrica corroborou e quantificou a severidade dessa dependência. As evidências empíricas indicam que o atual desenho do FPM opera como um mecanismo fiscal pró-cíclico: o crescimento populacional não é apenas um fator, mas o determinante primordial da alocação de recursos.

O modelo *Logit* confirmou que a estagnação demográfica aumenta a probabilidade de perdas relativas de posição, enquanto o modelo MQO revelou uma alta elasticidade da receita, onde cada ponto de crescimento populacional se traduz em ganhos de magnitude expressiva no coeficiente ($R^2 \approx 37,8\%$). Isso comprova que o sistema atual pune financeiramente os municípios justamente no momento em que eles perdem população e, teoricamente, mais necessitariam de suporte para manter a oferta de serviços públicos *per capita*.

Diante dessas evidências, conclui-se que a manutenção exclusiva do critério populacional é insustentável para o pacto federativo brasileiro nas próximas décadas. Medidas paliativas, como os períodos de transição da Lei Complementar 198/2023, embora atenuem choques imediatos, não resolvem o problema estrutural de um financiamento atrelado ao crescimento infinito em um país que parou de crescer.

Recomenda-se, portanto, a urgente reformulação dos critérios de distribuição do FPM, avançando para modelos que incorporem indicadores multidimensionais, como inversão demográfica, paridade do poder de compra local e necessidades fiscais, a fim de desacoplar a sobrevivência financeira dos municípios da sua contagem de habitantes, garantindo equidade e sustentabilidade à gestão pública local.

Referências

BRASIL. Tribunal de Contas da União - TCU. **FPM-2025: DNT2024_213**. Brasília: TCU, 2024. Disponível em: < https://portal.tcu.gov.br/data/files/F8/17/39/E6/D79739100FB48339F18818A8/FPM-2025%20DNT2024_213.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BREMAEKER, François E. J. de. A evolução do FPM: a principal fonte de recursos dos municípios. **Revista de Administração Municipal**, v.40, n.209, p.77-90, out./dez. 1993.

CAMARANO, Ana Amélia; KANSO, Solange; FERNANDES, Daniele. A população brasileira e seus movimentos ao longo do século XX. Em: CAMARANO, A. A. (Org.). **Novo regime demográfico**: uma nova relação entre população e desenvolvimento?. Rio de Janeiro: Ipea, 2014. p. 81-116.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). Divulgação dos dados definitivos do Censo Demográfico e estimativa de impacto da LC 198/2023. Brasília, DF: **CNM**, 2023.

CORREA, Charles Henrique. Contas Nacionais de Transferência: o equilíbrio fiscal da economia geracional brasileira. **Revista Cadernos de Finanças Públicas**, Edição Especial, 2023.

FARIA, Rivaldo; SPODE, Pedro. O envelhecimento populacional brasileiro sob uma perspectiva regional e urbana. **Geousp**, v. 28, n. 3, e221106, 2024.

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa**: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.
GRUPO DE FOZ. **A evolução demográfica no mundo, na América Latina e nos países lusófonos**. [S.l.: s.n.], 2021. *In*: Métodos demográficos: uma visão desde os países de língua portuguesa. São Paulo: Blucher, 2021.
IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.
IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

JENKS, George F. The data model concept in statistical mapping. **International Yearbook of Cartography**, v. 7, p. 186–190, 1967.
MUSGRAVE, Richard Abel; MUSGRAVE, Peggy B. **Public finance in theory and practice**. 5. ed. Nova York: McGraw-Hill, 1989.
OATES, Wallace E. An essay on fiscal federalism. **Journal of Economic Literature**, Pittsburgh, v. 37, n. 3, p. 1120-1149, set. 1999.
QUEIROZ, João Victor Rocha de**. A urgência na revisão do Fundo de Participação dos Municípios à luz das mudanças demográficas no Brasil**. 2024. 116 f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Demografia, Natal, 2024.
RODRIGUES, Léo**.** Pesquisador defende revisão do Fundo de Participação dos Municípios. **Agência Brasil**, Rio de Janeiro, 4 jul. 2023. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-07/pesquisador-defende-revisao-do-fundo-de-participacao-dos-municipios. Acesso em: 15 jul. 2025.
SHAH, Anwar. A practitioner's guide to intergovernmental fiscal transfers. Em: **SEMINAR** PAPER, 2007. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=iKR3LFVc7pgC&oi=fnd&pg=PA3&dq=A+practitioner%E2%80%99s+guide+to+intergovernmental+fiscal+transfers&ots=t5UEguQ2Xp&sig=uWEeORMxKne2sQ_h2VGsG6wdHt8&redir_esc=y#v=onepage&q=A%20practitioner%E2%80%99s%20guide%20to%20intergovernmental%20fiscal%20transfers&f=false. Acesso em: 26 nov. 2025.
SILVA, Mauro Santos. Teoria do federalismo fiscal: notas sobre as contribuições de Oates, Musgrave, Shah e Ter-Minassian. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 117-137, jan.-abr. 2005.
WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à econometria**: uma abordagem moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2010.