

# Déficit habitacional, dimensões urbanas e fatores socioeconômicos: uma caracterização para a economia brasileira

Gabriel Ferreira Rossignoli<sup>o</sup>  
Admir Antonio Betarelli Junior<sup>♦♦</sup>  
Weslem Rodrigues Faria<sup>♦♦</sup>  
Andressa Lemes Proque<sup>o</sup>

**Resumo:** O objetivo do presente estudo é caracterizar o déficit habitacional e as condições socioeconômicas e urbanas de acordo com os indicadores dos municípios brasileiros, uma vez que o mesmo se comporta de forma distinta de região para região. A Região Norte apresenta o maior déficit relativo, enquanto a região Sul o menor. Este trabalho procura contribuir para o debate em curso levando em consideração as múltiplas configurações de dimensões urbanas e a estrutura habitacional. Para tanto, são utilizadas as informações estatísticas do Censo Demográfico de 2010 e duas técnicas: Análise Fatorial Exploratória e Análise Comparativa Qualitativa (fsQCA - *fuzzy set Qualitative Comparative Analysis*). Os resultados conclusivos sinalizam que um alto desenvolvimento socioeconômico associado à alta provisão de infraestrutura e baixo crescimento urbano leva a um baixo déficit habitacional. Assim, pois, os municípios brasileiros que vem direcionando políticas públicas de melhorias nos indicadores socioeconômicos da população e de infraestrutura urbana poderiam contribuir para a redução do déficit habitacional no Brasil.

**Palavras-chave:** Déficit habitacional; Análise Fatorial Exploratória; Análise Comparativa Qualitativa; Condições socioeconômicas e urbanas.

**Abstract:** The aim of this study is to characterize the housing deficit and the socioeconomic and urban conditions according to the indicators of Brazilian municipalities, since it behaves differently from region to region. The North region has the largest relative deficit, while the South region has the smallest. This paper seeks to contribute to the ongoing debate taking into account the multiple configurations of urban dimensions and housing structure. Therefore, statistical information from the 2010 Demographic Census and two techniques are used: Exploratory Factor Analysis and Qualitative Comparative Analysis (fsQCA - *fuzzy set Qualitative Comparative Analysis*). The conclusive results indicate that a high socioeconomic development associated with a high provision of infrastructure and low urban growth leads to a low housing deficit. Therefore, Brazilian municipalities that have been directing public policies to improve the socioeconomic indicators of the population and urban infrastructure could contribute to reducing the housing deficit in Brazil.

**Keywords:** Housing deficit; Exploratory Factor Analysis; Qualitative Comparative Analysis; Socioeconomic and urban conditions.

**JEL Code:** C19; O18; P25.

**Área 8 – Questões urbanas e metrópoles**

## 1. Introdução

A urbanização é um tema cada vez mais relevante e em discussão na literatura econômica, especialmente porque as cidades cresceram de forma desordenada e, em consequência, enfrentam desafios em termos de infraestrutura, do crescimento acelerado dos automóveis, do uso intenso dos combustíveis fósseis, da expansão do consumo de energia elétrica. O crescimento das cidades urbanas ocorreu de forma rápida e intensa ao longo dos anos, influenciado pela mobilidade social do campo para os centros industriais. De acordo com o Banco Mundial (2016), a população mundial concentrada nas áreas urbanas cresceu cerca de 59% a partir dos anos 1960 até 2015, saindo de 34% para um total de 54%, respectivamente. No ano de 2019, por exemplo, esse número ultrapassou os

---

<sup>o</sup>Economista pela UFJF. ♦♦ Departamento de Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Brasil.

<sup>o</sup>Doutora em economia pela UFJF, e-mail: alemesproque@gmail.com.

55%. O Brasil acompanhou essa tendência mundial e exibiu um total de 85% da população nacional vivendo em áreas urbanas no ano de 2015. A partir da pesquisa das Regiões de Influência das Cidades (REGIC), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2008) apontou que o Brasil apresenta em sua distribuição espacial um total de 12 metrópoles, que são: Manaus, Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Brasília, Goiânia, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre, sendo estas caracterizadas por possuírem centros urbanos com fatores em comum entre si e extensa área de influência direta (IBGE, 2008). Nesse sentido, as aglomerações urbanas são fenômenos observados pelo surgimento, configuração e o crescimento dessas cidades. Dentro da literatura, Mccann (2013) descreve a existência de uma delimitação hierárquica entre a formação das redes urbanas e cidades com tamanho e formato distinto. Assim, pois, as cidades surgem a partir das aglomerações que geram externalidades positivas pela proximidade geográfica das firmas, como por exemplo, transbordamentos de conhecimento que estimulam o crescimento e o desenvolvimento das indústrias (MARSHALL, 1890; GALINARI, 2006; GLAESER *et al.*, 1992). Por sua vez, Jacobs (1969) postula que as externalidades positivas estimulam o crescimento urbano em virtude da diversidade das atividades econômicas das cidades.

Os retornos crescentes urbanos para as indústrias, segundo Marshall (1890), ocorrem por três fatores, conhecidos como “tríade marshalliana”, quais sejam: (i) formação de polos de trabalhos especializados, (ii) relações entre fornecedor e usuários e (iii) transbordamentos de conhecimento. A partir disso, Hoover (1936) propôs duas classificações de economias de aglomerações estáticas. A primeira se refere às economias de localização, que são economias de escala externas as firmas, porém internas a um setor de atividade deste aglomerado. A segunda diz respeito às economias de urbanização, que também são externas a firma, contudo agem sobre todas as atividades presentes no centro urbano formado pela aglomeração. Não obstante, o processo das aglomerações resulta também em externalidades negativas. Quinet e Vickerman (2004) ressaltam que o adensamento habitacional, as atividades produtivas e a extensão espacial das cidades geram diversos problemas de infraestrutura urbana relacionados ao meio ambiente. O processo de crescimento urbano é rompido quando as deseconomias se sobrepõem as economias de aglomeração (GLAESER, 1998; PEREIRA; LEMOS, 2003).

Dentro dessa discussão, vale mencionar que a forma urbana e o sistema de transporte moldam a oferta de acesso a bens, serviços e informações nas cidades. Quanto mais eficiente for este acesso, maiores serão os benefícios econômicos e sociais urbanos por meio das economias de escala, efeitos de aglomeração e vantagens de rede. No longo prazo, uma via de acessibilidade combinada com cidades orientadas para o transporte público poderá reduzir as emissões veiculares, além de proporcionar benefícios econômicos (*e.g.* acréscimo da produtividade) (BLOZE; SKAK, 2016; RODE; FLOATER, 2014).

Os contrastes gerados pelo crescimento excessivo das cidades podem ser observados, além da infraestrutura, nos mercados de habitação. Bonduki (1997) sinaliza que o crescimento promove problemas de difícil solução, como inexistência de saneamento, precariedade habitacional, carência de transporte coletivo, trânsito infernal e inseguro. Azevedo (1996) aponta que são necessárias políticas públicas para amenizar essas externalidades. Outra adversidade enfrentada são as falhas do mercado habitacional, que são observadas via especulação imobiliária. Com isso, o alto volume de investimentos da iniciativa privada em valorizar regiões degradadas acaba por expulsar as famílias de mais baixa renda para áreas cada vez mais distantes dos centros urbanos, de pior qualidade e, muitas vezes, sem infraestrutura básica, visto que para as empresas privadas não é interessante fazer investimento em habitações populares (HARLEY, 2005; LOBATO, 2000).

Nessa variante, o déficit habitacional é um índice que mostra a necessidade de reposição do estoque de novas moradias para a sociedade, com intenção de equacionar o problema da falta de residências para a população, cujo panorama contribui para a formulação de políticas públicas a fim de combater esses problemas sociais (FURTADO; NETO; KRAUSE, 2013). Segundo a Fundação João Pinheiro (FJP) (FJP, 2016), em 2014, o Brasil apresentou um total de 6,068 milhões de unidades de moradias que se encontravam em situação de déficit habitacional. A partir dos

microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) em 2009, a pesquisa da FJP (2012) apontou que esse total foi de 5,998 milhões de domicílios, nos quais 84,8% (5,089 milhões) são encontrados nas áreas urbanas, ressaltando que 37% do total estão localizados na região Sudeste (2,217 milhões). Por tanto, no intervalo do período entre 2009 a 2014 o país registrou um aumento de aproximadamente 70 mil unidades de moradias deficitárias.

Além disso, a FJP (2013) também reportou que o Sudeste, ao tratar do déficit habitacional, é a região do País que obteve o maior índice nacional, conforme os dados do Censo 2010, com um total de 2,674,428 unidades, que corresponde a 38% do observado no Brasil. Por seu turno, o estado de São Paulo foi o detentor do índice mais elevado na região, com 1,495,542, seguido por Minas Gerais (557,371), Rio de Janeiro (515,067) e, por último, Espírito Santo (106,447). O componente de coabitação familiar foi a principal problemática para os dois estados com maior déficit, apresentando 646,219 unidades em São Paulo e 217,652 em Minas Gerais. Já para o Rio de Janeiro e para Espírito Santo, o ônus excessivo com aluguel foi o principal fator deficitário com 235,961 e 45,515 unidades, respectivamente. De acordo o FJP (2010), o estado de Minas Gerais exibiu um déficit habitacional urbano de 507,756 domicílios, desse total, 2% (10,261) são representados por domicílios sem rendimento, 64,2% (325,995) por domicílios com rendimento de 0 a 3 salários mínimos, 15,6% (79,221) por domicílios com rendimento de 3 a 5 salários, 13,2% (67,114) por domicílios com rendimento de 5 a 10 salários e 5% (25,166) por domicílios com rendimento de 10 salários mínimos ou mais.

Desse modo, o objetivo deste estudo é fazer uma caracterização do déficit habitacional e das condições socioeconômicas e urbanas de acordo com os indicadores dos municípios brasileiros. Neste mote de pesquisa, este artigo busca responder ao seguinte problema aplicado para a economia brasileira: *Quais seriam os possíveis efeitos gerados pelo baixo déficit habitacional e as atuais condições socioeconômicas e urbanas das cidades?* Para responder a este problema aplicado, foram utilizadas as informações estatísticas do Censo Demográfico de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Para acomodar esta tarefa, este estudo adota uma estratégia que combina dois métodos: o modelo de análise fatorial exploratória e a Análise Qualitativa Comparativa (*Qualitative Comparative Analysis – QCA*). Este estudo contribui com a literatura nacional ao apontar os principais fatores associados e influentes no déficit habitacional nos municípios brasileiros, que exibem múltiplas configurações de dimensões urbanas, cujo tema é recorrente entre os formuladores de políticas regionais e urbanas. Destarte, a contribuição deste trabalho também é em termos de estratégia empírica, tendo em vista que existe uma lacuna de pesquisa a ser explorada no debate em curso: déficit habitacional, condições urbanas, políticas públicas e a abordagem Análise Qualitativa Comparativa. Além desta introdução, este artigo é composto por outras cinco seções. A segunda seção faz uma caracterização das cidades e do déficit habitacional, enquanto a terceira apresenta a revisão empírica com trabalhos aplicados. Por sua vez, a quarta seção reporta a modelagem e o banco de dados utilizados para o estudo. A quinta seção mostra os principais resultados alcançados. Por fim, a última seção tece as considerações finais.

## **2. Crescimento das cidades e déficit habitacional**

O crescimento das cidades é baseado na estrutura da organização espacial de suas atividades. As economias de aglomeração são um fator importante para entender a causa deste processo em certas áreas. Henderson (1999) destaca as indústrias de tecnologia que dependem de transbordamentos de conhecimento, do mercado de trabalho especializado e também das interações de fornecedores. Por sua vez, o autor enfatiza também as deseconomias que podem ocorrer devido ao excesso de crescimento, em que os custos de produção, de transporte, o aumento dos salários, dentre outros, estão diretamente ligados à saída das empresas desses centros. Dentro da literatura de economia urbana, Von Thünen (1823) foi o primeiro a formular um modelo teórico em que tenta encontrar fundamentos lógicos de localização para as atividades agrícolas. Posteriormente, Alonso (1964) obteve avanços teóricos a partir de estudos da teoria microeconômica aplicada para análise no contexto espacial sobre como as cidades se desenvolvem. Com participações de Muth (1969) e

Mills (1972), criou-se o modelo Alonso-Muth-Mills (AMM). No modelo de cidades monocêntricas existe apenas um centro de empregos e “as famílias moradoras da cidade escolhem a localização e o tamanho de suas residências”. No equilíbrio de tal modelo, Muth (1969) introduz o conceito de aluguel, em que as famílias passariam a não consumir o solo, e sim a consumir serviços de habitação. Perante a preexistência do conceito de preço de aluguel, se torna importante à análise de disposição a pagar das famílias heterogêneas pela localização onde ela residirá, assim “este princípio leva a uma condição de equilíbrio em que as famílias com curvas mais inclinadas se localizem mais próximas ao centro que famílias com curvas menos inclinadas” (FUJITA, 1989).

Essa hipótese de cidades monocêntricas é simplificadora se comparada à organização espacial das cidades. Alguns empregos não se localizam no centro geográfico de todas as cidades. Por isso, Fujita e Ogawa (1982) apresentaram um modelo de cidades policêntricas, cuja decisão das firmas e das famílias é endógena, com a ideia de cidades lineares e as decisões de localização das famílias depende das localizações das firmas, trazendo assim como principal ponto para essa tomada de decisão a distância da moradia ao local de trabalho de cada família. Já a decisão de localização das firmas depende da localização de outras firmas dentro da cidade, constituindo assim a formação de aglomerações intraurbanas, trazendo para cada aglomeração de firmas, economias de escala externa as empresas na função de produção. Tal modelo serviu como base para a teoria de Henderson e Mitra (1996), em que é observada a criação das cidades de fronteira (*edge cities*), fenômeno ocorrido nos Estados Unidos e destacado por Garreau (1991). Glaeser e Kahn (2004) analisaram “uma tendência, ao menos naquele país, de descentralização dos empregos”, que trata de um movimento das firmas em se alocar em áreas periféricas, cada vez mais afastadas dos centros, trazendo mudanças para a estrutura urbana.

O crescimento acelerado das cidades, por seu turno, provoca problemas habitacionais, espacialmente para as famílias mais pobres. Bonduki (1997) discutiu a respeito destes desafios envolvendo esta alta taxa de urbanização, tais como miséria, degradação ambiental, precariedade de habitação, inexistência de saneamento básico, trânsito intenso, falta de transporte coletivo, insegurança e violência. O autor ainda aponta que algumas dessas complicações destacadas são geradas por questões de ordem estrutural e não acredita que serão solucionadas enquanto as políticas econômicas não deixarem de ser excludentes. Nessa variante, diversos autores tratam o espaço urbano brasileiro como ocupado de forma desequilibrada, o que é ainda mais fortalecido pela flexibilização na aplicação da lei, permitindo acomodar a camada mais pobre (ou seja, as famílias em extratos de renda inferiores) da sociedade em ocupações ilegais (MARICATO, 2000). Autores urbanistas admitem que a legislação de zoneamento, por meio da concentração espacial, contribui para a carência habitacional e para a segregação urbana (VILLAÇA, 2000; MARQUES e TORRES, 2005). Nessa mesma perspectiva, Maricato (1997) reporta que o capital imobiliário tem relação monopolística com as áreas valorizadas gerando assim, não por acaso, vastas regiões de ocupação irregular, favelas e cortiços. O autor ainda sugere que por conta da segregação espacial, a distância entre a cidade “formal” e a cidade “informal” tenta transformar uma parte do espaço urbano em regiões invisíveis, ignorando que ambos fazem parte de uma mesma cidade.

Não obstante, existe um conflito social referente a obras de urbanização, que em sua maioria ocorre a partir do poder público. Em muitos casos, esse tipo de ação acarreta na remoção de muitas famílias dos locais onde serão realizadas as obras. Nesse sentido, apesar do governo acreditar na possibilidade de reposição do estoque de moradia para estas famílias, não se pode mensurar as perdas sofridas pelas pessoas expulsas de sua localidade, inviabilizando, por exemplo, a dinâmica específica de moradia já enraizada no espaço, as relações com os vizinhos mais próximos, o que leva a uma perda da referência cultural ali estabelecida (ZHOURI; TEIXEIRA, 2005). Por essa perspectiva, Lefebvre (1999) assinala uma diferença entre o habitar e o *habitat*. O primeiro está ligado diretamente com o indivíduo, ao cotidiano e aos sentimentos e significados referentes a um espaço específico, enquanto o segundo está relacionado ao espaço global em que o indivíduo está alocado (LEFEBVRE, 1999). Outro aspecto sobre o processo de crescimento e industrialização acelerados das grandes cidades é a atração de muitos migrantes. Todavia, estes não são integrados

naturalmente no sistema legal vigente, fortalecendo que o processo de migração para os grandes centros gera problemas de aglomerações habitacionais irregulares, como por exemplo, favelas (SOTO, 2001). Correa (2000) contribuiu com essa discussão acreditando que as produções de favelas em terrenos públicos ou privados, invadidos pelos grupos socialmente excluídos, os tornam agentes modeladores que produzem seu próprio espaço sem depender de nenhum outro agente como os órgãos públicos. O autor também apontou que a produção desses espaços, como favelas, é uma forma de resistir e sobreviver às adversidades que lhes são impostas ao serem expulsos de áreas urbanas submetidas a operações de renovação do espaço (CORREA, 2000).

Em geral, problemas de falta de moradia adequada criando aglomerações habitacionais irregulares, acarretam em maiores deficiências em relação à qualidade da habitação. Para Azevedo (1996) “nem sempre um simples incremento dos programas de habitação é a solução mais indicada para melhorar as condições habitacionais da população mais pobre”, sendo a falta de infraestrutura um dos principais problemas relacionados a moradias irregulares. Morais (2002) estudou as condições de moradia no Brasil no período de 1992 até 1999. A Tabela 1 reporta os principais componentes de estrutura para este período.

**Tabela 1 – Condições de habitação no Brasil urbano-1992/1999**

| Indicador  | 1992 | 1993 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Número médio de pessoas por domicílio                                  | 4,0  | 3,9  | 3,8  | 3,8  | 3,8  | 3,7  | 3,7  |
| Número médio de pessoas por dormitório                                 | 2,0  | 2,0  | 1,9  | 1,9  | 1,9  | 1,9  | 1,9  |
| Teto de telha ou lage de concreto %                                    | 97,1 | 97,3 | 97,8 | 97,2 | 97,6 | 97,6 | 97,9 |
| Parede de alvenaria ou madeira aparelhada %                            | 96,9 | 97,2 | 97,6 | 97,4 | 98,1 | 98,1 | 98,1 |
| Canalização interna de rede geral %                                    | 83,3 | 84,1 | 85,5 | 87,9 | 87,4 | 88,6 | 89,2 |
| Rede coletora de esgoto ou fossa séptica %                             | 68,3 | 70,2 | 71,0 | 74,3 | 73,5 | 74,9 | 75,6 |
| Coleta direta ou indireta de lixo %                                    | 81,5 | 85,0 | 86,7 | 87,6 | 90,7 | 92,4 | 93,6 |
| Abastecimento de água, esgotamento e coleta de lixo adequados %        | 53,8 | 55,3 | 56,0 | 59,3 | 59,8 | 61,8 | 62,3 |
| Banheiro de uso exclusivo %  | 89,9 | 91,2 | 92,3 | 93,1 | 93,5 | 94,4 | 95,0 |
| Telefone fixo %  | 23,2 | 23,9 | 20,7 | 30,2 | 33,1 | 37,8 | 44,2 |
| Eletricidade %   | 97,5 | 98,0 | 98,6 | 98,9 | 99   | 99,1 | 99,2 |
| Participação do aluguel na renda %                                     | 15,3 | 13,8 | 25,8 | 27,9 | 28,4 | 27,8 | 27,4 |
| Domicílios alugados que comprometem mais de 30% da renda com aluguel % | 12,1 | 11,0 | 33,5 | 36,1 | 38,4 | 36,7 | 35,6 |
| Domicílios com mais de 3 pessoas por dormitório %                      | 10,0 | 9,7  | 8,6  | 8,8  | 8,0  | 7,5  | 7,1  |

Fonte: Ipea/Dirur a partir de microdados da Pnad e IBGE – Síntese de Indicadores Sociais 2000.

Os indicadores de abastecimento de água e de coleta de lixo apresentaram as melhores evoluções percentuais no período, indo de 53,8% para 62,3% e 81,5% para 93,6%, respectivamente. Diante da falta de infraestrutura de algumas localidades, outro problema estrutural que deve ser destacado é a depreciação das residências. A FJP (2013) afirma que a "... depreciação de domicílios se enquadra nessa rubrica de déficit por reposição, uma vez que há o pressuposto de um limite para a vida útil de um imóvel. A partir de tal limite, e dependendo da conservação do imóvel, sua substituição completa é inevitável". Assim, muitas vezes, a residência, além de falta de infraestrutura local, sofre com a falta de condição mínima necessária para ser habitável. Por exemplo, a cidade de Juiz de Fora é constituída em partes por condomínios de luxo e em partes por locais onde falta uma infraestrutura mínima para uma família poder morar. Harvey (2009) ressalta Juiz de Fora como uma cidade que está se tornando dividida e separada, onde existem bairros ricos com todos os tipos de serviço, e, em contrapartida, a cidade também possui áreas com ocupações ilegais, com presença de poucos serviços básicos necessários ou em alguns casos, sem nenhuma presença de tais serviços (HARVEY, 2009).

O mercado de habitação é formado, além das residências, por características de localização e estruturais, surgindo assim os chamados serviços de habitação. Os preços observados formam o preço total de mercado. Rosen (1974) define estes preços individuais dos serviços de habitação como “preços hedônicos ou preços implícitos das características do bem habitação”. Um dos

determinantes de preço das residências é a localização espacial do bem, esse fator é o que gera as variações de preços das residências. Neste tipo de mercado, existe um estoque de moradias que se altera lentamente. Varian (1994) afirma que, “devido à existência de estoque, no curto prazo, a oferta de habitação é fixa”. Essa lenta alteração de estoque está baseada na espera que o mercado de serviços de habitação tem para se adequar as novas exigências do mercado, fazendo com que, no curto prazo, a variação dos preços seja refletida somente pela demanda (O’SULLIVAN, 1993). As imperfeições geradas pela oferta e demanda do mercado geram o que é chamado de taxa de vacância, que pode ser explicada como a proporção dos domicílios vagos em relação ao estoque de domicílios existente, essa taxa existe pela falta de equilíbrio entre a demanda e a oferta de habitação. As falhas do mercado de habitação também podem ser vistas como geradoras da criação de fragmentação do espaço. A primeira questão se refere à infraestrutura, em que em todo empreendimento, o Estado valoriza a área ampliando investimentos para a implantação das “positividades do urbano” (LEFEBVRE, 2008). O segundo ponto dessa fragmentação é que as pessoas sem acesso a tais “positividades do urbano” não são favorecidas, a partir de políticas públicas, para que esse acesso seja facilitado. Lobato (2000) destaca que na sociedade capitalista não existe interesse do capital em investir na produção de imóveis de habitação popular. Isso ocorre pelos baixos níveis de salários das camadas mais pobres da população, que não conseguem cobrir os custos da produção capitalista de habitação.

A especulação imobiliária também é um fator a se destacar no debate a respeito do mercado habitacional. Segundo Harvey (2005), “o novo empreendedorismo urbano se apoia na parceria público-privada, enfocando o investimento e o desenvolvimento econômico, por meio da construção especulativa do lugar em vez da melhoria das condições num território específico [...]”. Ainda segundo o autor, os projetos instalados na cidade conseguem garantir um foco da atenção pública e política devido aos altos investimentos que irão proporcionar deixando de lado os problemas mais amplos, que talvez afetem a região (HARVEY 2005). Esses altos investimentos de capital em novas regiões muitas vezes ocorrem em construções de novos condomínios de alto valor de mercado e trazem alto padrão de bem estar local, que a cidade por si só, muitas vezes, não proporciona tal bem-estar para o restante da população. Harvey (2005) ainda destaca que os investimentos focam cada vez mais na qualidade de vida por meio da valorização das regiões degradadas, inovação cultural, as melhorias físicas do ambiente urbano, atrações para consumo como, shoppings e estádios esportivos, e entretenimento, tornando assim esses fatores como estratégias para a regeneração urbana. Devido aos altos valores dos imóveis de tais investimentos, com os custos repassados para o preço final, a expulsão das famílias de baixa renda das áreas agora regeneradas, as leva para locais com cada vez menor valor de terra ou para áreas de ocupação ilegal.

O conceito de déficit habitacional está diretamente ligado com a questão da reposição no estoque de domicílios, que seria a necessidade de construção de novas residências para equacionar a falta de moradia para uma parte da sociedade. Furtado, Neto, Krause (2013) ressaltam que o déficit habitacional é um indicador que auxilia na formulação e avaliação de políticas habitacionais, na medida em que guia os órgãos públicos na determinação das necessidades das moradias. O objetivo do indicador é orientar os agentes públicos responsáveis pela política habitacional na construção de programas capazes de suprir a demanda explicitada na estimação do indicador nas distintas esferas de governo (FURTADO; NETO; KRAUSE, 2013). Apesar da necessidade de tal reposição e do apelo em demonstrar a necessidade de políticas públicas de habitação, Ribeiro (1996) aponta que “a mais de 40 anos, desde a consolidação e expansão da moderna construção habitacional, o déficit habitacional ainda continua notável”.

No Brasil, a FJP é o órgão responsável, com reconhecimento do Governo Nacional, por fazer o cálculo do indicador de déficit habitacional no país. Este cálculo consiste em fazer uma caracterização do déficit habitacional e da inadequação de domicílios apontando os componentes de cada um dos conceitos distintos, determinando assim a necessidade de reposição de estoque de moradias e a necessidade de reparos em residências inadequadas. A FJP (2016) afirma que o método tem “a preocupação de identificar as necessidades habitacionais, principalmente da

população pobre, os números do déficit e da inadequação de domicílios são explicitados para diversas faixas de renda familiar [...]”. A instituição também ressalta que o método “[...] têm como enfoque principal famílias com até três salários mínimos de renda, limite superior para o ingresso em grande número de programas habitacionais de caráter assistencial” (FJP, 2016, p.18).

Os Quadros 1 e 2 apresentam os componentes e subcomponentes que fazem parte do cálculo de déficit habitacional e de inadequação de domicílios, respectivamente. Para o cálculo de déficit habitacional, são considerados quatro componentes principais: Habitação precária, Coabitação familiar, Ônus excessivo com aluguel urbano e Adensamento excessivo de domicílios alugados. Todos os componentes são mutuamente excludentes, ou seja, se um imóvel só pode ser considerado deficitário por um componente, garantindo, assim, que não sejam feitas dupla contagem no cálculo. O primeiro componente, Habitação precária, possui dois subcomponentes para sua caracterização: Domicílios rústicos e Domicílios improvisados. São considerados domicílios rústicos segundo o IBGE, as residências as quais não possuem paredes de alvenaria ou madeira aparelhada. Os domicílios improvisados englobam todos os locais ou imóveis que não são destinados à moradia (imóveis comerciais, carros abandonados, barcos e cavernas, embaixo de pontes e viadutos, entre outros) o que demonstra a carência e a necessidade de reposição de novas unidades de estoque de residências (FJP, 2016).

**Quadro 1 – Metodologia de cálculo do Déficit Habitacional**

| Componentes e Subcomponentes do Déficit Habitacional |  | Unidades Espaciais   | Localização    | Atributos                                |
|--|--|--|----------------|--|
| Habitação precária                                   | Domicílios rústicos<br>Domicílios improvisados | Brasil,<br>Unidades da Federação e regiões metropolitanas selecionadas | Urbano e rural | Faixas de rendimento em salários mínimos |
| Coabitação familiar                                  | Famílias conviventes<br>Cômodo                 |  |                |  |
| Ônus excessivo com aluguel urbano                    |  |  |                |  |
| Adensamento excessivo de domicílios alugados         |  |  |                |  |

Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP), Centro de Estatística e Informação (CEI).

**Quadro 2 – Metodologia de cálculo da Inadequação de Domicílios**

| Componentes e Subcomponentes da Inadequação de Domicílios Urbanos |   | Unidades Espaciais  | Localização    | Atributos                                |
|---|---|---|----------------|--|
| Carência de infraestrutura urbana                                 | Energia elétrica<br>Água<br>Esgotamento sanitário<br>Banheiro exclusivo | Brasil, Unidades da Federação e regiões metropolitanas selecionadas | Urbano e rural | Faixas de rendimento em salários mínimos |
| Adensamento excessivo de domicílios urbanos próprios              |   |   |                |  |
| Ausência de banheiro exclusivo                                    |   |   |                |  |
| Cobertura inadequada  |   |   |                |  |
| Inadequação fundiária urbana                                      |   |   |                |  |

Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP), Centro de Estatística e Informação (CEI).

O segundo componente, Coabitação familiar, também possui dois subcomponentes no seu cálculo, família convivente secundária e as habitações de cômodo. A questão da família convivente secundária tem como característica as famílias que residem em conjunto com outra família num

mesmo domicílio e tem a vontade de possuir uma unidade unifamiliar, ou seja, ter uma casa somente para sua família. A habitação de cômodos segundo o IBGE são domicílios particulares compostos por um ou mais aposentos localizados em casa de cômodo, cortiços, entre outros. Esse tipo de habitação foi incluído no cálculo, pois, “[...] esse tipo de moradia mascara a situação real de coabitação, uma vez que os domicílios são formalmente distintos” (FJP, 2016). Já o componente referente ao ônus excessivo com aluguel urbano corresponde o número de famílias urbanas com renda familiar de até três salários mínimos que residem com despesa de 30% ou mais de sua renda com o pagamento de aluguel. Esse componente entrou no cálculo e começou a ser considerado déficit a partir da discussão que para algumas famílias é preferível pagar aluguel em bairros melhores a adquirir uma residência em “subúrbios” (FJP, 2016).

O adensamento excessivo de domicílios alugados, quarto componente do déficit, tem como especificação, os imóveis alugados por famílias onde possuem mais que três moradores por dormitório. O componente é considerado déficit, pois como os inquilinos não podem fazer reformas para aumentar as residências alugadas, essas famílias são consideradas potenciais necessitárias de um novo imóvel (FJP, 2016). Vale destacar também os componentes do cálculo da inadequação de domicílios para que seja claro que tais características não entram no cálculo do déficit, apesar de serem observados aspectos determinantes para a qualidade mínima das residências e para o bem estar das famílias. Cinco componentes são observados no cálculo: carência de infraestrutura, adensamento excessivo de domicílios urbanos próprios, ausência de banheiro exclusivo, cobertura inadequada e inadequação fundiária urbana. A carência de infraestrutura de moradias é considerada a partir do momento em que a residência não possui pelo menos um dos seguintes aspectos de serviço básico: iluminação elétrica, rede geral de esgotamento sanitário ou fossa séptica, coleta de lixo e rede geral de abastecimento de água com canalização interna (FJP, 2016). Por outro lado, o adensamento excessivo de domicílio urbano próprio, diferente do déficit que são considerados os domicílios alugados, é caracterizado por famílias que possuem mais de três moradores por dormitório, sendo considerado dormitório somente os cômodos destinados permanentemente para este fim. São considerados somente os domicílios próprios, pois estes são passíveis de reforma por parte dos habitantes alocados (FJP, 2016).

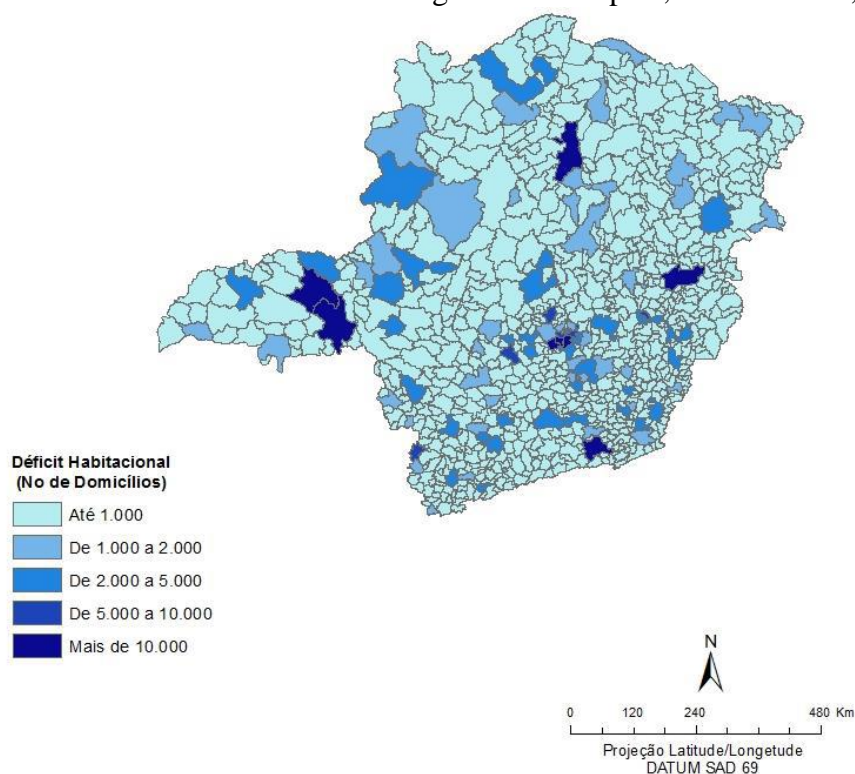
O terceiro componente, ausência de banheiro exclusivo corresponde às residências que não dispõem de banheiro ou sanitários exclusivos da casa, muito observado em cortiços ou terrenos com mais de um domicílio. O componente de cobertura inadequada, quarto componente, inclui os domicílios que possuem telhados de madeira aproveitada, zinco, lata ou palha, sendo tais residências portadoras de paredes de alvenaria ou madeira aparelhada, caso não possuíssem seriam consideradas deficitárias (FJP, 2016). O quinto e último componente do cálculo de domicílios inadequados é a inadequação fundiária urbana, refere-se aos casos em que pelo menos um dos moradores tem a propriedade de moradia, porém não possui propriedade total ou de parte ideal do terreno, em que está alocada sua residência. Este problema é frequente em subúrbios e periferias dos grandes centros urbanos (FJP, 2016).

A situação da carência de infraestrutura em Minas Gerais, caracterizando a inadequação de domicílios atingiu 676,296 unidades. Desse total, 130,870 são referentes à falta de abastecimento de água, 557,809 em relação à precariedade ou falta de esgotamento sanitário, 23,069 unidades com falta de iluminação elétrica e 100,550 sem coleta de lixo. A problemática da inadequação de domicílios condiciona as residências a sofrerem de um ou mais problemas de carência infraestrutural, assim do total de 676,296 unidades, 562,422 unidades enfrentam apenas uma das carências, 93,093 enfrentam duas, 19,437 carecem de três serviços e 1,344 carecem dos 4 componentes de infraestrutura (FJP, 2013). Outra abordagem sobre o déficit habitacional é a análise de Alves e Cavenaghi (2006), em que o índice é definido pela diferença entre o número total de domicílios e o total de famílias, assim, no momento que o número total de famílias é maior que o número total de domicílios tem-se déficit habitacional, caso contrário, seria uma situação de superávit habitacional. A Família censitária poderá ser formada de um Grupo Familiar, de um Grupo Convivente ou de Grupos Familiares e Grupos Conviventes.



O estado de Minas Gerais apresentou em 2010 uma distribuição heterogênea em seu déficit habitacional (RIBEIRO; VIANA; AZEVEDO, 2015). Em termos absolutos, Belo Horizonte, a Região Metropolitana (RM) de Belo Horizonte, o Triângulo Mineiro e alguns municípios da Zona da Mata e região Sul apresentam maior concentração do déficit mineiro. Do total de 853 municípios, 79% (674) possuíam menos de 500 unidades deficitárias, sendo Serra da Saudade a cidade com o menor déficit habitacional, 6 unidades apenas (RIBEIRO; VIANA; AZEVEDO, 2015). A Figura 1 apresenta a distribuição do déficit habitacional total do estado mineiro em 2010.

**Figura 1** – Déficit habitacional total segundo municípios, Minas Gerais, 2010



Fonte: Fundação João Pinheiro, Déficit Habitacional Municipal no Brasil, 2010

### 3. Revisão empírica

Existem estudos aplicados que versam sobre a habitação nos centros urbanos. Por exemplo, Morais (2002), a partir de uma análise de dados com base nos indicadores constituídos a partir dos microdados da PNAD para o período de 1992/1999, observa as condições de moradia na área urbana do Brasil nesse período. Os resultados indicaram uma melhoria nas condições de moradia nas cidades brasileiras, evidenciada pela queda nas densidades por domicílio e por dormitório e pelo aumento da qualidade da construção, do percentual de banheiros de uso exclusivo e do acesso a serviços urbanos de água, esgoto, eletricidade e telefonia. Contudo, ainda existem desigualdades entre os gêneros, regiões, extratos socioeconômicos e unidades espaciais. Dessa mesma forma, Castro (2014) trabalhou por meio de uma análise espacial em sua pesquisa para identificar qual o impacto que os componentes de infraestrutura pública possuem sobre o crescimento das cidades brasileiras, no período de 1970 a 2010. A metodologia consistiu em um modelo de dados em painel com dependência espacial, uma adaptação da metodologia de Glaeser *et al.* (1995). Os resultados sinalizaram que o acesso à energia tem uma contribuição positiva para o crescimento econômico da região.

Por sua vez, Tiware *et al.* (1999) estimaram as elasticidades preço e renda da demanda habitacional da região de Mumbai, na Índia. Para tanto, utilizaram o processo de estimação por dois estágios, primeiro definindo a função preço de mercado e em segundo a função demanda por habitação. Os resultados encontrados indicam que a demanda habitacional é elástica em relação à

renda e o preço com valores próximos a +1 e -1, respectivamente. Ermisch *et al.*, (1996) forneceram um estudo sobre a demanda habitacional na Inglaterra em seis principais regiões e estimaram a demanda habitacional por 5 passos sucessivos. Primeiro, estimaram a função de preços hedônicos no mercado de habitação das seis regiões analisadas. Segundo, construíram um índice de preço de habitação. Terceiro, calcularam o custo do consumo de habitação por meio do índice gerado no passo dois, em cada uma das seis regiões. Quarto, estimaram a renda permanente das famílias de acordo com as características de cada indivíduo, como ocupação do chefe da família; e, por último, os autores estimaram a função demanda de habitação. Os autores concluíram que a elasticidade-preço é em torno de -0,4 e a elasticidade-renda representa aproximadamente 0,5.

Por outro lado, Albouy e Ehrlich (2018) analisaram o custo social das restrições do uso da terra via dois processos metodológicos. O primeiro constitui em estimar uma função de custo para habitação em áreas metropolitanas usando os preços dos terrenos e dos insumos de construção, juntamente com medidas de restrições regulamentares e geográficas, enquanto o segundo passo foi estimar se a restrição ao uso da terra gera um aumento de preço relativo do custo de habitação com o salário local dessas metrópoles. Os resultados conclusivos sinalizaram que a restrição do uso da terra reduz o bem-estar social e aumentam os custos com moradia. Nessa mesma linha, Zhang *et al.* (2018) investigaram como as condições de moradia afetam o bem-estar dos indivíduos na área urbana da China. Os autores utilizaram um modelo *probit* ordenado e concluíram que a habitação média de proprietários de casas e a satisfação desses é mais alta que os que não são proprietários do seu local de moradia. Além disso, os indivíduos que residem em locais de melhores condições também apresentam maior satisfação com a moradia do que os indivíduos que residem em locais com padrão inferior, sendo esses, os locais acessíveis economicamente para esse grupo de indivíduos.

Em seu estudo Alawadi *et al.* (2018) realizaram uma avaliação sobre a paisagem residencial de Dubai em termos morfológicos e de acessibilidade, trazendo como uma das perguntas principais para a avaliação: “Quão acessível é Dubai para seus residentes?”. Para medir a acessibilidade a habitação, foram utilizados cinco métodos: (i) Métodos relativos, que envolvem o cálculo de variações nas relações entre os custos e receitas familiares; (ii) Subjetivos, com base na quantidade de dinheiro que as famílias estão dispostas a gastar em habitação; (iii) Métodos de orçamento familiar, com base nos padrões de gastos familiares; (iv) Métodos de proporção, que usam a renda para identificar um custo máximo de habitação aceitável; e (v) Métodos residuais, que identificam uma renda mínima necessária para atender às necessidades não habitacionais. Os resultados mostram que para a classe média-média o percentual de unidades habitacionais populares disponíveis é de apenas 23%, o que corresponde a 7% da área útil de Dubai, e para a classe média baixa o acesso é de apenas 12% das unidades habitacionais, o que corresponde a 3,5% da área útil.

A pesquisa da Fundação João Pinheiro (2016) fez uma caracterização do déficit habitacional e da inadequação de domicílios a partir do microdados da PNAD 2013 e 2014 do IBGE. O estudo apresenta o déficit habitacional do Brasil para o ano de 2013 e 2014. Os resultados mostraram que para o ano de 2013 o déficit habitacional correspondeu a 5,846 milhões de domicílios, dos quais 85,7% estão localizados nas áreas urbanas, ou seja, 5,010 milhões. Em 2014, observa-se aumento do número de domicílios em situação de déficit habitacional, com um total de 6,068 milhões de unidades, com um aumento para 87,6% do déficit em áreas urbanas. O déficit habitacional rural caiu de 835 mil unidades, em 2013, para 752 mil unidades, em 2014. Outro trabalho da Fundação João Pinheiro (2013) sobre o déficit habitacional municipal, a partir dos dados do Censo Demográfico 2010, caracterizou o déficit habitacional e a inadequação de domicílios. Os resultados foram que, em termos absolutos, São Paulo é a capital brasileira com maior déficit habitacional, seguido por Rio de Janeiro, Brasília, Salvador, e Manaus, enquanto Vitória é a capital com menor déficit habitacional. Ademais, o presente trabalho se diferencia dos trabalhos supracitados, pois apresenta uma caracterização do déficit habitacional pela correlação entre os fatores socioeconômicos e fatores estruturais dos municípios analisados. Além disso, este estudo pode se

tornar um avanço empírico por utilizar os métodos consecutivos de análise fatorial confirmatória e análise qualitativa comparativa, contribuindo com a literatura nacional.

#### 4. Metodologia

A estratégia metodológica consiste no uso de dois métodos em etapas sucessivas, quais sejam: o Modelo de Análise Fatorial Exploratória de Spearman (1904) e a Análise Comparativa Qualitativa (fsQCA - *fuzzy set Qualitative Comparative Analysis*). O primeiro processo servirá para resumir as características das regiões do País (*i.e.* socioeconômicas, condições ambientais e infraestrutura), no ano de 2010, além de ajudar a identificar uma tipologia entre as regiões. O modelo postula que o vetor de  $p$  variáveis padronizadas,  $\mathbf{Z}' = [Z_1, Z_2, \dots, Z_p]$ , é linearmente dependente de  $m$  fatores comuns e desconhecidos,  $\mathbf{F}' = [F_1, F_2, \dots, F_p]$ , bem como de  $p$  fatores específicos,  $\boldsymbol{\varepsilon}' = [\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p]$ , conforme a forma matricial:

$$\underset{(p \times 1)}{\mathbf{Z}} = \underset{(p \times m)}{\mathbf{L}} \underset{(m \times 1)}{\mathbf{F}} + \underset{(p \times 1)}{\boldsymbol{\varepsilon}} \quad (1)$$

em que  $\mathbf{L} = \{\ell_{ij}\}$  é matriz com coeficientes  $\ell_{ij}$  da  $i$ -ésima variável padronizada ( $Z_i$ ) no  $j$ -ésimo fator ( $F_j$ ). A estrutura da matriz de correlação é definida por  $\mathbf{P} = \mathbf{L}\mathbf{L}' + \boldsymbol{\Psi}$ , tal que

$\boldsymbol{\Psi} = \text{diag}[\psi_1 \ \psi_2 \ \dots \ \psi_p]$  é a matriz de variância específica;  $\text{Var}(Z_i) = h_i^2 + \psi_i$ , sendo  $h_i^2 = \sum_{j=1}^m \ell_{ij}^2$  a

variabilidade de  $Z_i$  expressa por  $m$  fatores, variabilidade essa que é conhecida também como comunalidade (JOHNSON; WICHERN, 2007).

Para a estimação de  $\ell_{ij}$  e  $\psi_i$ , este artigo utilizará o método de componentes principais.

Assim, se  $m < p$ , teremos  $\mathbf{L}\mathbf{L}' \cong \sum_{i=1}^m \lambda_i \mathbf{e}_i \mathbf{e}_i'$  e  $\mathbf{P} \cong \mathbf{L}\mathbf{L}' + \boldsymbol{\Psi}$  com pares de autovalores e autovetores  $(\lambda_i, \mathbf{e}_i)$ ,

tal que  $\mathbf{e}_i' \mathbf{e}_i = 1, \mathbf{e}_i' \mathbf{e}_k = 0$ . Como os dados deste trabalho não são normalmente distribuídos, será utilizado o método de mínimos quadrados ponderados (MQP) de Bartlett (1937) para estimar os escores dos fatores (JOHNSON; WICHERN, 2007).

A segunda etapa da estratégia metodológica utilizará o método fsQCA de Ragin (1987; 2000), que consiste em identificar diferentes padrões de combinação entre os fatores latentes anteriormente encontrados, que são as características socioeconômicas dos indivíduos identificados do problema estudado, as características estruturais dos municípios de Minas Gerais e o déficit habitacional. De acordo com Ragin (2000), o método é capaz de lidar com a equifinalidade, que é a ideia da possibilidade de haver diversas combinações dos fatores que resultam neste caso, no déficit habitacional, como por exemplo, “AB  $\rightarrow$  Y” apontando que a combinação lógica entre as condições A e B causa potencialmente o resultado Y (SILVA, M. *et al.*, 2019). Todavia, essa solução também pode representar particulares de concordâncias empíricas entre as condições e o resultado que não são verdadeiramente causais (SCHNEIDER; GROFMAN, 2006).

Geralmente, três pontos de ancoragem definem um conjunto fuzzy: a adesão plena (indicada por um *escore* de pertencimento 1); nenhuma adesão (*escore* 0); e um ponto de corte (*escore* 0,5) (RAGIN, 2000). Nos casos em que os *escores* são distintos, porém pertencem ao mesmo lado do ponto de corte, os casos diferem em grau, já nos casos em que os *escores* estão em lados opostos em relação ao ponto de corte, esses casos são qualitativamente distintos (RAGIN, 2008). Como aponta Betarelli Junior e Ferreira (2018), as âncoras qualitativas são utilizadas para definir, na calibração das relações causais, os limites máximos, médios, e mínimos que identificarão a adesão completa, o ponto de indecisão, e a ausência completa, respectivamente.

De acordo com Betarelli Junior e Ferreira (2018), as combinações lógicas que são possíveis no modelo são definidas a partir de quantas dimensões  $k$  existem na análise por meio da conta  $2^k$ , assim, se o número de dimensões da análise for igual a  $k = 3$ , por exemplo, o total de combinações

seria  $2^3$  que seria igual a 8 combinações lógicas, em que essas combinações geram resultados considerando a consistência e a cobertura de cada configuração, organizados em uma Tabela Verdade. A cobertura indica o número de casos empiricamente observados para cada configuração, enquanto a consistência exibe a proporção casos consistente com o fenômeno de interesse (BETARELLI Jr; FERREIRA, S., 2018). Quanto mais perto de 1 for o valor encontrado, mais consistente é a configuração, caso contrário, mais próximo de zero, menor a consistência. Ragin (2000, 2006) indica que os valores de cada configuração devem se aproximar no mínimo de 0,8 para serem medidas adequadas no fsQCA. Para a cobertura existem 3 tipos de análise: i) a *cobertura global*, que computa a cobertura total de todas as possíveis combinações suficientes para o resultado; ii) a *cobertura única*, que é a cobertura de cada combinação suficiente em relação ao resultado, desconsiderando os casos em outras combinações; e iii) a *cobertura média*, que é a cobertura de cada combinação suficiente para o resultado, mesmo que os casos estejam presentes em outras combinações (SCHNEIDER; GROFMAN, 2006).

A fsQCA usa a “minimização booleana” para reduzir as chamadas “expressões primitivas”, que são os resultados de configurações consistentes ou suficientes, e para identificar todas as possíveis combinações lógicas para que o resultado continue verdadeiro, uma vez que as expressões primitivas passam gerar uma diversidade alta de configurações. Betarelli Junior e Ferreira (2018) destacam que tal processo de minimização é feito através do algoritmo de Quine-McCluskey, como por exemplo, a expressão “ $aBC + ABC \rightarrow Y$ ”, pelo algoritmo alcança-se “ $BC \rightarrow Y$ ”, isto é, essa representação simplificada ocorreu ao comparar {A e BC} e {não A e BC} e, portanto, resultou em {BC} (SCHNEIDER; WAGEMANN, 2012).

#### 4.1 Base de dados

A base de dados que será utilizada neste trabalho consistirá nos dados do Censo Demográfico de 2010 elaborados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) a cada dez anos e na base da FJP referente aos números sobre o déficit habitacional no país. As bases de dados foram escolhidas, pois apresentam informações sobre os municípios brasileiros. O Censo Demográfico é a principal fonte de informações para conhecimento das condições de vida da população nos recortes nacionais e municipais. Já as informações características dos domicílios foram obtidas a partir da base de dados da Fundação João Pinheiro (FJP, 2013), com o recorte do índice de déficit habitacional. A variável escolhida foi a de déficit habitacional total relativo, que apresenta os recortes dos municípios do país. O indicador foi escolhido, pois desconta o viés ou efeito de tamanho e do total absoluto de domicílios de cada localidade, uma vez que estas são diferentes entre si e suas características. Analisando um recorte regional, o Norte do país apresentou o maior índice de déficit habitacional relativo, com um total de 20,6% dos domicílios em condição de déficit. A região com o menor indicador foi à região Sul (8,7%). São João do Arraial no Piauí apresentou o maior déficit relativo do país com 80,6% e o menor índice foi o de Morrinhos do Sul no Rio Grande do Sul com apenas 1,5%. Os dados do Censo Demográfico serão utilizados para extrair indicadores latentes para que possam ser avaliados em termos de relação com o déficit habitacional. Para tanto, esta pesquisa qualificou quatro grupos de variáveis de naturezas distintas, cujas características comuns serão reproduzidas pelos fatores ou constructos latentes, conforme previsto na primeira etapa da estratégia metodológica. Dessa maneira, os grupos foram divididos entre, (a) condições socioeconômicas, (b) condições ambientais urbanas, (c) infraestrutura e (d) serviços coletivos. A Tabela 2 exibe a descrição das variáveis e suas estatísticas descritivas.

Já o grupo de infraestrutura é representado por três variáveis, quais sejam, Iluminação, que compreende a proporção de pessoas que moram em domicílios cujo seu entorno possui iluminação pública; Pavimentação, se refere a proporção de pessoas que habitam residências cercadas por pavimentação (paralelepípedo, asfalto, entre outros); e Meio fio, que consiste na proporção de pessoas que possuem meio fio nas ruas ao entorno de seus domicílios. Por fim, o grupo é o dos serviços coletivos, que é composto pelas seguintes variáveis: Água encanada, referente à proporção de pessoas assistidas por abastecimento adequado de água; Energia elétrica, consistente a proporção

de pessoas com atendimento adequado a rede elétrica; e Coleta de lixo, que compreende a proporção de pessoas residentes em domicílios com coleta de lixo adequada. O critério de seleção das variáveis dos grupos condições ambientais urbanas, infraestrutura e serviços coletivos acompanhou a metodologia de cálculo do Índice de Bem-Estar Urbano (IBEU) (RIBEIRO, L., RIBEIRO, M., 2013).

**Tabela 2:** Indicadores selecionados dos municípios em 2010

| Variável                 | Descrição  | Média  | Desvio Padrão | Min    | Max     |
|--------------------------|--|--------|---------------|--------|---------|
| Déficit                  | Déficit habitacional relativo total  | 13,65  | 3,98          | 8,6    | 22,5    |
| Renda <i>per capita</i>  | Somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes sobre o número de indivíduos | 493,61 | 243,27        | 96,25  | 2043,74 |
| Formalidade              | Participação de pessoas de 18 anos ou mais formalmente ocupadas  | 43,51  | 19,28         | 2,97   | 89,11   |
| Analfabetismo            | Taxa de pessoas com mais de 18 anos que não sabem ler e escrever um bilhete simples                                      | 17,40  | 10,70         | 0,97   | 47,64   |
| Alfabetização            | Taxa de pessoas com mais de 18 anos que sabem ler e escrever um bilhete simples  | 87,46  | 7,33          | 62,01  | 99,53   |
| Mortalidade infantil     | Número de crianças que não sobreviverão ao primeiro ano de vida em cada 1000 nascidas vivas.                             | 19,25  | 7,14          | 8,49   | 46,80   |
| Urbanização              | Taxa da população nas áreas urbanas  | 0,64   | 0,22          | 0,04   | 1,00    |
| Vulnerab. Social         | Taxa de necessidades básicas insatisfeitas   | 43,99  | 22,44         | 1,97   | 91,57   |
| Corr. comércio p. capita | Ln. razão da soma de Imp. e Exp. pelo PIB  | -54,91 | 43,45         | -89,80 | 5,74    |
| VA_ind per capita        | Ln. do valor adicionado da indústria pela população  | 4,45   | 1,42          | 1,89   | 10,08   |
| VA serv per capita       | Ln. do valor adicionado dos serviços a preços corrente pela população  | 5,50   | 0,88          | 3,10   | 9,01    |
| População                | Ln. do total da população residente  | 16,32  | 1,15          | 13,60  | 23,14   |
| Taxa de atividade        | Taxa de atividade das pessoas de 18 anos ou mais de idade  | 63,35  | 9,09          | 21,18  | 95,60   |
| IDHM Longev.             | IDHM de Longevidade  | 0,80   | 0,04          | 0,67   | 0,89    |
| Inexesgotoaberto         | Pessoas que não possuem esgoto a céu aberto ao entorno do domicílio  | 26,29  | 8,05          | 0,00   | 73,78   |
| Inexlixoacum             | Pessoas que não possuem presença de acúmulo de lixo ao entorno do domicílio  | 28,98  | 4,60          | 1,67   | 99,47   |
| Águaencanada             | Água encanada adequada   | 27,71  | 5,99          | 0,00   | 39,55   |
| Energiaelet              | Abastecimento de energia adequada  | 30,25  | 3,34          | 14,85  | 40,78   |
| Coletalixo               | Coleta de lixo adequada  | 28,81  | 5,10          | 0,00   | 40,78   |
| Iluminação               | Pessoas que possuem iluminação pública ao entorno do domicílio   | 28,23  | 4,86          | 0,99   | 93,53   |
| Pavimentação             | Pessoas que possuem pavimentação ao entorno do domicílio   | 22,18  | 7,59          | 0,00   | 67,80   |
| Meiofio                  | Pessoas que possuem meio fio na rua ao entorno do domicílio  | 21,09  | 8,11          | 0,00   | 66,23   |

Fonte: Elaboração própria.

As variáveis foram escolhidas por apresentarem características que conseguem explicar dimensões sociais, econômicas e estruturais desagregadas sobre os municípios brasileiros (FJP, 2013). A variável de renda *per capita* é assumida como importante pela literatura para entender o déficit habitacional, pois rendas baixas acarretam a maior probabilidade de déficit (OSÓRIO; SOARES; SOUZA, 2011). As demais variáveis que explicam as questões econômicas como a formalidade, vulnerabilidade social, taxa de atividade e índice de desenvolvimento humano municipal podem ter forte participação com as características específicas da região, como o déficit habitacional, assim ajudando com uma caracterização mais abrangente dos municípios (ANGELSEN, 1999; HARGRAVE e KIS-KATOS, 2013; FARIA e ALMEIDA, 2016). Por seu turno, os indicadores de infraestrutura e meio ambiente relacionados a abastecimento de energia e

água, coleta de lixo, esgoto a céu aberto, pavimentação e meio fio, são importantes para explicar a situação estrutural dos municípios.

## 5. Resultados

A eficiência do modelo fatorial exploratório, primeiro passo metodológico, depende da matriz de correlação entre as variáveis, pois descreve as interdependências ou comunalidades através dos coeficientes de correlação. Correlação alta entre certas variáveis deve reproduzir altas cargas fatoriais para os fatores latentes relacionados a essas variáveis, caso contrário, esses fatores latentes não estariam sendo bem representados. Sendo assim, os fatores latentes devem agrupar altas correlações entre variáveis, com coeficientes estatisticamente significativos, por essa razão é feita a análise da matriz de correlação (HAIR *et al.*, 1998). Para esta análise da matriz de correlação, expressa na Tabela 3, não foi considerada a variável de déficit habitacional, uma vez que ela será apresentada diretamente no segundo passo metodológico (fsQCA).

Examinando a matriz de correlação observou-se que de um total de 207 coeficientes significativos ( $p < 0,01$ ), 111 deles foram acima de 0,3, ou seja, 53,6%, permitindo, assim, inferir que a estrutura de variáveis analisadas é adequada ao modelo de análise fatorial (HAIR *et al.*, 1998). Ao observar os coeficientes de correlação, nota-se que a renda *per capita* apresenta uma alta associação com as demais variáveis, apontando uma correlação positiva principalmente com a alfabetização ( $r = 0,77$ ,  $p < 0,01$ ), com o índice de desenvolvimento humano de longevidade ( $r = 0,78$ ,  $p < 0,01$ ) e com o valor adicionado dos serviços ( $r = 0,84$ ,  $p < 0,01$ ). Além desses, a renda *per capita* teve correlação negativa com a vulnerabilidade social ( $r = -0,91$ ,  $p < 0,01$ ), bem como o analfabetismo ( $r = -0,82$ ,  $p < 0,01$ ), que também apresentou alta associação com a vulnerabilidade social ( $r = 0,88$ ,  $p < 0,01$ ). Em relação às variáveis de serviços coletivos, observou-se que a presença de distribuição de energia elétrica e coleta de lixo, tiveram uma alta correlação ( $r = 0,88$ ,  $p < 0,01$ ). Pode-se perceber, então, que as variáveis de fatores socioeconômicos se associam de forma elevada entre si, o que deverá refletir nas cargas fatoriais do modelo utilizado. A Tabela 4 reportará os resultados da análise fatorial pelo método dos componentes principais.

Os testes estatísticos feitos para validar este modelo foram o teste de esfericidade de Bartlett e o critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). O teste de esfericidade de Bartlett apontou que matriz de correlação indica que existem coeficientes estatisticamente diferentes de zero, já o teste de KMO indicou um valor de critério de 0,9057, indicando que o modelo fatorial é adequado (ao se considerar o valor mínimo de referência igual a 0,8) (JOHNSON; WICHERN, 2007). Os três fatores latentes selecionados satisfazem os critérios tradicionais de autovalores e da variância total dos dados, critério de Kaiser (1958) e Pearson. Os autovalores dos três fatores excederam o valor unitário de modo que cada fator selecionado represente pelo menos a informação de uma variável original e no critério de variância total, a variância acumulada dos fatores foi de aproximadamente 76%, sendo o mínimo aceitável de 70%. Foi utilizada a rotação Varimax de Kaiser (1958) nos fatores a fim de facilitar a interpretação das cargas geradas pelo método. Não obstante, é importante mencionar que as comunalidades das cargas fatoriais foram superiores a 0,60, apontando que as interdependências das variáveis são bem descritas pelos três fatores, cujo resultado é reflexo de uma matriz de correlação adequada para o uso do modelo, apesar disso, ainda deve-se avaliar a confiabilidade das medidas das variáveis (FLYNN *et al.*, 1990). Para isso, foi utilizado o alpha de Cronbach para validar essa confiabilidade nas medidas e o resultado foi de aproximadamente 0,95, o que é aceitável pela literatura.

O primeiro fator latente apontou cargas fatoriais relacionadas ao desenvolvimento socioeconômico com escores fatoriais altos e positivos em relação à renda *per capita*, a alfabetização, ao trabalho formal, a taxa de atividade, ao índice de desenvolvimento municipal e os valores adicionados da indústria e dos serviços. Outra indicação é a relação negativamente alta com a mortalidade infantil, a vulnerabilidade social e o analfabetismo, indicando que em municípios de baixo desenvolvimento socioeconômico as relações são inversas. Assim, este fator pode ser denominado como desenvolvimento socioeconômico, pois o resultado pode ajudar a compreender a

disparidade de desenvolvimento entre os municípios (FARIA; BETARELLI JR.; MONTENEGRO, 2019), o que pode explicar o déficit habitacional.

**Tabela 3:** Matriz de Correlação

|                            | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8    | 9    | 10   | 11    | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21 |  |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|--|
| 1 Renda per capita         | 1     |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 2 Formalidade              | 0,77  | 1     |       |       |       |       |       |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 3 Analfabetismo            | -0,82 | -0,77 | 1     |       |       |       |       |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 4 alfabetização            | 0,77  | 0,70  | -0,96 | 1     |       |       |       |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 5 Mortalidade infantil     | -0,74 | -0,68 | 0,83  | -0,79 | 1     |       |       |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 6 Urbanização              | 0,49  | 0,64  | -0,46 | 0,32  | -0,36 | 1     |       |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 7 vulnerab social          | -0,91 | -0,83 | 0,88  | -0,81 | 0,82  | -0,50 | 1     |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 8 Corr. comércio p. capita | 0,49  | 0,53  | -0,48 | 0,47  | -0,38 | 0,44  | -0,46 | 1    |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 9VA_ind per capita         | 0,69  | 0,74  | -0,68 | 0,64  | -0,59 | 0,50  | -0,71 | 0,62 | 1    |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 10 VA_serv per capita      | 0,84  | 0,80  | -0,80 | 0,74  | -0,71 | 0,59  | -0,84 | 0,59 | 0,84 | 1    |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 11 Pop                     | 0,20  | 0,20  | -0,12 | 0,14  | -0,02 | 0,41  | -0,04 | 0,49 | 0,28 | 0,30 | 1     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 12 Taxa de atividade       | 0,67  | 0,49  | -0,67 | 0,66  | -0,58 | 0,20  | -0,71 | 0,36 | 0,52 | 0,61 | 0,05  | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 13 IDHM Longev.            | 0,78  | 0,71  | -0,83 | 0,79  | -0,97 | 0,40  | -0,84 | 0,41 | 0,62 | 0,74 | 0,06  | 0,58 | 1    |      |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 14 inexistênciadeaberto    | 0,49  | 0,42  | -0,54 | 0,49  | -0,57 | 0,16  | -0,59 | 0,12 | 0,33 | 0,45 | -0,20 | 0,40 | 0,55 | 1    |      |      |      |      |      |      |    |  |
| 15 inexistênciadeacúmulo   | 0,37  | 0,27  | -0,35 | 0,30  | -0,40 | 0,02  | -0,47 | 0,00 | 0,19 | 0,31 | -0,29 | 0,28 | 0,38 | 0,67 | 1    |      |      |      |      |      |    |  |
| 16 águaencanada            | 0,42  | 0,36  | -0,37 | 0,31  | -0,45 | 0,17  | -0,50 | 0,07 | 0,25 | 0,38 | -0,21 | 0,26 | 0,44 | 0,51 | 0,55 | 1    |      |      |      |      |    |  |
| 17 energiaelet             | 0,59  | 0,44  | -0,53 | 0,46  | -0,60 | 0,15  | -0,70 | 0,12 | 0,35 | 0,52 | -0,24 | 0,44 | 0,58 | 0,66 | 0,73 | 0,69 | 1    |      |      |      |    |  |
| 18 coletalixo              | 0,60  | 0,50  | -0,55 | 0,48  | -0,61 | 0,23  | -0,70 | 0,19 | 0,42 | 0,57 | -0,16 | 0,45 | 0,59 | 0,60 | 0,66 | 0,66 | 0,88 | 1    |      |      |    |  |
| 19 iluminação              | 0,42  | 0,36  | -0,38 | 0,30  | -0,43 | 0,18  | -0,52 | 0,07 | 0,27 | 0,39 | -0,17 | 0,28 | 0,42 | 0,64 | 0,83 | 0,61 | 0,73 | 0,69 | 1    |      |    |  |
| 20 pavimentação            | 0,38  | 0,35  | -0,29 | 0,23  | -0,34 | 0,23  | -0,45 | 0,09 | 0,25 | 0,35 | -0,13 | 0,18 | 0,36 | 0,47 | 0,55 | 0,55 | 0,53 | 0,54 | 0,62 | 1    |    |  |
| 21 meiofio                 | 0,35  | 0,35  | -0,25 | 0,19  | -0,31 | 0,25  | -0,43 | 0,07 | 0,24 | 0,33 | -0,14 | 0,15 | 0,33 | 0,47 | 0,53 | 0,57 | 0,54 | 0,55 | 0,62 | 0,94 | 1  |  |

Fonte: Elaboração Própria

Por sua vez, o segundo fator latente apresentou interdependência entre as variáveis indicadoras de infraestrutura. Os escores mostram características positivamente altas para os serviços coletivos de água encanada, coleta de lixo e energia elétrica, também de pavimentação, iluminação pública, além das questões sanitárias com a inexistência de esgoto a céu aberto, e inexistência de acúmulo de lixo ao entorno das residências. Além dos altos escores positivos relacionados à infraestrutura, o fator apontou uma relação relativamente negativa com a vulnerabilidade social, o que indica que os municípios com maior infraestrutura apresentam menores índices de falta de acessibilidade às necessidades básicas. Essa agregação é possível porque esses serviços mostraram-se fortemente correlacionados, indicando que a provisão dos mesmos não se dá de forma isolada (BICHR, 2009).

Não obstante, o terceiro fator latente mostrou altas cargas para características de crescimento urbano, sendo apresentados escores altamente positivos a urbanização, a população, a corrente de comércio, que leva a uma alta participação também da indústria e dos serviços, e uma carga relativamente alta a formalidade. Outro indicador de crescimento urbano e a relação negativa com o acúmulo de lixo, energia elétrica, coleta de lixo e inexistência de esgoto a céu aberto o que mostra que em locais pouco urbanizados essas variáveis de infraestrutura acabam não sendo observadas de forma adequada. Já analisados os três fatores latentes gerados a partir da interdependência das variáveis dos municípios brasileiros, pode-se averiguar se estes fatores, que foram definidos como condições, exibem relação de suficiência com o padrão do déficit habitacional relativo do país em 2010. Em outras palavras, tais relações são potencialmente causais e deve expor particularidades de concordâncias empíricas entre essas três condições e o resultado do déficit relativo (FARIA; BETARELLI JR.; MONTENEGRO, 2019). Para isso, será aplicado o segundo passo metodológico, a abordagem fsQCA, que inicialmente transformará os três fatores latentes, em conjuntos *fuzzy*, fornecendo assim os graus de pertencimento dos municípios. Este trabalho adota uma letra maiúscula (minúscula) para cada conjunto que retrate alta (baixa) probabilidade condicional dos casos em cada condição causal, sendo eles: (D) Déficit Habitacional Relativo; (S) Desenvolvimento Socioeconômico; (I) Infraestrutura; e (U) Crescimento Urbano.

De forma independente, pode-se verificar a proporção do número de municípios contidos em cada uma das três condições que coincide com o déficit, que deve fornecer preliminarmente as respectivas relações de suficiência e necessidade (FARIA; BETARELLI JR.; MONTENEGRO,

2019). A Tabela 5 apresenta a proporção da sobreposição total entre pares de conjuntos, padronizando os escores de coincidência pelos respectivos tamanhos das condições causais.

**Tabela 4 - Resultado da Análise Fatorial**

| Variáveis                              | Fatores                        |                |                    | Comunalidade |
|--|--------------------------------|----------------|--------------------|--------------|
|  | Desenvolvimento Socioeconômico | Infraestrutura | Crescimento Urbano |              |
| Renda <i>per capita</i>                | <u>0,83</u>                    | 0,28           | 0,24               | 0,83         |
| Formalidade                            | <u>0,73</u>                    | 0,25           | <u>0,42</u>        | 0,78         |
| Analfabetismo                          | <u>-0,92</u>                   | -0,17          | -0,11              | 0,89         |
| Alfabetização                          | <u>0,91</u>                    | 0,08           | 0,05               | 0,84         |
| Mortalidade infantil                   | <u>-0,86</u>                   | -0,27          | 0,00               | 0,81         |
| Urbanização                            | 0,35                           | 0,16           | <u>0,72</u>        | 0,66         |
| Vulnerabilidade Social                 | <u>-0,87</u>                   | <u>-0,38</u>   | -0,15              | 0,93         |
| Corrente de comércio <i>per capita</i> | 0,50                           | -0,07          | <u>0,59</u>        | 0,61         |
| VA_ind <i>per capita</i>               | <u>0,71</u>                    | 0,12           | <u>0,45</u>        | 0,72         |
| VA_serv <i>per capita</i>              | <u>0,80</u>                    | 0,25           | <u>0,41</u>        | 0,87         |
| População                              | 0,10                           | -0,29          | <u>0,73</u>        | 0,62         |
| Taxa de atividade                      | <u>0,78</u>                    | 0,07           | -0,07              | 0,61         |
| IDHM Longev.                           | <u>0,86</u>                    | 0,27           | 0,07               | 0,81         |
| Inexesgotoaberto                       | 0,50                           | <u>0,59</u>    | <u>-0,20</u>       | 0,63         |
| Inexlixoacum                           | 0,28                           | <u>0,76</u>    | <u>-0,27</u>       | 0,73         |
| Águaencanada                           | 0,29                           | <u>0,72</u>    | -0,07              | 0,60         |
| Energiaelet                            | 0,51                           | <u>0,71</u>    | <u>-0,21</u>       | 0,81         |
| Coletalixo                             | 0,52                           | <u>0,68</u>    | -0,09              | 0,75         |
| Iluminação                             | 0,27                           | <u>0,82</u>    | -0,08              | 0,75         |
| Pavimentação                           | 0,08                           | <u>0,86</u>    | <u>0,22</u>        | 0,80         |
| Meiofio                                | 0,05                           | <u>0,88</u>    | <u>0,23</u>        | 0,83         |
| Autovalores                            | 10,88                          | 3,50           | 1,51               |              |
| Proporção de variância                 | 0,52                           | 0,17           | 0,07               |              |

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Alpha de Cronbach: 0,95; KMO: 0,90; Teste de Bartlett: 150,000 (p-valor =0,000)

**Tabela 5 – Matriz de suficiência e necessidade**

|   | D    | S    | I    | U    |
|---|------|------|------|------|
| D | 1,00 | 0,62 | 0,58 | 0,74 |
| S | 0,62 | 1,00 | 0,67 | 0,68 |
| I | 0,58 | 0,67 | 1,00 | 0,67 |
| U | 0,74 | 0,68 | 0,67 | 1,00 |

Fonte: Resultado da pesquisa

O conjunto do Crescimento Urbano (U) apresenta a maior relação de suficiência entre os conjuntos e o resultado do Déficit (D), com 74% das suas possíveis áreas compartilhadas. Apesar da alta sobreposição, a Tabela 5 não apresenta a taxa de cobertura e consistência, o que impossibilita saber se (U) é sobreposto em (D), ou se (D) é sobreposto em (U). O menor índice de suficiência foi entre Infraestrutura (I) e Déficit (D), com 58% de sobreposição, o que indica que os municípios com maior índice de infraestrutura possuem menos ligação com o alto déficit habitacional. No entanto, apesar dessa análise preliminar, é necessário testar as relações de suficiência, bem como derivar as combinações lógicas que causam ou estão associadas ao déficit. A Tabela 6 apresenta somente aquelas combinações lógicas que apresentam relações suficientes com o alto e o baixo índice de



déficit habitacional, estatisticamente significantes, cujas respectivas consistências são superiores a 0,80, conforme as recomendações de Ragin (2000, 2006).

**Tabela 6 – Configurações lógicas suficientes**

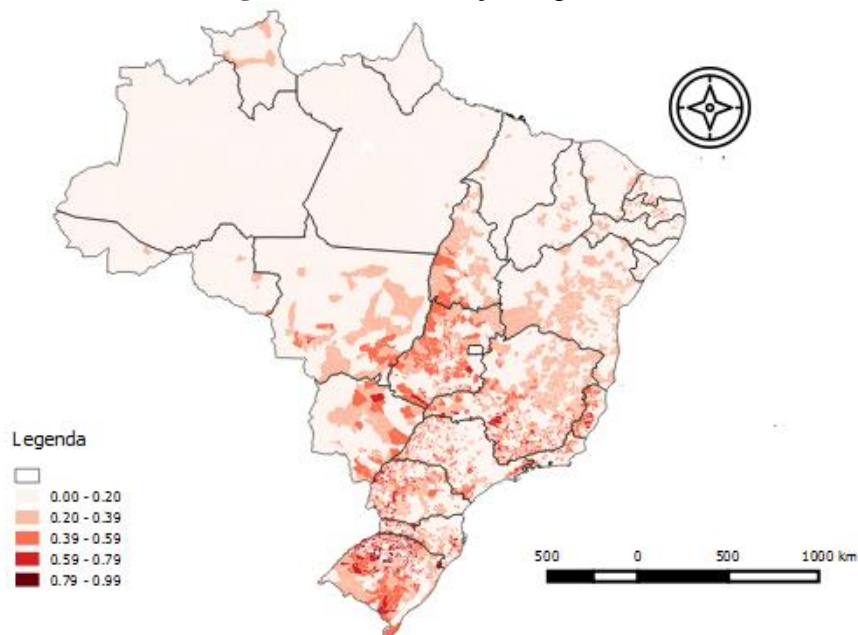
| Classificação | Combinações lógicas | Consistências |       | F      | p-valor | Casos e Frequências |          |           |
|---------------|---------------------|---------------|-------|--------|---------|---------------------|----------|-----------|
|               |                     | D             | 1 - D |        |         | Número              | Relativa | Acumulada |
| Alto Déficit  | Siu                 | 0,85          | 0,73  | 150,15 | 0,00    | 824                 | 0,15     | 0,15      |
|               | siU                 | 0,93          | 0,68  | 915,90 | 0,00    | 737                 | 0,13     | 0,28      |
|               | SiU                 | 0,90          | 0,76  | 358,18 | 0,00    | 615                 | 0,11     | 0,39      |
| Baixo Déficit | SIu                 | 0,68          | 0,94  | 964,67 | 0,00    | 610                 | 0,11     | 0,50      |

Fonte: Resultado da pesquisa

Nota: A coluna "D" avalia a consistência de combinação com alto D; a coluna "1 - D" avalia os casos com baixo D; "F" representa a distribuição F usada para o teste de Wald sobre os escores de consistência; "p-valor" significativo denota que a consistência D e 1 - D são estatisticamente diferentes.

Tanto as configurações de alto déficit com a de baixo déficit são significantes a 1%. Existe uma configuração lógica que leva ao baixo déficit habitacional em 2010 e é composta por um total de 610 municípios (11% do total de municípios). A expressão primitiva e já minimizada pelo algoritmo de Quine-McCluskey, neste caso, é a expressão:  $Siu \rightarrow d$ . Essa expressão indica que um alto índice de desenvolvimento socioeconômico (S) combinado com um alto índice de Infraestrutura (I) e com um baixo crescimento urbano (u), leva a um baixo índice de déficit habitacional. A Figura 2 apresenta a configuração lógica nos municípios brasileiros. Pode observar-se que os estados do Norte e Nordeste do país, mostraram uma concentração menor da configuração de alto índice de desenvolvimento socioeconômico, alta infraestrutura e baixo crescimento urbano. Por outro lado, foi obtido a combinação lógica  $siU$ , representada por 737 municípios (13% do total) configurado por um baixo Desenvolvimento Socioeconômico (s) combinado com um baixo índice de Infraestrutura (i) e com uma alta taxa de Crescimento Urbano.

**Figura 2 – Combinação lógica SIu**



Fonte: Elaboração Própria.

Ao todo foram captadas três combinações lógicas (multicausalidade) em que os conjuntos levam a um alto déficit habitacional (equifidade), conforme a forma primitiva:  $siu + siU +$

$SiU \rightarrow D$ . Ao aplicar o algoritmo de minimização, anteriormente citado, percebe-se que o baixo índice de Infraestrutura ( $i$ ) é condição necessária, porém não suficiente para alcançar o resultado do alto déficit habitacional. Portanto, em sua forma minimizada a configuração das combinações lógicas resulta como:  $si + iU \rightarrow D$ . Por não ser condição suficiente para o resultado, um baixo índice de Infraestrutura ( $i$ ) precisa ser combinada com um baixo grau de Desenvolvimento Socioeconômico ( $s$ ).

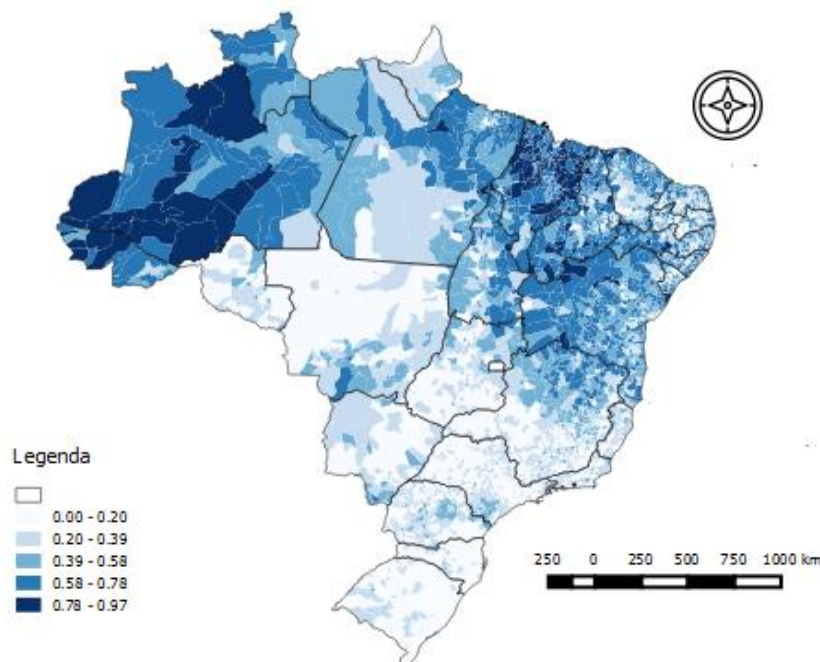
A segunda combinação necessária da baixa infraestrutura é com uma alta taxa de Crescimento Urbano ( $U$ ), confirmando a literatura, uma vez que a crise habitacional se agravou junto ao crescimento e a urbanização das cidades, pois as iniciativas governamentais tratavam os problemas somente de forma pontual sem criar uma base sustentável para a resolução dos problemas (NOAL e JANCZURA, 2011). As Figuras 3 e 4, por seu turno, apresentam as combinações lógicas de alto déficit distribuídas pelos municípios nacionais. Por se tratar de uma análise comparativa qualitativa, é importante apontar as medidas de ajustamento do modelo, ou seja, a cobertura e consistência dessa solução, conforme a Tabela 7. Pode se observar que a maior concentração de ambas as combinações lógicas está presente nas regiões Norte e Nordeste do país. Isso confirma os que a presença de baixa infraestrutura combinada com baixo índice de desenvolvimento ou baixa infraestrutura combinada com alto índice de crescimento urbano está presente nas regiões com maior déficit segundo os dados da Fundação João Pinheiro (FJP, 2013).

**Tabela 7 – Principais indicadores de ajuste**

| Combinações lógicas | Cobertura Bruta | Cobertura Única | Consistência |
|---------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Si                  | 0,579           | 0,112           | 0,866        |
| iU                  | 0,591           | 0,124           | 0,896        |

Cobertura total: 0,703  
 Consistência da Solução: 0,851  
 Fonte: Resultados da pesquisa

**Figura 3 – Combinações lógicas si**

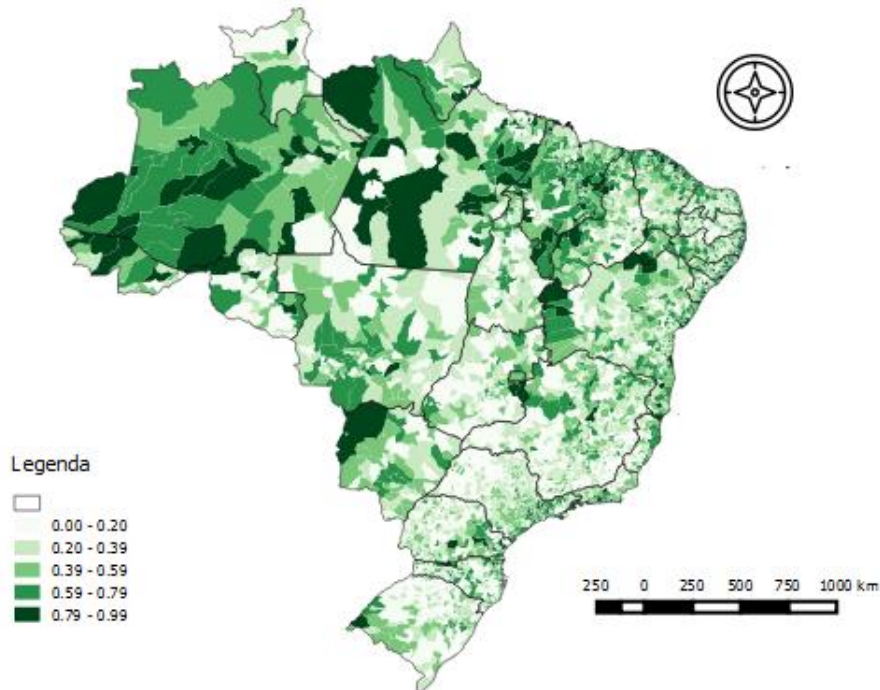


Fonte: Elaboração própria.

A configuração  $iU$  apresentou consistência de 0,896, ou seja, aproximadamente 90% e uma cobertura bruta de 0,591 (quase 60%) ao alto índice de déficit habitacional. Portanto, municípios

com baixa Infraestrutura (i) e alta no Crescimento Urbano (U), devem apresentar um alto déficit habitacional relativo, porem sua cobertura única é de 12,4%, ou seja, cobre apenas 12,4% dos casos observado com essa configuração.

**Figura 4 – Combinação lógica iU**



Fonte: Elaboração própria.

Vale salientar que no método *fsQCA* geralmente altas consistências estão associadas a baixas coberturas, sendo a consistência o critério principal para a validação dos resultados.

## 6. Considerações finais

O presente trabalho ofereceu contribuições acerca da relação entre o déficit habitacional e dimensões socioeconômicas e estruturais dos municípios brasileiros. Para tanto, foram utilizados índices latentes a partir dos dados do censo demográfico ano de 2010 (IBGE, 2010). Para tanto, esta pesquisa aplicou duas análises em etapas sucessivas, a análise fatorial exploratória e *fsQCA*, cujos resultados extraídos contribuíram ao fornecer um panorama das configurações específicas de cada centralidade urbana no país, ou seja, as configurações que se relacionam de maneira suficiente com o alto e baixo grau de déficit habitacional no território brasileiro.

Os primeiros resultados da análise fatorial exploratória possibilitaram observar e extrair três indicadores latentes que reproduz a característica comum entre certas variáveis aleatórias, quais sejam: desenvolvimento socioeconômico, infraestrutura e crescimento urbano. Na análise configuracional (*fsQCA*), um alto desenvolvimento socioeconômico, alta provisão de infraestrutura e um baixo crescimento urbano levam a um baixo déficit habitacional nos municípios. Por outro lado, os resultados conclusivos sinalizam dois caminhos alternativos que se relacionam com o alto déficit habitacional. Ou seja, baixa infraestrutura combinada com alto crescimento urbano ou baixo desenvolvimento socioeconômico combinado com baixa infraestrutura são configurações lógicas alternativas que levam ao alto déficit habitacional.

Portanto, as implicações políticas desses resultados são diretas. Municípios brasileiros que vem direcionando políticas de melhorias nos indicadores socioeconômicos da população e de infraestrutura urbana podem contribuir para a redução do déficit habitacional, uma vez que essa relação é observada no território brasileiro em 2010. A relação recíproca foi observada pela abordagem configuracional (*fsQCA*) sobre os municípios brasileiros, mesmo que esse tipo de

análise potencialmente apresente uma relação assimétrica com o fenômeno de estudo (déficit habitacional). Portanto, uma política direcionada para atenuar o baixo desenvolvimento socioeconômico e baixa provisão infraestrutura pode contribuir para redução do déficit habitacional, pois nesse caso a relação é simétrica. Entretanto, o alto déficit habitacional está também relacionado com o crescimento urbano e baixa provisão de infraestrutura, o que significa apontar que o déficit habitacional é provavelmente associado com o crescimento desordenamento das cidades, que, em geral, é caracterizado por um nível de densidade habitacional acima do que a infraestrutura urbana comporta.

Ademais, possíveis avanços para essa agenda de pesquisas devem considerar uma melhoria nos índices socioeconômicos e estruturais utilizados, podendo ser criados fatores latentes mais abrangentes das características dos municípios. Também é sugerida uma análise mais aprofundada sobre a região Norte do País, uma vez que apresenta o maior déficit habitacional relativo do Brasil, bem como um avanço metodológico por inferência estatística para o déficit habitacional. Por fim, é importante frisar as limitações deste trabalho. O método apresentado de QCA gerou altos valores de consistência em suas combinações lógicas, contudo sua capacidade de cobertura, ou seja, número total de municípios que foram cobertos pelos resultados, não atingiu um valor alto.

## Referências

- ALAWADI, K.; KHANAL, A.; ALMULLA, A. Land, urban form, and politics: A study on Dubai's housing landscape and rental affordability. *Cities*. Abu Dhabi, Dubai, vol. 81, p. 115-130. 2018.
- ALBOUY, D.; EHRLICH, G. **Housing productivity and the social cost of land-use restrictions**. *Journal of Urban Economics*, ed. 107. p. 101-120. 2018.
- ALONSO, W. **Location and land use**. Cambridge: Harvard University Press, 1964.
- ALVES D. R.; **Modelos espaciais aplicadas ao mercado habitacional um estudo de caso para cidade do Recife**. 2003. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.
- ALVES, J.; CAVENAGHI, S. **Domicílios e Déficit Habitacional**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Escola Nacional de Ciências Estatísticas, 2006.
- ARANTES, O.; MARICATO, E.; VAINER, C. **A Cidade do Pensamento Único: desmanchando consensos**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- AZEVEDO, S. **A crise da Política Habitacional: dilemas e perspectivas para o final dos anos 90**. In: RIBEIRO, L. C.; AZEVEDO, S. (Org.). *A questão da moradia nas grandes cidades: da política habitacional à reforma urbana*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1996.
- BARTHOLOMEW, D. J., STEELE, F., GALBRAITH, J., MOUSTAKI, I. **Analysis of multivariate social science data**, second edition, *Analysis of Multivariate Social Science Data, Second Edition*. <https://doi.org/10.18637/jss.v029.b13>, 2008.
- BARTLETT, M. **The statistical conception of mental factors**. *Br. J. Psychol. Gen. Sect.* 28(1), 97–104, 1937.
- BETARELLI JUNIOR, A. e FERREIRA, S. **Introdução à análise qualitativa comparativa e aos conjuntos Fuzzy (fsQCA)**. Ed. 1. Brasília: Enap, 2018.
- BICHIR, R. Determinantes do acesso à infra-estrutura urbana nos municípios de São Paulo. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v.24, n.70, p. 75-89, jun. 2009.
- BLOZE, G.; SKAK, M. Housing equity, residential mobility and commuting. **Journal of Urban Economics**, v. 96, p. 156-165, 2016.
- BONDUKI, N. **Origens da Habitação Social no Brasil**. 4. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2004.
- BOTELHO, A. **O Urbano em Fragmentos: A Produção do espaço e da moradia pelas práticas do setor imobiliário**. São Paulo: Annablume; Fapespe, 2007.
- BRANDÃO, A. B. **Problemas de teoria e metodologia na questão da habitação**. Projeto: arquitetura, planejamento, desenho industrial, construção. São Paulo, n. 66, p. 102-108, ago. 1984.
- BRUECKNER, J. The structure of urban equilibria: A unified treatment of the muth-mills model. In: MILLS, E. S. **Handbook of regional and urban economics: urban economics**. Amsterdam: North Holland, vol. 2, cap. 20, 1987.
- CAMARGO, C. et al. (orgs.). **São Paulo, 1975: Crescimento e pobreza**. São Paulo, Loyola, 1976.
- CASTRO, G. M. C. DE. **O impacto dos componentes da infraestrutura pública sobre o crescimento das cidades brasileiras: uma análise espacial do período de 1970 a 2010**. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo. , 2014
- CORRÊA, R. L. **O Espaço Urbano**. São Paulo: ed. Ática, 2000
- ERMISCH, J. F., FINDLAY, J. e GIBB, K. **The Price Elasticity of Housing Demand in Britain Issues of Sample Selection**, *Journal of Housing Economics*, vol. 5, p. 64-86, 1996.

- FARIA, W.; BETARELLI JR, A.; MONTENEGRO, R. Multidimensional characteristics and deforestation: an analysis for the Brazilian Legal Amazon, **Quality & Quantity: International Journal of Methodology**, v.51, n.2, 27 mar. 2019.
- FLYNN, B.; SAKAKIBARA, S.; SCHROEDER, R.; BATES, K.; FLYNN, E. **Empirical research methods in operations management**. J. Oper. Manag. 9(2), 250–284, 1990.
- FUJITA M. **Urban Economic Theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- FUJITA, M.; OGAWA, H. Multiple equilibria and structural transition of nonmonocentric urban configurations. **Regional Science and Urban Economics**, vol. 12, n. 2, 1982.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit Habitacional Municipal no Brasil 2010**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2013.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit Habitacional no Brasil / 2013 – 2014**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2016.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit Habitacional no Brasil 2009**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2012.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit Habitacional no Brasil**. Belo Horizonte, 2000.
- FURTADO, B.; NETO, V.; KRAUSE, C. Brasília: **Estimativas do déficit habitacional brasileiro (2007-2011) por municípios (2010)**, 2013.
- GALINARI, R. **Retornos Crescentes Urbano-Industriais e Spillovers Espaciais: Evidências a partir da taxa salarial no estado de São Paulo**. 2006. 2006.
- GARREAU, J. **Edge city: life on the new frontier**. Doubleday, New York, 1991.
- GLAESER, E.; KAHN, M. Sprawl and urban growth. In: HENDERSON, H.; THISSE, J. **Handbook of regional and urban economics**. Amsterdam: North Holland, vol. 4, cap. 56, 2004.
- GLAESER, E. L. et al. **Economic growth in a cross-section of cities**. Journal of monetary economics, v. 36, n. 1, p. 117–143, 1995.
- GLAESER, E. L. et al. Growth in Cities. **Journal of Political Economy**, v. 100, n. 6, p. 1126–1152, 1992.
- GOLOB, T. F. **Structural equation modeling for travel behavior research**. Transp. Res. Part B Methodol. 37, 1–25. [https://doi.org/10.1016/S0191-2615\(01\)00046-7](https://doi.org/10.1016/S0191-2615(01)00046-7), 2003.
- HAIR JR., J. et al. **Multivariate Data Analysis (MVDA)**, 17th ed, Pharmaceutical Quality by Design: A Practical Approach. Pearson. <https://doi.org/10.1002/9781118895238.ch8>, 2014.
- HAIR, J.; BLACK, W.; BABIN, B.; ANDERSON, R. **Multivariate Data Analysis**, 5th edn. Prentice Hall International, New York, 1998.
- HARVEY, D. **A Liberdade da Cidade**. São Paulo: Espaço e Tempo. N° 26, pp. 09 – 17. GEOUSP 2009. Disponível em: <<<<http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/geousp/Geousp26/09-18-HARVEY,David.pdf>>>>.
- HARVEY, D. **A Produção Capitalista do Espaço**. São Paulo, Editora Annablume, 2005.
- HENDERSON, V. **Marshall's economies**. Cambridge: NBER, 1999. 38p. (Working paper series; 7358).
- HENDERSON, V.; MITRA, A. The new urban landscape: developers and edge cities. **Regional Science and Urban Economics**, vol. 26, p. 613-643, Dec. 1996.
- HOOVER. E. M. **Location theory and the shoe and leather industries**. Cambridge, MA: Harvard University, 1936.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E ESTÁTISTICA (IBGE). Censo demográfico 2010 **IBGE**, 2010. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=microdados>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E ESTÁTISTICA (IBGE). REGIC: Regiões de influência das cidades (2007). **IBGE**, 2008. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/geografia\\_urbana/areas\\_urbanizadas/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/geografia_urbana/areas_urbanizadas/default.shtm) . Acesso em: 30 out. 2016.
- JACOBS, J. **The economy of cities**. . New York: Vintage Books. , 1969.
- JOHNSON, A.; WICHERN, W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 6th edn. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 2007.
- KAISER, H. **The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis**. Psychometrika 23(3), 187–200, 1958.
- KOWARICK, L. **A espoliação urbana**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979.
- LEFEBVRE, H. **A Revolução Urbana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.
- LEFEBVRE, H. **O Direito a Cidade**. São Paulo: Cetauro, 2008.
- MARICATO, E. **Brasil 2000: qual planejamento urbano?** Cadernos IPPUR, Rio de Janeiro, Ano XI, n. 1 e 2, p. 113-130, 1997.
- MARICATO, E. Contribuição para um plano de ação brasileiro. In. BONDUKI, N. Habitat: **As práticas bem-sucedidas em habitação, meio ambiente e gestão urbana nas cidades brasileiras**. São Paulo, Studio Nobel, 1997. P. 39
- MARICATO, E. **Habitação e cidade**. Série Espaço & Debate. 3°ed., São Paulo: Atual Editora, 1997.
- MARSHALL, A. **Principles of Economics**. Londres: Macmillan, 1890.
- MCCANN, P. **Modern urban and regional economics**. Second ed. Oxford: Oxford University Press, 2013.

- MILLS, E. An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area. *American Economic Review*, vol. 57, p. 197-210, 1997.
- MORAIS, M. Breve diagnóstico sobre o quadro atual da habitação no Brasil. *Políticas Sociais : Acompanhamento e Análise*. Brasília, n. 4, p. 109-118. 2002.
- MOTTA, L. D. **A questão da habitação no Brasil: políticas públicas, conflitos urbanos e o direito à cidade**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.
- MUTH, R. **Cities and housing**. Chicago: University of Chicago Press, 1969.
- NADALIN, V. Economia Urbana e Mercados de habitação. In: CRUZ, B. *et al.* (Orgs). **Economia Regional e Urbana: Teorias e Métodos com Ênfase no Brasil**. Brasília: Ipea, 2011. cap.7, p. 221-260.
- NOAL, E.; JANCZURA, R. A política nacional de habitação e a oferta de moradias. **Textos & Contextos**, Porto Alegre, 10(01), p. 157-69, 2011.
- O'SULLIVAN. **A Urban Economics**. 2 Ed., Irwin Editors, 1993.
- PEREIRA, F. M.; LEMOS, M. B. Cidades médias brasileiras: características e dinâmicas urbano-industriais. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 33, n. 1, 2003.
- PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO DE JUIZ DE FORA. Prefeitura Municipal de Juiz de Fora. Juiz de Fora: FUNALFA Edições, 2004.
- RAGIN, C. C. **The comparative method: Moving beyond qualitative and quantitative strategies**. Berkeley, CA: University of California Press, 1987.
- RAGIN, C. **Fuzzy-Set Social Science**. Chicago: University of Chicago Press, 2000.
- RAGIN, C. **Redesigning Social Inquiry: Set Relations in Social Research**. Chicago: University of Chicago Press, 2008.
- RAGIN, C. Set Relations in Social Research: Evaluating Their Consistency and Coverage. **Political Analysis**. v. 14 n. 3, 2006.
- REBOUÇAS, L. M. **O Planejado e o Vivido: o reassentamento de famílias ribeirinhas no Pontal do Paranapanema**. São Paulo: AnnaBlume/FAPESP, 2000.
- RIBEIRO, A.; VIANA, R.; AZEVEDO, S. Déficit habitacional municipal em Minas Gerais. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, vol.25, n.43, p. 144-162. 2015.
- RIBEIRO, L. C. de Q.; AZEVEDO, Sérgio. **A Crise da moradia nas grandes cidades: da questão da habitação à reforma urbana**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996.
- RIBEIRO, L.; RIBEIRO, M. **IBEU: índice de bem-estar urbano**. 1a ed. - Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.
- RODE, P.; FLOATER, G. Accessibility in cities: transport and urban form. *New Climate Economy Cities*, Paper 03. **LSE Cities**, London School of Economics and Political Science, London, UK, 2014.
- ROSEN, S. **Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation Perfect Competition**. *Journal of Political Economy* 82, p 34-55, 1974.
- SCHNEIDER, C. Q., GROFMAN, B. It might look like a regression equation... but it's not! An intuitive approach to the presentation of QCA and FS/QCA results. In, **Conference on Comparative Politics: Empirical Applications of Methodological Innovations**, Sophia University (pp. 15–17), 2006.
- SCHNEIDER, C. Q.; WAGEMANN, C. **Standards of Good Practice in Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Fuzzy-Sets**. *Comparative Sociology*, v. 9, n. 3, p. 397-418, 2010.
- SILVA, M.; BETARELLI Jr, A.; PEROBELLI, F. Socioeconomic Factors, Income Transfer Program, and the Presidential Election of 2014: Regional Voting Patterns in Brazil, **Latin American Business Review**, Teresina, 12 ago. 2019.
- SOTO, H. **O mistério do capital**. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- SPEARMAN, C. "General intelligence", objectively determined and measured. *Am. J. Psychol.* 15(2), 201–292, 1904.
- TIWARE, P.; PARICH, K. e PARIKH, J. **Effective Housing Demand in Mumbai (Bomday) Metropolitan Region**. *Urban Studies*, vol. 36, n. 10, 1783-1809. 1999.
- VARIN, H. **Microeconomia: Princípios básicos**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- VON THÜNEN, J. H. **Der isolierte staat in beziehung auf landwirtschaft und nationalökonomie**. Hamburgo: F. Perthes, 1826.
- YANG, C.S. **An analysis of institutional pressures, green supply chain management, and green performance in the container shipping context**. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 61, 246–260. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.07.005>, 2018.
- ZHANG, F.; ZHANG, C.; HUDSON, J. **Housing conditions and life satisfaction in urban China**. *Cities*, vol. 81. p. 35-44. 2018.
- ZHOURI, A.; TEIXEIRA, R. Paisagens Industriais e Desterritorialização de Populações Locais: conflitos socioambientais em projetos hidrelétricos. In. ZHOURI, A.; SIANO, D. B. P.; LASCHEFSKI, K. (Org.). **A Insustentável Leveza da Política Ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.