

DESENVOLVIMENTO E INFRAESTRUTURA URBANA E A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO NOS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS: UMA ANÁLISE PARA 2019.

Natália Gabriela da Silva Cruz

Filiação: Aluna de doutorado do Programa de Pós-graduação em Economia (PPGE).
Universidade Federal de Juiz de Fora- Faculdade de Economia, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Admir Antônio Betarelli Junior

Filiação: Professor do Programa de Pós-graduação em Economia (PPGE) e professor adjunto do Departamento de Ciências Econômicas. Universidade Federal de Juiz de Fora- Faculdade de Economia, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Mariana Armelin Duarte

Filiação: Aluna de doutorado do Programa de Pós-graduação em Economia (PPGE).
Universidade Federal de Juiz de Fora- Faculdade de Economia, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Resumo: Ao considerar as disparidades em níveis educacionais nas regiões, as relações entre qualidade da educação e características do ambiente urbano merecem atenção. Nesse sentido, este estudo propôs avaliar as múltiplas relações dos municípios de Minas Gerais, comparando-os a fim de encontrar padrões de desenvolvimento urbano que exibem uma relação de suficiência com a qualidade da educação no ano de 2019, utilizando as técnicas de análise multivariada, quais sejam, Análise Fatorial (AF) e Análise Comparativa Qualitativa (QCA). Os resultados demonstraram que das quatro condições extraídas da AF, as condições de altas economias de urbanização (U) e alta situação econômica (S) são necessárias para elevar os níveis educacionais nos municípios mineiros. Situações de vulnerabilidade tendem a reduzir os níveis de aprendizado de crianças e adolescentes em idade escolar. Assim, é evidente a importância de se avaliar a estrutura social e econômica a qual o aluno está condicionado para que maiores níveis educacionais sejam alcançados e de forma satisfatória, contribuindo para melhores condições futuras dos indivíduos.

Palavras chave: Qualidade da educação. Infraestrutura urbana. Análise multivariada.

Área Temática 05 – Crescimento econômico e desenvolvimento regional

Jel: R10; C38

Abstract: In considering the disparities at educational levels in the regions, the relations between education quality and characteristics of the urban environment deserve attention. In this sense, this study proposed to evaluate the multiple relations of the municipalities of Minas Gerais, comparing them in order to find urban development patterns that exhibit a sufficiency relationship with the quality of education in 2019, using multivariate analysis techniques, namely, factor analysis (AF) and qualitative comparative analysis (QCA). The results showed that of the four conditions extracted from AF, the conditions of high economies of urbanization (U) and high economic situation (s) are necessary to raise educational levels in the municipalities of Minas Gerais. Vulnerability situations tend to reduce the learning levels of school -age children and adolescents. Thus, it is evident the importance of evaluating the social and economic structure to which the student is conditioned so that higher educational levels are achieved and satisfactorily, contributing to better future conditions of individuals

Keywords: Quality of education. Urban infrastructure. Multivariate analysis.

INTRODUÇÃO

A qualidade da infraestrutura de uma região em termos econômicos, sociais e/ ou urbanos e seu processo de desenvolvimento apresentam alto grau de correlação. É possível afirmar que um bom indicador para o desenvolvimento econômico de uma região ou município seria o acesso a uma infraestrutura adequada (Minerva; Ottaviano, 2009). Desse modo, a condição para um desenvolvimento econômico que proporcione um melhor padrão de vida poderia ser medida pela quantidade e qualidade de infraestrutura disponível do espaço (Morais; Costa, 2010).

Para muitos autores é de extrema importância uma infraestrutura urbana adequada que favoreça processos produtivos e conseqüentemente crescimento da economia, redução das desigualdades sociais, pobreza e contribua para elevar os níveis educacionais (e.g. Minerva; Ottaviano, 2009; Capello; Nijkamp, 2009; Stough *et al.*, 2014). Minerva e Ottaviano (2009) sinalizam o importante papel que a infraestrutura exerce sobre o desenvolvimento de regiões, principalmente as mais desenvolvidas. Isso ocorre porque favorece o crescimento regional e por meio desse, contribui para uma maior concentração de pessoas, conhecido como processos de aglomeração urbana (Stough *et al.*, 2014).

Marshall (1996) evidencia os efeitos do crescimento e da aglomeração urbana para as cidades. Segundo o autor, os efeitos da aglomeração geram benefícios as empresas e um efeito de encadeamento que beneficia vários setores em um ambiente urbano. Regiões com melhor infraestrutura de telecomunicações, por exemplo, teriam efeitos significativos sobre *spillovers* de conhecimento e efeitos de aglomerações vinculados à produção de novas ideias.

Para Esteves e Ivanova (2015), os indicadores sociais e econômicos do desenvolvimento regional estão interligados de várias formas. Por exemplo, a qualidade da moradia está ligada à saúde, que por sua vez tem vínculos com investimento social, educação e emprego, fornecimento de água e tratamento de esgoto entre outros, sinalizando a necessidade de que sejam avaliados de forma conjunta. Isso indica que as condições urbanas devem se interligar de forma a minimizar as desigualdades e maximizar a qualidade de vida da população.

Nesse sentido, a área da sociologia, principalmente da sociologia da educação, tem discutido o peso do espaço territorial como um propulsor das desigualdades educacionais. Segundo Lima e Stoco (2018), os processos de desigualdades urbanas devem ser avaliados pelas conseqüências que geram à população, ainda que seja importante observar também quais seriam as causas que levam a essas desigualdades urbanas. Nessa linha, Scriptori *et al.* (2018), por exemplo, fazem uma avaliação de como as condições de serviços de saneamento básico, associada às condições de saúde, podem afetar a qualidade da educação de crianças com doenças provocadas pela oferta inadequada desse serviço à população.

Barbosa *et al.* (2018) recorre às ideias de Jacobs (1969) a fim de demonstrar o quanto os processos de ensino, aprendizagem e os níveis de escolaridade são importantes nas economias atuais, além de apresentarem uma relação com desenvolvimento econômico. O autor aponta o quanto é essencial as conexões interpessoais para o desenvolvimento de uma sociedade.

Além do nível de escolaridade, é essencial considerar a qualidade da educação desde os estágios iniciais, pois é nesse período que se estabelecem as bases para o desenvolvimento integral do indivíduo. Segundo Gomes (2017), é preciso reconhecer a relevância da educação como fator não só de aprendizagem, mas também de inovações, e considerar que a forma como uma sociedade se organizará e crescerá está atrelado ao padrão e a qualidade da educação oferecida.

Diante disso, este estudo propõe avaliar as múltiplas relações dos municípios de Minas Gerais, comparando-os para encontrar padrões do desenvolvimento urbano que exibem uma

relação de suficiência com a qualidade da educação no ano de 2019. Assume-se como hipótese que as condições do município e de vida da população influenciam na qualidade do ensino, o qual é avaliado, neste artigo, pelo Índice de Qualidade Geral da Educação (IQE).¹

Para abordar essa questão, serão aplicadas técnicas de análise multivariada, incluindo a análise fatorial exploratória (AFE) e a análise comparativa qualitativa (QCA). Na primeira etapa, adotou-se a AF para extrair os fatores latentes que resumem as características socioeconômicas e de infraestrutura dos municípios. Posteriormente, os fatores latentes formam as condições que possivelmente serão as configurações suficientes para a melhor IQE nos municípios mineiros na análise comparativa qualitativa de conjunto fuzzy (fsQCA).

O artigo se divide em cinco seções incluindo essa introdução. A segunda seção trata da literatura sobre como se avalia a qualidade da educação no Brasil. A terceira descreve a estratégia metodológica, os dados e breves estatísticas descritivas das variáveis. A quarta seção apresenta os resultados encontrados e por fim, a última seção apresenta as considerações finais do presente trabalho, bem como suas limitações.

1. AVALIANDO A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO NO BRASIL

Embora as desigualdades sociais tenham sido frequentemente discutidas na literatura, observa-se um crescente interesse, especialmente na esfera educacional, o que tem motivado os autores a investigarem como as disparidades educacionais influenciam as diferenças sociais (Lima, Stoco, 2018). Conforme apontado por Gomes (2017), há um interesse significativo tanto por parte dos formuladores de políticas educacionais quanto dos próprios educadores em compreender até que ponto os sistemas de educação estão aptos a cumprir os requisitos contemporâneos, formando indivíduos capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo de sua formação educacional e, assim, progredir em suas carreiras profissionais.

Por outro lado, Scriptore *et al.* (2018) aponta que uma parte do interesse, destinado à temática da educação, está relacionado à preocupação de que o crescimento econômico de longo prazo e rendimentos salariais futuros estão intimamente ligados à qualidade educacional. Procura-se estabelecer relações em que a educação promova avanços no crescimento e desenvolvimento econômico. Os investimentos na educação, manifestados em altas pontuações nos testes de proficiência e no estímulo à permanência dos estudantes na vida acadêmica, impulsionam o crescimento econômico do país devido à valorização do capital humano (Hanushek; Kimko, 2000).

Gomes (2017) analisa os efeitos da qualidade da educação no Produto Interno Bruto (PIB) per capita no Brasil, um indicador de crescimento econômico.² De acordo com a autora, a qualidade da educação tem efeitos variados sobre o crescimento do produto interno e é mais significativa quando analisada em níveis regionais agregados. Em outras palavras, quanto maior o nível de agregação territorial, maior é o impacto da qualidade da educação no PIB per capita. Cadaval (2010) dedicou-se a examinar os estados brasileiros, com o objetivo de avaliar a correlação entre a qualidade da educação, mensurada através dos resultados da prova do SAEB, e o crescimento da renda familiar e do PIB per capita

Também há um debate sobre como os investimentos em infraestrutura escolar podem impactar os resultados dos níveis educacionais no Brasil. A qualidade das escolas é avaliada não apenas pela sua estrutura física e recursos disponíveis, mas também pela competência dos

¹ O índice é uma média ponderada dos índices de qualidade do ensino do 5º e 9º do Ensino Fundamental e 3º do Ensino Médio. Essa ponderação é feita pelo número de alunos que prestam o exame do Sistema nacional de avaliação da educação básica (SAEB) em cada disciplina.

² Para avaliar a qualidade educacional, foi utilizada a Prova Brasil, que complementa o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

professores. Para Viana e Lima (2010) é de extrema importância que haja investimentos em educação. Segundo os autores, investir em educação é um meio de reduzir as desigualdades econômicas, uma vez que mais investimento se reverteria em maior produtividade do indivíduo e, por consequência, para o crescimento econômico. Sem dúvidas, não é incorreto esse tipo de avaliação. Escolas que carecem de infraestrutura básica enfrentam sérios obstáculos na efetividade do ensino. E, sem uma base educacional sólida, o progresso profissional dos indivíduos pode se tornar consideravelmente mais custoso.

Cerqueira e Sawyer (2007) enfatizam a importância de categorizar as escolas brasileiras com base em seu tamanho, infraestrutura e qualidade do ensino. Eles identificaram três tipos distintos, variando desde escolas com recursos limitados e pouca qualidade até aquelas que oferecem instalações especializadas, professores bem capacitados e uma variedade de séries disponíveis. Os autores observaram uma tendência de escolas do tipo 1, de baixa qualidade, em se localizar nas áreas rurais e nas regiões Norte e Nordeste brasileiros. Os resultados apontam não apenas para as disparidades entre os diferentes estabelecimentos educacionais, mas também para profundas desigualdades regionais que caracterizam o território brasileiro.

Contudo, ainda que seja notável como o efeito escola ou efeitos intraescola sejam importantes para avaliar a qualidade da educação (Alves; Soares, 2007), a importância do território como instância protagonista na difusão das desigualdades educacionais também deve ser avaliado (Koslinski; Alves, 2012). Além disso, o ordenamento desigual da população nas cidades pode trazer consequências sobre os níveis educacionais. Essas consequências podem ser mais marcantes para estudantes de classes mais pobres e de regiões mais vulneráveis.

Érnica e Batista (2012) encontraram uma correlação entre o entorno da escola e a qualidade da educação oferecida. Segundo os autores, escolas localizadas em regiões socialmente mais vulneráveis são propensas a oferecer um ensino de menor qualidade. Giroto e Oliveira (2021) realizam uma revisão dos estudos que abordam a relação entre desigualdades nos territórios e qualidade do ensino. Os autores ressaltam que, embora haja uma vasta literatura a esse respeito, essa literatura aborda os efeitos do território com uma visão mais sociológica, ou seja, se concentram nas relações sociais e estruturas de poder sem examinar os aspectos físicos do território. Isso deixa uma lacuna que ainda precisa ser preenchida quanto a uma análise mais profunda da relação de desigualdade territorial e escolar, em outras palavras, tentando capturar a complexidade das interações entre as características físicas do território e os fenômenos sociais.

Assim, o estudo de Scriptori *et al.* (2018) avança em relação aos estudos anteriores ao abordar como as consequências da falta de saneamento básico podem afetar a qualidade de ensino de crianças. Em síntese, os estudos citados ressaltam a interação complexa entre desigualdades sociais e educacionais, enfatizando a importância da qualidade da educação na redução dessas disparidades sociais. Entretanto, os fatores territoriais e socioeconômicos desempenham papéis significativos que também influenciam a qualidade do ensino. Portanto, é fundamental adotar uma perspectiva abrangente para lidar com essas desigualdades. Nesse sentido, surge a motivação deste estudo ao buscar indicadores socioeconômicos e de infraestrutura urbana dos municípios que possam evidenciar os padrões urbanos que mais se associam a uma melhor qualidade da educação básica.

2. METODOLOGIA

Para responder aos objetivos propostos será feito uso das técnicas de análise fatorial (AF) e análise comparativa qualitativa (QCA). A utilização dessa estratégia empírica composta pelas duas técnicas de análise multivariada visa reduzir as variáveis explicativas propostas para estudo e transformá-las em conjuntos *fuzzy* para encontrar padrões entre a qualidade da educação e desenvolvimento urbano.

Na primeira etapa, foi aplicada a AF de Spearman (1904) que tem por objetivo encontrar fatores que representem as características comuns da base dados referentes às características de infraestrutura e socioeconômicas dos municípios de Minas Gerais para o ano de 2019. O resumo dessas características depende das cargas fatoriais, ou seja, da contribuição das variáveis para cada fator selecionado (Johnson; Wichern, 2007). O modelo da análise fatorial pode ser representado,

$$X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{ik}F_k + e_i \quad (1)$$

em que X_i é um vetor aleatório, a_i são as cargas fatoriais, F são os fatores comuns não correlacionados e e_i é um fator de erro ou fator específico.

Para a escolha dos fatores, utiliza-se o critério de Kaiser, são selecionados o número de fatores com raiz latente ou autovalores maiores que 1. A estimação das cargas dos fatores foi feita por meio dos métodos de componentes principais. Após a estimação, foi feita a rotação dos fatores pelo método de rotação varimax. Os testes de Kaiser – Meyer - Olkin (KMO) e Teste *Bartlett Text of Sphericity* (esfericidade de Bartlett) são importantes para identificar a adequação da matriz de variáveis ao modelo de análise fatorial (Johnson; Wichern, 2007). O critério de KMO deve possuir nível de explicação superior a 0,5, sendo aceitável um modelo com explicação acima de 0,7. O teste de esfericidade de Bartlett testa a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz de identidade.

Em seguida, estimam-se os escores fatoriais para verificar a presença de padrões significativos nos fatores estimados, que representam diferentes dimensões do grau de desenvolvimento dos municípios mineiros. A estimação foi feita pelo método de mínimos quadrados ponderados (MQP) proposto por Bartlett (1973), sendo recomendado por Johnson e Wichern (2007). Como a variância específica, $\text{Var}(\epsilon_i) = \Psi_i$ não precisa ser idêntica para todas as variáveis, Bartlett (1937) sugeriu o uso do MQP usando como peso a recíproca da matriz Ψ .

Após a estimação dos escores fatoriais, aplica-se a análise comparativa qualitativa (QCA), desenvolvida por Charles Ragin (1987). O QCA é fundamentado na teoria de conjuntos e na lógica formal da álgebra booleana. A técnica QCA foi empregada para identificar padrões de associações espaciais do desenvolvimento urbano presente nos municípios, formados a partir da AF. Por meio da QCA é possível encontrar padrões de similaridade entre os municípios que podem levar a um alto IQE.

No QCA é importante notar que as terminologias são diferenciadas: o termo "conjunto" é usado em vez de "variável" para enfatizar a ideia de que cada variável foi transformada em um conjunto para representar o nível de associação do indivíduo em uma determinada condição (Longest; Vaisey, 2008). As variáveis explicativas são tratadas como condições causais, a variável dependente é denominada resultado e os municípios mineiros, neste caso, são caracterizados como casos. As equações resultantes da análise são denominadas soluções.

Os resultados revelam padrões de associações entre os conjuntos que proporcionam suporte à existência de causalidade (Ragin, 2009; Schneider; Wagemann, 2012). Por exemplo, uma solução como "AB \rightarrow Y" denota que a combinação lógica entre os conjuntos A e B (condições) causa provavelmente o resultado.

Neste estudo optou-se por utilizar os conjuntos *fuzzy set* (*fsQCA*) devido à sua capacidade de representar resultados de maneira flexível em uma escala contínua entre 0 e 1. Os conjuntos *fuzzy* permitem que os pesquisadores calibrem a associação parcial em conjuntos usando valores no intervalo entre [0] (não associação) e [1] (associação completa) sem abandonar os princípios teóricos do conjunto principal (Ragin, 2009; Schneider; Wagemann, 2012). A calibragem foi definida por meio do método direto de calibragem e concentrou-se nas três âncoras qualitativas que estruturam os conjuntos difusos: o limite para associação plena (1), para não associação (0) e o ponto de cruzamento (0,5).

A vantagem do QCA é permitir ao pesquisador encontrar combinações distintas de condições causais que, por sua vez, sugerem diferentes caminhos teóricos para certos

resultados. No modelo é levado em consideração, tanto a ocorrência do fenômeno quanto sua ausência e ambos podem gerar mudanças nos resultados. Se o conjunto A for um subconjunto de Y (índice da qualidade da educação), $A \subset Y$, então A causa Y estabelecendo uma relação de suficiência entre os conjuntos. Por outro lado, se Y for um subconjunto de A, $Y \subset A$, que é uma propriedade de necessidade entre os conjuntos (Schneider; Wagemann, 2012).

A adequabilidade dos conjuntos e suas relações é obtida por meio da análise das medidas descritivas de cobertura e consistência. A medida de cobertura avalia o grau em que uma combinação causal se associa às instâncias de um resultado (Schneider; Wagemann, 2012; Ragin, 2009). A medida de cobertura total ou cobertura de solução avalia as possíveis combinações ou soluções finais que são suficientes para levar ao resultado. Já a medida de consistência indica a proximidade da relação do subconjunto. Os escores de consistência devem ser o mais próximo possível de 1,0 (consistência perfeita) para que haja uma relação de subconjunto entre X e Y (Ragin, 2009).

Base de dados

A base de dados compreende variáveis de ordem socioeconômica, de infraestrutura e de qualidade dos municípios extraídas da Fundação João Pinheiro (FJP). A FJP é uma plataforma que reúne indicadores de várias fontes de dados. Será feita uma análise da qualidade da educação dos 853 municípios mineiros para o ano de 2019. A escolha deste ano visa não sofrer influência de fatores relacionados a pandemia do Covid-19 iniciada no ano posterior e que podem afetar os resultados. A Tabela 1 apresenta as variáveis e as estatísticas descritivas.

Com relação às variáveis socioeconômicas foram elencadas as variáveis do PIB per capita, que é estabelecido na literatura como variável importante para o crescimento econômico (Braga; Campos, 2022), taxa de emprego no setor formal, razão de dependência, presença de saneamento básico e o percentual de famílias beneficiadas pelo bolsa família que também foi utilizado por Scriptore *et al.* (2018). A presença de saneamento adequado também é uma variável importante para a qualidade de vida e tem relação direta com qualidade da educação (Scriptore *et al.*, 2018).

Quanto às variáveis de infraestrutura e qualidade dos municípios foi selecionada a taxa de urbanização (Xerxenevsky; Fochezatto, 2015). Os autores da teoria de aglomeração acreditam que cidades urbanizadas promovem maior contato e aprendizado. A densidade de veículos e taxa de crimes violentos remetem a uma estrutura de grandes municípios. Ao mesmo tempo que um fluxo de veículos pode ampliar o número de circulação de pessoas, também podem trazer deseconomias provenientes de congestionamento (Galinari, 2006). O número de bibliotecas nos municípios, embora pareça desprezível com o avanço das tecnologias, ainda merece um papel importante na educação. Na era digital e de desenvolvimento tecnológico, as bibliotecas assumem um papel de reduzir as desigualdades no acesso à informação (Bernardino; Suaiden; Cerveró, 2013). Os gastos *per capita* com infraestrutura do município, segundo Cruz, Teixeira e Braga (2010) aceleram o crescimento da economia. A cobertura por infraestrutura urbana engloba toda infraestrutura de rodovias, saneamento, energia elétrica, entre outros.

Por fim, o índice de qualidade geral da educação foi selecionado como a variável resultado na técnica QCA. O índice é uma média ponderada dos 3 índices de qualidade do ensino (5º e 9º ano do EF e 3º ano do EM) ponderado pelo nº alunos que prestam o exame proposto pelo Programa de avaliação da rede pública de educação básica de Minas Gerais (PROEB). Gomes (2017) também utilizou uma *proxy* de qualidade da educação referente às notas da Prova Brasil.

Tabela 1- Variáveis e estatísticas descritivas

Variável	Descrição	Desvio			
		Média	Padrão	Mínimo	Máximo
Variável resultado					
Índice de Qualidade Geral da Educação	Média ponderada dos 3 índices de qualidade do ensino (5º e 9º ano EF e 3º ano EM) ponderado pelo nº alunos que prestam o exame	0.40	0.07	0.21	0.60
Indicadores socioeconômicos					
Razão de dependência	Razão entre população economicamente dependente, 14 anos ou menos e 65 anos ou mais, e a população potencialmente produtiva, 15 a 64 anos	41	2.02	33.84	49.09
Vulnerabilidade saneamento básico	Razão entre pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico (água, esgoto e escoamento de lixo) pelo total de pessoas	4.17	5.55	0.00	50.14
Pib per capita	Produto interno bruto dividido pela população total do município (multiplicado por 100)	22235.88	29721.1	1082.97	408267
Emprego setor formal	Número de empregados no setor formal em 31 de dezembro dividido pela população na faixa etária de 16 a 64 anos	19.60	11.77	4.4	140.9
Bolsa Família	Razão entre pessoas pertencentes às famílias beneficiadas do Bolsa Família e a população total do município (multiplic. por 100).	23.13	12.81	3.12	70.34
Indicadores de infraestrutura e urbanização					
Taxa de urbanização	Razão entre número total de pessoas residentes na área urbana do município e a população total	75.74	15.53	19.35	100
Densidade de veículos	Razão entre total de veículos registrados e área do município	38.23	257.18	0.16	6902.97
Cobertura por Infraestrutura urbana	Razão entre as áreas urbanizadas com predomínio de superfícies não vegetadas e a área total do município	1.22	4.7	0.00	82.27
Taxa de crimes violentos	Razão entre de ocorrências, registradas pelas polícias estaduais (militar e civil), de crimes violentos e a população total do município (mutiplic por 100)	132.90	115.17	0.00	1045.41
Número de bibliotecas	Número de bibliotecas nos municípios	1.05	0.93	0.00	21.00
Gasto per capita com infraestrutura	Valor dos gastos orçamentários apresentados nas prestações de contas anuais (PCA) com infraestrutura urbana em geral*, dividido pela população total do município	344.49	274.57	2.46	3221.58

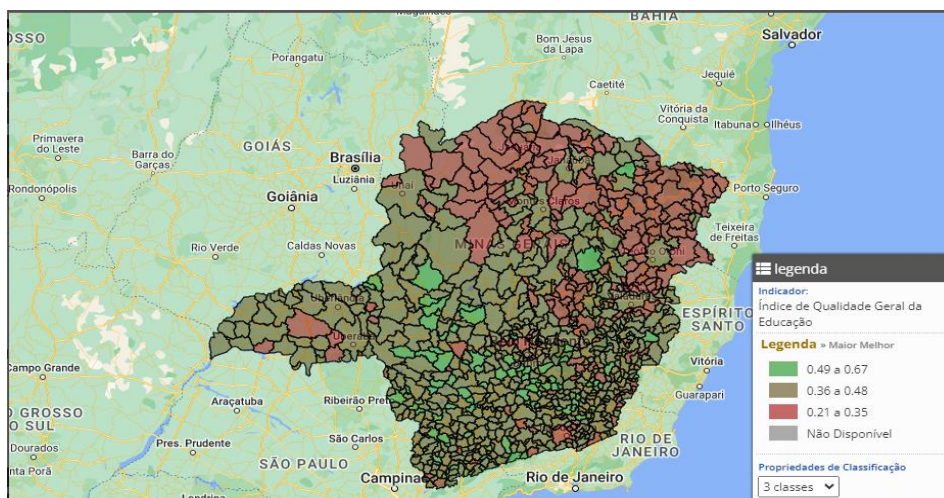
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Fundação João Pinheiro (2019).

Pelas estatísticas descritivas, observa-se que a média da qualidade educacional em Minas Gerais está em torno de 40%, variando entre 0,20 e 0,60. Os piores desempenhos se concentram, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do estado, conforme a Figura 1. Esse panorama destaca as desigualdades educacionais observadas no aspecto territorial. Percebe-se que poucos municípios apresentam um IQE acima de 0,48, e demonstra o quanto é necessário

investigar os motivos dessas disparidades a fim de buscar soluções para o problema. Por outro lado, há de se considerar, também, que não se observam níveis extremamente baixos de IQE, o que é algo positivo e vai ao encontro com os resultados apresentados pelo INEP de melhoria dos testes a nível nacional. Segundo o INEP (2019), comparando com as provas de 2018, houve uma melhora nos resultados dos testes aplicados para 2019 a nível nacional.

Analisando os dados da Tabela 1, também é observado que, em média, 4,17% da população vive em condições de vulnerabilidade devido à falta de saneamento básico adequado. Esse percentual, considerando o tamanho do estado e o número de municípios, não é significativamente elevado. Entretanto, segundo os dados, apenas 19,6% das pessoas entre 16 a 64 anos (economicamente ativas) estavam empregadas no setor formal em Minas Gerais no ano de 2019. E 23% estão entre as pessoas que são beneficiadas pelo Bolsa Família.

Figura 1- Índice de qualidade geral da educação por municípios



Fonte: Mapa gerado pelo site FJP a partir das informações do IQE de cada município de Minas Gerais.

A taxa média de veículos registrados no estado é em torno de 38%. É interessante observar que a cidade de Belo Horizonte apresenta a maior densidade, o que é compreensível. No entanto, chama a atenção as cidades de Coqueiral e Santa Cruz de Minas, que registram uma densidade de veículos de 1739 e 1233, respectivamente. Isso indica um número considerável de veículos para o tamanho desses municípios. Também é importante ressaltar a taxa média de crimes violentos em torno de 133% para as cidades mineiras em 2019, que se revela expressiva e preocupante principalmente para o bem-estar da população.

3. RESULTADOS

Esta seção fornece os resultados das análises fatorial exploratória e análise comparativa qualitativa (QCA). Os resultados visam atender o objetivo de determinar as dimensões que explicam o desenvolvimento dos municípios mineiros para 2019 e em seguida encontrar padrões de associação entre esses fatores e a qualidade geral da educação.

Fatores comuns da base de dados

Primeiramente são apresentados os resultados da AF. A adequabilidade da técnica foi examinada a priori. Os testes, critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), teste de esfericidade de Bartlett e teste de Alfa de Cronbach, se apresentaram adequados. Já em relação aos testes de Mardia *mSkewness*, Mardia *mKurtosis*, Henze-Zirkler e Doornik-Hansen, que testam a

normalidade da base de dados, eles apontaram que a normalidade multivariada não foi alcançada e por isso o método de componentes principais foi utilizado para a extração dos fatores.³

A Tabela 2 reporta os resultados da análise fatorial. Os quatro fatores selecionados, aleatoriamente, compreendem indicadores socioeconômicos e de infraestrutura urbana. Esses indicadores atenderam aos critérios de raiz unitária, ou critério de Kaiser, cujos autovalores são maiores que 1. Atenderam também ao critério de Pearson, já que os autovalores acumulados captam 72% da variabilidade total dos dados. As cargas fatoriais foram rotacionadas pelo método Varimax de Kaiser (1958) de modo a facilitar a interpretação dos fatores. Os fatores representam, respectivamente, 23.73%, 21.56%, 16,75% e 9,96% da variação dos dados. As variâncias específicas das variáveis são inferiores a 0,40.

Tabela 2 – Resultados da Análise Fatorial

Variáveis	Fatores				Comunidades
	1	2	3	4	
Rz de dependência	<u>-0.82</u>	-0.08	0.04	-0.07	0.69
Urbanização	<u>0.76</u>	0.12	0.03	-0.27	0.67
Densidade veículos	-0.02	<u>0.93</u>	0.02	-0.03	0.87
Infraestrutura urbana	0.31	<u>0.79</u>	0.01	0.17	0.75
Tx emprego setor formal	0.53	0.13	<u>0.64</u>	-0.01	0.71
Tx crimes violentos	0.49	0.33	0.04	<u>0.56</u>	0.67
Pib per capita	0.19	0.02	<u>0.83</u>	0.08	0.73
Vulnerabilidade saneam	-0.33	-0.06	-0.06	<u>0.78</u>	0.72
Nº bibliotecas	0.04	<u>0.84</u>	-0.01	-0.05	0.72
Gasto infraestrutura	-0.19	-0.06	<u>0.81</u>	-0.14	0.72
Bolsa família	<u>-0.74</u>	-0.03	-0.27	0.20	0.66
Autovalores	2.61	2.37	1.84	1.09	
% da variância acumulada	0.24	0.45	0.62	0.72	

Fonte: elaboração própria com base no *software Stata/MP* 15.0.

Nota: Teste de Cronbach: 0,76; KMO: 0,72; Teste de Bartlett (p- valor =0,00).

O primeiro fator descreve as características comuns de dependência econômica e urbanização, podendo ser denominado economias de urbanização. Os municípios cujas taxas de urbanização são altas, apresentaram escores fatoriais positivos. De modo contrário, aqueles municípios mais vulneráveis com famílias mais dependentes tanto em relação aos familiares em idade ativa, quanto dos benefícios do governo (Bolsa Famílias), seus escores são negativos, indicando baixo nível de economias de urbanização.

Já o segundo fator representa as condições de infraestrutura adequada para os municípios. Municípios com densidade de veículos positivos, taxa de infraestrutura urbana adequada e que possuem bibliotecas públicas apresentaram escores fatoriais positivos. Domingues, Oliveira e Viana (2016) ressaltam a importância de uma infraestrutura adequada.

O terceiro fator reporta um padrão de municípios com melhor situação econômica. Os municípios com maior taxa de emprego formal, maior PIB *per capita* e maiores taxas de gastos com infraestrutura tendem a ser mais desenvolvidos. Além disso, como já apresentado, o próprio investimento em infraestrutura proporciona maior crescimento da economia.

³ A estimação das cargas dos fatores pode ser feita por meio dos métodos de componentes principais, fator principal ou máxima verossimilhança (MV) (JOHNSON; WICHERN, 2007). Conforme os autores explicam, a análise por máxima verossimilhança exige como critério a normalidade da base de dados. A aplicação do teste estatístico Doornik-Hansen de normalidade multivariada não foi significativa, indicando a não normalidade dos dados e, portanto, não foi possível a estimação por MV.

Por fim, o quarto e último fator está relacionado aos municípios com maior vulnerabilidade. Considerando as variáveis com maiores cargas nesse fator, a saber taxa de crimes violentos e taxa de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico, tem-se um quadro de municípios que são caracterizados por alta vulnerabilidade tanto em termos de segurança, quanto de atendimento por água e esgotamento adequado. As cidades que apresentaram maiores escores para esse fator foram Joanésia e São José do Jacuri, localizadas no Vale do Rio Doce, a cidade de Contagem e Santana do Pirapama, localizada na região central de Minas Gerais. As três cidades, exceto Contagem, possuem população entre 4 e 8 mil habitantes, ou seja, são cidades consideradas pequenas e com baixas condições de bem-estar para a população residente.

Após identificar os quatro fatores que resumem as características comuns dos dados dos municípios, a próxima seção explora como esses fatores influenciam a qualidade da educação em Minas Gerais. Essa análise é conduzida utilizando a técnica QCA, cujos resultados são detalhados na seção subsequente. As diversas combinações dos fatores identificados podem moldar as oportunidades e o bem-estar das famílias, especialmente das crianças em idade escolar, e isso pode variar de acordo com as características específicas de cada município.

Qualidade geral da Educação e condições causais

Nesta seção, os quatro fatores são empregados como condições que podem viabilizar o aumento do IQE dos municípios. Os fatores foram transformados em conjuntos *fuzzy* para mostrar possíveis relações de suficiência com a variável resultado, já que por meio dos conjuntos *fuzzy*, é possível encontrar graus de pertencimento dos municípios. Esses conjuntos são representados por letras maiúsculas e indicam alto grau de pertencimento, em oposição, letras minúsculas indicam baixo grau de pertencimento. A letra (E) representa o conjunto resultado do IQE dos municípios. Os conjuntos de condições causais são representados pelas letras (U) Economias de Urbanização, (I) Infraestrutura Adequada, (S) Situação Econômica e (V) para Vulnerabilidade Social.

A matriz de suficiência e necessidade, reportada na Tabela 3, fornece a parcela total de sobreposição entre os pares de conjuntos em proporção ao tamanho dos conjuntos. As economias de urbanização (U) e situação econômica (S) seriam as mais suficientes para conduzir a alto Índice de qualidade geral de educação (E) nos municípios. Ou seja, as condições (U) e (S) são as que mais se correlacionam com altas taxas do IQE, pois ambos conjuntos são compartilhados em 73% com (E).

Tabela 3– Matriz de suficiência e necessidade

		E	U	I	S	V
IQE	E	1.00	0.73	0.64	0.73	0.63
Economias de urbanização	U	0.73	1.00	0.66	0.68	0.65
Infraestrutura	I	0.64	0.66	1.00	0.64	0.66
Situação econômica	S	0.73	0.68	0.64	1.00	0.63
Vulnerabilidade	V	0.63	0.65	0.66	0.63	1.00

Fonte: Elaboração própria com base no *software Stata/MP 15.0*.

Segundo Barbosa *et al.* (2018) as aglomerações urbanas, características de cidades densamente povoadas, podem favorecer o ensino e aprendizagem. Além disso, segundo Giroto e Oliveira (2021), a falta de urbanização e densidade populacional, nos municípios, é um dos fatores responsáveis pelo fechamento de estabelecimentos de ensino que obriga os alunos a percorrerem grandes distâncias para conseguir estudar.

Na Tabela 4 são apresentadas as combinações lógicas dos conjuntos *fsQCA*. Do total de combinações, sete conduzem ao alto IQE nos municípios mineiros e quatro combinações estão associadas à baixa qualidade da educação. As combinações lógicas são estatisticamente significativas a 1% com consistência superior a 0,80 (Ragin, 2009) verificados pelo teste F e p-valor e não surgiram casos de remanescentes lógicos.

Segundo a Tabela 4, as sete configurações que levam ao alto IQE (E) estão representando 44,25% do total de municípios de Minas Gerais, aproximadamente. Dentre as configurações mais representativas, destaca-se a combinação UiSv. Essa combinação está presente em 78 municípios, ou seja, 9,25% dos casos. Isso significa que municípios com altas economias de urbanização, baixa infraestrutura adequada, alta situação econômica e baixa vulnerabilidade social tem uma relação suficiente com (E). A configuração denota um padrão de municípios urbanizados, com baixa dependência familiar e de auxílio de programas governamentais (Bolsa família) (U), combinado com qualidade de infraestrutura baixa e baixa densidade de veículos (i), situação econômica favorável com altas taxas de emprego formal, PIB per capita e investimentos em infraestrutura (S), além de baixas taxas de vulnerabilidade social (v) (relativo a crimes violentos e vulnerabilidade em esgotamento sanitário).

Tabela 4– Combinações lógicas suficientes

Classificação	Combinações lógicas	Consistência		F	p-valor	Nº de municípios	Frequência	
		E	1-E				Relativa	Acumulada
Alta	uiSv	0.87	0.80	10.98	0.00	51	6.06	6.06
	Uisv	0.87	0.82	5.17	0.02	54	6.41	12.47
	UiSv	0.90	0.76	43.7	0.00	78	9.25	21.72
	UiSV	0.91	0.77	39.12	0.00	50	5.93	27.65
	UIsv	0.87	0.83	4.45	0.04	44	5.22	32.87
	UISv	0.92	0.77	51.14	0.00	56	6.64	39.51
	UISV	0.91	0.80	27.81	0.00	40	4.74	44.25
Baixa	uisV	0.78	0.86	11.08	0.00	59	7.00	51.25
	uIsv	0.77	0.86	14.52	0.00	62	7.35	58.6
	uIsV	0.70	0.89	59.57	0.00	81	9.61	68.21
	uISV	0.805	0.87	6.13	0.01	42	4.98	73.19

Fonte: Elaboração própria com base no *software Stata/MP 15.0*. A coluna "E" avalia a consistência da combinação com E alto; "1- E" avalia os casos com baixo ou sem E.

Por outro lado, a configuração uIsV é a mais representativa para levar à baixa qualidade da educação. Está presente em 9,61% dos casos, ou 81 municípios mineiros. Ou seja, municípios com baixas economias de urbanização, alta infraestrutura adequada, baixa situação econômica e alta vulnerabilidade social tem uma relação suficiente com baixos (IQE).

Destacam-se, as combinações UISV que levam ao alto IQE e Uisv que leva ao baixo índice. A primeira configuração está presente em 40 municípios. Essa configuração se associa a um padrão de municípios urbanizados e com baixa dependência familiar e de auxílio de programas governamentais (Bolsa família) (U), combinado com qualidade de infraestrutura alta e alta densidade de veículos (I), situação econômica favorável com taxas altas de emprego formal, pib per capita e investimentos em infraestrutura (S), e com altas taxas de vulnerabilidade social (V). Essa configuração seria ideal se não fosse pela condição de alta vulnerabilidade.

Segundo Ribeiro e Vóvio (2017), alunos que vivem e estudam em escolas cujo entorno é de alta vulnerabilidade social (condições de moradia ruim, falta de acesso a serviços básicos como saúde, segurança) apresentam baixos resultados educacionais. Além disso, essa

vulnerabilidade pode se refletir nas limitações do ensino ofertado pelas escolas, diminuindo ainda mais os rendimentos e nível educacional.

Já a configuração $uISV$ tem uma relação suficiente com baixos IQE embora apresenta baixas taxas de economias de urbanização (u), alta infraestrutura adequada (I) e alta situação econômica (S) combinada com alta vulnerabilidade social (V). Abrange 42 municípios.

Portanto, dados os resultados da tabela 4, a expressão $uiSv + Uisv + UiSv + UiSV + Uisv + UISv + UISV \rightarrow E$, indica os sete caminhos que levam a alto IQE dos municípios mineiros. Em contrapartida, quatro caminhos $uisV + uIsv + uIsV + uISV \rightarrow e$ levam ao baixo índice, abarcando total de 244 municípios.

Em seguida, as configurações foram reduzidas, por um processo de minimização pelo algoritmo Quine McCluskey.⁴ Este possibilita a redução de um amplo conjunto de combinações de condições em menores conjuntos que levam a um resultado. A Tabela 5 apresenta as configurações finais obtidas após o processo. Verifica-se que 3 combinações lógicas levam ao alto índice de qualidade geral da educação.

Tabela 5– Minimização dos conjuntos (Solução final) e medidas de ajuste

Classificação	Combinações lógicas	Cobertura		Consistência
		Bruta	Única	
Alta	$i*S*v$	0.454	0.05	0.856
	$U*v$	0.562	0.09	0.824
	$U*S$	0.583	0.11	0.853
	Cobertura total		0.723	
	Consistência de solução		0.787	

Fonte: elaboração própria com base no *software Stata/MP 15.0*.

Assim, municípios com baixas taxas de infraestrutura adequada (i) e alta situação econômica (S) combinada com baixa vulnerabilidade social (v) e municípios com altas taxas de economias de urbanização (U) combinado com baixa vulnerabilidade social (v) ou alta situação econômica (S) levam a um resultado de suficiência com alto índice de qualidade da educação em Minas Gerais. Desse modo, é perceptível que as condições de altas economias de urbanização (U) e alta situação econômica (S) são necessárias, mas não condições suficientes para conduzir a alta qualidade da educação. Ou seja, essas condições são relevantes, mas apenas quando forem combinadas com outras condições.

As medidas de ajustamento, consistência e cobertura, exibidas na Tabela 5, fornece evidências de que as três combinações lógicas levam ao IQE. As medidas de consistência, foram todas superiores ao ponto de corte de 0,75 (RAGIN, 2009). Já a cobertura, que indica quanto de Y é coberto por X (Longest; Vaisey, 2008), mostra que a combinação iSv apresentou uma cobertura bruta de 45,4%, Uv de 56,2% e US uma cobertura de 58,3%. A solução US foi a solução de maior representatividade. Em torno de 58,3% dos municípios, com economia de urbanização e alta situação econômica, possibilitam altas taxas de IQE. Contudo apenas 11% dos municípios de Minas Gerais são cobertos por essa configuração (cobertura única).

Por fim, a solução final $iSv + Uv + US$ apresentou uma consistência de solução de 0,787, o que permite dizer que aproximadamente 79% dos casos produzem uma relação de suficiência com alta qualidade de educação. A cobertura total de 0,723 indica um grau de pertencimento de 72 % do resultado explicado pela solução mencionada acima.

O resultado final vai ao encontro com a literatura ao demonstrar que embora a qualidade da educação possa trazer crescimento da economia e desenvolvimento, é necessário demonstrar que as condições em que os alunos vivem tem grande influência em seu nível de aprendizado. Isso reflete nas boas notas obtidas quando submetidos a exames de proficiência.

⁴ O algoritmo de Quine-McCluskey aplica as regras da lógica booleana para minimizar logicamente as possíveis relações de suficiência entre os conjuntos e subconjuntos *fuzzy* (LONGEST; VAISEY, 2008).

Assim, municípios, com baixas taxas de crimes e baixa vulnerabilidade em serviços de água e esgotamento sanitário (v), podem oferecer melhores condições para aumentar a qualidade educacional. Além disso, crianças que vivem com famílias com boas condições financeiras, com emprego e renda e que não dependem de ajuda governamental são mais propícias a terem um melhor rendimento escolar. Esse resultado está alinhado com o estudo de Scriptore *et al.* (2018). Os autores encontraram uma relação positiva entre bolsa família e frequência escolar, mas também identificaram que a ajuda governamental estaria positivamente associada ao aumento da distorção idade – série do aluno. Isso reduziria a qualidade do ensino público, que preferencialmente atende alunos de baixa renda e possivelmente com menores condições para estudar. Desse modo, percebe-se a importância de se avaliar a estrutura a que o aluno está condicionado para que níveis educacionais satisfatórios sejam alcançados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo ofereceu contribuições acerca da relação entre desenvolvimento urbano e qualidade da educação. O estudo teve como recorte territorial os municípios do estado de Minas Gerais avaliados no ano de 2019, período antecedente ao surto pandêmico causado pelo Covid 19 que poderia influenciar nos resultados.

As variáveis selecionadas de condições socioeconômicas e de infraestrutura urbana estão de acordo com a literatura. Em conjunto, os dados proporcionam um avanço quando empregados nas técnicas de análise propostas ao permitirem a identificação de um padrão de municípios desenvolvidos e que podem se associar à melhor qualidade geral de educação.

Por meio da Análise Fatorial foram extraídos quatro fatores denominados de economias de urbanização, condições de infraestrutura adequada, situação econômica e vulnerabilidade. Em seguida, esses quatro fatores, juntamente com a variável de resultado (índice de qualidade geral de educação) foram transformados em conjuntos *fuzzy* por meio da lógica booleana na QCA.

Os resultados do QCA apresentaram sete caminhos ou combinações de condições urbanas que levariam ao alto índice de qualidade geral de educação em 44,25% do total de municípios de Minas Gerais, aproximadamente. Dessas combinações, a mais suficiente para levar ao IQE foi a combinação UiSv. Essa combinação abrange 78 municípios, o que significa 9,25% dos casos. Por meio dessa combinação tem-se que municípios com altas economias de urbanização, baixas infraestrutura adequada, alta situação econômica e baixa vulnerabilidade social tem uma relação suficiente com altos índices de qualidade da educação.

As configurações finais obtidas após o processo de minimização indicaram 3 caminhos consistentes com o resultado. Ou seja, 3 combinações lógicas levam ao alto índice de qualidade geral da educação. Assim, municípios com baixas taxas de infraestrutura adequada (i), alta situação econômica (S) combinada com baixa vulnerabilidade social (v); e municípios com altas taxas de economias de urbanização (U) combinado com baixa vulnerabilidade social (v) ou alta situação econômica (S) levam a um resultado de suficiência com alto índice de qualidade da educação mineira. Desse modo, é perceptível que as condições de altas economias de urbanização (U) e alta situação econômica (S) são necessárias, mas não condições suficientes para conduzir a alta qualidade da educação dos municípios mineiros.

Percebe-se que, os indicadores sociais e econômicos estão ligados ao desenvolvimento regional. Portanto é necessário que haja uma combinação de fatores, que forneçam condições necessárias para melhorar o bem-estar da população, principalmente a que esteja em idade escolar. Afinal uma economia em constante crescimento, com baixo índice educacional, terá maiores dificuldades de desenvolvimento.

As limitações deste estudo estão relacionadas principalmente à disponibilidade de dados por se tratar de uma análise a nível municipal. Entretanto, devido, principalmente, à escolha do

método de análise, o estudo avança ao poder mapear as condições que mais se relacionam à qualidade da educação dos municípios mineiros e demonstrar como as características do ambiente importam para melhorar os níveis de educação.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. As pesquisas sobre o efeito das escolas: contribuições metodológicas para a sociologia da educação. **Sociedade e Estado**, v. 22, p. 435-473, 2007.

BARBOSA, P. H. F.; DA SILVA, D. F. C.; DE CAMPOS, L. H. R. Aglomerações da Oferta de Ensino Superior e do Mercado de Trabalho no Nordeste do Brasil: Uma Análise Espacial. **Desenvolvimento em Questão**, v. 16, n. 43, p. 386-421, 2018.

BRAGA, F. L. P.; CAMPOS, K. C. Desenvolvimento Econômico do Estado do Ceará: análise fatorial e de cluster. **Gestão & Regionalidade**, v. 38, n. 114, 2022.

BERNARDINO, M. C. R.; SUAIDEN, E. J. Bibliotecas públicas e imagem organizacional: diferentes olhares. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. 289-304, jul./dez. 2013

CADAVAL, A. F. **Qualidade da educação fundamental e sua relação com o crescimento econômico**. 213 f. 2010. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

CERQUEIRA, C. A.; SAWYER, D. R. O. T. Tipologia dos estabelecimentos escolares brasileiros. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 24, p. 53-67, 2007.

CRUZ, A. C.; TEIXEIRA, E. C.; BRAGA, M. J. Os efeitos dos gastos públicos em infraestrutura e em capital humano no crescimento econômico e na redução da pobreza no Brasil. **Revista Economia**, v. 11, n. 4, p. 163-185, 2010.

DOMINGUES, E. P.; de OLIVEIRA, H. C.; VIANA, F. D. F. Investimentos em infraestrutura no Nordeste: projeções de impacto e perspectivas de desenvolvimento. **Revista Econômica Do Nordeste**, v. 43, n. 3, p. 405-426. 2016

ÉRNICA, M.; BATISTA, M. A. G. A Escola, a metrópole e a vizinhança vulnerável. **Cadernos de Pesquisa**, v. 42, n. 146, 2012.

ESTEVES, A. M.; IVANOVA, G. Using social and economic impact assessment to guide local supplier development initiatives. In KARLSSON, C.; ANDERSSON, M.; NORMAN, T. **Handbook of Research Methods and Applications in Economic Geography**. Edward Elgar Publishing, p.135-157, 2015.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Site <http://www.eg.fjp.mg.gov.br>, 2023.

GALINARI, R. **Retornos Crescentes Urbano-Industriais e Spillovers Espaciais: Evidências a partir da taxa salarial no estado de São Paulo**. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG), 2006.

GIROTTO, E. D.; OLIVEIRA, J. V. P. Escola, território e desigualdade: Ampliando perspectivas teóricas e agendas de pesquisa. **Revista Da ANPEGE**, v. 17, n. 32, p. 49–64, 2021.

GOMES, L. C. **Dois ensaios sobre a qualidade da educação e crescimento regional no Brasil**. 109 f. 2017. Dissertação de Mestrado. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Paraná.

HANUSHEK, E. A.; KIMKO, D. D. Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. **American economic review**, v. 90, n. 5, p. 1184-1208, 2000.

JACOBS, J. **The economy of cities**. New York: Vintage, 1969. 251p.

JOHNSON, R.; WICHERN, D. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 6th. Ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2007.

KOSLINSKI, M.; ALVES, F.; LASMAR, C. **Desigualdades urbanas, desigualdades escolares**. Ed. Luiz Cesar de Queiroz Ribeiro. Observatório das Metrópoles, 2010.

KOSLINKSKI, M. C.; ALVES, F. Novos olhares para as desigualdades de oportunidades educacionais: a segregação residencial e a relação favela-asfalto no contexto carioca. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 33, n.120, p. 805-831, jul./set. 2012.

LIMA, W. M.; STOCO, S. Desigualdades territoriais e educacionais: o espaço importa no âmbito educacional? In VIII Congresso de la Asociación Latinoamericana de Población. Población y desarrollo sostenible. **Políticas Públicas y avances en la medición sociodemográfica**. Ciudadad de Puebla, Puebla, México, 2018.

LONGEST, K. C.; VAISEY, S. Fuzzy: A program for performing qualitative comparative analyses (QCA) in Stata. **The Stata Journal**, vol. 8, n. 1, pp. 79–104, 2008.

MARSHALL, A. **Princípios de economia**: tratado introdutório (Rômulo Almeida e Ottolmy Strauch, trad.) São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996. v.1 (Os economistas) (Obra original publicada em 1890).

MINERVA, G. A.; OTTAVIANO, G.I.P. Teorias de crescimento endógeno: benefícios de aglomeração e custos de transporte. In Roberta Capello; Peter Nijkamp (ed.). **Handbook of Regional Growth and Development Theories, Books**, Edward Elgar Publishing, 2009, p. 86-97.

MORAIS, M. P.; COSTA, M. A. **Infraestrutura Social e Urbana no Brasil**: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas. 2010.

RAGIN, C. C. Qualitative comparative analysis using fuzzy sets (fsqca). In RIHOUX, B; RAGIN, C. C. **Configurational comparative methods: Qualitative comparative analysis (QCA) and related techniques** Vol. 51, p. 87-122, 2009.

RIBEIRO, V. M.; VÓVIO, C. L. Desigualdade escolar e vulnerabilidade social no território. **Educar em revista**, p. 71-87, 2017.

SCHNEIDER, C. Q.; WAGEMANN, C. **Set-theoretic methods for the social sciences: A guide to qualitative comparative analysis**. New York: Cambridge University Press, 2012.

SCRIPTORE, J. S.; AZZONI, C. R.; MENEZES FILHO, N. A. **Saneamento básico e indicadores educacionais no Brasil**. University of São Paulo (FEA-USP), 2015.

STOUGH, R. R.; KARLSSON, C.; JOHANNSON, B. Endogenous regional growth and development: Clusters, agglomeration and entrepreneurship. In Karlsson, C.; Johansson, B.; Roger R. Stough, R.R (eds.). **Agglomeration, Clusters and Entrepreneurship**. Studies in Regional Economic Development. Edward Elgar Publishing. capítulo 1, p. 3-15, 2014.

VIANA, G.; LIMA, J.F. Capital humano e crescimento econômico. **Interações**, v. 1, n. 2, p. 137-148, 2010.

XERXENEVSKY, L. L.; FOCHEZATTO, A. Índice relativo de desenvolvimento socioeconômico dos municípios do Litoral Norte do Rio Grande do Sul: uma aplicação da análise fatorial. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, 2015.