

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

THAYS SAMPAIO CUNHA DE AGUIAR

**A RELAÇÃO ENTRE OS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS E A EFICIÊNCIA
DA INFRAESTRUTURA URBANA NA MICRORREGIÃO DE GOVERNADOR
VALADARES - MINAS GERAIS**

Governador Valadares

2025

THAYS SAMPAIO CUNHA DE AGUIAR

**A RELAÇÃO ENTRE OS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS E A EFICIÊNCIA
DA INFRAESTRUTURA URBANA NA MICRORREGIÃO DE GOVERNADOR
VALADARES - MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador (a): Prof. Dra. Débora Chaves Meireles

Governador Valadares

2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

de Aguiar, Thays Sampaio Cunha.

A relação entre os indicadores socioeconômicos e a eficiência da infraestrutura urbana na microrregião de Governador Valadares - Minas Gerais / Thays Sampaio Cunha de Aguiar. -- 2025.

40 p.

Orientadora: Débora Chaves Meireles

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Faculdade de Economia, 2025.

1. Infraestrutura urbana. 2. Indicadores. 3. Microrregião. 4. Governador Valadares. I. Meireles, Débora Chaves, orient. II. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA****FORMULÁRIO DE APROVAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO
ECO013GV MONOGRAFIA II
ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Às 14 horas do dia 08 de agosto de 2025, na sala 303, foi instalada a banca do exame de Trabalho de Conclusão de Curso para julgamento do trabalho desenvolvido pela discente **THAYS SAMPAIO CUNHA DE AGUIAR**, matriculado(a) no curso de bacharelado em Ciências Econômicas. A Prof.a Dra. Débora Chaves Meireles, orientadora e presidente da banca julgadora, abriu a sessão apresentando os demais examinadores, os professores: Dr. Leandro Macedo e Dra. Andrezza Luiza Batista.

Após a arguição e avaliação do material apresentado, relativo ao trabalho intitulado: **A RELAÇÃO ENTRE OS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS E A EFICIÊNCIA DA INFRAESTRUTURA URBANA NA MICRORREGIÃO DE GOVERNADOR VALADARES - MINAS GERAIS**, a banca examinadora se reuniu em sessão fechada considerando o(a) discente:

- Aprovada
 Aprovada com correções
 Reprovada

Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e lavrada a presente ata que vai assinada pelos presentes.

Governador Valadares, 08 de agosto de 2025.

Orientadora - Dra. Débora Chaves Meireles

Membro da Banca - Dr. Leandro Macedo

Membro da Banca - Dra. Andrezza Luiza Batista

Aluna - Thays Sampaio Cunha de Aguiar



Documento assinado eletronicamente por **Debora Chaves Meireles, Professor(a)**, em 15/08/2025, às 12:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andrezza Luiza Batista, Professor(a)**, em 15/08/2025, às 12:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Roberto de Macedo, Professor(a)**, em 15/08/2025, às 14:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thays Sampaio Cunha de Aguiar, Usuário Externo**, em 17/08/2025, às 21:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2556441** e o código CRC **74E57B24**.

Dedico este trabalho aos meus pais e aos meus amigos, vocês são os amores da minha vida e o meu porto seguro.

AGRADECIMENTOS

O caminho percorrido até aqui só foi possível em razão da presença de algumas pessoas em minha jornada. Agradeço primeiramente a Deus por toda proteção e cuidado durante esse ciclo, por sempre ter iluminado o meu caminho e permitido que eu vivesse experiências incríveis na Universidade, mas acima de tudo, por ter me fortalecido nos momentos de fraqueza e não permitir que eu desistisse do meu propósito.

Aos meus pais que, por toda vida, fizeram o possível e o impossível para que eu tivesse acesso às melhores oportunidades e a melhor educação, obrigado por todo apoio e amor incondicional, vocês são os meus maiores exemplos e minha referência. Meu maior orgulho é ser filha de pessoas tão esforçadas e batalhadoras, espero um dia ter a capacidade de retribuir tudo o que vocês fizeram e ainda fazem pela nossa família.

Ao meu melhor amigo, Victor Tadeu, por todo companheirismo, risadas, lágrimas, alegrias e tristezas, conselhos, conversas fiadas, surtos por livros e confidências compartilhadas, obrigado por ser minha dupla de aventuras e sempre arrumar um jeitinho de se fazer presente na minha vida, você é a luz dos meus dias.

Agradeço aos amigos que fiz nessa jornada, vocês foram essenciais para tornar os dias mais leves e divertidos, para mudar minha visão sobre o mundo e me tornar uma pessoa melhor, mais otimista e extrovertida, com vocês pude conhecer um lado tão diferente e especial da minha personalidade, serei eternamente grata pelo apoio e carinho de cada um, foi um prazer imenso conhecer e conviver com vocês e suas famílias.

Por fim, mas não menos importante, agradeço imensamente à minha grandíssima orientadora e professora Débora Chaves Meireles, por toda paciência, compreensão, amizade e por nunca medir esforços para que este estudo desse certo, nada disso seria possível sem você e sua dedicação. Você foi uma das pessoas mais queridas, inteligentes e gentis que tive o privilégio de conhecer na Universidade, ter a oportunidade de fazer este estudo com você foi uma grande experiência que jamais esqueerei.

RESUMO

O estudo analisa a relação entre os indicadores socioeconômicos e a eficiência da infraestrutura urbana na microrregião de Governador Valadares - MG, no ano de 2021. O conjunto de dados compreende Fundação João Pinheiro e do Sistema FIRJAN para mensuração da técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória. A microrregião de Governador Valadares - MG que constitui 25 municípios é classificada com baixo desenvolvimento. A análise fatorial determina cinco fatores: o fator Infraestrutura Urbana explica que quanto maior a densidade populacional e de veículos, cobertura de infraestrutura urbana, PIB *per capita* e o IFDM Emprego e Renda, melhor são os índices de desenvolvimento econômico e de infraestrutura urbana, mas por consequência os municípios exibem maiores percentuais de crimes violentos; o fator Condições Socioeconômicas aborda que os municípios mais urbanizados tem maior IFDM Educação e IFDM Emprego e Renda, em contrapartida, municípios com maiores percentuais de vulnerabilidade sanitária são menos urbanizados; o fator Acesso ao Saneamento Básico mostra que o acesso à água potável e a coleta de lixo são contribuintes para melhores condições de infraestrutura urbana e para a qualidade de vida dos habitantes; o fator Eficiência na Alocação de Recursos aponta que maiores percentuais de IFDM Educação é resultado de menores gastos *per capita* com infraestrutura urbana; o fator Vulnerabilidade Social considera que os municípios com maiores índices de pobreza são aqueles com mais famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família e com maiores taxas de crimes violentos.

Palavras-chave: Infraestrutura urbana. Indicadores socioeconômicos. Microrregião. Desenvolvimento. Fatores. Eficiência.

ABSTRACT

The study analyzes the relationship between socioeconomic indicators and the efficiency of urban infrastructure in the micro-region of Governador Valadares - MG, in the year 2021. The dataset comprises the Fundação João Pinheiro and the Sistema FIRJAN for measuring the statistical technique of Exploratory Factor Analysis. The micro-region of Governador Valadares - MG, which comprises 25 municipalities, is classified as having low development. The factor analysis determines five factors: the Urban Infrastructure factor explains that the higher the population and vehicle density, urban infrastructure coverage, PIB *per capita*, and IFDM Employment and Income, the better the economic development and urban infrastructure indices, but as a result, the municipalities exhibit higher percentages of violent crime; the Socioeconomic Conditions factor addresses that more urbanized municipalities have higher IFDM Education and IFDM Employment and Income, while municipalities with higher percentages of health vulnerability are less urbanized; the Access to Basic Sanitation factor shows that access to drinking water and garbage collection contribute to better urban infrastructure conditions and quality of life for residents; the Resource Allocation Efficiency factor points out that higher percentages of IFDM Education are the result of lower per capita spending on urban infrastructure; the Social Vulnerability factor considers that municipalities with higher poverty rates are those with more families benefiting from the Bolsa Família Program and with higher rates of violent crime..

Keywords: Urban infrastructure. Socioeconomic indicators. Microregion. Development. Factors. Efficiency.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Estatísticas descritivas: análise de indicadores socioeconômicos para os municípios da microrregião de Governador Valadares, Minas Gerais, 2021..... 28
- Tabela 2** - Matriz correlação das variáveis, microrregião de Governador Valadares, 2021.....30
- Tabela 3** - Fatores e seus respectivos autovalores, variância explicada e variância acumulada.. 32
- Tabela 4** - Análise Fatorial Exploratória: a relação entre os indicadores socioeconômicos e a eficiência da infraestrutura urbana na microrregião de Governador Valadares - MG, 2021.... 34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACQ	Análise Comparativa Qualitativa
AFE	Análise Fatorial Exploratória
CNODS	Comissão Nacional Para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
DATASUS	Departamento de Informações e Informática do SUS do Ministério da Saúde
DETRAN-MS	Departamento de Trânsito do Estado do Mato do Grosso do Sul
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FJP	Fundação João Pinheiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IEURB	Indicador de Eficiência Urbana
IFDM	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
KMO	<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>
MG	Minas Gerais
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1	INFRAESTRUTURA URBANA E INDICADORES SOCIOECONÔMICOS.....	16
2.2	EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS.....	18
3.	METODOLOGIA.....	22
3.1	DADOS.....	22
3.2	ESTRATÉGIA EMPÍRICA.....	25
4.	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	27
4.1	ANÁLISE DESCRITIVA.....	27
4.2	ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA.....	32
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
	REFERÊNCIAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)¹, também conhecidos como Agenda 2030, são um conjunto de 17 objetivos e 169 metas das Nações Unidas interconectados que abordam os principais desafios de desenvolvimento enfrentados pela população mundial. Objetivos como saúde e bem-estar, educação de qualidade, igualdade de gênero, água potável e saneamento, energia limpa e acessível, trabalho decente e crescimento econômico, indústria, inovação e infraestrutura, redução das desigualdades, cidades e comunidades sustentáveis são de grande importância para o desenvolvimento de um planejamento urbano que atenda às necessidades de uma sociedade. Apesar do Brasil ter passado por mudanças significativas em sua abordagem para com as agendas internacionais influenciadas por fatores políticos, econômicos e sociais entre o período 2019-2022, o retorno do país a Agenda 2030 foi marcado por eventos de suma importância como a recriação da Comissão Nacional para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (CNOODS) pelo atual presidente do país Luiz Inácio Lula da Silva e a criação do 18º objetivo centrado na igualdade racial (IPEA, 2024).

Segundo Schadlick e Meza (2023), os ODS podem ser cruciais no planejamento urbano, pois atuam como um norteador para os Estados e o Governo Federal na construção de cidades e metrópoles mais inclusivas, seguras e sustentáveis, capazes de atender a demanda da população local, a implementação de políticas públicas que visam garantir o acesso à serviços públicos, moradia, educação básica e superior de qualidade. Atuam também na adoção de medidas que adaptam as cidades às mudanças climáticas, medidas que reduzam os impactos ambientais e promovam o acesso aos recursos naturais de maneira equilibrada, e o planejamento urbano integrado que seja capaz de promover a conexão entre áreas urbanas e rurais. Tais pontos são de extrema importância para o desenvolvimento regional ao longo prazo em busca de garantir o bem-estar da população local no futuro.

Nas últimas décadas, a recorrente expansão demográfica do Brasil apresentou-se como um dos motivos para compreender a infraestrutura urbana com o propósito de suprir as demandas sociais, econômicas e sustentáveis da sociedade (Morais *et al.*, 2018). Apesar da taxa média de crescimento anual da população brasileira exibir o menor nível da série histórica² (IBGE, 2023) e o crescimento populacional entre as macrorregiões estar mais

¹ Os recursos disponíveis para os ODS giram em torno de \$215,1 milhões de dólares, tendo como fonte de financiamento o setor público e privado e parcerias internacionais, e fonte de apoio por meio de voluntariado e solidariedade, ações de educação e conscientização, tecnologia e inovação (NAÇÕES UNIDAS BRASIL 2025).

² 0,52% ao ano entre os anos de 2010 e 2022.

“equilibrado”, os Estados e o Governo Federal, ainda, enfrentam desafios para lidar com as disparidades regionais, principalmente, em relação à implementação do planejamento urbano. Cerca de 50% das microrregiões do Brasil são classificadas com baixo grau de infraestrutura urbana, 35,3% são médio grau e apenas 14,7% com alto grau e estão concentradas nos estados de Minas Gerais e São Paulo, conforme destacado por Morais *et al.* (2018).

Mediante a isso, De Souza *et al.* (2019) apontaram que os municípios com melhores condições de infraestrutura urbana também são aqueles com bons índices educacionais, sociais e econômicos. De forma complementar, elevadas condições de economias de urbanização e de situação econômica são necessárias para aumentar os níveis educacionais nos municípios mineiros, conforme apresentado por Cruz *et al.* (2024). Portanto, os indicadores econômicos e sociais são importantes para o desenvolvimento regional e se faz necessário a combinação de fatores para otimizar o bem-estar da sociedade.

Considerada a maior de sete microrregiões que formam a mesorregião do Vale do Rio Doce, a microrregião de Governador Valadares, localizada no interior do estado de Minas Gerais, possui em torno de 442 mil habitantes, segundo dados da Fundação João Pinheiro para o ano de 2021. Sua posição territorial é privilegiada, pois seus municípios são transpassados por ferrovias e estradas que dão acesso às principais capitais e rotas de acesso de exportação do Brasil (De Souza e Dias, 2010). Em termos econômicos, os setores de comércio e prestação de serviços são relevantes para o desenvolvimento da região, principalmente para o seu maior município, Governador Valadares, também conhecido como a capital mundial do voo livre.

O início das atividades do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) e da Universidade Federal de Juiz de Fora *Campus* Governador Valadares (UFJF-GV) também são grandes contribuintes para atração de estudantes e profissionais da área da educação, além de impactar positivamente no setor mobiliário e cultural da cidade. Entretanto, a microrregião é marcada por ciclos extrativistas não sustentáveis, que deixam à deriva os habitantes quando os recursos se esgotam; e pela imigração da população para países mais desenvolvidos, com foco nos Estados Unidos (De Souza e Dias, 2010).

Apesar da existência de estudos que abordam a relação entre os indicadores socioeconômicos e a eficiência da infraestrutura urbana, observa-se que não há estudos direcionados para a mesorregião do Vale do Rio Doce, principalmente para a microrregião de Governador Valadares. O presente estudo visa contribuir, primeiro, preencher essa lacuna de pesquisa; segundo, por meio da utilização da técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória (AFE); e, terceiro com a apresentação de resultados que sejam capazes de

nortear na tomada de decisões dos planejadores para atingir o equilíbrio entre os objetivos econômicos, sociais e sustentáveis na microrregião de Governador Valadares. Dito isso, quais seriam os fatores que contribuem para a eficiência da infraestrutura urbana no espaço analisado?

Diante do exposto, o presente estudo tem o objetivo analisar a relação entre os indicadores socioeconômicos e a eficiência da infraestrutura urbana na microrregião de Governador Valadares, Minas Gerais, no ano de 2021. De forma específica pretende verificar quais são os fatores que contribuem para a eficiência da infraestrutura urbana no espaço analisado.

O conjunto de dados públicos é de duas fontes como, a Fundação João Pinheiro (FJP) e a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) referentes à microrregião de Governador Valadares, no ano de 2021. O método estatístico Análise Fatorial Exploratória (AFE) foi empregado para reduzir a quantidade original de observações através da extração de fatores independentes que são capazes de explicar de maneira simples e resumida as variáveis originais.

A hipótese do estudo sustenta que os indicadores socioeconômicos estão correlacionados com a eficiência da estrutura urbana de uma localidade e é de extrema importância o investimento no equilíbrio entre as dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, econômica e institucional) para a elaboração de um planejamento urbano que seja capaz de desenvolver uma localidade e satisfazer a sociedade, corroborando com estudos como De Souza *et al.* (2019), Cruz *et al.* (2024) e Morais *et al.* (2018).

O estudo é dividido em cinco seções incluindo esta introdução. A segunda seção aborda a revisão de literatura e discorre sobre a relação entre infraestrutura urbana, indicadores socioeconômicos e as principais evidências empíricas. A terceira seção aborda a metodologia utilizada, a base de dados, variáveis escolhidas e a técnica estatística. Na quarta seção são exibidos os resultados do estudo e por fim, as considerações finais com as respectivas limitações do estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A seção realiza uma revisão de literatura sobre os indicadores socioeconômicos e a infraestrutura urbana, a partir do problema público relacionado com as potenciais "janelas de oportunidade"; seguido das principais evidências empíricas.

2.1 INFRAESTRUTURA URBANA E INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

A expansão demográfica observada no Brasil desde o último século ocasionou no crescimento das cidades e, conseqüentemente, da população que reside nas aglomerações urbanas. O crescimento urbano no país não foi somente de algumas metrópoles, mas caracterizado pela emergência de grandes metrópoles e cidades médias, através de um processo de urbanização complexo e diversificado que, por mais que tenha suas especificidades, reproduz a tendência mundial da migração do campo para a cidade e o avanço da urbanização (IPEA, 2010). O ingresso em uma sociedade urbana vai além de sua expressão demográfica e alcança preocupações em como a cidade está estruturada em servir a demanda da população em relação aos serviços e aparelhos urbanos, ou seja, a infraestrutura urbana (Morais *et al.*, 2018).

Nesse sentido, é de suma importância que o crescimento das cidades e metrópoles brasileiras sejam acompanhados de objetivos econômicos, sociais, sustentáveis e desenvolvimentistas que possam oferecer melhores condições de infraestrutura urbana para atender as demandas da população. A urbanização é uma das grandes responsáveis pelo desenvolvimento econômico de uma região, impactando positivamente no crescimento econômico e inovação, no desenvolvimento industrial e acesso à serviços. Além de impactar diretamente os principais indicadores socioeconômicos e de bem-estar considerados grandes ferramentas para mensuração, monitoramento e planejamento, com o intuito de avaliar o desenvolvimento e bem-estar dos indivíduos de certa região através da análise de renda, educação, saúde, taxa de criminalidade, emprego e habitação (Martins e Kalil, 2020).

Entende-se que o conceito de desenvolvimento tenha passado por mudanças no que se refere a inclusão de apenas aspectos econômicos. Aspectos sociais e urbanos tem ganhado cada vez mais espaço em discussões que buscam resultados onde as regiões sejam colocadas em patamares mais elevados de bem estar social; vale ressaltar também as discussões que abordam as conseqüências da heterogeneidade dos estágios de desenvolvimento entre as regiões (Haddad *et. al.*, 1989). A infraestrutura de uma localidade está diretamente ligada ao desenvolvimento, uma vez que esta oferece aos seus habitantes uma infraestrutura eficiente

com melhores condições de educação, saúde, saneamento básico, acesso aos meios de comunicação, mobilidade urbana, segurança pública e condições físicas entorno dos domicílios (Morais *et al.*, 2018).

Com o avanço da idealização por parte das teorias urbanas por “cidades ideais”, passou-se a questionar a relação entre crescimento econômico e o real acesso da população aos centros urbanos de qualidade, conforme estabelecido pelo Estatuto das Cidades Brasileiras. A ausência de infraestrutura urbana adequada afeta negativamente os indicadores econômicos, sociais e sustentáveis, e torna o planejamento urbano e desenvolvimento de uma localidade em grandes desafios capazes de gerar danos irreversíveis ao longo prazo, impactando o meio ambiente, o bem-estar e a qualidade de vida da sociedade. De um modo amplo, o desenvolvimento propiciado pelo planejamento urbano ultrapassa os limites do crescimento econômico. É importante que se atenda às demandas sociais que proporcionam melhorias na qualidade de vida das populações que residem nos municípios brasileiros (De Souza *et al.*, 2019).

A literatura apresenta o conceito de infraestrutura leve (*soft infrastructure*) e infraestrutura pesada (*hard infrastructure*); de acordo com Blakey e Bradshaw (2002) e Stimson *et al.* (2006), a infraestrutura leve está relacionada com instituições que mantenham a dinâmica econômica, social e cultural de uma localidade através da educação, saúde, governança, pesquisa, assessoria aos negócios e ao meio ambiente, amenidades que garantam certa qualidade de vida. A infraestrutura pesada está relacionada aos equipamentos e aparelhos físicos urbanos necessários para um bom funcionamento das cidades modernas, ou seja, rodovias, subsistemas de saneamento básico, os terminais de movimentação de cargas e passageiros, sistemas de telecomunicações, escolas, hospitais, dentre outros (Morais *et al.*, 2018).

Algumas medidas que podem ser tomadas por parte dos Estados e Governo Federal para lidar com a falta de infraestrutura urbana adequada, garantir a qualidade de vida dos indivíduos e impulsionar o desenvolvimento social, sustentável e econômico de uma localidade são referentes à projetos de longo prazo. Começando por itens básicos como ampliação de áreas que são atendidas por transportes públicos, implementação de leis e regras referentes ao saneamento básico, priorizar a acessibilidade e a utilização de tecnologias para otimizar o uso de recursos, implementar políticas públicas referentes ao ensino básico e superior, a criação de uma aliança entre o Estado com instituições privadas para a captação de incentivos e investimentos, além de investimentos no sistema de saúde público.

O conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são diferentes: a preocupação com a sustentabilidade está ligada ao objetivo que se pretende alcançar, enquanto o desenvolvimento sustentável diz respeito ao processo pelo qual será possível atingir o objetivo (Schadlick e Meza, 2023). O crescente processo de esgotamento de recursos naturais e o desenvolvimento sustentável são desafios para todos os países, fato este que cria a necessidade de encontrar soluções e colocá-las em prática para mitigar os impactos negativos e acompanhar o desempenho das comunidades rumo à sustentabilidade (Martins e Kalil, 2020). Uma das alternativas para as localidades alcançar a sustentabilidade é a utilização do Plano Diretor como ferramenta de planejamento urbano que garanta a possibilidade de promoção do desenvolvimento sustentável; a avaliação da efetividade desta ferramenta seria através da utilização dos ODS no acompanhamento periódico dos progressos das localidades (Schadlick e Meza, 2023).

Historicamente, os ciclos econômicos da microrregião de Governador Valadares, com destaque para a madeira, pecuária e extração mineral, refletem que a região foi explorada de diversas maneiras até o esgotamento de seus recursos naturais; sua identidade social é marcada por ciclos extrativistas não sustentáveis. O planejamento de uma economia auto-sustentável não foi uma preocupação, o que contribuiu para a exploração comercial, a imigração de grandes massas para países desenvolvidos em busca de oportunidades e melhores condições socioeconômicas e para o empobrecimento da microrregião; também é perceptível a inexistência de políticas públicas voltadas para a vulnerabilidade social, principalmente políticas consolidadas que serão continuadas independentemente de intenções partidárias. Portanto, o modelo de desenvolvimento sustentável para a microrregião de Governador Valadares só será efetivo se os aspectos sociais e sustentáveis forem incluídos (De Souza e Dias, 2010).

2.2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Para melhor compreensão e entendimento quanto aos indicadores socioeconômicos e sua relação com a infraestrutura urbana, serão apresentadas evidências empíricas que buscam avaliar as condições socioeconômicas e a infraestrutura urbana nos municípios e microrregiões brasileiras, sejam estes de um Estado e região específica ou de todos os municípios e microrregiões do território brasileiro. Além da utilização da Análise Fatorial Exploratória (AFE) como principal instrumento metodológico ou a utilizam em combinação com outros métodos como a Análise Comparativa Qualitativa (ACQ), o Modelo de Regressão Multinível e a Escala de Likert.

De Souza *et al.* (2019) criaram um Indicador de Eficiência Urbana (IEURB) para os municípios do Estado do Mato Grosso do Sul, com o objetivo de ranquear os municípios do Estado e possibilitar o direcionamento das ações políticas públicas urbanas daqueles que apresentam valores abaixo da média estadual. A metodologia utilizada foi a Análise Fatorial Exploratória (AFE) e os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Departamento de Trânsito do Estado do Mato Grosso do Sul (DETRAN-MS), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), todos referentes ao ano de 2010. Os resultados apontaram que os municípios com melhores condições de infraestrutura urbana também são aqueles com bons índices educacionais, sociais e econômicos. Os municípios de Campo Grande e Dourados dispõem de altas condições econômicas e sociais para proporcionar uma urbanidade adequada aos seus habitantes, enquanto 36 municípios apresentam capacidade média e 39 municípios, de baixa capacidade.

A partir da seleção de diversas ferramentas metodológicas, Martins e Kalil (2020) buscaram apresentar potenciais indicadores que representem o conjunto dos dados para mensurar as quatro dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, econômica e institucional), com vistas a fornecer argumentos para o desenvolvimento de futuras propostas de ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana, voltada para bairros existentes. A metodologia utilizada pelos autores foi a Análise Fatorial Exploratória (AFE) e a aplicação da Escala de Likert, com um total de 218 respondentes que variam entre especialistas e sociedade civil. Os resultados mostram que os indicadores extraídos atendem às quatro dimensões da sustentabilidade, com maior ênfase para a dimensão ambiental, seguida da social, institucional e econômica. Esse resultado se encontra em consonância com as estruturas e ferramentas de avaliação analisadas, porém incorpora indicadores na dimensão institucional e na inclusão de uma diversidade de respondentes, como membros da sociedade civil, além de técnicos e especialistas.

Cruz *et al.* (2021) tem por objetivo analisar as relações do empreendedorismo e dos indicadores de condições urbanas nos municípios brasileiros, a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010. As estratégias empíricas adotadas foram a técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória (AFE), Análise Comparativa Qualitativa (ACQ) e o Modelo de Regressão Multinível. Os resultados da análise fatorial apresentaram 4 fatores de condições urbanas (socioeconômicas, infraestrutura domiciliar, urbanização e habitacional); por meio da ACQ foi possível verificar que as condições socioeconômicas e de infraestrutura domiciliar são as mais importantes para se obter uma elevada taxa de empreendedorismo; por fim, os

resultados da regressão multinível mostraram que existe uma influência das características no nível municipal sobre as taxas de empreendedorismo dada a inclusão das variáveis de condições urbanas. Entretanto, a conclusão do trabalho aponta que a aderência dos municípios brasileiros ao empreendedorismo se dá pela necessidade.

O objetivo de Morais *et al.* (2018) é determinar os fatores do desenvolvimento urbano das microrregiões brasileiras, através da Análise Fatorial Exploratória (AFE) para encontrar padrões de desenvolvimento relacionados à infraestrutura urbana, por meio da elaboração de um índice que permite ordenar as 558 microrregiões brasileiras e classificá-las em alto, médio e baixo grau de infraestrutura urbana. A pesquisa tem como base o ano de 2010 e utiliza dados do Sistema IBGE de Recuperação de Dados Automática (SIDRA) e do Departamento de Informações e Informática do SUS do Ministério da Saúde (DATASUS). Os resultados da Análise Fatorial determinaram cinco fatores: “Infraestrutura física e saneamento básico”, “Infraestrutura de saúde e trabalho”, “Infraestrutura da educação básica”, “Infraestrutura de limpeza e eletrificação urbana” e “Infraestrutura da educação superior e acessibilidade”; os resultados do índice mostraram que a maioria das microrregiões foi classificada com baixo grau de infraestrutura urbana, enquanto 14,69% das microrregiões foram classificadas com alto grau de infraestrutura, com a maior parte localizada na região Sudeste. Os estados de São Paulo e Minas Gerais lideraram o ranking com o maior número de microrregiões com alto grau de infraestrutura urbana; ao contrário ocorreu para a região Norte, a qual não obteve microrregiões com alto grau de infraestrutura.

Barbosa (2013) busca analisar a influência dos fatores socioeconômicos, ambientais e institucionais sobre o nível de desenvolvimento da microrregião de Dourados, em Mato Grosso do Sul no ano de 2010 através da Análise Fatorial Exploratória (AFE) e desenvolver o Índice Bruto de Desenvolvimento (IBD). O autor utiliza dados do Censo Demográfico de 2010, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEADATA), do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento da Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (SEMACE), do Banco Central do Brasil (BCB) e do Tesouro Nacional. Os resultados da análise fatorial reportam que os fatores de “Desempenho socioeconômico-ambiental-institucional” e o “Desempenho do agronegócio” são os principais determinantes para o processo de desenvolvimento da microrregião; o IBD aponta que apenas os municípios de Dourados e Ponta Porã tem alto grau de desenvolvimento, enquanto 6 municípios têm médio grau e 7 municípios têm baixo grau de desenvolvimento.

Cruz *et al.* (2024) consideram as disparidades em níveis educacionais nas regiões, a relação entre qualidade da educação e características do ambiente urbano e propõem avaliar a relação dos municípios de Minas Gerais, comparando-os para encontrar padrões de desenvolvimento urbano que exibem a relação de suficiência com a qualidade de educação. O estudo utiliza a técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória (AFE) e a Análise Comparativa Qualitativa (ACQ) e dados da Fundação João Pinheiro (FJP) para o ano de 2019. Os resultados da análise fatorial apresentaram quatro fatores: economias de urbanização, condições de infraestrutura adequada, situação econômica e vulnerabilidade; a ACQ apresentou sete combinações de condições urbanas que levariam ao alto índice de qualidade geral de educação e aponta que, a combinação mais eficiente foi de 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. Os autores destacam que os indicadores sociais e econômicos estão ligados ao desenvolvimento regional e torna-se necessário a combinação de fatores que forneçam condições necessárias para melhorar o bem-estar da população, principalmente para aqueles que estão em idade escolar.

Os estudos citados evidenciam a importância da relação entre os indicadores socioeconômicos e a infraestrutura urbana, mas principalmente, a importância do equilíbrio entre os fatores sociais, econômicos e sustentáveis para que as autoridades públicas e privadas possam estabelecer medidas e ações públicas em busca do planejamento urbano que seja capaz de suprir as necessidades da sociedade a longo prazo, além de influenciar positivamente no desenvolvimento de uma localidade.

3. METODOLOGIA

A seção de metodologia tem o objetivo de apresentar as fontes de dados e variáveis selecionadas, além da estratégia empírica. Para analisar a relação entre os indicadores socioeconômicos e a infraestrutura urbana na microrregião de Governador Valadares, será utilizada a técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória (AFE).

3.1 DADOS

Os dados utilizados no presente estudo são caracterizados como *cross-section* e têm como base o ano de 2021 devido à disponibilidade de dados dos municípios. As variáveis foram extraídas da Fundação João Pinheiro (FJP) e da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). A unidade de análise refere-se aos municípios que formam a microrregião de Governador Valadares³, e foi escolhida com base na ausência de estudos que relacionam os indicadores socioeconômicos e a infraestrutura urbana para a microrregião citada. A escolha das variáveis utilizadas no estudo se dá pela relação com aspectos sociais, econômicos e urbanos, com o objetivo de captar os fatores que influenciam a eficiência da infraestrutura urbana da microrregião; o Quadro I mostra as variáveis, suas respectivas descrições e fontes.

A variável Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal Educação busca avaliar as condições educacionais ofertadas no ensino infantil, fundamental e médio nos municípios através da quantidade de vagas preenchidas, formação dos docentes, distorção idade-série, taxa de abandono escolar, educação integral e resultados do IDEB⁴. De acordo com Moraes *et al.* (2018), é esperado que um maior número de matrículas escolares seja acompanhado de uma melhor infraestrutura da rede de ensino e da infraestrutura urbana ao serviço da educação, dado que níveis mais altos de educação facilitam a entrada do indivíduos em empregos bem remunerados (Cruz *et al.*, 2021).

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal Saúde avalia o desempenho da saúde nos municípios através das internações por condições sensíveis à atenção básica, internações relacionadas ao saneamento inadequado, quantidade de médicos a cada mil habitantes, óbitos infantis evitáveis, a proporção de consultas no pré-natal, gravidez na adolescência e cobertura vacinal. Quanto maior o índice, maior será a qualidade dos serviços

³ A microrregião de Governador Valadares é formada por 25 municípios, sendo estes: Alpercata, Capitão Andrade, Conselheiro Pena, Coroaci, Divino das Laranjeiras, Engenheiro Caldas, Fernandes Tourinho, Frei Inocêncio, Galiléia, Goiabeira, Gonzaga, Governador Valadares, Itanhomi, Jampruca, Marilac, Mathias Lobato, Nacip Raydan, Santa Efigênia de Minas, São Geraldo da Piedade, São Geraldo do Baixio, São José da Safira, Sardoá, Sobralia, Tumiritinga e Virgolândia.

⁴ Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

de saúde ofertados na localidade, o que é de extrema importância para a prevenção de doenças e a diminuição de desigualdades regionais.

As variáveis Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal Emprego e Renda e PIB *per capita* correspondem ao aspecto econômico e buscam relacionar o desenvolvimento urbano com a absorção do trabalho formal, diversidade econômica e a capacidade de uma localidade gerar riqueza. Quanto maior for o número de trabalhadores formais, maior será a capacidade da microrregião em gerar empregos (Morais *et al.*, 2018) e, conseqüentemente, maior será a renda produzida na região e sua capacidade de investir em melhores condições de infraestrutura urbana. Entretanto, De Souza *et al.* (2019) abordam que não é possível afirmar que quanto maior a renda de uma localidade, maior será a qualidade de vida urbana.

Quadro I - Identificação das variáveis do estudo, suas respectivas descrições e fontes

Variáveis	Descrição	Fonte
IFDM Educação	Avaliação da oferta e qualidade da educação básica oferecida em escolas públicas e privadas	FIRJAN
IFDM Saúde	Mede a qualidade e o impacto dos serviços de saúde nos municípios	FIRJAN
IFDM Emprego e Renda	Mede a capacidade de geração de empregos e distribuição de renda dos municípios	FIRJAN
PIB <i>per capita</i>	PIB <i>per capita</i> dos municípios	FJP
Bolsa Família	População pertencente às famílias beneficiárias do Bolsa Família	FJP
Crimes violentos	Percentual de ocorrências registradas pelas polícias estaduais (militar e civil) de crimes violentos	FJP
Água potável	População urbana em domicílios com abastecimento de água por rede geral	FJP
Esgoto	População urbana em domicílios com esgotamento sanitário	FJP
Coleta de lixo	População urbana em domicílios com coleta de lixo	FJP
Saneamento básico	Índice de vulnerabilidade das condições sanitárias básicas entre os indivíduos inscritos no Cadastro Único.	FJP
Gasto <i>per capita</i> com infraestrutura	Gastos apresentados nas prestações de contas anuais com infraestrutura urbana	FJP
Densidade populacional	Número de pessoas residentes nos municípios por quilômetro quadrado	FJP

Variáveis	Descrição	Fonte
Densidade de veículos	Número de veículos por quilômetro quadrado	FJP
Cobertura de infraestrutura urbana	Proporção da área do município que é coberta por Infraestrutura urbana	FJP
Taxa de urbanização	Proporção de pessoas residentes na área urbana do município	FJP

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A variável Bolsa Família foi utilizada por Cruz *et al.* (2024) para apresentar o percentual de famílias que são beneficiadas pelo programa que combate a pobreza e age como política de transferência de renda. Marques *et al.* (2004) apontam que o aumento da renda da população mais pobre resultante da política pública de transferência de renda retorna, em partes, para os cofres públicos como arrecadação de tributos. A taxa de Crime violentos também foi utilizada por Cruz *et al.* (2024) e é calculada a partir de ocorrências registradas pela polícia civil e militar; entende-se por crime violento aquele que envolva conduta danosa através de força física e poder, e que causa danos físicos, psicológicos e patrimoniais (Silva e Ramos, 2024). Altas taxas de criminalidade podem afetar negativamente a eficiência da infraestrutura urbana e causar impactos na economia e na qualidade de vida da população.

Água potável, Esgoto, Coleta de lixo e Saneamento básico são variáveis correspondentes aos aspectos de infraestrutura, mais precisamente, nos domicílios dos indivíduos e buscam avaliar as condições sanitárias da população e se esta se encontra em situações de vulnerabilidade. Segundo o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), o saneamento básico está relacionado com o abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana, manejo de resíduos e controle de pragas (Morais *et al.*, 2018).

Variáveis como Gasto *per capita* com infraestrutura, Densidade populacional, Densidade de veículos, Cobertura de infraestrutura urbana e Taxa de urbanização estão relacionadas aos aspectos de infraestrutura entorno dos domicílios e em quais condições se encontram. A cobertura e os gastos *per capita* com infraestrutura urbana envolvem investimentos na estrutura física de uma localidade através de melhorias na pavimentação das vias de circulação, no transporte público, rodovias, nas redes de fornecimento de energia elétrica, estabelecimentos de saúde, gestão ambiental e nos instrumentos de comunicação, assim acelerando o crescimento da economia (Cruz *et al.*, 2024). Segundo Rabaiolli e

Medvedovski (2012), a manutenção das calçadas e a pavimentação das vias de circulação possibilitam a qualidade de vida e desenvolvimento de uma comunidade através da valorização de áreas isoladas e suas ocupações, além de promover a ligação entre os centros urbanos, periferias e zonas rurais. Basso e Corrêa (2014) apontam que com a arborização, é possível criar uma conexão entre a natureza e os espaços urbanos, o que oferece melhorias significativas na diminuição de poluição do ar, sonora e visual, melhorias no clima e abrigos para a fauna que vive nestes espaços.

Por fim, a Densidade populacional e a Taxa de urbanização auxiliam na contabilização da população que reside em áreas urbanas; municípios que possuem densidade urbana condizente com sua população urbana e bons desempenhos em indicadores sociais se destacaram entre os 10 primeiros classificados no Indicador de Eficiência Urbana (IEURB), desenvolvido por De Souza *et al.* (2019). A Densidade de veículos corresponde a estrutura de grandes municípios, é uma variável que, ao mesmo tempo que um grande número de veículos tem a capacidade de ampliar a quantidade de circulação dos indivíduos, também pode resultar em deseconomias através de congestionamentos (Cruz *et al.*, 2024).

3.2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Para avaliar a relação entre os indicadores socioeconômicos e a infraestrutura na microrregião de Governador Valadares será aplicada a técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória (AFE) desenvolvida por Charles Spearman em 1904. A Análise Fatorial reduz a quantidade original de observações através da extração de fatores independentes que são capazes de explicar de maneira simples e resumida as variáveis originais. Ou seja, permite a extração reduzida de fatores, estes que são combinações das variáveis originais, perdendo o mínimo de informações (Morais *et al.*, 2018). Segundo Hoffmann (1992) é um instrumento indicado pelos pesquisadores, pois infere uma pequena quantidade de fatores que serão utilizados como indicadores que mais influenciam no desenvolvimento das microrregiões. A técnica estatística de análise fatorial pode ser representada algebricamente pela Equação (1):

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

em que X_i corresponde ao i -ésimo escore da variável padronizada, com média zero e variância unitária ($i = 1, 2, 3, \dots, k$); a_i são as cargas fatoriais; F são os fatores comuns não correlacionados, com média zero e variância unitária; e_i é o termo de erro que capta a variação específica de X_i que não foi explicada pela combinação das cargas fatoriais com os

fatores comuns, além de imprecisões de medição em função de erros de mensuração e observação.

Em seguida, para testar a adequabilidade da matriz de variáveis ao modelo de análise fatorial é necessário estimar as cargas dos fatores através do método de varimax, que utiliza os testes de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e o Teste de Esfericidade de *Bartlett*. O KMO compara a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial; o KMO deve possuir explicação superior a 0,5, sendo aceitável um modelo com explicação acima de 0,7 conforme indicado por Cruz *et al.* (2024). A finalidade do teste de esfericidade de Bartlett é testar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, assim, caso a hipótese seja rejeitada, pode-se considerar que os dados são adequados (Morais *et al.*, 2018). Após a estimação dos escores fatoriais, é possível analisar os resultados, nomear e categorizar os fatores que são capazes de influenciar a qualidade da infraestrutura urbana dos municípios da microrregião de Governador Valadares. A nomeação dos fatores identificados pela técnica estatística serve para designar significado a estrutura de correlações exibidas pelas variáveis (Barbosa, 2013).

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A presente seção tem o objetivo de analisar a relação entre os indicadores socioeconômicos e a eficiência da infraestrutura na microrregião de Governador Valadares, Minas Gerais, para o ano de 2021. Para isso, serão exibidos os resultados das estatísticas descritivas e da técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória, a fim de permitir a verificação dos fatores que contribuem para a eficiência da infraestrutura urbana no espaço analisado.

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA

A Tabela 1 reporta as estatísticas descritivas da base de dados. A amostra representa os municípios que formam a microrregião de Governador Valadares, totalizando 25 observações para características sociais, econômicas e de infraestrutura urbana. O estudo visa preencher a lacuna de pesquisa onde é observado que não há estudos direcionados para a localidade, através da técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória, afim de contribuir para a apresentação de resultados que possam nortear as decisões de autoridades públicas e privadas quanto ao planejamento equilibrado e sustentável de seus respectivos municípios.

Em termos educacionais, o IFDM Educação para a microrregião de Governador Valadares no ano de 2021 foi 0,55, ficando abaixo da média de 0,61 do Estado de Minas Gerais, mas acima da nacional de 0,53. Os municípios de Conselheiro Pena (0,68), Marilac (0,67) e Governador Valadares (0,66) tem os melhores indicadores, enquanto Jampruca (0,32), São Geraldo do Baixio (0,45) e Gonzaga (0,48) foram os piores. Estes resultados apontam que a microrregião de Governador Valadares tem baixo desenvolvimento no âmbito educacional.

A média do IFDM Saúde foi de de 0,53, abaixo da média do Estado de Minas Gerais de 0,55 e da nacional de 0,6; Virgolândia (0,69), Coroaci (0,69) e Capitão Andrade (0,64) se destacaram com os melhores índices e são considerados municípios com desenvolvimento moderado. Em contrapartida, os municípios de São Geraldo da Piedade (0,36), Divino das Laranjeiras (0,38) e São José da Safira (0,38) são classificados com baixo desenvolvimento; assim, a microrregião de Governador Valadares tem baixo desenvolvimento na área da saúde.

O IFDM Emprego e Renda classifica a microrregião com baixo desenvolvimento, com média de 0,45, e foi moderado em Governador Valadares (0,79) e Mathias Lobato (0,73) e respectivamente, desenvolvimento crítico em Nacip Raydan (0,27), Virgolândia (0,29) e São

Geraldo da Piedade (0,35). No geral, grande parte dos municípios apresentaram resultados abaixo ou bem próximo à média da microrregião.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas: análise de indicadores socioeconômicos para os municípios da microrregião de Governador Valadares, Minas Gerais, 2021

Variáveis	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
IFDM ⁵ Educação	0,5502	0,548	0,0790	0,3145	0,6803
IFDM Saúde	0,5247	0,535	0,0949	0,3597	0,692
IFDM Emprego e Renda	0,4543	0,427	0,1210	0,2691	0,7851
Bolsa família	39,93	40,60	10,19	17,68	58,72
Crimes violentos ⁶	75,57	70,70	55,37	0	268,53
PIB <i>per capita</i>	13520,81	12400	31366,51	10715,08	26165,06
Água potável	87,52	89,50	20,07	0	100
Esgoto	83,75	98,10	33,01	0	100
Coleta de lixo	91,52	100	27,57	0	100
Saneamento básico	11,16	9,87	8,84	0,49	37,65
Gasto <i>per capita</i> com infraestrutura	462,17	413	210,60	111,68	821,12
Densidade populacional	27,8096	20,70	22,5337	9,39	120,13
Densidade de veículos	11,1708	7,79	12,3528	2,02	63,48
Cobertura de infraestrutura urbana	0,4688	0,340	0,4079	0,09	1,94
Taxa de urbanização	78,71	81,70	13,23	55,96	98,8

Fonte: Elaboração própria com base nos dados fornecidos pela FJP e Sistema FIRJAN (2021).

Cerca de 39,93% da população da microrregião pertence às famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família, com maior concentração na cidade de Sardoá (58,72%) e,

⁵ A classificação para os resultados do IFDM indica que: 0 a 0,4 desenvolvimento crítico; 0,4 a 0,6 desenvolvimento baixo; 0,6 a 0,8 moderado; 0,8 a 1 alto desenvolvimento.

⁶ O cálculo da taxa de crimes violentos considera o número de mortes no município a cada 100 mil habitantes, o resultado foi multiplicado por 100 com base na metodologia do estudo de Cruz *et al.* (2024).

respectivamente, Governador Valadares com a menor concentração (17,68%). A taxa de crimes violentos é de 75,57% para a microrregião, 268,50% para Alpercata, seguida de 150% em Governador Valadares e 114% em Itanhomi; Capitão Andrade, Gonzaga, Mathias Lobato e Sobrália são responsáveis pelas menores taxas, todas abaixo de 37%. É válido ressaltar que grande parte dos municípios têm taxas acima de 65%, o que aponta um problema público relevante em termos de bem-estar e segurança da população, e torna necessário as autoridades públicas observarem este problema e elaborarem ações e políticas que sejam capazes de assegurar a segurança de todos.

O PIB *per capita* médio da microrregião é de R\$13.520,81, enquanto Governador Valadares reporta o maior resultado, cerca de R\$26.165,06 e Sardoá o menor valor, com R\$10.715,08; ambos os resultados abaixo da média nacional de R\$42.247,52. Ademais, 87,5% da população urbana reside em domicílios com abastecimento de água por rede geral, 83,8% tem acesso a esgotamento sanitário e 91,5% tem acesso a coleta de lixo; também é observado que, em média, 11,16% da população vive em condições de vulnerabilidade devido à falta de saneamento básico adequado.

Quanto aos gastos *per capita* com infraestrutura, os municípios gastam, em média, cerca de R\$462,17 por habitante; Divino das Laranjeiras está no topo da lista, gastando R\$821,12 por indivíduo, enquanto Capitão Andrade apresenta gastos abaixo da média, apenas R\$111,68. A densidade populacional da microrregião é de 27,81%, a densidade de veículos é de 11,17% e a cobertura de infraestrutura urbana é de 47%, Governador Valadares tem os maiores resultados em ambas, cerca de 120,10%, 63,5% e 194%. Por fim, a Tabela 1 mostra que a taxa de urbanização dos municípios é equivalente a 78,7%, onde 98,8% da população de Governador Valadares reside em áreas urbanas, enquanto que para São Geraldo da Piedade representa apenas 56% da população.

Era esperado que o município de Governador Valadares demonstrasse resultados elevados, positivos ou negativos, principalmente pelo fato do município deter a maior concentração populacional da microrregião. Dito isso, as estatísticas descritivas da Tabela 1 mostram que as autoridades públicas e privadas da microrregião precisam rever os parâmetros da educação básica, dos serviços ofertados na área da saúde e da geração de empregos e distribuição de renda entre a população. Apesar dos municípios não terem expressado resultados discrepantes das médias dos Índices FIRJAN de Desenvolvimento Municipal e entre as demais variáveis, o desenvolvimento da microrregião é classificado como baixo e, se analisarmos as taxas individuais, alguns municípios são classificados como críticos.

A Tabela 2 exibe a matriz de correlação das variáveis utilizadas no estudo. Segundo os resultados, os municípios com PIB *per capita* elevado demonstraram maior densidade populacional, densidade de veículos, IFDM Educação, IFDM Emprego e Renda, cobertura de infraestrutura urbana, taxa de urbanização e taxa de crimes violentos; em contrapartida, foi identificado uma correlação negativa com a variável de saneamento básico, pois menor será o índice de vulnerabilidade em função das condições sanitárias básicas entre os indivíduos, o que resulta em um menor percentual de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família. A correlação positiva entre as variáveis corrobora com o estudo de Cruz *et al.* (2024), em que abordam que os municípios com maior PIB *per capita* tendem a ser mais desenvolvidos e, por consequência, irão apresentar baixos índices de vulnerabilidade sanitária; por sua vez, a taxa de crimes violentos elevada se justifica pela maior densidade populacional.

Municípios com menores percentuais de gasto *per capita* com infraestrutura, são aqueles com os melhores resultados do IFDM Saúde. Apesar de recursos limitados, existe uma certa prioridade destes municípios em alocar suas verbas de maneira eficiente, em políticas públicas de saúde, atenção básica, prevenção e outros serviços essenciais, para garantir a qualidade de vida de suas respectivas populações e também para a diminuição das desigualdades regionais. O relatório da OMS (2010) sobre o financiamento do SUS aborda que é necessário garantir que os recursos referentes aos serviços de saúde sejam alocados de forma eficiente, pois de nada adianta se estes não asseguram a cobertura universal dos serviços ofertados.

Tabela 2 - Matriz correlação das variáveis, microrregião de Governador Valadares, 2021

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1														
2	-0,0444	1													
3	0,1887	-0,3059	1												
4	0,0568	-0,099	0,5989*	1											
5	-0,0792	-0,3699*	0,5713*	0,3123	1										
6	-0,4432*	-0,0422	-0,1285	-0,1011	-0,2364	1									
7	-0,2934	-0,2444	-0,0792	-0,169	0,4136*	0,3411*	1								
8	-0,1425	-0,5811*	0,271	0,1479	0,1124	0,1326	0,0201	1							
9	-0,3237	0,0658	-0,2259	-0,3459*	-0,0435	0,7573*	0,3996*	-0,0717	1						
10	-0,4001*	-0,3497*	0,1459	0,0437	0,2342	0,6545*	0,335	0,1571	0,5380*	1					
11	0,3851*	-0,1868	0,3264	0,2657	-0,0308	-0,4253*	-0,3451*	0,2529	-0,4800*	-0,1517	1				
12	-0,4088*	-0,319	0,1771	0,0456	0,2119	0,6695*	0,3437*	0,1979	0,5149*	0,9774*	-0,07	1			
13	-0,3672*	-0,3608*	0,0246	-0,0057	0,2231	0,6458*	0,4104*	0,0327	0,6020*	0,9218*	-0,3778*	0,8474*	1		
14	-0,1442	-0,0713	-0,2887	-0,3473*	0,0081	0,5375*	0,4257*	-0,196	0,7668*	0,3223	-0,6172*	0,2763	0,5210*	1	
15	-0,1714	-0,2343	-0,1632	0,0148	-0,0761	0,3186	0,0987	-0,2339	0,2729	0,4583*	-0,1495	0,3658*	0,6097*	0,3928*	1

Fonte: Elaboração própria com base nos dados fornecidos pela FJP e Sistema FIRJAN (2021)

Nota: * $p < 0,1$

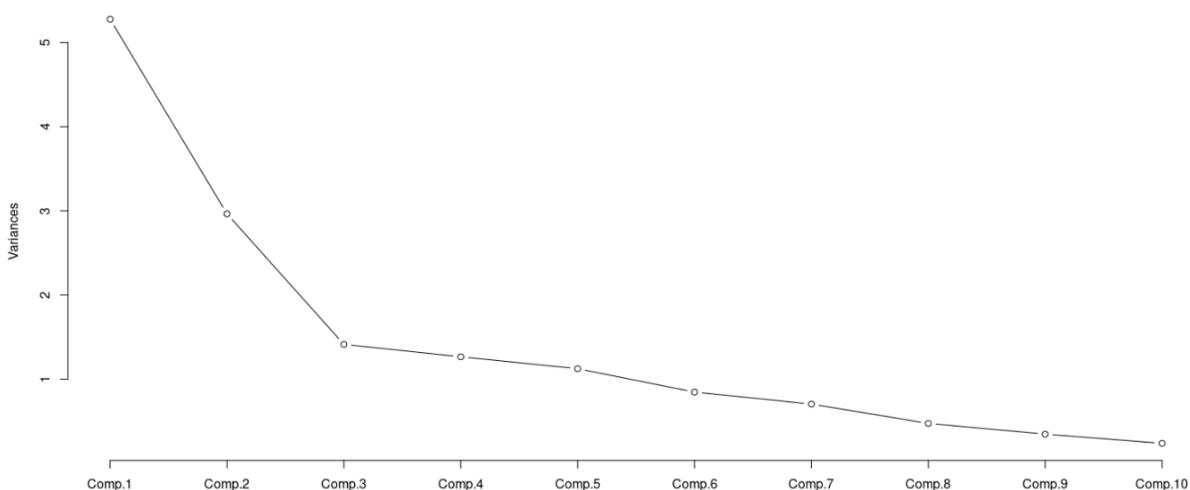
Nota: 1- Bolsa Família; 2- Gasto *per capita* com infraestrutura; 3- Água potável; 4- Esgoto; 5- Coleta de lixo; 6- PIB *per capita*; 7- IFDM Educação; 8- IFDM Saúde; 9- IFDM Emprego e Renda; 10- Densidade populacional; 11- Saneamento básico; 12- Densidade de veículos; 13- Cobertura de infraestrutura urbana; 14- Taxa de urbanização; 15- Crimes violentos

As variáveis Água potável, Esgoto e Coleta de lixo exibiram correlação positiva; quanto maior for a parcela da população urbana dos municípios que residem em domicílios com água potável, maior será a parcela da população que reside em domicílios com esgotamento sanitário e coleta de lixo direta e indireta. Os municípios com maiores percentuais de domicílios atendidos por água potável, esgoto e coleta de lixo são capazes de oferecer uma melhor qualidade de vida a sua população (De Souza *et al.*, 2019).

Os municípios com baixo índice de vulnerabilidade em função das condições sanitárias básicas entre os indivíduos reportaram percentuais elevados de urbanização e IFDM Educação. Esta correlação vai de encontro com Cruz *et al.* (2024) e apontam que, apesar da qualidade da educação trazer diversos benefícios em prol do crescimento da economia e desenvolvimento das localidades, as condições em que os alunos vivem tem grande influência em seu nível de aprendizado e reflete diretamente nos resultados de exames de proficiência aplicados nas escolas; alunos que são expostos à alta vulnerabilidade social (condições de moradia precárias, falta de serviços básicos de saúde, segurança e saneamento) tem baixos resultados educacionais (Ribeiro e Vóvio, 2017). Barbosa *et al.* (2018) abordam que a urbanização é uma característica de cidades com altos índices de densidade populacional, ou seja, é um grande fator para a contribuição do ensino e aprendizagem; municípios com altas taxas de urbanização tem menores índices de vulnerabilidade (Cruz *et al.*, 2024).

Diante dos resultados expostos na presente seção, foi possível selecionar os fatores que influenciam a eficiência urbana da microrregião de Governador Valadares - MG, apresentados na Figura 1.

Figura 1 - Fatores que influenciam a eficiência urbana da microrregião de Governador Valadares - MG, 2021



Fonte: Elaboração própria.

A Infraestrutura Urbana reporta os municípios com melhores condições econômicas e de infraestrutura urbana. As Condições Socioeconômicas são representadas por características comuns de urbanização e condições socioeconômicas. O Acesso ao Saneamento Básico contribui para melhores condições de infraestrutura urbana nos municípios. A Eficiência na Alocação de Recursos diz respeito aos municípios que alocam seus recursos limitados com maior eficiência, enquanto a Vulnerabilidade Social é uma característica de municípios com elevados índices de população em situações de vulnerabilidade através da taxa de crimes violentos e o percentual de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família.

4.2 ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA

Para estudos que possuem grande quantidade de variáveis, é interessante utilizar a Análise Fatorial Exploratória (AFE) para determinar os grupos de variáveis altamente correlacionadas dentro da amostra total, transformando-as em fatores que auxiliam na compreensão de aspectos desconhecidos das variáveis (Aranha *et al.*, 2022). A Tabela 3 reporta os cinco fatores determinados pela estatística e seus respectivos autovalores, todos acima de 1, a variância explicada por cada fator e a variância acumulada do modelo; os fatores selecionados explicam 80,30% da variabilidade total das variáveis utilizadas no presente estudo.

Tabela 3 - Fatores e seus respectivos autovalores, variância explicada e variância acumulada

Fatores	Autovalores	Variância explicada pelo fator	Variância acumulada
Fator 1	4,4618	0,2975	0,2975
Fator 2	2,6659	0,1777	0,4752
Fator 3	2,0197	0,1346	0,6098
Fator 4	1,7109	0,1141	0,7239
Fator 5	1,1873	0,0792	0,8030

Fonte: Elaboração própria com base nos dados fornecidos pela FJP e Sistema FIRJAN (2021)

A Tabela 4 exhibe os resultados para a análise fatorial dos indicadores e variáveis socioeconômicas e de infraestrutura urbana referentes à microrregião de Governador Valadares - MG para o ano de 2021. O valor do KMO foi de 0,579, mesmo que não seja próximo de 1, pode ser identificado como adequado para a análise fatorial; para o Teste de Esfericidade de *Bartlett*, o p-valor é 105, ou seja, é rejeitada a hipótese nula de que a matriz correlação é uma matriz identidade, o que indica associação linear. As comunalidades são

referentes à proporção da variância das variáveis explicadas pelos fatores, quanto mais próximas de 1, melhor é a explicação das variáveis pelos fatores comuns.

O primeiro fator, “Infraestrutura Urbana” representa 29,75% da variância total das variáveis. Entende-se que os municípios com maior Densidade populacional, Densidade de veículos, Cobertura de infraestrutura urbana, PIB *per capita* e IFDM Emprego e Renda são aqueles que oferecem os melhores índices de desenvolvimento econômico e infraestrutura urbana adequada para suas respectivas populações, mas por consequência de maiores percentuais de densidade populacional também apresentam os maiores índices de crimes violentos. Cruz *et al.* (2024) destacaram que os municípios com melhor situação econômica e que oferecem condições de infraestrutura urbana adequada para os habitantes tendem a ser mais desenvolvidos.

O segundo fator, “Condições Socioeconômicas” representa 17,77% da variância total das variáveis e descreve características comuns de urbanização e condições socioeconômicas. Municípios com maiores percentuais de urbanização oferecem maior IFDM Educação e IFDM Emprego e Renda, em contrapartida, os municípios com maiores índices de vulnerabilidade sanitária e de população sem tratamento de esgoto adequado são aqueles com baixos percentuais de urbanização. Cruz *et al.* (2024) evidenciaram que os municípios com altas taxas de urbanização tem menores índices de vulnerabilidade, além disso, apesar da qualidade da educação contribuir para crescimento da economia e desenvolvimento das localidades, as condições em que os alunos são expostos tem grande influência em seu nível de aprendizado e reflete diretamente nos resultados de exames de proficiência aplicados nas escolas.

O terceiro fator, “Acesso ao Saneamento Básico” representa 13,46% da variância total das variáveis e reporta que o acesso à água potável e a coleta de lixo contribuem para melhores condições de infraestrutura urbana nos municípios. De Souza *et al.* (2019) e Cruz *et al.* (2024) apontaram que os municípios com maiores percentuais de domicílios atendidos por água potável, esgoto e coleta de lixo são capazes de oferecer uma melhor qualidade de vida aos habitantes; para além disso, a presença de saneamento básico tem relação direta com a qualidade da educação.

O quarto fator, “Eficiência na Alocação de Recursos” representa 11,41% da variância total das variáveis e aponta que maiores percentuais de IFDM Saúde são resultados de menores gastos *per capita* com infraestrutura urbana, ou seja, os municípios alocam seus recursos limitados com maior eficiência.

Tabela 4 - Análise Fatorial Exploratória: a relação entre os indicadores socioeconômicos e a eficiência da infraestrutura urbana na microrregião de Governador Valadares - MG, 2021

Variáveis	Fatores					Comunalidades
	1	2	3	4	5	
Bolsa Família					0,6278	0,3645
Gasto per <i>capita</i> com infraestrutura				-0,7595		0,1107
Água			0,6892			0,2469
Esgoto		-0,6645				0,2822
Coleta de lixo			0,9370			0,0969
PIB <i>per capita</i>	0,7800					0,1756
IFDM Educação		0,6610				0,2941
IFDM Saúde				0,8790		0,1251
IFDM Emprego e Renda	0,6044	0,5723				0,2539
Densidade populacional	0,9372					0,0784
Saneamento básico		-0,6658				0,2957
Densidade de veículos	0,9103					0,1127
Cobertura de infraestrutura urbana	0,9089					0,0691
Taxa de urbanização		0,7528				0,2124
Crimes violentos	0,6162				0,5657	0,2362
Teste de <i>Kaiser-Meyer-Olkin</i> (KMO): 0,579						
Teste de Esfericidade de <i>Bartlett</i> : 295,417 (p-valor: 0,000)						

Fonte: Elaboração própria com base nos dados fornecidos pela FJP e Sistema FIRJAN (2021)

Nota: Foram omitidas cargas fatoriais abaixo de 0,5

Por fim, representando 7,92% da variância total das variáveis, o quinto fator “Vulnerabilidade Social” caracteriza os municípios com maiores índices de população em situações de vulnerabilidade social através da taxa de crimes violentos e o percentual de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família. Visto que o Bolsa Família é um programa de transferência de renda e que altos índices de desigualdade social e econômica impulsionam

a criminalidade, os municípios com maiores índices de vulnerabilidade social são aqueles com o maior percentual de famílias beneficiadas pelo programa e conseqüentemente, com altas taxas de crimes violentos. Os municípios com maior quantidade de famílias dependentes tanto dos familiares em idade ativa quanto dos benefícios oferecidos pelo Governo indicam baixos níveis de urbanização (Cruz *et al.*, 2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Estados e o Governo Federal, ainda, enfrentam desafios para lidar com as disparidades regionais, principalmente, em relação à implementação de um planejamento urbano eficaz. A ausência de infraestrutura urbana adequada afeta negativamente os indicadores socioeconômicos, o que torna o planejamento urbano e desenvolvimento de uma localidade um grande desafio. Diante disso, o presente estudo buscou analisar a relação entre os indicadores socioeconômicos e a eficiência da infraestrutura urbana na microrregião de Governador Valadares - MG, no ano de 2021, além de identificar quais fatores contribuem para a eficiência da infraestrutura urbana no espaço analisado. Para isso, foram utilizados dados da Fundação João Pinheiro e do Sistema FIRJAN e a técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória.

Os resultados alcançados permitem confirmar que há uma relação consistente entre os indicadores socioeconômicos e a eficiência da infraestrutura urbana na microrregião de Governador Valadares - MG. A Análise Fatorial Exploratória revelou 5 fatores que, em conjunto, explicam 80,30% da variabilidade total das variáveis utilizadas no estudo. O primeiro fator, “Infraestrutura Urbana” (29,75%) abrange os municípios com melhores condições econômicas e de infraestrutura urbana; o segundo fator, “Condições Socioeconômicas” (17,77%) descreve características comuns de urbanização e condições socioeconômica; o terceiro fator, “Acesso ao Saneamento Básico” (13,46%) reporta que o acesso à água potável e a coleta de lixo são contribuintes para melhores condições de infraestrutura urbana nos municípios e para a qualidade de vida dos habitantes; o quarto fator, “Eficiência na Alocação de Recursos” (11,41%) aponta que maiores percentuais de IFDM Saúde são resultados de menores gastos *per capita* com infraestrutura urbana; e o quinto fator, Vulnerabilidade Social (7,92%) caracteriza os municípios com maiores índices de população em situações de vulnerabilidade social através da taxa de crimes violentos e o percentual de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família.

É necessário a combinação dos fatores identificados para fornecer melhores condições de vida à população da microrregião e garantir o desenvolvimento regional. As limitações do estudo estão relacionadas a disponibilidade de dados, principalmente por se tratar de uma análise a nível municipal, além disso, a unidade de análise oferece um número limitado de municípios; outra questão a ser considerada é o ano de escolha, pois os dados extraídos podem apresentar alterações devido ao período pandêmico (2020-2022).

Sugere-se para estudos futuros que as medidas de bem estar urbano sejam atualizadas através da incorporação de novas variáveis, métodos e base de dados que auxilie na análise de relação entre os indicadores socioeconômicos e infraestrutura urbana, com a intenção de maximizar o desenvolvimento regional. Além de realizar uma análise com dados em painel com efeitos fixos para verificar a tendência de evolução da eficiência urbana na microrregião.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Francis Régis Gonçalves Mendes. Índice de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados-MS: uma aplicação da análise fatorial. 2013. 102 f. **Dissertação (Mestrado em Agronegócio)** - Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/681>>. Acesso em: 09 de agosto de 2025.
- 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. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/6433>> Acesso em: 18 de julho de 2025.
- BASSO, Jussara Maria; CORRÊA, Rodrigo Studart. Arborização urbana e qualificação da paisagem. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, Brasil, n. 34, p. 129–148, 2014.
- CRUZ et al. Desenvolvimento e infraestrutura urbana e a qualidade da educação nos municípios de Minas Gerais: uma análise para 2019. In: **Anais do XXII Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos - ENABER 2024**, Vitória, 2024.
- CRUZ, Natália Gabriela da Silva. Empreendedorismo e condições urbanas: uma análise para os municípios brasileiros em 2010. In: **Anais do XIX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos - ENABER 2021**, 2021. Disponível em: <<https://brsa.org.br/wp-content/uploads/wpcf7-submissions/4578/Artigo-Enaber-identificado.pdf>>. Acesso em: 05 de julho de 2025.
- DE SAMPAIO MORAIS, Gabriel Alves; SOBREIRA, Diogo Brito; DE LIMA, João Eustáquio. Padrão e determinantes da infraestrutura urbana das microrregiões brasileiras. **Geosul**, Florianópolis, v. 33, n. 66, p. 262-291, 2018.
- DE SOUSA, Leonardo Gomes; DIAS, Carlos Alberto. Microrregião de Governador Valadares: a busca de uma identidade territorial para uma região em crise. In: **Anais do XIV Seminário sobre a Economia Mineira [Proceedings of the 14th Seminar on the Economy of Minas Gerais]**. Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/6237084.pdf>>. Acesso em: 09 de agosto de 2025.
- DE SOUZA, Tiago Machado Faria et al. Análise fatorial e planejamento urbano: criação de indicador de eficiência urbana (IEURB) para os municípios de Mato Grosso do Sul. In: **Anais do III Encontro Latino-Americano e Europeu Sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis**, Santa Fé e Paraná, p. 481-492, 2019.
- HADDAD, Paulo Roberto et al. Economia Regional: teorias e métodos de análise. **Banco do Nordeste do Brasil**. Fortaleza, 1989.
- HOFFMAN, R. A dinâmica da modernização da agricultura em 157 microrregiões homogêneas do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 30, n.4, p.271-290, out-dez, 1992.

ÍNDICE FIRJAN DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL. Anexo metodológico. **FIRJAN**, 2025. Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/ifdm/consulta-ao-indice/>>. Acesso em: 10 de julho de 2025.

ÍNDICE FIRJAN DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL. Série histórica IFDM 2013 a 2023. **FIRJAN**, 2025. Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>>. Acesso em: 10 de julho de 2025.

ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL. **Fundação João Pinheiro**, 2021. Disponível em: <<https://imrs.fjp.mg.gov.br/>>. Acesso em: 10 de julho de 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2022, **Agência de Notícias IBGE**, 2023. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes>>. Acesso em: 09 de agosto de 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Infraestrutura social e urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas, Brasília: **Ipea**, v. 2, p. 912, 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Agenda 2030: objetivos de desenvolvimento sustentável: avaliação do progresso das principais metas globais para o Brasil: ODS 8: promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos. Brasília: **Ipea**, 2024. 17 p. (Cadernos ODS, 8). DOI: <<http://dx.doi.org/10.38116/ri2024ODS8>> Acesso em: 05 de julho de 2025.

MARQUES, Rosa Maria et al. A importância do Bolsa Família nos municípios brasileiros. **Avaliação de Políticas e Programas do MDS–Resultados**, v. 163, p. 163-204, 2004.

MARTINS, Marcele Salles; KALIL, Rosa Maria Locatelli. Análise Fatorial Exploratória para escolha de indicadores potenciais de sustentabilidade urbana. In: **Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 1-10, 2020.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Relatório mundial da saúde: financiamento dos sistemas de saúde: o caminho para a cobertura universal. Genebra: 2010. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44371/9789899717848_por.pdf> Acesso em: 18 de julho de 2025.

RABAIOLLI, Bruna; MEDVEDOVSKI, Nirce Saffer. A pavimentação proporcionando melhorias no espaço urbano e na qualidade de vida do usuário. In: **Anais do 2º Congresso Internacional Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social**, Porto Alegre, p. 1-3, 2012.

RIBEIRO, V. M.; VÓVIO, C. L. Desigualdade escolar e vulnerabilidade social no território. **Educar em revista**, p. 71-87, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/pdCgb87YnG6cj8RQpMjXHkm/?format=pdf>>. Acesso em: 18 de julho de 2025.

SCHADLICK, Matheus Gustavo; DE MEZA, Maria Lucia Figueiredo Gomes. Plano Diretor como uma ferramenta de planejamento urbano para o Desenvolvimento Sustentável. In: **Anais do XX Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional**, Belém, 2023.

SILVA, Fábio Regateiro da; RAMOS, Edson Marcos Leal Soares Ramos. Categorização dos Crimes Violentos no Brasil. Programa de Pós-Graduação em Segurança Pública. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. **Universidade Federal do Pará**. PPGSP/IFCH/UFPA, 2024.