



Proposta metodológica para o cálculo do Índice de Vulnerabilidade Social por setores censitários: estudo de caso em Itabira/MG

Methodological proposal for calculating the Social Vulnerability Index by census sectors: case study in Itabira/MG

Alice Cristina Figueiredo¹, Eliane Maria Vieira², Giselle de Paula Queiroz Cunha³, Hathos Garcia Dias⁴ e Mauricio de Carvalho Teixeira⁵

¹ Universidade Federal de Itajubá, Campus Itabira, Itabira, Brasil. E-mail alicefigueiredo@unifei.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5155-5627>

² Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Ciências Puras e Aplicadas, Itabira, Brasil. E-mail elianevieira@unifei.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1749-6105>

³ Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Ciências Puras e Aplicadas, Itabira, Brasil. E-mail gisellequeiroz@unifei.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3793-4429>

⁴ Universidade Federal de Itajubá, Campus Itabira, Itabira, Brasil. E-mail hathosdiasa@unifei.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7921-4874>

⁵ Faculdade Paulista de Artes, São Paulo, Brasil. E-mail mauciriodeteixeira@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9948-9982>

Recebido: 15/04/2025; Aceito: 25/09/2025; Publicado: 25/09/2025

DOI: 10.26512/2236-56562025e57886

RESUMO

Este artigo apresenta uma proposta da adaptação do cálculo do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), a partir da base de informação por setor censitário, permitindo o cálculo da vulnerabilidade no município. O cálculo foi realizado para o município de Itabira – MG, empregando os dados do Censo 2010. Foi realizado o mapeamento considerando as três dimensões: Infraestrutura Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho. Os resultados apontam para uma baixa vulnerabilidade nas dimensões Infraestrutura Urbana e Capital Humano, mas com ocorrência de alta e muito alta vulnerabilidade na dimensão Trabalho e Renda em diferentes setores censitários demonstrando que a segregação das três dimensões é relevante. Para a conceituação de vulnerabilidade, esta pesquisa se embasa nos preceitos de urbanismo social, segundo o qual um conjunto de ações coordenadas, em curto, médio e longo prazo precisa ser realizado, em um modelo de governança comunitária, para o enfrentamento da vulnerabilidade e transformação de territórios, a estratificação do índice por dimensões e por setores censitários permite o direcionamento destas ações de forma seletiva e regionalizada otimizando os trabalhos e reduzindo custos, tornando a gestão do território mais eficiente.

Palavras-Chave: Gestão, Trabalho e Renda, Infraestrutura, Capital Humano.

ABSTRACT

This article presents a proposal for adapting the calculation of the Social Vulnerability Index (SVI) developed by the Institute of Applied Economic Research (IPEA), based on the information base by census sector, allowing the calculation of vulnerability in the municipality. The calculation was performed for the municipality of Itabira - MG, using data from the 2010 Census. The mapping was carried out considering the three dimensions: Urban

Infrastructure, Human Capital and Income and Work. The results indicate low vulnerability in the dimensions Urban Infrastructure and Human Capital, but with the occurrence of high and very high vulnerability in the dimension Work and Income in different census sectors, demonstrating that the segregation of the three dimensions is relevant. For the conceptualization of vulnerability, this research is based on the precepts of social urbanism, according to which a set of coordinated actions, in the short, medium and long term, needs to be carried out, in a community governance model, to address vulnerability and transform territories. The stratification of the index by dimensions and census sectors allows these actions to be directed selectively and regionally, optimizing work and reducing costs, making territorial management more efficient.

Keywords: Management, Work and Income, Infrastructure, Human Capital.

RESUMEN

Este artículo presenta una propuesta para adaptar el cálculo del Índice de Vulnerabilidad Social (IVS) desarrollado por el Instituto de Investigación Económica Aplicada (IPEA) con base en información de los tramos censales, permitiendo el cálculo de la vulnerabilidad en el municipio. El cálculo se realizó para el municipio de Itabira, Minas Gerais, utilizando datos del Censo de 2010. El mapeo consideró las tres dimensiones: Infraestructura Urbana, Capital Humano e Ingresos y Trabajo. Los resultados indican baja vulnerabilidad en las dimensiones de Infraestructura Urbana y Capital Humano, pero vulnerabilidad alta y muy alta en la dimensión Trabajo e Ingresos en diferentes tramos censales, demostrando la relevancia de segregar las tres dimensiones. Para conceptualizar la vulnerabilidad, esta investigación se basa en los preceptos del urbanismo social, según los cuales se necesita llevar a cabo un conjunto de acciones coordinadas, a corto, mediano y largo plazos, en un modelo de gobernanza comunitaria, para abordar la vulnerabilidad y transformar los territorios. La estratificación del índice por dimensiones y sectores censales permite focalizar estas acciones de forma selectiva y regionalizada, optimizando el trabajo y reduciendo costos, haciendo más eficiente la gestión territorial.

Palabras clave: Gestión, Trabajo e Ingresos, Infraestructura, Capital Humano.

1. Introdução

A vulnerabilidade social é um fenômeno complexo que resulta, em parte, das desigualdades sociais, caracterizadas por fatores que influenciam e causam danos a diversos grupos, dificultando sua capacidade de resposta. Cutter (2003) destaca que essas desigualdades não se restringem apenas aos aspectos individuais, abrangendo também desigualdades de lugar, que dizem respeito às características das comunidades e do ambiente construído, como o grau de urbanização, taxas de crescimento e vitalidade econômica.

Carneiro e Veiga (2004) contribuem para a compreensão da vulnerabilidade ao defini-la como a exposição a riscos e a baixa capacidade material, simbólica e comportamental de famílias e indivíduos para enfrentar e superar os desafios que se apresentam. Esse conceito destaca a interconexão entre os fatores que compõem a vulnerabilidade social, englobando dimensões materiais e simbólicas.

Segundo Garcia-Silva e Lima Junior (2020), as regiões mais vulneráveis podem não estar nas regiões periféricas das cidades, evidenciando que os estudos que buscam mapear a vulnerabilidade no território dos municípios podem contribuir para a identificação destas regiões e permitir ações mais locais.

Buscando identificar as regiões de maior vulnerabilidade do município de Itabira, no estado de Minas Gerais, foi adotado como referencial o IVS, formulado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), mas com adaptações em virtude das limitações dos dados do Censo 2010. Essas adaptações serão apresentadas no tópico Materiais e Métodos.

A identificação de regiões de vulnerabilidade se mostra relevantes em virtude da adoção do conceito de urbanismo social como norteador das ações do Programa Meu Bairro Inova integrante do Convênio CITinova Itabira - empreendedorismo e inovação e que tem como propósito a implementação dos Núcleos de Inovação em regiões de alta vulnerabilidade social no município de Itabira.

Nesse sentido, este artigo apresenta os resultados encontrados nesse mapeamento, especialmente, no que se refere à análise dos dados do Censo 2010, para a construção do IVS, nos setores censitários do município de Itabira.

2. Referencial teórico

A perspectiva conceitual da vulnerabilidade social, conforme discutido por Adger (2006), Turner et al (2003), Birkmann (2013) e Bezerra et al. (2020), engloba uma combinação de processos sociais, culturais, econômicos, políticos e institucionais que moldam experiências diferenciais em situações de ameaça. Portanto, a vulnerabilidade social não é um fenômeno isolado, mas sim um resultado de interações complexas entre diversos contextos.

Segundo Werle e Silva (2021), a vulnerabilidade está atrelada a situações de fragilização dos indivíduos e a precariedade de acesso a direitos e à proteção social, decorrentes do baixo nível socioeconômico, da exclusão no mundo do trabalho ou de remuneração insuficiente do trabalho.

Considerando a abordagem de Ayres (2003), a vulnerabilidade social vai além dos aspectos individuais, sendo também influenciada por fatores coletivos e contextuais. Ela envolve maior suscetibilidade ao adoecimento e, inseparavelmente, maior ou menor disponibilidade de recursos em todas as ordens para enfrentar adversidades. Essa visão ressalta a importância de se considerar não apenas as características individuais, mas também o contexto em que as vulnerabilidades se manifestam.

A definição proposta por Alves (2013) expande o conceito de vulnerabilidade ao descrevê-la como a coexistência, cumulatividade ou sobreposição espacial de situações de pobreza e privação social e de situações de exposição a risco ambiental. Três elementos fundamentais emergem dessa perspectiva: exposição ao risco, incapacidade de reação e dificuldade de adaptação diante da materialização do risco. Essa abordagem destaca a natureza multifacetada da vulnerabilidade social, incorporando aspectos socioeconômicos e ambientais.

Segundo Souza et al. (2019), as iniquidades sociais são os principais fatores de vulnerabilidade social. Contudo, o que é um fator que desencadeia a vulnerabilidade social em uma região pode não o ser em outra. Assim percebe-se que embora muito estudado ao longo de anos, o tema ainda se consiste em um conceito em construção, tendo em vista sua magnitude e complexidade.

Um aspecto essencial para a compreensão da vulnerabilidade social é a análise da estrutura de capacidades de enfrentamento, a qual determina o grau de desvantagem ou fragilidade social. Esses ativos formam um conjunto interligado de condições que afetam a qualidade, quantidade e diversidade dos recursos, considerados em quatro dimensões distintas: física, financeira, humana e social.

Segundo Costa e Ojuma (2020) e Monteiro (2011), os ativos físicos envolvem o meio de vida, como habitação e acesso a bens duráveis, assim como os meios de produção da vida material. Os ativos financeiros abrangem diversos instrumentos financeiros, tanto formais quanto informais. Os ativos humanos, também chamados de capital humano, são definidos pelos recursos disponíveis em termos de qualidade e quantidade de força de trabalho, incluindo investimentos em educação e saúde para os membros da comunidade. Por fim, os ativos sociais são delineados pelo atributo coletivo, fundamentado em relações de confiança e reciprocidade, manifestando-se em redes interpessoais. Essa abordagem multidimensional, conforme os autores, possibilita uma análise abrangente e integrada das condições que moldam a vulnerabilidade social.

A investigação dos aspectos relacionados às vulnerabilidades encontra na cidade um cenário propício, pois essa área territorial é permeada por conflitos e contradições que frequentemente se manifestam, revelando as fragilidades sociais e ambientais. A dimensão urbana desempenha um papel de relevância crucial na análise dos padrões de desenvolvimento social e econômico, sendo igualmente fundamental para compreender os níveis de qualidade de vida e as condições gerais de sustentabilidade ambiental. A cidade, assim, emerge como um *lócus* privilegiado para a pesquisa que visa desvelar as dinâmicas intrincadas que moldam a vulnerabilidade em suas múltiplas facetas (BARBOSA et al., 2019).

Planejadores e gestores eficientes extrapolam a simples análise da vulnerabilidade geográfica, buscando compreender como padrões sociais e políticos singulares em suas comunidades podem resultar em riscos ampliados para determinadas categorias de pessoas. Embora a coleta de dados de vulnerabilidade para domicílios individuais seja irrealista, é plenamente viável para os planejadores manterem bancos de dados que refletem a extensão na qual grupos altamente vulneráveis estão concentrados em cada bairro. Este enfoque permite uma análise mais refinada das dinâmicas locais, direcionando a atenção para áreas específicas que demandam estratégias de resposta e intervenções adaptadas (MORROW, 1999).

Um passo subsequente é a vinculação direta de iniciativas educacionais, programas de mitigação, planos de evacuação, distribuição de ajuda humanitária e outros serviços de resposta às necessidades específicas de cada bairro. Esses mapas também desempenham a função de identificar os recursos comunitários disponíveis, como abrigos, centros comunitários, parques, grupos de serviço local e redes de resposta de bairro (MORROW, 1999).

Os índices de vulnerabilidade, geralmente construídos com base em dados demográficos, utilizam algoritmos para descrever o impacto de fatores sociais, econômicos, políticos e institucionais na distribuição espacial da susceptibilidade humana aos perigos (TATE, 2012).

Essas ferramentas, conhecidas como indicadores de vulnerabilidade, têm o potencial de identificar e monitorar a vulnerabilidade ao longo do tempo e no espaço. Além disso, contribuem para o desenvolvimento de uma compreensão mais aprofundada dos processos subjacentes, aprimorando estratégias para reduzir a vulnerabilidade e avaliar a eficácia dessas estratégias (RYGEL et al., 2006).

No entanto, a avaliação da vulnerabilidade enfrenta desafios práticos, como a influência da vontade política, a complexidade do problema, a má compreensão das questões relacionadas e a importância dos resultados (PATT et al., 2009).

Indivíduos e comunidades são impactados por diversos indicadores que enfatizam elementos como renda, educação, habilidades linguísticas, gênero,

idade, capacidades físicas e mentais, acessibilidade a recursos, poder político e capital social (CUTTER et al., 2003; JABAREEN, 2013; MORROW, 1999; OJERIO et al., 2011).

Embora os pesquisadores concordem quanto a alguns fatores primários que afetam a vulnerabilidade social, há discordância em relação aos indicadores que melhor representam esses conceitos e aos meios de medi-los (LEE, 2014).

O estudo de Lee (2014) sintetizou fatores e indicadores identificados em pesquisas sobre vulnerabilidade social. Dezessete indicadores foram compilados e distribuídos em quatro dimensões principais: características demográficas, características sociais e econômicas, desenvolvimento comunitário e infraestrutura pública. Este modelo abraça essas dimensões, justificando sua relevância crucial na capacidade individual de resposta aos riscos ambientais.

A abordagem multidimensional delineada por Lee (2014) oferece uma perspectiva abrangente para compreender a vulnerabilidade social, destacando os diferentes elementos que desempenham um papel essencial na capacidade de enfrentar os desafios associados aos riscos ambientais.

A avaliação e monitoramento da vulnerabilidade podem nortear a atenção à saúde da população e os investimentos públicos, tornando-os mais produtivos, atentos e articulados, gerando sinergia e ampliando o acesso à rede de serviços essenciais a partir do paradigma da equidade (BARBOSA et al., 2019).

Uma ferramenta amplamente empregada na análise da vulnerabilidade é representada pelos indicadores sintéticos de vulnerabilidade social. Esses indicadores sintéticos funcionam como medidas consolidadas que buscam compreender diferentes realidades sociais ou dimensões do mundo social. Sua aplicação abrange as dinâmicas de desenvolvimento de populações, espaços e ambientes (SCHUMANN; MOURA, 2015).

Esses instrumentos são apresentados como facilitadores no fornecimento de informações necessárias para a formulação de políticas. Além disso, desempenham um papel crucial na tomada de decisões nas esferas públicas, na divulgação de resultados de forma sintética pelos meios de comunicação, e na

promoção da cultura de utilização de indicadores nas negociações das agendas de políticas públicas, tanto em níveis nacionais quanto globais (SCHUMANN; MOURA, 2015).

O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) no Brasil, derivado dos indicadores do Atlas do Desenvolvimento Humano (ADH), visa destacar diversas situações que indicam exclusão e vulnerabilidade social em todo o território nacional. Essa abordagem vai além da mera identificação da pobreza, entendida apenas como falta de recursos monetários (IPEA, 2015).

O IVS é um índice sintético que compila indicadores do bloco de vulnerabilidade social do ADH. Estes indicadores são apresentados por meio de cartogramas e estruturados em diversas dimensões, proporcionando suporte para a identificação de áreas do território onde ocorre a sobreposição dessas situações indicativas de exclusão e vulnerabilidade social. Isso tem como objetivo orientar gestores públicos em esferas municipal, estadual e federal na elaboração de políticas públicas mais alinhadas com as carências e necessidades presentes nessas regiões (IPEA, 2015).

Complementando o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), o IVS desenvolvido pelo IPEA abrange dezesseis indicadores organizados em três dimensões: infraestrutura urbana, capital humano e renda e trabalho. Essa estrutura possibilita um mapeamento detalhado da exclusão e vulnerabilidade social para os 5.565 municípios brasileiros (conforme a malha municipal do Censo Demográfico de 2010) e para as Unidades de Desenvolvimento Humano (UDHs) nas principais regiões metropolitanas (RMs) do país (IPEA, 2015).

Dessa forma, o IVS tem a pretensão de sinalizar o acesso, à ausência ou a insuficiência de alguns “ativos” em áreas do território brasileiro, os quais deveriam, a princípio, estar à disposição de todo cidadão, por força da ação do Estado. Os três subíndices que o compõem – i) infraestrutura urbana; ii) capital humano; e iii) renda e trabalho – representam três grandes conjuntos de ativos, cuja posse ou privação determina as condições de bem-estar das populações nas sociedades contemporâneas (IPEA, 2015).

O Conceito de Urbanismo Social foi concebido como um conjunto de políticas e obras públicas implantadas em Medellín, projeto inspirador deste trabalho, para unificar a cidade fragmentada e carente (FELLOWS e MELO, 2021).

Já os núcleos de Inovação são locais direcionados à geração de inovação nos bairros, tanto inovação para a geração de lucro, como a inovação social com a geração de impacto social (ANDION et al., 2020).

Meu Bairro Inova se inspira no caso de sucesso de Medellín, na Colômbia, que, na década de 1990, em decorrência da guerra contra o narcotráfico, com uma taxa de homicídio de 381 a cada 100 mil habitantes, recebeu o título de cidade mais violenta do mundo e que, após implementação de uma série de políticas públicas integradas e um conjunto de ações visando mitigar a vulnerabilidade, a marginalidade e a segregação social e espacial, se transformou significativamente e chegou a receber, em 2013, o título de cidade mais inovadora do mundo (DELUCHI, 2020).

Esse conjunto de ações integradas que transformaram Medellín são denominadas de urbanismo social, tendo ênfase nas políticas públicas e instrumentos urbanos inovadores com o intuito de promover a inclusão social e territorial dos indivíduos locais (FALCÃO e SILVEIRA, 2022).

Assim, o Urbanismo Social pode ser entendido como uma política alternativa de ocupação alicerçada na necessidade de promover a participação e reintegração social de territórios urbanos regidos pela violência, pobreza e desigualdade (NUNES et al., 2023).

O urbanismo social se baseia em um conjunto de ações que buscam, a partir de um justo diagnóstico da realidade local e valorização dos seus agentes, inseridos como protagonistas dessa transformação. Toda transformação se embasa em um plano de ação local e integrado, com sólida colaboração e cogovernança comunitária, articulação institucional com vistas à integração e territorialização de políticas públicas em curto, médio e longo prazo. O Urbanismo Social, enfim, é um “chamado para a ação” cujo escopo está na atuação em territórios de alta vulnerabilidade, aqui entendida como privação de acesso e de garantia de direitos de forma cumulativa e interconectada (LEITE, 2023).

No Brasil, são exemplos de experiências pioneiras, fundamentadas na noção de urbanismo social, ocorreram com o Programa Unidades de Polícia Pacificadora (UPP), na cidade do Rio de Janeiro, Pacto pelas Cidades Justas, em São Paulo, a partir 2010, o Programa Territórios pela Paz, no Estado do Pará e os Centros Comunitários de Paz (Compaz), em Recife.

No município de Itabira, objeto do presente estudo, as ações se iniciaram em julho de 2023 e o programa conta com duas grandes fases: uma primeira que o mapeamento dos bairros de Itabira, com a identificação dos bairros mais vulneráveis (objeto deste estudo) e uma segunda fase por meio da coleta, produção e análise de dados referentes à infraestrutura de educação, saúde, recreação, comércio, indústria; prestação de serviços; mobilidade; saneamento básico; obras públicas; lazer; governo; instituições religiosas; meio ambiente; ciência e tecnologia e dados sobre a violência. Esse mapeamento será entregue por meio de um relatório gerencial o qual norteará a seleção dos espaços para a implementação dos futuros Núcleos de Inovação, espaços para disseminação do empreendedorismo e inovação nos bairros, fundamentado na noção de urbanismo social, já discutido acima.

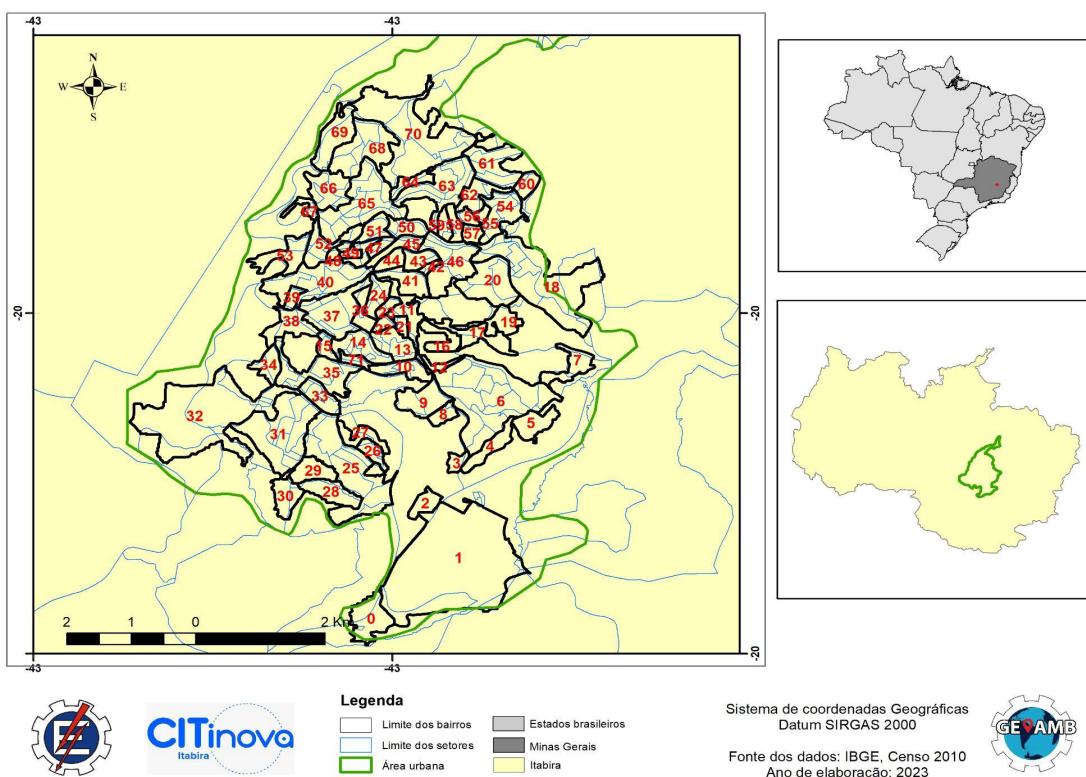
3. Metodologia

3.1 Área de Estudo

O mapa de vulnerabilidade Social foi elaborado para a cidade de Itabira (Figura 1), localizada na região sudeste de Minas Gerais, há aproximadamente 110 km da capital Belo Horizonte. Itabira ocupa uma área de 1253,704 km². O município contava com uma população de 109.783 habitantes, sendo que 102.316 eram urbanos, segundo o censo do IBGE de 2010. Houve um incremento na população segundo os dados do censo de 2022, passando a 113.343, ainda predominantemente urbana (IBGE, 2023).

A área urbana é composta pelos bairros apresentados na figura 1, pela numeração: 0-Barreiro, 1-CDI I e II, 2- Loteamento Jardim Universitário, 3-Ribeira, 4-Loteamento Fazenda do Lago, 5-Loteamento Flamboyant, 6-Gabiroba, 7-Loteamento Residencial Vale do Sol, 8-Santa Tereza, 9-Loteamento Jardim dos

Ipês, 10-Vila Bethania, 11-Agua Fresca, 12-Loteamento Jose Leandro de Araujo, 13-Conjunto Habitacional Juca Batista, 14-Clovis Alvim IIa, 15-Clovis Alvim IIb, 16-Condominio Belleville, 17-Loteamento Jardim Buritis, 18-Praia, 19-Loteamento Jardim Belo Monte, 20-Colina da Praia, 21-Vila Santa Barbara, 22-Vila Salica, 23-Vila Dom Prudêncio, 24-Conego Guilhermino, 5-Santa Ruth, 26-Loteamento Santa Marta, 27-Monsenhor Jose Lopes, 28-Loteamento Jardim Belvedere, 29-Loteamento Residencial Pedras do Valle, 30-Loteamento Balsamos, 31-Fenix, 32-Conceicao, 33- Joao XXIII, 34-Loteamento Valença, 35-Machado, 36-Novo Amazonas, 37-Amazonas, 38-Hamilton, 39-Gianett, 40-Major Lage, 41-Panorama, 42-Sao Cristóvão, 43-Sao Marcos, 44-Alvorada, 45-Vila São Geraldo, 46-Juca Rosa, 47-Vila Santa Rosa, 48-Caminho Novo, 49-Sao Tome, 50-Vila Santa Isabel, 51-Esplanaada da Estação, 52-Vila São Joaquim (Alto Pereira), 53-Vila Amelia, 54-Nossa Senhora das Oliveiras, 55-Loteamento Joao Fortunato, 56-Loteamento São Francisco, 57-Loteamento Cidade Nova, 58-Loteamento Santa Inês, 59-Loteamento Santa Matilde, 60-Nova Vista, 61-Bela Vista, 62-Eldorado, 63-Sao Pedro, 64-Loteamento Santo Antônio, 65-Centro, 66-Para, 67-Bairro de Fatima (Moinho Velho), 68-Penha, 69-Vila Paciência, 70-Campestre, 71-Madre Maria de Jesus.

Figura 1. Localização da área de estudos

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da base de dados do IBGE.

Embora a cidade apresente um dos maiores PIBs do estado, sendo o 15º em um universo de 853 municípios, perde posição em relação ao salário médio mensal dos trabalhadores formais (75º) com um salário médio de 2,3 salários-mínimos em 2021. Sendo que 34,7% da população pertence ao conjunto de domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, o que a coloca na 544º posição em relação aos demais municípios do estado, situação que seria muito boa se este cenário fosse homogêneo para todos os bairros do município.

Ainda segundo o IBGE (2023) o município apresentava em 2020, uma taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade de 98,7% em 2010, ocupando a 161º posição no estado. Um IDEB de 5,8 nos anos iniciais do ensino fundamental e 5,4 nos anos finais do ensino fundamental. Também apresenta uma taxa de mortalidade infantil de 9,75 por mil nascidos vivos em 2020, ocupando a posição 400º no estado.

O município apresenta quase sua totalidade da área urbana coberta por esgotamento sanitário (92%) em 2019, sendo o 30º no estado. Contando com 62,4% das vias públicas com presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio.

3.2 Adaptação do cálculo do IVS para setores censitários

Para a construção do mapa de vulnerabilidade social, foram coletados diversos dados secundários dos órgãos públicos, entretanto, um dos grandes desafios era a desagregação desses dados para a unidade de análise, objetivo do programa, que são os bairros. Diante desse cenário, optou-se pela utilização dos dados do Censo 2010 (considerando que à época da elaboração deste estudo o Censo 2022 não havia sido publicado em sua totalidade).

Foram empregados os arquivos disponibilizados pelo IBGE em seu site, na seção Estatísticas, Downloads acessando a pasta Censos, escolhendo o ano do levantamento, que no caso desta pesquisa o mais recente foi o do ano de 2010, dentro dessa pasta foi escolhida a subpasta Resultados do Universo que contém os dados Agregados por Setores Censitários. Como o estudo foi desenvolvido para a cidade de Itabira, foram baixados os dados de Minas Gerais (MG_20231030) (IBGE, 2023b).

Assim, os dados do Censo foram desagrupados a partir dos setores censitários, o que permitiu a construção do IVS para todos os setores censitários de Itabira. Identificados os setores censitários e sua classificação de vulnerabilidade, os mapas foram desenhados, identificando os bairros.

Ressalta-se que diante do perfil demográfico do município de Itabira, houve a necessidade de adequação da metodologia do IPEA. Essas adequações serão discutidas adiante. Assim, buscou-se uma configuração de indicadores que demonstrassem a vulnerabilidade de forma similar aos resultados demonstrados pela metodologia aplicada e desenvolvida pelo IPEA para os municípios brasileiros. Tal pressuposto parte do princípio de que os gestores já estão habituados a empregar estes dados para uma visão global do município.

Dessa forma, foram avaliadas as mesmas dimensões empregadas pelo IPEA: IVS Infraestrutura Urbana; IVS Capital Humano; e IVS Renda e Trabalho. Buscando indicadores que estivessem disponíveis para os setores censitários (e não apenas a nível municipal) e mantendo-se a escala de variação para cada indicador.

A equipe do projeto também definiu o peso de cada indicador na composição de cada dimensão, o que possibilitou a integração destes e a espacialização por setor censitário, chegando-se a um mapa de vulnerabilidade para cada dimensão e a integração destes, tendo como operação a média para a elaboração do mapa de vulnerabilidade social mantendo-se as classes de ranqueamento empregada pelo IPEA, porém no âmbito do setor censitário.

Os dados foram especializados por meio da inclusão dos índices de vulnerabilidade social em cada dimensão na tabela de atributos dos limites geográficos dos setores censitários disponibilizados pelo IBGE.

Cada indicador foi calculado empregando as variáveis disponíveis no Censo de 2010 (o mais recente disponível no momento da elaboração deste trabalho), empregando o EXCEL, visto que se optou por trabalhar apenas com as variáveis que já estivessem disponíveis neste formato a fim de possibilitar a aplicação da metodologia por qualquer município brasileiro (mesmo os que não dispõe de equipe técnica capaz de trabalhar com rotinas de programação para extração de dados em outros formatos).

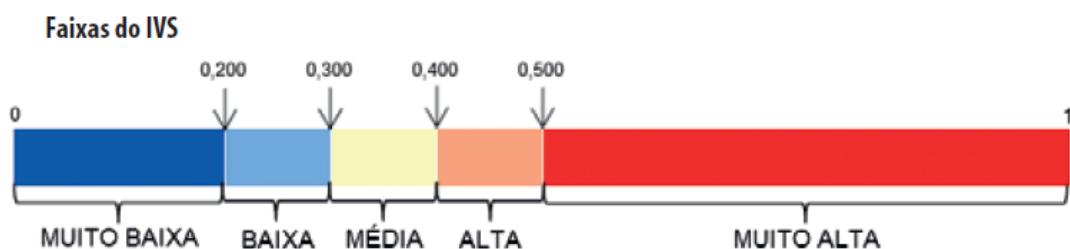
4. Resultados e Discussões

O trabalho iniciou-se com a busca dos arquivos que disponibilizam os dados do censo realizado pelo IBGE, por serem de fácil acesso e abertos a qualquer município que necessite ou queira realizar o estudo mais detalhado do município em relação à vulnerabilidade social.

Cada dimensão foi trabalhada de forma individualizada a fim de permitir uma visualização do município em cada uma destas. Todas as dimensões, bem como o IVS final foram agrupados em classes empregando a mesma escala de variação

do IPEA, variando de Vulnerabilidade muito baixa (entre 0 e 0,2) à Muito Alta (entre 0,5 e 1) conforme figura 2:

Figura 2. Faixas de variação da Vulnerabilidade Social.



Fonte: IPEA, 2015.

4.1 IVS Infraestrutura Urbana

Foram escolhidos para compor este subíndice indicadores sobre a presença de redes de abastecimento de água, de serviços de esgotamento sanitário e coleta de lixo no território. Compõem o subíndice os indicadores descritos no quadro 1, nele também estão expressos os pesos relativos de cada indicador para a estruturação do subíndice.

Na adaptação da metodologia desta dimensão, optou-se por não considerar o tempo de deslocamento, visto que esta informação não está acessível nas planilhas disponibilizadas para os setores censitários. Tal indicador também não foi considerado relevante para municípios de médio e pequeno porte (que englobam a maioria dos municípios brasileiros).

Também foi trabalhada de forma isolada os indicadores relacionados ao abastecimento público e esgotamento sanitário, visto estarem também isolados nas planilhas, assim foi definido pela equipe do projeto um peso para cada um destes.

Quadro 1. Indicadores de infraestrutura urbana.

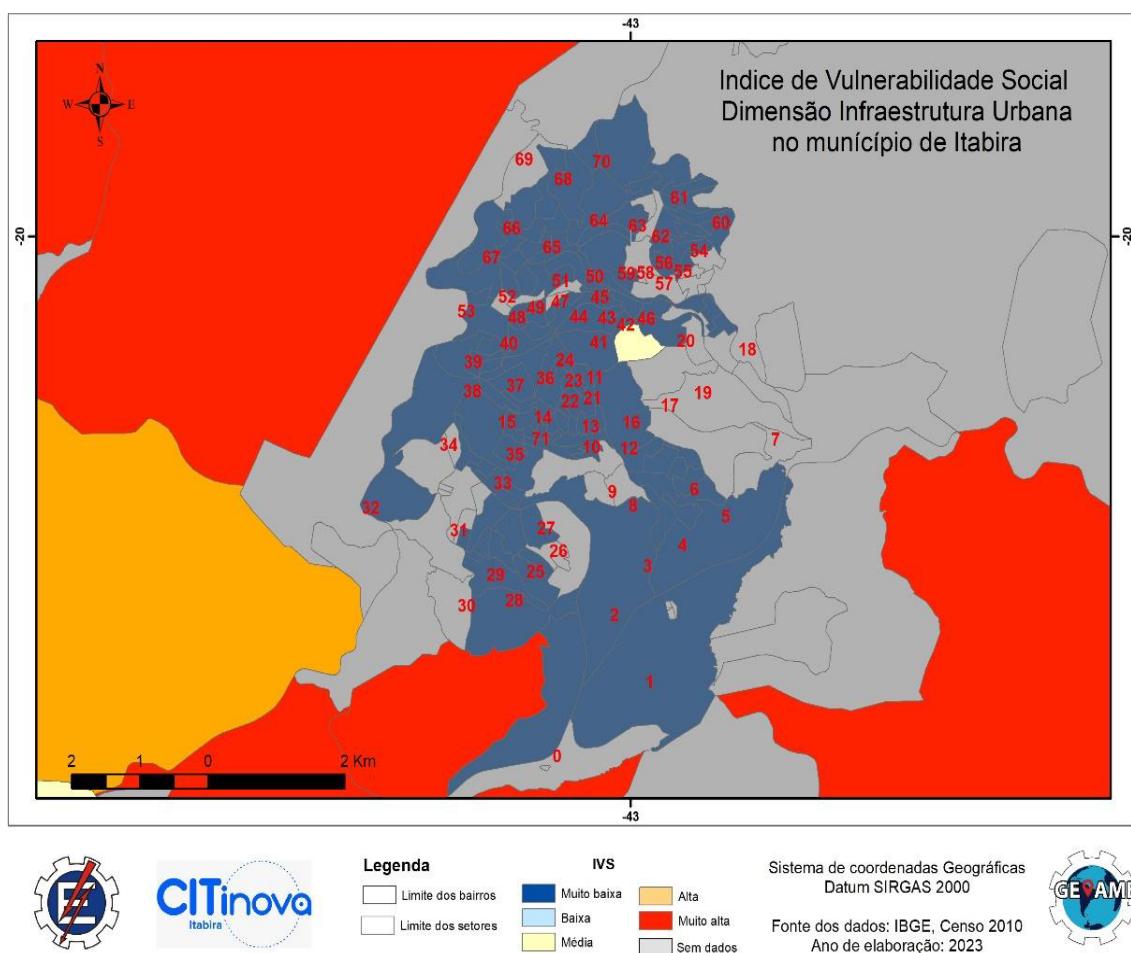
Indicador	Descrição	Peso
1) Percentual de pessoas em domicílios com	Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios cujo abastecimento de água não provém de rede geral, e a população total residente em domicílios particulares	0,35

abastecimento de água inadequados	permanentes. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	
2) Percentual de pessoas em domicílios com esgotamento sanitário inadequados	Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios cujo esgotamento sanitário não é realizado por rede coletora de esgoto ou fossa séptica, e a população total residente em domicílios particulares permanentes. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	0,35
3) Percentual da população que vive em domicílios urbanos sem serviço de coleta de lixo	Razão entre a população que vive em domicílios sem coleta de lixo e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicada por 100. Estão incluídas as situações em que a coleta de lixo é realizada diretamente por empresa pública ou privada, ou o lixo é depositado em caçamba, tanque ou depósito fora do domicílio, para posterior coleta pela prestadora do serviço. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	0,3

Fonte: Adaptado de IPEA, 2015.

Cada indicador foi calculado para todos os setores do município na planilha do Excel e os dados foram inseridos na tabela de atributos dos limites dos setores censitários no SIG ArcGis e elaborado o mapa para esta dimensão (Figura 3).

Figura 3. Vulnerabilidade Social na dimensão Infraestrutura Urbana.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebe-se, observando a figura 3, que o município de Itabira apresenta muito baixa vulnerabilidade na dimensão Infraestrutura Urbana, tendo apenas um setor classificado como de Média Vulnerabilidade na área urbana do município.

Este resultado é condizente com a situação do município que apresenta um dos maiores orçamentos municipais, proporcionando condições de investimento na infraestrutura urbana.

4.2 IVS Capital Humano

Na dimensão Capital Humano, foram escolhidos indicadores que representassem a alfabetização, como trabalhado na metodologia do IPEA, sendo neste trabalho considero tanto dos que deveriam estar matriculados em escolas quanto dos que já deveriam ter completado o ensino fundamental.

Também compôs esses indicadores a porcentagem de pessoas que estariam fora da força de trabalho do município e não estariam estudando (compondo pessoas abaixo de 4 anos e acima de 60), que demandam mais cuidados por parte do poder público, como creches e asilos e cuidados médicos.

Outro cenário de vulnerabilidade avaliado foi a precocidade de mulheres se tornando chefes de família. Segundo Mungomane e Barbosa (2022), a gravidez na adolescência é um problema de saúde pública, que enfatiza o problema social do fenômeno, com consequências biológicas, psicológicas e sociais, que por sua vez é ainda agravado quando esta se torna chefe de família.

Assim, foram agrupados em cinco indicadores esta dimensão e definidos os pesos pela equipe do projeto para cada um destes, considerando que todos têm igual importância na avaliação da vulnerabilidade social, como apresentado no quadro 2.

Quadro 2. Indicadores do capital humano

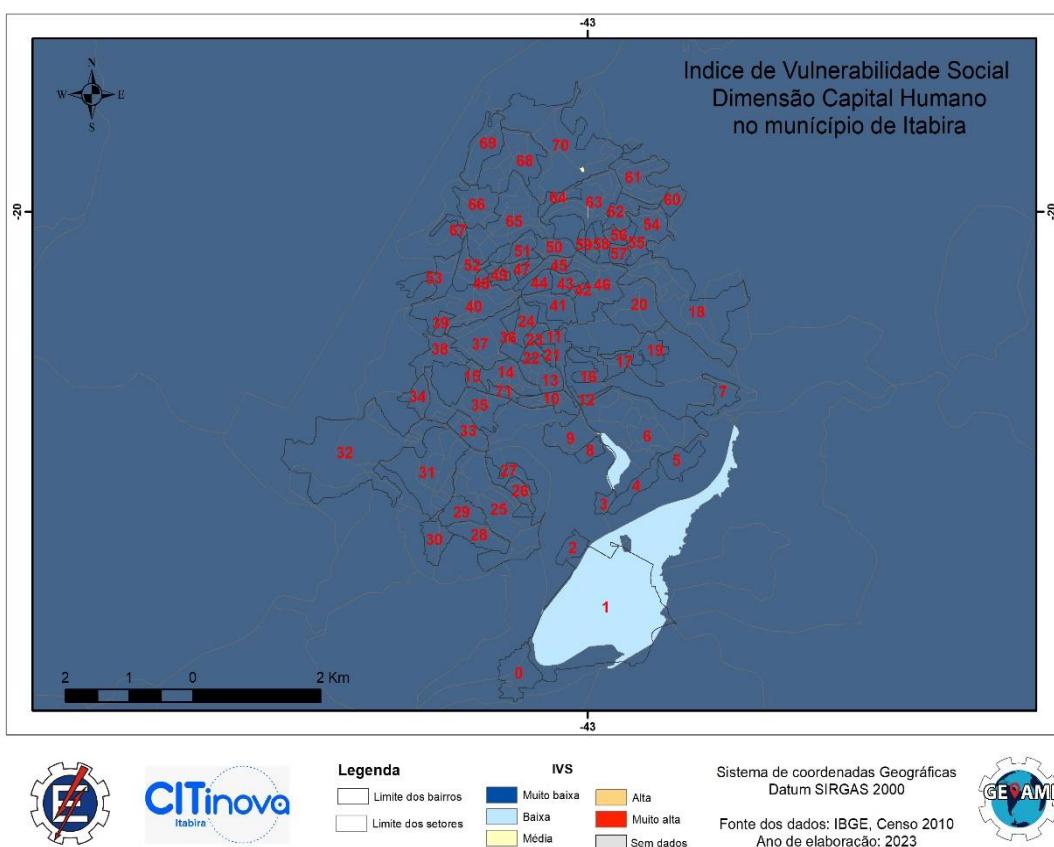
Indicador	Descrição	Peso
1) Percentual de pessoas de 6 a 14 anos que não são alfabetizadas	Razão entre o número de pessoas de 6 a 14 anos que não alfabetizadas, e o total de pessoas nesta faixa etária.	0,2
2)Percentual de mães chefes de família, entre 10 e 17 anos	Razão entre o número de mulheres entre 10 e 17 anos que são chefes de famílias, e número de pessoas chefes de famílias.	0,2
3)f) Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade	Razão entre a população de 15 anos ou mais de idade não alfabetizadas, e o total de pessoas nesta faixa etária.	0,2
4) percentual de pessoas acima de 60 anos	Razão entre o número de pessoas de 60 anos ou mais e o total de pessoas no setor censitário.	0,2
5) percentual de crianças abaixo de 4 anos de idade	Razão entre o número de pessoas de 4 anos ou menos, de idade e o total de pessoas no setor censitário.	0,2

Fonte: Adaptado de IPEA, 2015.

Com a inserção da dimensão capital humano do índice de vulnerabilidade social na tabela de atributos do limite dos setores censitários (figura 4), observa-se que toda a área urbana do município apresenta muito baixa vulnerabilidade para esta dimensão.

Apenas dois setores censitários apresentam baixa vulnerabilidade localizados no distrito Industrial e em uma região periférica do bairro Gabiroba.

Figura 4. Vulnerabilidade Social na dimensão Capital Humano.



Fonte: Elaborado pelos autores.

4.3 IVS Renda e Trabalho

Foram escolhidos para compor este subíndice cinco indicadores que representassem a condição de subemprego, considerando tanto os domicílios com rendimento inferior a um salário-mínimo, que seria a renda total para o sustento de uma família, bem como a renda individual de pessoas acima de 18 anos que recebem menos de um salário-mínimo, o que configura uma situação de subemprego.

Também foram consideradas a situação de desemprego, abordando as famílias que estariam desprovidas de rendimento mensal e a avaliação desta situação para Homens e Mulheres responsáveis.

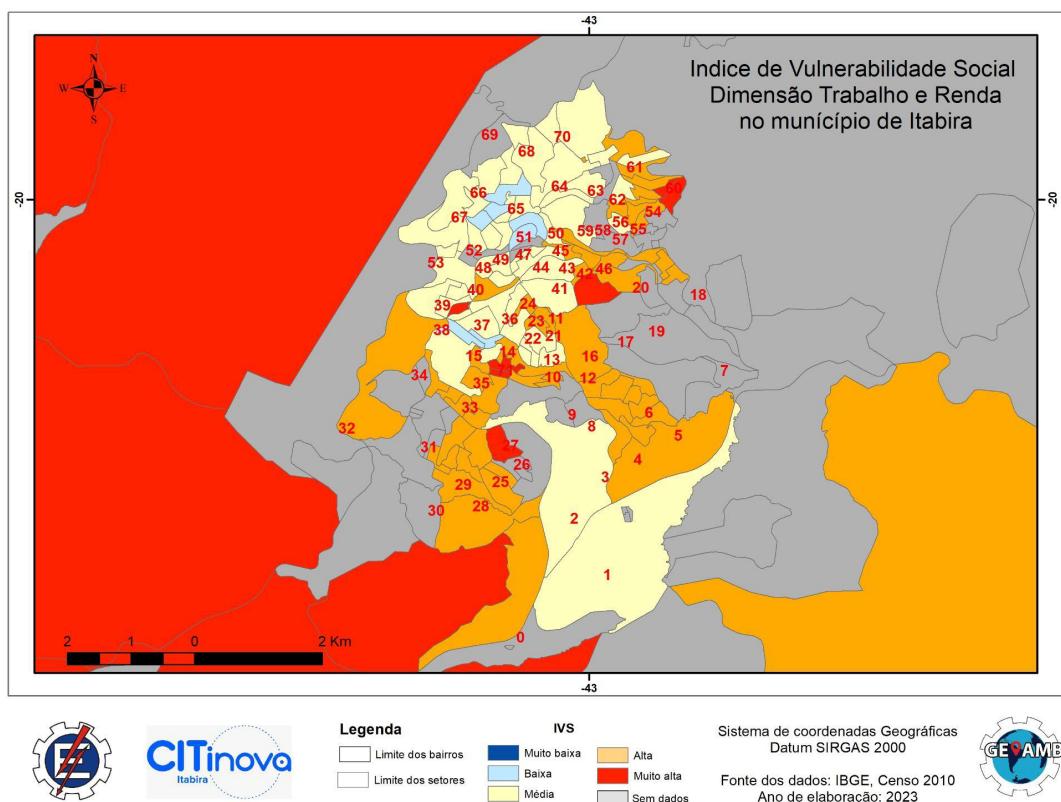
Nesta dimensão também se considerou que todos os indicadores têm a mesma importância na configuração da vulnerabilidade, adotando-se, portanto, o mesmo peso para todos.

Quadro 3. Indicadores de renda e trabalho

Indicador	Descrição	Peso
1) Percentual de domicílios com renda per capita inferior a um salário-mínimo (de 2010)	Razão entre o número de Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 1 salário-mínimo, e o total de domicílios	0,2
2) Percentual de pessoas com 18 anos ou mais com rendimento inferior a 1 salário-mínimo	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade com rendimento inferior a 1 salário-mínimo e o total de pessoas de 18 anos ou mais de idade que possuem rendimento.	0,2
3) Percentual de Pessoas responsáveis sem rendimento nominal mensal	Razão entre o número de pessoas responsáveis sem rendimento nominal mensal e o total de pessoas de responsáveis.	0,2
4) Percentual de Homens responsáveis sem rendimento positivo	Razão entre o número de homens responsáveis pelo domicílio sem rendimento positivo e o total de homens responsáveis.	0,2
5) Percentual de Mulheres responsáveis sem rendimento positivo	Razão entre o número de mulheres responsáveis pelo domicílio sem rendimento positivo e o total de responsáveis.	0,2

Fonte: Adaptado de IPEA, 2015.

Após o cálculo da vulnerabilidade na dimensão trabalho e renda, os valores também foram espacializados para os setores censitários, como apresentado na figura 5.

Figura 5. Vulnerabilidade Social na dimensão Trabalho e Renda.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esta dimensão foi a que apresentou a maior variabilidade nas classes para a área urbana do município e a que apresenta as piores classes de vulnerabilidade, principalmente nas regiões periféricas desta. Chegando a ter setores com muito alta vulnerabilidade, contrapondo-se ao resultado encontrado pelo IPEA para o município, que o classificou como média vulnerabilidade nesta dimensão (0,309 para o município) (IPEA, 2023).

Também é possível observar que os setores com maiores índices de vulnerabilidade se encontram nas periferias das direções Leste, Sul e Oeste da área urbana, estas regiões são as áreas onde há possibilidade de expansão do município, pois na região Norte encontram-se as áreas de mineração da companhia Vale AS.

A constatação de regiões onde se concentram os maiores índices também foi observada no trabalho desenvolvido por Barbosa et al. (2019), realizado para a cidade de Nata-RN, também empregando como unidade territorial os setores e

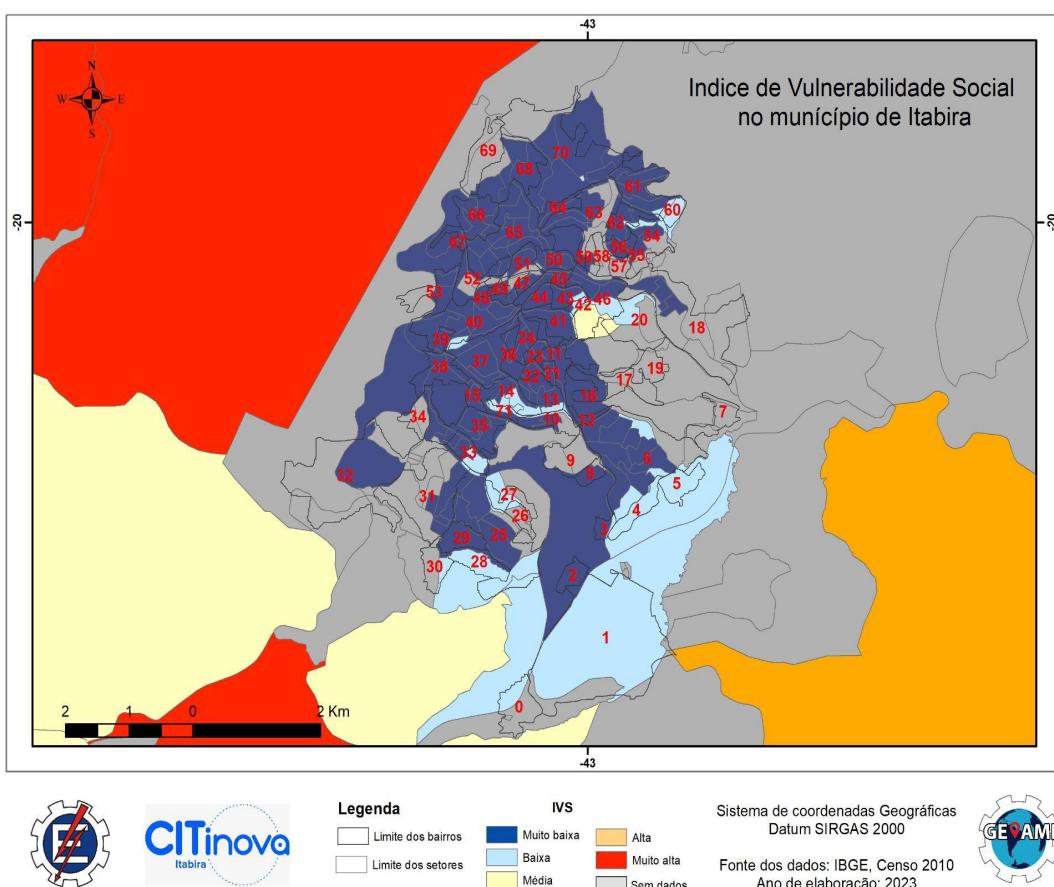
os dados do censo de 2010, porém com uma proposta diferente de cálculo da apresentada neste trabalho, sendo um pouco mais elaborada, mas que dificulta a aplicação por municípios que não dispõe de corpo técnico com formação compatível.

Este resultado demonstra a importância do cálculo considerando-se as características de cada setor, visto que permite uma estratificação dentro da área urbana, o que pede subsidiar o direcionamento de políticas públicas para as regiões mais frágeis nesta dimensão, visto que a vulnerabilidade relacionada a Trabalho e Renda afeta toda a família tendo impactos em várias áreas como relatado por Silva et al. (2019), que em seu estudo ao constatar que os principais contextos vivenciados por crianças e adolescentes diante da vulnerabilidade social de sua família referem-se à Violência doméstica (física), Relações afetivas fragilizadas (ausência dos pais), Alimentação precária e uso de drogas.

Outro impacto da vulnerabilidade foi apontado por Corrêa e Lobo (2019), que em seu trabalho constatou a instalação do crime que nas áreas mais desprovidas de recursos e serviços urbanos e onde também se concentra a população mais carente do ponto de vista econômico e social, que encontra ambiente favorável para se instalar e permanecer de forma dominante.

Segundo Prado (2021), as alterações da organização produtiva, com uma crescente diminuição dos salários, desempregos e pessoas desfiliadas do processo produtivo vem agravando ainda mais a vulnerabilidade social, que segundo o a visão do autor tende a continuar ao longo dos anos.

Após o cálculo de cada dimensão foi realizada a integração destes por meio da média simples, conforme metodologia adotada pelo IPEA, obtendo-se o Índice de Vulnerabilidade Social para cada setor censitário do município (figura 6).

Figura 6 - Vulnerabilidade Social por setores censitários.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com a integração das dimensões percebe-se que o município se encontra em uma situação muito boa com a maior parte da área urbana classificada como Muito Baixa vulnerabilidade, mesmo nas regiões que apresentaram Alta Vulnerabilidade na dimensão Trabalho e Renda.

O município de Itabira apresenta IVS equivalente a 0,248, sendo classificado como Baixa Vulnerabilidade, o que o inclui no grupo dos 1699 municípios brasileiros (30,5%) nessa faixa. No Brasil, considerando o Censo 2010, o melhor IVS foi atribuído a cidade de Luzema (SC), com o valor de 0,090 e o pior, foi atribuído à cidade de Fernando Falcão (MA), com o valor de 0,784. Na região Sudeste, o melhor IVS foi alcançado pelas cidades de Águas de São Pedro (SP), Santana da Ponte Pensa (SP) e Turiuba (SP), com o valor de 0,113 e o pior índice foi registrado na cidade mineira Satubinha, com um valor de 0,653 (IPEA, 2015).

Considerando que Itabira possui um dos maiores PIBs do estado de Minas Gerais, sendo o 15ºmunicípios, espera-se que o IVS seja baixo, pois o município tem maior estrutura pública e investimentos nas áreas-chave para a qualidade de vida da população (POCHMANN e SILVA, 2020).

Demonstrando que embora a vulnerabilidade social seja um conjunto de situações que coloca a população em vulnerabilidade, este resultado pode ocultar fragilidades que poderiam ser trabalhadas pela sociedade para melhorar as condições de vida da população. Entendendo-se aqui como sociedade todos os setores que de alguma forma trabalham para promover o bem-estar da população.

Tal constatação está em consonância com o encontrado por Figueiredo Filho (2019), ao concluir em seu trabalho que estuda a desigualdade de renda e a vulnerabilidade social em Pernambuco, que devemos evitar fazer inferências para o nível individual a partir de dados agregados, o que pode gerar consequências adversas sobre a efetividade e a eficiência dos programas governamentais.

Cabe salientar que os resultados foram obtidos trabalhando-se com os dados do censo de 2010, que no momento da pesquisa eram os mais recentes disponíveis e que no período de pandemia da Covid 19, com isolamento social. Este período impactou de forma negativa a manutenção de empregos, assim, acredita-se que o cenário esteja pior do que o que demonstram os dados do censo.

Contudo, vários governos implementaram ou estenderam programas de proteção a grupos vulneráveis, com ações de assistência à saúde, mitigação do desemprego e assistência social, indo da transferência de renda até o apoio e manutenção de postos de trabalho (SANTOS et al., 2020).

5. Conclusões

Ao desagregar o município de Itabira por meio dos setores censitários, observa-se um IVS classificado como Muito Baixo na maior parte da área urbana, com alguns setores periféricos como Baixo. Este resultado demonstra que apenas o IVS não seria suficiente para uma análise da vulnerabilidade do município, visto

que em função da integração das três dimensões ele coloca o município em uma situação de muito baixa vulnerabilidade, quando na verdade este apresenta vulnerabilidades quanto ao Trabalho e Renda.

Estes resultados também demonstram a importância da avaliação da vulnerabilidade por setores censitários, uma vez que o emprego da média dos valores, calculando para o município como um todo, não permite identificar as especificidades da cidade. Para Itabira, observa-se que o incremento de políticas públicas de universalização do acesso à educação básica, redução das taxas de analfabetismo, avanço da infraestrutura urbana com o saneamento básico mais democrático, coleta de lixo também precisa vir acompanhada de melhorias das condições de trabalho e melhoria da renda para as pessoas. Adicionalmente, a análise dos IVS em suas três dimensões ratifica a importância da implementação dos Núcleos de Inovação nos bairros de maior vulnerabilidade do município de Itabira uma vez que esses núcleos terão como propósito o enfrentamento da pobreza, o incentivo ao empreendedorismo e inovação que possibilita a melhoria de renda e acesso a condições dignas de trabalho a populações vulneráveis.

A metodologia empregada permitiu identificar regiões na cidade, que são mais vulneráveis e em qual das dimensões se dá esta vulnerabilidade, o que possibilita o direcionamento de políticas públicas de forma regionalizadas e que promovam a melhoria da condição de vida da população nestas dimensões.

6. Referências Bibliográficas

- ADGER, W. N. VULNERABILITY. *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions*, v. 16, n. 3, p. 268-281, 2006. doi:10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006
- ALVES, H. P. F. Análise da vulnerabilidade socioambiental em Cubatão-SP por meio da integração de dados sociodemográficos e ambientais em escala intraurbana. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 30, n. 2, p. 349-366, 2013. doi:10.1590/s0102-30982013000200002
- ANDION, C.; ALPERSTEDT, G. D.; GRAEFF, J. F.. Ecossistema de inovação social, sustentabilidade e experimentação democrática: um estudo em Florianópolis. *Revista de Administração Pública*, v. 54, n. 1, p. 181-200, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220180418>
- AYRES, J. R. C. M.; FRANÇA JUNIOR, I.; JUNQUEIRA, C. G.; SALETTI FILHO, H. C. O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. *Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências*. Tradução. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003. Acesso em: 14 abr. 2025. Disponível: <https://repositorio.usp.br/item/001528349>.
- BARBOSA, I. R.; GONÇALVES, R. C. B.; SANTANA, R. L. Mapa da vulnerabilidade social do município de Natal-RN em nível de setor censitário. *Journal of Human Growth and Development*, v. 29, n. 1, p. 48-56, 2019. doi:10.7322/jhgd.157749
- BEZERRA, M. S.; JACOB, M. C. M.; FERREIRA, M. A. F.; VALE, D.; MIRABAL, I. R. B.; LYRA, C. O. Insegurança alimentar e nutricional no Brasil e sua correlação com indicadores de vulnerabilidade. *Ciencia & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 10, p. 3833-3846, 2020. Doi: 10.1590/1413-812320202510.35882018
- BIRKMANN, J. Indicators and criteria for measuring vulnerability: Theoretical bases and requirements. *Measuring vulnerability to natural hazards: Towards disaster resilient societies*, p. 55-77, 2006. Disponível: https://collections.unu.edu/eserv/unu:2880/n9789280812022_text.pdf.
- CARNEIRO, C. B. L.; VEIGA, L. O Conceito de inclusão, dimensões e indicadores Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Coordenação da Política Social, v.2, 2004.
- CORRÊA, R. S. S., LOBO, M. A. A. Distribuição espacial dos homicídios na cidade de Belém (PA): entre a pobreza/ vulnerabilidade social e o tráfico de drogas. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, n. 11, p. 1-17, 2019. Doi: 10.1590/2175-3369.011.e20180126
- COSTA, P. V., OJIMA, R. Transposição do rio São Francisco e a vulnerabilidade sociodemográfica: desafios ao bem-estar da população sertaneja. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 55, p. 141-165, 2020. Doi: 10.5380/dma.v55i0.73381. e-ISSN 2176-9109

- CUTTER, S. L., BORUFF, B. J., & SHIRLEY, W. L. Social vulnerability to environmental hazards*: Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, v. 84, n. 2, p.242-261, 2003. doi:10.1111/1540-6237.8402002.
- DELUCHI, C. The politics of social architecture in Medellín: A reading of the Parque Biblioteca España. *Jornoal of Architecture and Related Arts*, v.20, n. 20, p. 57-74, 2020. Doi: 10.24135/ijara.vi.647.
- FALCÃO, A. S.; SILVEIRA, R. L. L. Experiencias do Urbanismo Social na América Latina: aproximações no município de Santa Maria/RS. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 18, n. 1, p. 232-243, 2022. Doi: 10.54399/rbgdr.v18i1.6386
- FELLOWS, W. E.; MELO, M. F. L. Urbanismo Social e desenvolvimento sócio-espacial: a experiência da cidade de Medellín (Colômbia). *Revista de Arquitetura e Urbanismo*, v. 6, n. 9, p. 118-137, 2021.
- FIGUEREDO FILHO, D. Desigualdade de renda e vulnerabilidade social em Pernambuco: uma análise exploratória. *Journal Ciência & Trópico*, v. 43, n. 1, p. 45-57, 2019. Doi:10.33148/CeTropi-co-v.43,n.1(2019)_1829
- GARCIA-SILVA, S.; LIMA JUNIOR, P. Educação Científica das Periferias Urbanas: Uma Revisão sobre o Ensino de Ciências em Contextos de Vulnerabilidade Social (1985-2018). *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 20, p. 221-243, 2020. Doi: 10.28976/1984-2686rbpec2020u221243
- IBGE 2023a. Acesso em 12 de nov. de 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>
- IBGE 2023b. Acesso em 08 de ago. de 2023. Disponível em:<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>
- IPEA. Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros / editores: Marco Aurélio Costa, Bárbara Oliveira Marguti. - Brasília : IPEA, 2015. 77 p.
- IPEA. IVS planilha. 2023. Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planilha> Acesso em: 25 de nov de 2023.
- JABAREEN, Y. Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk. *Cities* (London, England), v. 31, p. 220-229, 2013. doi:10.1016/j.cities.2012.05.004
- LEE, Y.J. Social vulnerability indicators as a sustainable planning tool. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 44, p. 31-42, 2014. doi:10.1016/j.eiar.2013.08.002
- LEITE, C.(org). Guia de Urbanismo Social. São Paulo, 2023.
- MONTEIRO, S. R. D. R. P. O marco conceitual da vulnerabilidade social. *Sociedade em Debate*, v. 17, n. 2, p.29-40, 2011.
- MORROW, B. H. Identifying and mapping community vulnerability. *Disasters*, v. 23, n. 1, p.1-18, 1999.

MUNGOMANE, I. H. L.; BARBOSA, A. G. As implicações da desistência escolar da rapariga a partir dos valores educativos dos ritos de iniciação: caso escola primária, distrito de Guré. Njinga & Sepé: Revista Internacional de Culturas, Línguas Africanas e Brasileiras, v. 2, p. 383-397, 2022. Disponível em: <https://testerevistas.unilab.edu.br/index.php/njingaesape/article/view/1019/809>. Acesso em: 25 de nov de 2023.

NUNES, C. F. O.; FREIRE, P. S.; TEIXEIRA, C. S.; BBIZ, A. A.; RIGO, J. A. Segurança Cidadã – Paradigmas e Ocupação Territorial no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Policiais, v. 14, n. 12, p. 217-251, 2023. Doi: 10.31412/rbcv.v14i12.1034.

OJERIO, R.; MOSELEY, C.; LYNN, K.; BANIA, N. Limited involvement of socially vulnerable populations in federal programs to mitigate wildfire risk in Arizona. Natural Hazards Review, v. 12, n. 1, p. 28-36, 2011. doi:10.1061/(asce)nh.1527-6996.0000027

POCHMANN, M.; SILVA, L. C. Concentração espacial da produção e desigualdades sociais. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 22, p.1-25, 2020. Doi: 10.22296/2317.rbeur.202004

PRADO, E. D. Mudanças de organização do trabalho, vulnerabilidade social e recomposição de classes no capitalismo contemporâneo. Revista da ABET, v. 20, n. 1, p. 229-254, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/abet/article/download/49911/33889>. Acesso em: 25 de nov de 2023.

RYGEL, L.; O'SULLIVAN, D.; YARNAL, B. A method for constructing a social vulnerability index: An application to hurricane storm surges in a developed country. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, v. 11, n. 3, p. 741-764, 2006. doi:10.1007/s11027-006-0265-6

SANTOS, K. O. B.; FERNANDES, R. C. P.; ALMEIDA, M. M. C.; MIRANDA, S. S., MISE, Y. F.; LIMA, M. A. G. Trabalho, saúde e vulnerabilidade na pandemia de COVID-19. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, n. 12, 2020. Doi: 10.1590/0102-311X00178320