

## VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EM ITUIUTABA-MG

DUTRA JÚNIOR, Nelio Paulo Sartini<sup>1</sup>

### Resumo:

Nos últimos anos os estudos da vulnerabilidade socioambiental vêm crescendo no Brasil, principalmente nas cidades. A população ocupou áreas precárias e moradias vulneráveis a diversos riscos. Nessa conjuntura, algumas características da população local, como por exemplo, renda, moradia, faixa etária e características naturais como morfologia do relevo, maciços rochosos, presença e afloramento de aquíferos, bem como características climáticas e pedológicas, tornam os locais mais ou menos vulneráveis a diversos eventos ambientais. São áreas vulneráveis do ponto de vista social e ambiental. Faz-se necessário identificar quais são essas áreas e o nível de vulnerabilidade de cada uma delas, para posteriormente, planejar e intervir para o benefício da população e do meio ambiente. Deste modo, este trabalho tem como objetivo analisar a vulnerabilidade socioambiental em Ituiutaba-MG. Como objetivos específicos, visa identificar os diferentes níveis de vulnerabilidades socioambientais por bairros e setores censitários em toda a área urbana de Ituiutaba. Os procedimentos metodológicos consistiram em uso de análise fatorial e técnicas de cartografia. Como resultados, pelo menos 10 bairros foram identificados como locais de vulnerabilidade socioambiental muito alta.

**Palavras-chave:** Espaço Urbano; Vulnerabilidade Socioambiental; Ituiutaba – MG

## VULNERABILIDAD SÓCIO-AMBIENTAL EN ITUIUTABA-MG

### Resumen:

En los últimos años estudios de la vulnerabilidad social y ambiental está creciendo en Brasil, principalmente en las ciudades. La población ocuparon áreas de infravivienda y vulnerables a diversos riesgos. En esta coyuntura, algunas características de la población local, como los ingresos, la vivienda, y la edad, Y las características naturales tales como la morfología del relieve, las masas de roca, aguas subterráneas, y las características del clima y del suelo, que sean más o menos vulnerables a varios eventos ambientales locales. ¿Son las zonas vulnerables del punto de vista social y ambiental. Es necesario identificar cuáles son esas áreas, y el nivel de vulnerabilidad asigna a cada uno de ellos, más tarde, planificar y actuar en beneficio de la población y el medio ambiente. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo analizar la vulnerabilidad social y ambiental en Ituiutaba-MG. Los objetivos específicos, tiene como objetivo identificar los diferentes niveles de vulnerabilidad social y ambiental por distritos y secciones censales, en toda el área urbana de Ituiutaba. Los procedimientos metodológicos consistieron en el uso de análisis factorial y la cartografía de las técnicas. Como resultado, al menos 10 barrios fueron identificadas como muy alta vulnerabilidad ambiental local.

**Palabras clave:** Palabras clave: Espacio urbano; Vulnerabilidad social y ambiental; Ituiutaba-MG.

## SOCIAL-ENVIRONMENT VULNERABILITY IN ITUIUTABA-MG

### Abstract:

In recent years studies of social-environment vulnerability is growing in Brazil, mainly in the cities. The population occupied substandard housing areas and vulnerable to various risks. At this juncture, some characteristics of the local population, such as income, housing, and age, and natural features such as morphology of relief, rock masses, groundwater, and climate characteristics and soil, make them more or less vulnerable to several local environmental events. Are vulnerable areas of social and environmental point of view. It is necessary to identify what those areas, and the level of vulnerability assigned to each one of them, later, plan and act for the benefit of the population and the environment. Thus, this work aims to analyze the social and environmental vulnerability in Ituiutaba-MG. The specific objectives, aims to identify the different levels of social-environment vulnerability by districts and census tracts, throughout the urban area of Ituiutaba. The methodological procedures consisted of using factor analysis and mapping techniques. As a result, at least 10 quarters were identified as very high social-environment vulnerability.

**Keywords:** Urban Space; social-environment vulnerability, Ituiutaba – MG

<sup>1</sup> Licenciado e Bacharel em Geografia (FACIP/UFU). Mestrando em Geografia (FACIP/UFU). Email: neliojunior28@gmail.com

## 1. Introdução

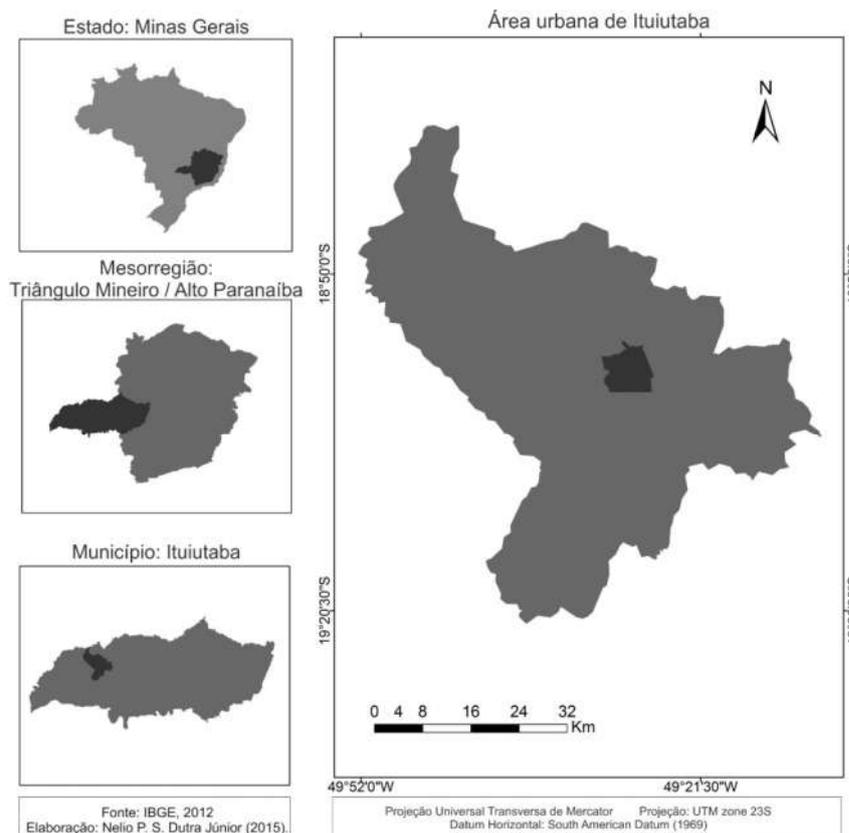
O crescimento das cidades nos últimos anos, sem planejamento urbano adequado, fez a população de baixa renda ocupar áreas sem infraestrutura apropriada, como cortiços, favelas, áreas sujeitas às inundações e enchentes, e entre outras, habitações em condições precárias. Residem em áreas não adequadas à moradia, e ficam sujeitos a vários tipos de riscos, resultando em diversos problemas sociais e ambientais. Nessa conjuntura, as distintas características demográficas, sociais, econômicas, ambientais e estruturais da sociedade e do meio onde vivem, compõem fatores que atribuem à sociedade diferentes níveis de vulnerabilidade a diferentes agentes.

A sociedade está vulnerável a um perigo, se não possui condições mínimas de poder enfrentar e depois se recuperar das possíveis consequências, quando expostas a ele. Entende-se, portanto, a vulnerabilidade como atributo social. Ela é composta, em uma macro escala de análise, por elementos sociais e ambientais, estes sendo as causas principais dos riscos e da presença da população nas áreas de riscos. Quando os fatores sociais e ambientais impactam nos físicos-naturais, estamos delineando a vulnerabilidade socioambiental.

A vulnerabilidade socioambiental tem se acentuado nas cidades brasileiras. A população encontra dificuldades de acesso aos serviços públicos básicos, ocasionando uma deterioração crescente de suas condições de vida. Assim, ao estudar o urbano entende-se que vários elementos estão inter-relacionados, sendo indiscutível a influência dos aspectos sociais, econômicos e ambientais, uma vez que os impactos materializam-se de forma concomitante.

Em contrapartida, em parceria com o setor privado, o Estado, que deveria planejar o uso do solo urbano, permite a ocupação de áreas de risco, incluindo áreas de preservação ambiental. Isso ocorre devido à forma arbitrária da aplicação de legislações, como também na ausência de fiscalização.

Ituiutaba-MG (Figura 1) possui população total de 102.690 mil habitantes (IBGE, 2014) e é sede da Microrregião de Ituiutaba. Pretendeu-se identificar a vulnerabilidade socioambiental em Ituiutaba-MG. Para tanto, utilizou-se métodos estatísticos e cartográficos. Na cidade em estudo, existe a hipótese da existência de bairros e/ou setores onde os impactos ambientais emergem em congruência com as características sociais e econômicas dos moradores locais. Estas correspondem às áreas de vulnerabilidade socioambiental, em diferentes níveis. Por meio da pesquisa, poderá comprovar (ou não) a hipótese levantada, e, de acordo com os resultados alcançados, identificar a configuração espacial desta vulnerabilidade socioambiental na área de estudo.



**Figura 1** - Ituiutaba (MG): Localização do município e área urbana (2015).

**Fonte:** IBGE, 2012.

**Elaboração:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2015).

## 2. Procedimentos metodológicos

Com a finalidade de selecionar variáveis para demonstrar a desvantagem social da população, utilizou como base os trabalhos de Alves (2013), Dias (2013) e Almeida (2010). Foram considerados 141 setores censitários de Ituiutaba para o estudo. As variáveis sociais e econômicas (Quadro 1) foram obtidas no resultado geral do universo do Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Portanto, não foi trabalhado com amostra, mas sim com população total. No total foram usados 348 variáveis do Censo de 2010, que aqui chamamos de “variáveis de origem”. Elas foram agrupadas por cálculos matemáticos simples como soma e subtração, e resultaram nas 20 variáveis finais.

A seleção das variáveis sociais e econômicas justifica-se nos estudos de Almeida (2010). As justificativas completas da escolha das variáveis estão em seu trabalho. Entretanto, citam-se, por exemplo, que são mais vulneráveis do ponto de vista social: pessoas com dependência social e econômica para sobreviver; tempo de estudo, pois quanto o maior tempo de estudo, maior a expectativa de vida; a perda de infraestrutura, pois ela pode estabelecer um peso financeiro nas comunidades; a qualidade das

construções, pois podem acentuar o potencial de perda e recuperação; idades extremas afetam impactos em momentos de evacuação de áreas perigosas, diminuindo a resiliência principalmente em idosos; mulheres, mesmo que essa realidade venha mudando nos últimos anos, elas ainda podem ter períodos de maior dificuldade durante a recuperação de um perigo, setor emprego-específico, baixos salários e cuidados com a família; e a riqueza permite uma melhor absorção e recuperação de impactos, devido a seguros, poder de compra, etc.

Todavia, vale ressaltar que a análise fatorial possui o objetivo de verificar se as variáveis escolhidas se adequam ao local de estudo (Ituiutaba), testar e ponderar o uso de cada variável e relacioná-las, por meio de diversos métodos estatísticos, com todas as outras variáveis existentes para averiguar se cada uma delas é pertinente ao estudo.

**Quadro 1 – Variáveis utilizadas**

<b>VARIÁVEIS FINAIS</b>	<b>QUANTIDADE DAS VARIÁVEIS DE ORIGEM</b>
V1 - Domicílios particulares precários.	1
V2 - Domicílios particulares sem abastecimento de água da rede geral.	3
V3 - Domicílios particulares com banheiro ou sanitário sem esgotamento sanitário via rede geral de esgoto, pluvial ou fossa séptica.	4
V4 - Domicílios particulares permanentes sem banheiro.	1
V5 - Domicílios particulares permanentes com lixo não coletado.	5
V6 - Domicílios particulares permanentes de mais de 4 moradores.	6
V7 - Responsáveis por domicílios particulares permanentes com 10 a 19 anos de idade.	10
V8 - Responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de até 3 salários mínimos.	4
V9 - Responsáveis por domicílios particulares permanentes sem rendimento nominal mensal.	1
V10 - Mulheres responsáveis por domicílios particulares permanentes com 10 a 19 anos de idade.	10
V11 - Pessoas com 0 a 14 anos de idade.	15
V12 - Responsáveis por domicílios particulares permanentes não alfabetizados.	2
V13 - Responsáveis por domicílios particulares permanentes não alfabetizados com 10 e 19 anos de idade.	24
V14 - Responsáveis por domicílios particulares permanentes de mais de 64 anos.	36

V15 - Responsáveis por domicílios particulares permanentes não alfabetizados com mais de 64 anos de idade.	80
V16 - Mulheres responsáveis por domicílios particulares permanentes com mais de 64 anos de idade.	36
V17 - Mulheres não alfabetizadas responsáveis por domicílios particulares permanentes.	2
V18 - Pessoas de mais de 64 anos de idade.	36
V19 - Pessoas não alfabetizadas com 5 a 14 anos de idade.	20
V20 - Pessoas não alfabetizadas com mais de 64 anos de idade	52
Soma das variáveis de origem	348

Fonte: IBGE, 2010

Adaptado de: Almeida (2010) e Dias (2013).

Elaboração: DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2015).

Ressalta-se que não foram listadas todas as variáveis de origem devido à quantidade das mesmas. Todas elas foram retiradas das planilhas dos resultados do Censo Demográfico de 2010. Deste modo, por cálculos simples como adição, subtração, as variáveis de origem foram transformadas em variáveis finais. Para dimensionar as variáveis finais (20), utilizou-se a análise multivariada conhecida como Análise Fatorial, que reduziu as 20 variáveis em fatores. Devido às proporções desses resultados, serão apresentados os considerados como principais e pertinentes, pois justificam a escolha das variáveis e também o agrupamento, bem como o peso de cada uma delas.

Na matriz de anti-imagem (Tabela 1), os elementos em destaque na diagonal devem ser no mínimo maiores do que 0,5 para demonstrar que a amostra é adequada para um par de variáveis (FIELD, 2009, p.573). Caso o resultado seja inferior ao valor mencionado, poder-se-ia afirmar que a variável explica-se sozinha, e, portanto não necessária na pesquisa. No presente trabalho, a matriz comprovou que as variáveis possuem correlação acima de 0,5, sendo próprias para este estudo.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20
V1	,849 <sup>a</sup>	,015	-	-	-	,027	-	-	,082	,011	-	,035	,137	-	-	,105	-5,400E-005	,022	,074	,076
V2	,015	,521 <sup>a</sup>	-	,179	-	,099	-	-	,204	,129	-	,088	,150	,127	-	,041	-0,010	-	,106	,119
V3	-,008	,806	,519 <sup>a</sup>	-	,256	,151	,127	,330	,068	,187	,142	,043	-	-	,135	,027	,005	,187	,092	,128
V4	-,041	,179	-	,758 <sup>a</sup>	,011	-	-	-	,077	,096	,143	,033	,209	,006	,047	,202	-,099	,083	,063	,045
V5	-,182	-	-	,011	,838 <sup>a</sup>	-	-	-	,021	,039	,094	-	-	,102	,007	-	,087	-	-	,049
V6	,027	,099	-	-	-	,913 <sup>a</sup>	-	-	,039	,094	-	-	-	,039	-	-	-,129	-	,052	-
V7	-,047	-	,330	-	,047	,003	,104	-	-	,632	,067	,067	-	,093	,039	,173	,046	,040	-	,115
V8	-,135	,319	-	,205	,112	,104	,647 <sup>a</sup>	,033	,258	,864	,098	,083	,040	,079	,098	,133	,046	,040	,133	-
V9	-	-,068	-	,131	,029	,033	,888 <sup>a</sup>	,344	-	,066	-	-	-	-	-	-	,017	,132	,058	-
V10	-	,070	-	,029	,033	,033	,344	,888 <sup>a</sup>	,344	,066	-	-	-	-	-	-	,017	,132	,058	-
V11	-	,079	-	,043	,094	,094	,098	,098	,864	,066	-	-	-	-	-	-	,017	,132	,058	-
V12	-	,088	-	,046	,094	,094	,098	,098	,864	,066	-	-	-	-	-	-	,017	,132	,058	-
V13	-	,150	-	,118	,007	,028	,064	,064	,133	,067	-	-	-	-	-	-	,017	,132	,058	-
V14	-	,127	-	,047	,007	,028	,064	,064	,133	,067	-	-	-	-	-	-	,017	,132	,058	-
V15	-	,009	-	,047	,007	,028	,064	,064	,133	,067	-	-	-	-	-	-	,017	,132	,058	-
V16	-	,105	-	,202	-	,028	,064	,064	,133	,067	-	-	-	-	-	-	,017	,132	,058	-
V17	-	-5,400E-005	-	-,099	,087	-	-,129	-	-,083	-,046	-	-	-	-	-	-	-,017	-,132	-,058	-
V18	-	,022	-	,083	-	,091	,064	,064	,133	,067	-	-	-	-	-	-	-,017	-,132	-,058	-
V19	-	,074	-	,063	-	,043	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-,017	-,132	-,058	-
V20	-	,076	-	,045	,049	,043	,052	,052	,115	,115	-	-	-	-	-	-	-,017	-,132	-,058	-

v9	,082	,204	,187	,077	,021	,039	,258	,344	,803 <sup>a</sup>	,017	,340	,112	,050	,018	,013	,107	-,108	-,008	-,088	-,099
V10	,011	,129	,142	,096	,039	,094	,864	,066	,017	,638 <sup>a</sup>	,089	,064	,035	,146	,085	,187	-,102	-,091	-,083	-,072
V11	-,079	-,046	-,043	,143	,094	-,098	,630	,340	-,089	,815 <sup>a</sup>	,131	,189	,084	-,026	-,309	-,013	-,160	-,288	-,173	
V12	,035	,088	,068	,033	,198	,029	,083	,041	,112	,064	,131	,892 <sup>a</sup>	,180	,216	,257	,234	-,520	,186	,208	,002
v13	,137	,150	,218	,209	,067	,067	,040	,155	,050	,035	,189	,180	,590 <sup>a</sup>	-,044	-,017	-,169	,149	-,044	-,057	,051
V14	-,051	,127	,142	-,006	,102	,093	,079	,130	,018	,146	,084	,216	,044	,638 <sup>a</sup>	,480	,390	,211	,907	,118	,517
V15	-,009	-,118	,135	,047	,007	,039	,098	,017	,013	,085	-,026	,257	,017	,480	,792 <sup>a</sup>	-,026	-,096	,524	,151	,839
V16	,105	,041	,027	,202	,028	,173	,133	,235	,107	,187	,309	,234	,169	,390	,026	,773 <sup>a</sup>	-,434	,005	,016	,129
V17	-5,400E-005	-,010	,005	-,099	,087	,129	,046	,017	,108	,102	,013	,520	,149	,211	,096	,434	,893 <sup>a</sup>	-,034	,118	,039
v18	,022	,167	,187	,083	,091	,064	,040	,132	,008	,091	,160	,186	-,044	,907	,524	,005	-,034	,635 <sup>a</sup>	,128	,623
V19	,074	,106	,092	,063	,043	,052	,133	,058	,088	,083	,288	,208	,057	,118	,151	,016	,118	,128	,931 <sup>a</sup>	,157
V20	,076	,119	,128	-,045	,049	-,023	,115	,218	,099	,072	,173	,002	,051	,517	,839	,129	-,039	,623	,157	,771 <sup>a</sup>

**Tabela 1** - Matriz de Anti-Imagem (Correlação).

Fonte: Dados da Pesquisa.

Elaboração: DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2014).

Na Tabela 2, que apresenta a variância total explicada, observa-se que cinco componentes (autovetores) explicam 80,039% da variância total, e apenas os fatores dos autovetores acima de 1 são extraídos pelo software. Na coluna “Extraction Sums of Squared Loadings” (Somadas Extraídas das Cargas ao Quadrado) os valores são os mesmos exibidos na coluna “Initial Eigenvalues” (Autovalores iniciais) sem os fatores referentes aos outros componentes.

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	7,669	38,343	38,343	7,669	38,343	38,343	6,706	33,528	33,528
2	3,276	16,380	54,723	3,276	16,380	54,723	3,151	15,756	49,284
3	2,095	10,474	65,198	2,095	10,474	65,198	2,561	12,804	62,087
4	1,837	9,183	74,380	1,837	9,183	74,380	2,399	11,997	74,085
5	1,132	5,659	80,039	1,132	5,659	80,039	1,191	5,955	80,039
6	,924	4,618	84,657						
7	,749	3,745	88,402						
8	,574	2,871	91,273						
9	,463	2,313	93,586						
10	,409	2,044	95,630						
11	,255	1,273	96,902						

12	,189	,943	97,846						
13	,136	,681	98,527						
14	,079	,395	98,922						
15	,064	,322	99,243						
16	,054	,269	99,512						
17	,045	,224	99,736						
18	,028	,138	99,874						
19	,020	,101	99,975						
20	,005	,025	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**Tabela 2** - Variância Total Explicada.

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

**Elaboração:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2014).

Dias (2013, p.210) acentua que a matriz de rotação de fatores (Tabela 3) "serve basicamente para estabelecer em quais dimensões as variáveis estão associadas levando em consideração a carga fatorial e seus maiores pesos que são associados às variáveis".

	Component				
	1	2	3	4	5
V1	,238	,068	-,017	,224	,701
V2	-,076	-,021	,096	,889	,056
V3	,078	-,125	-,070	,885	-,035
V4	,354	-,073	,104	,207	,377
V5	,062	-,163	,133	,731	,059
V6	,846	,252	,201	,022	,145
V7	,202	-,005	,919	,150	,066
V8	,870	,398	,033	,017	,117
V9	,278	,057	,782	-,062	-,056
V10	,060	,025	,947	,097	,034
V11	,883	,176	,182	,021	,164
V12	,952	-,047	,099	,092	-,007
V13	,239	,133	,000	,318	-,684
V14	,218	,960	-,012	-,100	-,037
V15	,909	,156	,044	-,015	-,056
V16	,110	,951	,061	-,150	-,037
V17	,874	,052	,250	-,019	,055
V18	,199	,962	,030	-,100	-,020
V19	,823	-,039	,096	,088	,004
V20	,896	,205	,054	-,026	-,048

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.  
 Rotation converged in 5 iterations.

**Tabela 3** - Matriz de Rotação de Fatores

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

**Elaboração:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2014).

A matriz citada (Tabela 3) mostra que V6, V8, V11, V12, V15, V17, V19 e V20 correspondem ao Fator 1; V14, V16 e V18 ao Fator 2; V7, V9 e V10 ao Fator 3; V2, V3 e V5 ao Fator 4; e V1, V4 e V13 ao Fator 5.

Deste modo, pode-se fragmentar os fatores em dimensões associadas de acordo com a similaridade das variáveis, e assim, tem-se 5 fatores e 5 dimensões, conforme pode ser visualizado no Quadro 2 – Relação de Variáveis de Origem e Fatores:

**Quadro 2** - Relação de Variáveis de Origem e Fatores

<b>FATOR 1: Não alfabetizados</b>	
V6	Domicílios particulares permanentes de mais de 4 moradores.
V8	Responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de até 3 salários mínimos.
V11	Pessoas com 0 a 14 anos de idade.
V12	Responsáveis por domicílios particulares permanentes não alfabetizados.
V15	Responsáveis por domicílios particulares permanentes não alfabetizados com mais de 64 anos de idade.
V17	Mulheres não alfabetizadas responsáveis por domicílios particulares permanentes.
V19	Pessoas não alfabetizadas com 5 a 14 anos de idade.
V20	Pessoas não alfabetizadas com mais de 64 anos de idade
<b>FATOR 2: Idade acima de 64 anos</b>	
V14	Responsáveis por domicílios particulares permanentes de mais de 64 anos.
V16	Mulheres responsáveis por domicílios particulares permanentes com mais de 64 anos de idade.
V18	Pessoas de mais de 64 anos de idade.
<b>FATOR 3: Responsáveis com 10 a 19 anos</b>	
V7	Responsáveis por domicílios particulares permanentes com 10 a 19 anos de idade.
V9	Responsáveis por domicílios particulares permanentes sem rendimento nominal mensal.
V10	Mulheres responsáveis por domicílios particulares permanentes com 10 a 19 anos de idade.
<b>FATOR 4: Saneamento básico</b>	
V2	Domicílios particulares sem abastecimento de água da rede geral.
V3	Domicílios particulares com banheiro ou sanitário sem esgotamento sanitário via rede geral de esgoto, pluvial ou fossa séptica.
V5	Domicílios particulares permanentes com lixo não coletado.

FATOR 5: Domicílios precários	
V1	Domicílios particulares precários.
V4	Domicílios particulares permanentes sem banheiro.
V13	Responsáveis por domicílios particulares permanentes não alfabetizados com 10 e 19 anos de idade.

**Elaboração:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2014).

Para a obtenção do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), que compõe os fatores "Não alfabetizados", "Idade acima de 64 anos", "Responsáveis com 10 a 19 anos", "Saneamento básico" e "Domicílios precários", optou-se pelo procedimento usado por Gamba (2011, p.147) em que a autora faz uma média simples das variáveis disponíveis para impetrar os índices finais de sua pesquisa. Assim sendo, neste trabalho a média consistiu na soma do resultado dos fatores supracitados, e a divisão dos mesmos por 5 (cinco).

O estudo das variáveis ambientais, por sua vez, pautaram-se em Alves (2013) e Nascimento (2011) e Gamba (2011). Foram considerados vulneráveis os setores censitários até 50 metros próximos a canais fluviais, densidade demográfica alta, e saneamento básico baixo (Quadro 3). Ressalta-se que o uso da variável "densidade demográfica" é uma adaptação dos procedimentos metodológicos utilizados por Nascimento (2011, p.210). Logo, a "densidade demográfica" foi utilizada como variável negativa na vulnerabilidade ambiental, pois se considera que em áreas mais populosas o impacto ambiental seja maior.

### Quadro 3 - Relação de variáveis ambientais de origem e finais

Dados de origem	Procedimentos	Variáveis Finais
Área do setor (A) População (P)	P/A	Densidade Demográfica
Setores próximos até 50 metros cursos de água	Ferramenta Buffer	Proximidade de cursos de água
V2 - Domicílios particulares sem abastecimento de água da rede geral V3 - Domicílios particulares com banheiro ou sanitário sem esgotamento sanitário via rede geral de esgoto, pluvial ou fossa séptica V4 - Domicílios particulares permanentes sem banheiro V5 - Domicílios particulares permanentes com lixo não coletado	$(V2+V3+V4+V5)/4$	Degradação Ambiental

**Elaboração:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2015)

Para criar a variável "Proximidade de cursos de água", baseou-se no mesmo procedimento adotado por Alves (2013, p.355), no qual o autor considera vulneráveis os setores próximos até 50 metros de cursos de água. Estes receberam valores 1, enquanto que o restante 0. Salaria que esta vulnerabilidade está atribuída a riscos de enchentes, inundações e/ou alagamento, a qual a ocorrência destes fenômenos podem danificar

moradias, auferir riscos de morte à população, poluição ao próprio canal fluvial, enfim, diversos impactos ambientais. As informações tanto socioeconômica (Quadro 1) quanto ambientais (Quadro 3) foram reunidas para confeccionar um Banco de Dados Geográficos de Vulnerabilidade espacializados em mapas. Por fim, os resultados foram analisados, e com eles, indicou-se quais setores de Ituiutaba-MG possuem baixa, media, alta e muito alta vulnerabilidade socioambiental.

Ao término da elaboração dos mapas, houve o trabalho de campo com o intuito de conferir a espacialização da vulnerabilidade, ou seja, se os modelos representam a realidade. Ele foi realizado no mês de janeiro de 2015, e consistiu em observação de paisagem em 7 bairros/áreas onde encontraram-se vulnerabilidade socioambiental “muito alta”, sendo os seguintes: sul do bairro Progresso; bairro Camargo; bairro Bela Vista; bairro Santa Maria; leste do bairro Junqueira; área de transição entre bairros Satélite Andradina e Setor Norte; e bairro Satélite Andradina. Ao término do campo, foram feitas comparações entre os resultados estatísticos com os observados.

### **Espaço urbano e vulnerabilidade socioambiental**

Considera-se que a industrialização foi o processo indutor que acentuou a urbanização das cidades. Ela emerge junto com o capitalismo concorrencial e, nesta conjuntura, a cidade como mera acumulação de riquezas ou ponto de encontro para comerciantes, torna-se ao mesmo tempo integrada e com uma maior divisão do trabalho, seja ela pelo viés político, social ou técnico (HARVEY, 2005). Entende-se que

a industrialização é um processo mais amplo, que marca a chamada Idade Contemporânea, e que se caracteriza pelo predomínio da atividade industrial sobre as outras atividades econômicas. Dado o caráter urbano da produção industrial (produção essa totalmente diferenciada das atividades produtivas que se desenvolvem de forma extensiva no campo, como agricultura e pecuária) as cidades se tornaram sua base territorial, já que nelas se concentram capital e força de trabalho. (SPOSITO, 2000, p.42).

Assim, a concentração populacional nas cidades aumentou à medida que a industrialização crescia enquanto processo. Se antes elas já não possuíam recursos suficientes para atender a população, agora com o crescimento exponencial, muitas vezes a cidade nem ofertava o mínimo necessário para a reprodução social. No entanto, não se deve avaliar que a urbanização como processo e espaço urbano como forma, resumem-se apenas às cidades, indústrias, e/ou suas respectivas localizações, pois o processo e a forma são produtos sociais criados através do tempo no espaço. Assim,

o espaço urbano apresenta um sentido profundo, pois se revela condição, meio e produto da ação humana – pelo uso - ao longo do tempo. Esse

sentido diz respeito à superação da ideia de cidade reduzida à simples localização dos fenômenos (da indústria, por exemplo), para revelá-la como sentido da vida humana em todas as suas dimensões, – de um lado, enquanto acumulação de tempos, e de outro, possibilidade sempre renovada de realização da vida. (CARLOS, 2007, p.11).

Corrêa (2005, p.12) entende que o espaço urbano é mutável, e que a cada transformação, ele se fragmenta e articula-se. A desigualdade social, no entanto, jamais desaparece, visto que os agentes que criam e re-criam a cidade são, de todas as formas, reprodutores do sistema capitalista. De tal modo, pode-se dizer que o Estado enquanto legislador e organizador social, os promotores imobiliários, os fundiários, grandes industriais, e grupos sociais excluídos, são os principais modeladores do espaço urbano. Chaves (2009, p.43) pondera que nas cidades atuais, os riscos são mais evidentes, principalmente os ditos ambientais e sociais.

Alcântara (2012, p.35-36) deixa clara a existência de vários tipos de riscos no espaço urbano, e enumera os econômicos, biológicos, geopolíticos, tecnológicos, naturais, sociais e os socioambientais. Ela afirma que os riscos tecnológicos são provenientes do processo de produção e reprodução do trabalho. Os riscos naturais resultam dos processos físicos, podendo ser eles litosféricos ou hidroclimáticos. Ela cita que os riscos geopolíticos e econômicos além de estarem relacionados, geralmente eles derivam da partilha de recursos naturais. Os riscos sociais são aqueles característicos do próprio sistema capitalista, que segrega a sociedade. A respeito dos riscos socioambientais, afirma que

Os riscos socioambientais é uma terminologia recente e ainda não bem definida, sendo o resultado da interação dos riscos naturais e da degradação ambiental. Considera que algumas atividades humanas potencializam a ocorrência dos fenômenos de origem litosférica ou hidroclimática, manifestando-se através de induções, afundamento do solo, deslizamentos e secas. (ALCÂNTARA, 2012, p.36).

Atualmente existem distintas terminologias para o conceito de riscos, ponderando que em sua maior parte, elas comungam a possibilidade de uma determinada população estar vulnerável a um tipo de risco. Evidentemente, nas cidades, por haver uma atuação humana direta e visível, pelo menos em maior destaque das que acontecem no campo, à presença de riscos e a percepção de sua existência é maior e comum. Dias (2013, p.26) aponta a subjetividade referente à percepção do risco, quando diz que

O entendimento do risco por parte da população está associado ao senso comum e se traduz no que ela vivencia, ou seja, a ocupação de uma área sujeita a inundação no senso comum da população residente que sofre com a oscilação das cheias de algum corpo hídrico de tempos e tempos é um acontecimento que eles, de certa forma, têm o domínio temporal e já conhecem os mecanismos de repostas aos eventos. Porém, os fatores que

impuseram essa determinada população ao risco não são objetos de análise, deixando de fora da contextualização os problemas sociais, políticos e econômicos que associados criaram as condições básicas para que esse núcleo social seja submetido ao risco. (DIAS, 2013, p.26).

Gamba (2011, p.63) afirma que a "análise dos riscos e da vulnerabilidade está estreitamente associadas às características socioeconômicas dos alvos afetados". Assim, "cada grupo social apresenta diferentes níveis de vulnerabilidade, correspondentes a sua capacidade de adaptação". De tal modo, considera-se que na análise da vulnerabilidade existe a incapacidade e a exposição. A incapacidade consiste nos elementos que impedem a resposta que um indivíduo ou grupo oferece ao perigo, e exposição são os próprios elementos susceptíveis a danos que estão localizados nas áreas de riscos (ALCÂNTARA, 2012, p.37).

Percebe-se que o risco e vulnerabilidade são conceitos complementares. Todavia, a diferença está basicamente nas suas competências de avaliação. O risco tem como foco apenas os perigos que são introduzidos na sociedade, logo sua análise é imediata. Já a vulnerabilidade engloba escalas de tempo mais longas. Tem como foco múltiplas dimensões (econômico, social, cultural, institucional, etc.) e inclui, em sua análise, múltiplas tensões e a capacidade do indivíduo, do domicílio ou da comunidade em lidar com essas tensões. (ALCÂNTARA, 2012, p.37).

Subsidiando esta discussão, cita-se Deschamps (2004, p.81), quando ela diz que

Um dos usos mais correntes da noção de vulnerabilidade refere-se a grupos específicos de população, sendo utilizado para identificar grupos que se encontram em situação de "risco social", ou seja, compostos por indivíduos que, devido a fatores próprios de seu ambiente doméstico ou comunitário, são mais propensos a enfrentar circunstâncias adversas para sua inserção social e desenvolvimento pessoal ou que exercem alguma conduta que os leva a maior exposição ao risco. No entanto, identificar grupos vulneráveis é tarefa difícil, em razão de sua grande heterogeneidade e da grande quantidade de risco existentes. (DESCHAMPS, 2004, p.81).

É perceptível que, nos estudos sobre vulnerabilidades, a variável risco é entendida pelo seu aspecto de ocorrência imediato. Contudo, é indispensável estudos pelo ponto de vista da vulnerabilidade, uma vez que ela corresponde a uma análise temporal ampla que abrange distintos fatores, e isso permite auferir possíveis causas e consequências dos riscos sociais e ambientais.

Assim, concorda-se com Dias (2013, p.28), quando ele afirma que a "vulnerabilidade apresenta as possibilidades de um determinado lugar estar submetido aos riscos ou perigos que afetam diretamente os grupos humanos". O mesmo autor, na mesma página, complementa sua abordagem destacando a necessidade de considerar-se nas pesquisas sobre vulnerabilidades, tanto os aspectos sociais quanto os ambientais.

Contribuindo com a discussão, é oportuno ponderar o que seja a resiliência no âmbito da vulnerabilidade. Para isto, cita-se Dias (2013, p.28) quando o autor diz que

Um ponto importante que merece destaque é a questão da resiliência, ou seja, a capacidade de recuperação de ecossistemas que sofreram algum tipo de perturbação. Essa ideia é importante para contextualizar a vulnerabilidade do lugar, haja vista, que a vulnerabilidade apresenta as possibilidades de um determinado lugar estar submetido aos riscos ou perigos que afetam diretamente os grupos humanos, devendo estar inserido numa análise geral a capacidade de absorção das populações vulneráveis em todos os seus aspectos (sociais e físicos).

Por conseguinte, a vulnerabilidade é representada pelo nível de fragilidade de uma população e/ou área "assim como a sua possível capacidade de resposta diante da materialização de um acontecimento danoso". (CHAVES, 2009, p.52). Percebe-se que, ao identificar áreas vulneráveis, pode-se repensá-las no aspecto do planejamento, visto que estas são áreas onde a intervenção deve ser imediata ou breve, pois só assim evitar-se-ão impactos socioambientais maiores.

### **Vulnerabilidade socioambiental em Ituiutaba-MG**

O início do povoamento de Ituiutaba deu-se as margens dos rios Prata e Tijucu em meados de 1832. Damasceno e Moura (2009, sp) informam que "estes rios foram a porta de entrada para a povoação da cidade; mas foi somente em 1915 que a Vila Platina passou à categoria de cidade, em sua atual denominação e localização".

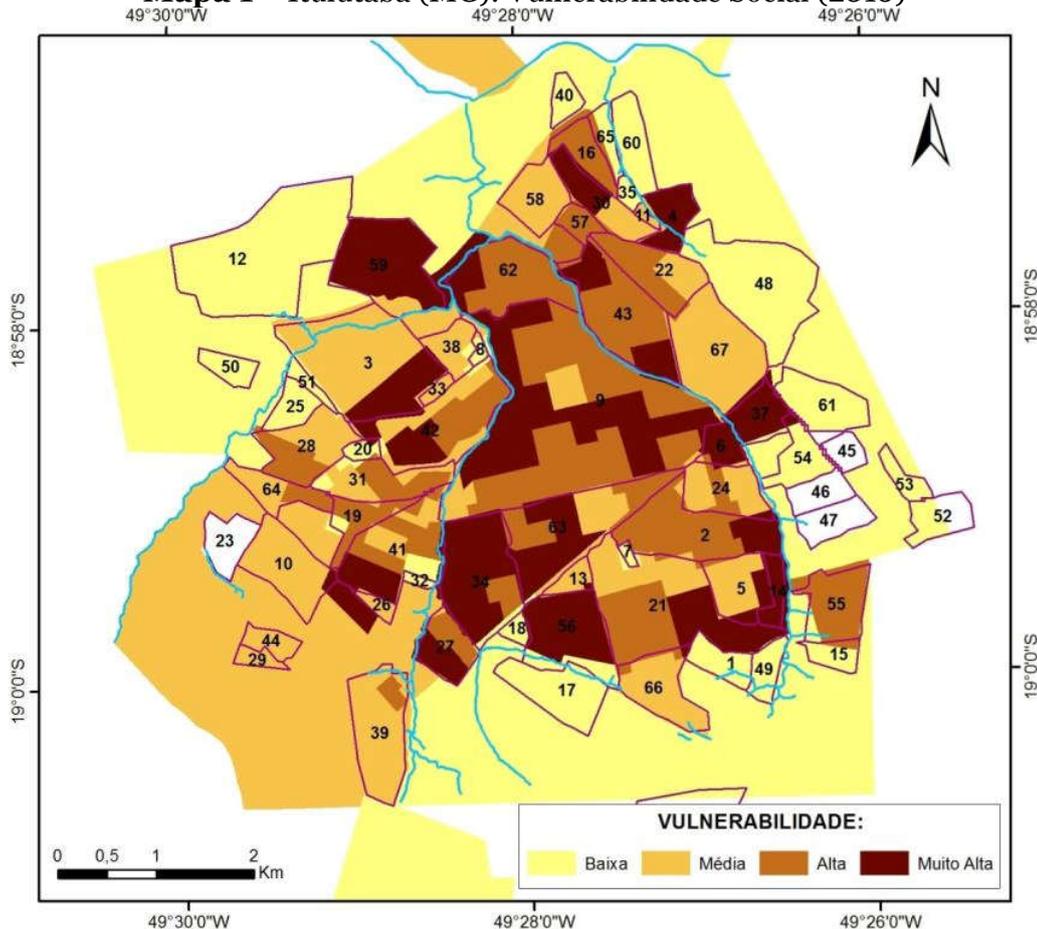
Naquela época, o Governador de Minas Gerais, Delfim Moreira, concordou com a alteração do antigo nome (Vila Platina) para Ituiutaba (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITUIUTABA, 2014). Assim, conforme aconteceu em várias cidades, principalmente no Brasil que possui rede hidrográfica extensa em comparação com outros países, o início do povoamento e o crescimento das cidades deram-se as margens de algum curso de água, visto que estes apresentavam-se indispensáveis, naquele período, para a sobrevivência humana no sentido de oferecer abastecimento básico, e até mesmo para ser usado na agricultura familiar.

Congregando os dados sociais citados anteriormente (Quadro 1), o mapa de vulnerabilidade social (Mapa 1) representa o produto final da análise exploratória de fatores. Pela interpretação dos dados, entende-se que a cidade em estudo possui inúmeras variáveis que impossibilitam à população resistir frente a riscos que poderão surgir. São áreas que demandam a intervenção do Poder Municipal, no sentido de criação de planos ou políticas públicas.

Observa-se que, nas faixas de vulnerabilidade social **alta e/ou muito alta**, encontra-se os bairros Centro (9), Natal (34), Setor Norte (62), Camargo (6), Santa Maria (56), Jerônimo Mendonça (27), Eldorado (14), Alcides Junqueira (2), Satélite Andradina (59), Gardênia (16), Bela Vista (4), Santo Antônio (57), Progresso (43), Novo Horizonte (37), Santa Edwiges (55), e praticamente toda a porção central do Platina (42).

Os resultados mais extremos não estão presentes apenas em uma parte da cidade, pois percebe-se que a vulnerabilidade social **muito alta** encontra-se tanto nos bairros da zona central, quanto em outros afastados do centro comercial. Destaca-se nessa situação os bairros Satélite Andradina (59), Santa Maria (56), Eldorado (14), Novo Horizonte (37), Camargo (6), Bela Vista (4), praticamente todo o Natal (34), leste do Setor Sul (63), sul e sudeste do Alvorada (3), leste do Alcides Junqueira (2), sul do Jerônimo Mendonça (27), sul e sudoeste do Platina (42), parte norte e sul do Progresso (43), norte do Maria Vilela (30), leste do Setor Norte (62), sudeste do Independência (21), sul do Pirapitinga (41) e parte da porção oeste e sudeste do Centro (9).

**Mapa 1 – Ituiutaba (MG): Vulnerabilidade Social (2010)**



**BAIRROS:**

1. "Bairro sem identificação"	14. Eldorado	27. Jerônimo Mendonça	40. Paranaíba	53. Res. Nadime Derze Jorge
2. Alcides Junqueira	15. Esperança	28. Lagoa Azul I	41. Pirapitinga	54. Res. Portal dos Ipês
3. Alvorada	16. Gardênia	29. Lagoa Azul II	42. Platina	55. Santa Edwiges
4. Bela Vista	17. Gerson Baduy I	30. Maria Vilela	43. Progresso	56. Santa Maria
5. Brasil	18. Gerson Baduy II	31. Marta Helena	44. Res. Dr. M. B. Ferreira	57. Santo Antônio
6. Camargo	19. Guimarães	32. Mirim	45. Res. Buritis	58. São José
7. Carvalho	20. Hélio	33. Morada do Sol	46. Res. Canaã I	59. Satélite Andradina
8. Central	21. Independência	34. Natal	47. Res. Canaã II	60. Setor Ind. Antônio Baduy
9. Centro	22. Ipiranga	35. N. Sra. da Aparecida	48. Res. Drummond	61. Setor Leste
10. Cidade Jardim	23. Jardim Copacabana	36. Nova Ituiutaba	49. Res. Gilca Vilela Cancellia	62. Setor Norte
11. Cristina	24. Jardim do Rosário	37. Novo Horizonte	50. Res. Jardim Europa II	63. Setor Sul
12. Dist. Ind. M. A. Cancellia	25. Jardim Europa	38. Novo Mundo	51. Res. Monte Verde	64. Sol Nascente
13. Elândia	26. Jardim Jamila	39. Novo Tempo II	52. Res. Nadime Derze II	65. Tiradentes
				66. Tupã
				67. Universitário

HIDROGRAFIA  
 DIVISA DE BAIRROS

Projeção Universal Transversa de Mercator.  
 Datum Horizontal: South American Datum (1969).  
 Projeção: UTM zone 23S.

Fonte: IBGE, Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010.  
 Malha Setorial Digital dos Municípios (2010).  
 Base Cart. dos bairros: Prefeitura Municipal de Ituiutaba (2014).  
 Elaboração: Nelio P. S. Dutra Júnior (2015).

**Elaboração:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2015).

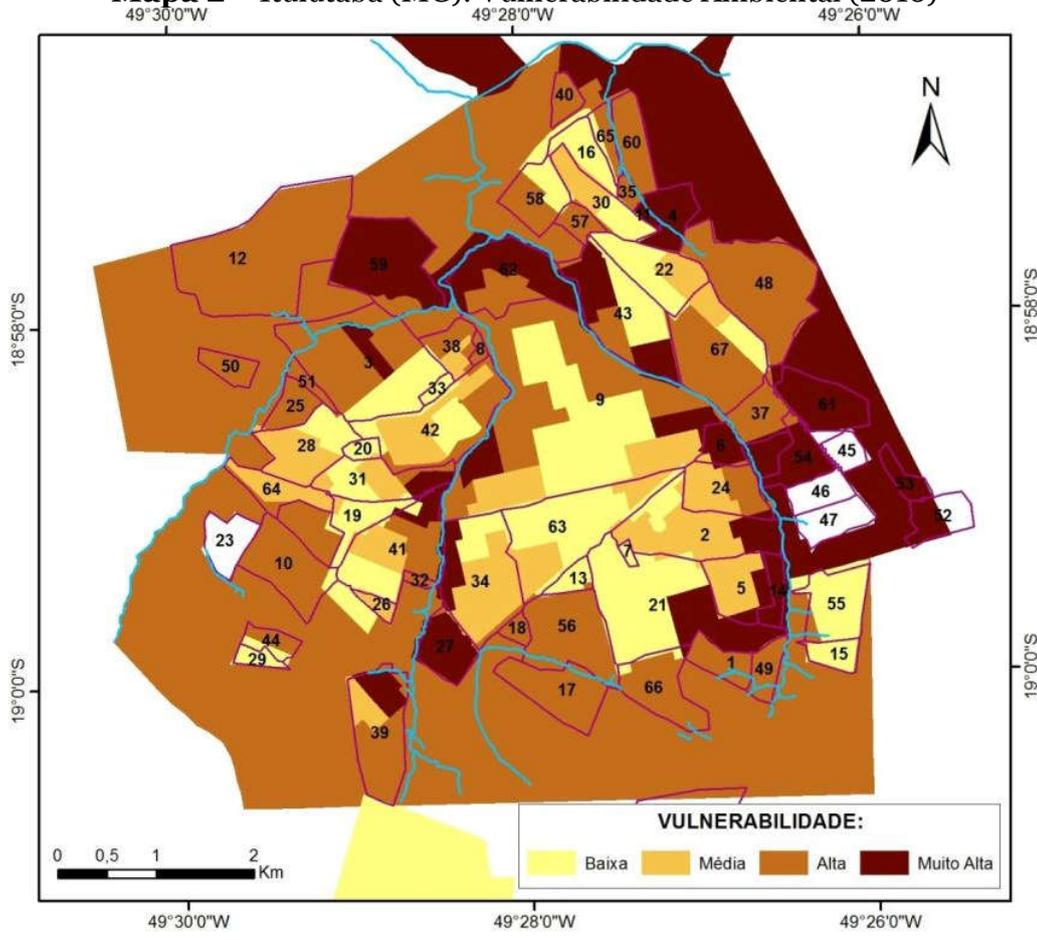
A vulnerabilidade social **média** e **baixa** se distribui principalmente, na zona periférica da área urbana. Isso se dá pelo tamanho da área dos setores censitários e, sobretudo, pela baixa densidade demográfica. Destaca-se a vulnerabilidade para o setor censitário localizado na área central no bairro Centro (9). Embora tenha um fluxo intenso de pessoas, é uma área estritamente comercial. A maior parte do fluxo comercial de Ituiutaba está nesse setor.

A vulnerabilidade ambiental (Mapa 2) é encontrada em praticamente todas as zonas da cidade. Ela representa a cumulação das informações presentes nos mapas referentes à variável densidade demográfica, variável proximidades a cursos de água e variável degradação ambiental. De modo geral, são locais onde o adensamento populacional compromete os recursos hídricos e ao meio ambiente. Podem ser também, áreas sujeitas a doenças, contaminação, degradação ao solo, solapamento, poluição das águas e atmosfera. Em muitas delas, não existem sistema de abastecimento de água adequado, e muito menos rede de esgoto regular. Lixos são queimados ou enterrados em propriedades; ou descartados nas ruas, colaborando assim para o entupimento das redes de drenagem, o que aumenta o nível das enxurradas, e colabora para o surgimento de enchentes e inundações.

De acordo com a leitura do mapa, com vulnerabilidade ambiental **muito alta**, identifica-se: Satélite Andradina (59), Bela Vista (4), Cristina (11), Setor Leste (61), Residencial Nadime Derze Jorge (53), Residencial Portal dos Ipês (54), Camargo (6), Eldorado (14), Jerônimo Mendonça (27), oeste do Residencial Nadime Derze II (52), porção norte do Setor Norte (62), parte central do Alvorada (3), norte do Novo Tempo II (39), oeste do Natal (34), leste do Alcides Junqueira (2), sul e sudeste do Brasil (5), sudeste do Independência (21), leste do Marta Helena (31), norte e sul do Progresso (43), e uma parte ao leste e outra a oeste do Centro (9).

Com vulnerabilidade **alta**, os seguintes bairros: Paranaíba (40), Setor Industrial Antônio Baduy (60), Nossa Senhora da Aparecida (35), Santo Antônio (57), Residencial Drummond (48), Novo Horizonte (37), Distrito Industrial Manoel Afonso Cancelli (12), Residencial Jardim Europa II (50), Central (8), Alvorada (3), Jardim Europa (25), Cidade Jardim (10), Mirim (32), Gerson Baduy I (17), Gerson Baduy II (18), Santa Maria (56), Tupã (66), "Bairro sem identificação" (1), Residencial Gilca Vilela Cancelli (49), parte central e sul do Novo Tempo II (39), norte do Residencial Doutor Marcondes Bernardo Ferreira (44), leste e nordeste do Pirapitinga (41), sudeste do Platina (42), leste do Marta Helena (31), norte do Novo Mundo (38), leste do Jardim do Rosário (24), praticamente todo o Tiradentes (65), quase que todo o Universitário (67), sudoeste do Progresso (43), e sul do Setor Norte (62).

**Mapa 2 – Ituiutaba (MG): Vulnerabilidade Ambiental (2010)**



**BAIRROS:**

1. "Bairro sem identificação"	14. Eldorado	27. Jerônimo Mendonça	40. Paranaíba	53. Res. Nadime Derze Jorge
2. Alcides Junqueira	15. Esperança	28. Lagoa Azul I	41. Pirapitinga	54. Res. Portal dos Ipês
3. Alvorada	16. Gardênia	29. Lagoa Azul II	42. Platina	55. Santa Edwiges
4. Bela Vista	17. Gerson Baduy I	30. Maria Vilela	43. Progresso	56. Santa Maria
5. Brasil	18. Gerson Baduy II	31. Marta Helena	44. Res. Dr. M. B. Ferreira	57. Santo Antônio
6. Camargo	19. Guimarães	32. Mirim	45. Res. Buritis	58. São José
7. Carvalho	20. Hélio	33. Morada do Sol	46. Res. Canaã I	59. Satélite Andradina
8. Central	21. Independência	34. Natal	47. Res. Canaã II	60. Setor Ind. Antônio Baduy
9. Centro	22. Ipiranga	35. N. Sra. da Aparecida	48. Res. Drummond	61. Setor Leste
10. Cidade Jardim	23. Jardim Copacabana	36. Nova Ituiutaba	49. Res. Gilca Vilela Cancellata	62. Setor Norte
11. Cristina	24. Jardim do Rosário	37. Novo Horizonte	50. Res. Jardim Europa II	63. Setor Sul
12. Dist. Ind. M. A. Cancela	25. Jardim Europa	38. Novo Mundo	51. Res. Monte Verde	64. Sol Nascente
13. Elândia	26. Jardim Jamila	39. Novo Tempo II	52. Res. Nadime Derze II	65. Tiradentes
				66. Tupã
				67. Universitário

HIDROGRAFIA  
 DIVISA DE BAIRROS

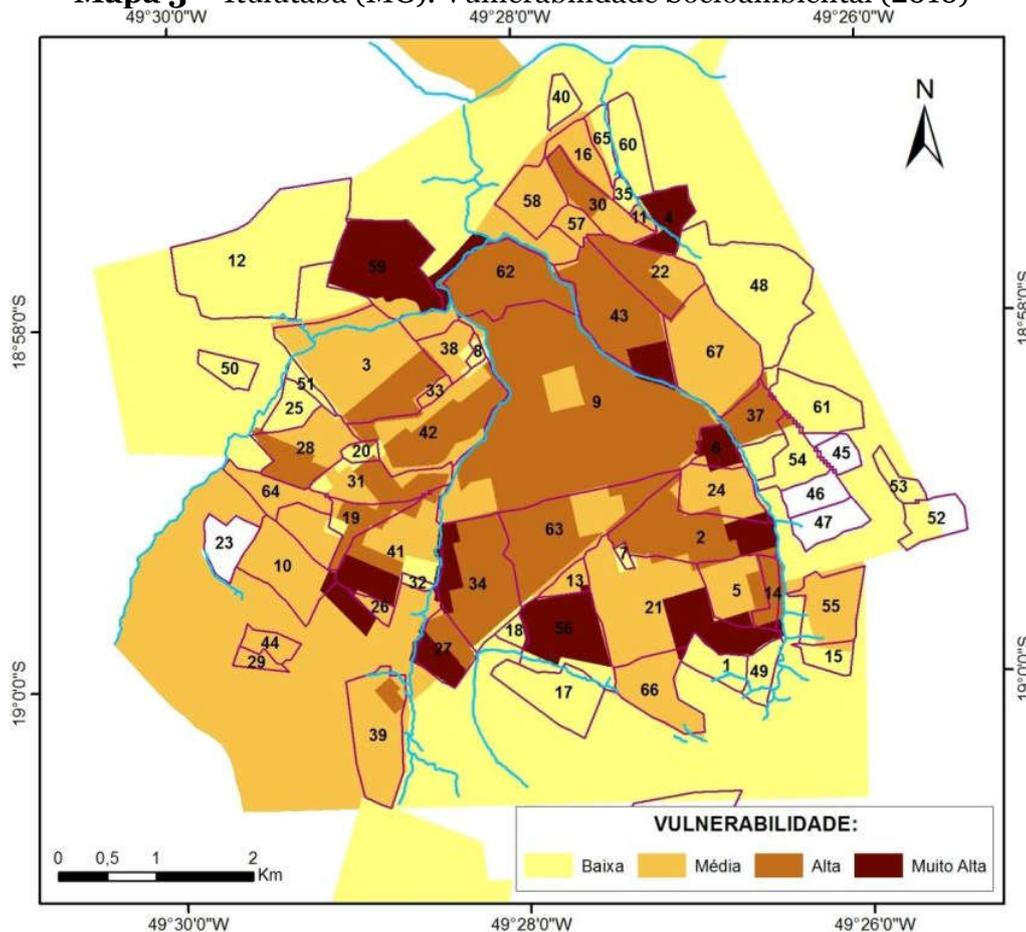
Projeção Universal Transversa de Mercator.  
 Datum Horizontal: South American Datum (1969).  
 Projeção: UTM zone 23S.

Fonte: IBGE, Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010.  
 Malha Setorial Digital dos Municípios (2010).  
 Base Cart. dos bairros: Prefeitura Municipal de Ituiutaba (2014).  
 Elaboração: Nelio P. S. Dutra Júnior (2015).

**Elaboração:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2015).

Os bairros que estão localizados próximos aos divisores de água, ou que estão afastados das margens dos córregos urbanos, foram os que encontramos as vulnerabilidades **baixa e média**. Em alguns locais do bairro Centro (9), por exemplo, existe coleta de lixo regularmente, a maior parte dos domicílios possui rede de abastecimento de água e esgoto e banheiros. Conforme pode ser visualizado (Mapa 2) essas áreas possuem vulnerabilidade ambiental **baixa e média**.

**Mapa 3 – Ituiutaba (MG): Vulnerabilidade Socioambiental (2010)**



**BAIRROS:**

1. "Bairro sem identificação"	14. Eldorado	27. Jerônimo Mendonça	40. Paranaíba	53. Res. Nadime Derze Jorge
2. Alcides Junqueira	15. Esperança	28. Lagoa Azul I	41. Pirapitinga	54. Res. Portal dos Ipês
3. Alvorada	16. Gardênia	29. Lagoa Azul II	42. Platina	55. Santa Edwiges
4. Bela Vista	17. Gerson Baduy I	30. Maria Vilela	43. Progresso	56. Santa Maria
5. Brasil	18. Gerson Baduy II	31. Marta Helena	44. Res. Dr. M. B. Ferreira	57. Santo Antônio
6. Camargo	19. Guimarães	32. Mirim	45. Res. Bunitis	58. São José
7. Carvalho	20. Hélio	33. Morada do Sol	46. Res. Canaã I	59. Satélite Andradina
8. Central	21. Independência	34. Natal	47. Res. Canaã II	60. Setor Ind. Antônio Baduy
9. Centro	22. Ipiranga	35. N. Sra. da Aparecida	48. Res. Drummond	61. Setor Leste
10. Cidade Jardim	23. Jardim Copacabana	36. Nova Ituiutaba	49. Res. Gilca Vilela Cancell	62. Setor Norte
11. Cristina	24. Jardim do Rosário	37. Novo Horizonte	50. Res. Jardim Europa II	63. Setor Sul
12. Dist. Ind. M. A. Cancell	25. Jardim Europa	38. Novo Mundo	51. Res. Monte Verde	64. Sol Nascente
13. Elândia	26. Jardim Jamila	39. Novo Tempo II	52. Res. Nadime Derze II	65. Tiradentes
				66. Tupã
				67. Universitário

HIDROGRAFIA  
 DIVISA DE BAIRROS

Projeção Universal Transversa de Mercator.  
 Datum Horizontal: South American Datum (1969).  
 Projeção: UTM zone 23S.

Fonte: IBGE, Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010.  
 Malha Setorial Digital dos Municípios (2010).  
 Base Cart. dos bairros: Prefeitura Municipal de Ituiutaba (2014).  
 Elaboração: Nelio P. S. Dutra Júnior (2015).

**Elaboração:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2015).

Os bairros Gerson Baduy I, "bairro sem identificação", Residencial Gilca Vilela Cancell, Tiradentes, Setor Industrial Antônio Baduy, Jardim Europa, e Residencial Monte Verde, possuem todos eles **alta** vulnerabilidade ambiental (Mapa 2) e **baixa** vulnerabilidade social (Mapa 1).

Correspondendo ao produto final desta análise, apresenta-se o mapa de vulnerabilidade socioambiental (Mapa 3). Nele está a síntese das variáveis sociais de

origem e das variáveis ambientais. Por meio deste mapa, poder-se-á identificar as áreas que demandam intervenção urgente do Poder Público, e outras que necessitam de planejamentos locais para evitar problemas que poderão surgir.

A vulnerabilidade socioambiental **muito alta** foi diagnosticada nos seguintes bairros: Bela Vista (4), Satélite Andradina (59), Camargo (6), Santa Maria (56), sul do Progresso (43), leste do Alcides Junqueira (2), sudeste do Independência (21), oeste do Natal (34), toda porção sul do Jerônimo Mendonça (27), e sul do Pirapitinga (41).

A vulnerabilidade socioambiental **alta** esta presente nos bairros: Setor Norte (62), Progresso (43), Natal (34), Alcides Junqueira (2), Novo Horizonte (37), Eldorado (14), porção norte do Jerônimo Mendonça (27), quase todo o Ipiranga (22), norte do Maria Vilela (30), extremidades leste e oeste do Setor Sul (63), toda porção central do Platina (42), Guimarães (19), sul do Pirapitinga (41), nordeste do Novo Tempo II (39), sudeste do Brasil (5), maior parte do bairro Centro (9).

A porção central e norte do bairro Alvorada (3), embora esteja próxima a um curso de água, o estudo identificou vulnerabilidade socioambiental **média**. O mesmo acontece com os bairros Tupã (66), Santa Edwiges (55), Universitário (67), Novo Mundo (38), Pirapitinga (41), e Jardim do Rosário (24).

Embora estando próximos a cursos de água, nos seguintes bairros encontraram-se vulnerabilidade **baixa**: Gerson Baduy I (17), "bairro sem identificação" (1), Residencial Gilca Vilela Cancelli (49), Tiradentes (65), Setor Industrial Antônio Baduy (60), Jardim Europa (25), e Residencial Morte Verde (51). Isso se explica, pois embora exista o fator ambiental de risco, a pouca presença de moradores não os identifica com vulnerabilidade socioambiental, tendo em vista que estes bairros estão em processo de construção e/ou expansão. No entanto, são bairros que merecem uma atenção especial, porquanto, a habitação dos que estão em construção, ou o adensamento urbano nos que já existe população, pode provocar impactos socioambientais, caso não seja feito um planejamento urbano adequado.

Conforme já ressaltado, foi feito trabalho de campo nos locais com vulnerabilidade socioambiental **muito alta** com a finalidade de verificar se os resultados obtidos em laboratório correspondem ao campo. Devido à extensão desse estudo, serão comentadas somente as impressões das seguintes localidades: sul do bairro Progresso (43); bairro Bela Vista (4); e bairro Santa Maria (56).

No sul do bairro Progresso (43), devido à canalização Córrego São José (Figura 2), nos períodos de chuva é comum a ocorrência de inundações e alagamentos na porção que foi impermeabilizada com asfalto (AMARAL E RIBEIRO, 2012, p.42). A expansão da

cidade sentido norte ampliou este impacto ambiental em praticamente toda a avenida principal, e se o processo de ocupação humana continuar no sentido sul, o risco de inundações será muito alto, visto que boa parte das áreas as margens deste canal fluvial estão em processo de impermeabilização para construção de bairros e ruas novas. Aumentar-se-á também o risco de enxurradas.



**Figura 2** – Ituiutaba (MG): sul do bairro Progresso (2015) e Córrego São José (2013).  
**Fonte:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2015); FONSECA, Rogério Gerolineto. (2013).

No bairro Bela Vista (Figura 3) observou-se locais com alto risco de solapamento que podem ocasionar movimentos de massa nas margens do canal. Isto foi observado em campo e na comparação com a análise estatística. Pode-se auferir que o bairro Bela Vista apresenta vulnerabilidade socioambiental muito alta, havendo a contribuição do risco de solapamento de margem dos cursos de água, conforme imagens a seguir:



**Figura 3** – Ituiutaba (MG): risco de solapamento em moradias no bairro Bela Vista (2015).  
**Fonte:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2015).

A presença de áreas sem cobertura vegetal acentua o risco de solapamento. Além disso, foram vistos resíduos sólidos despejados no canal fluvial. Nas proximidades do curso de água, ocupando espaços pequenos, a adjacência das casas uma com as outras indica alta densidade demográfica, atrelada a pouco espaço de moradia. No mais, as ruas são estreitas, e as que estão às margens do rio são vias íngremes, acentuando ainda mais o risco de solapamento.

No bairro Santa Maria, a degradação ambiental foi encontrada em quase todo o perímetro deste bairro (Figura 4). Processos erosivos também são corriqueiros. Encontraram-se moradias inacabadas e em condições precárias, demonstrando que a população, em síntese, é composta por pessoas de baixa renda. Neste mesmo bairro é corriqueira a presença de lixo queimado nas portas das residências, entulhos e lixos de modo geral. Lotes lindeiros próximos às nascentes e cursos de água, com a presença de lixo e retirada da cobertura vegetal, bem como processo de erosão linear acentuada, indica processo de assoreamento dos canais próximos.



**Figura 4** – Ituiutaba (MG): degradação ambiental e condições de moradia no bairro Santa Maria (2015). **Fonte:** DUTRA JÚNIOR, N. P. S. (2015).

Os bairros Santa Maria, Bela Vista, e porção sul do bairro Progresso, são localidades onde fica evidenciada a ineficiência do poder público, não apenas por permitir, mas principalmente por não oferecer condições mínimas à população para melhorar a qualidade de vida das mesmas.

### Considerações Finais

O estudo permeou discussões e novas considerações sobre a temática abordada, bem como possibilitou corroborar a hipótese da pesquisa, não apenas por meio dos mapas, mas, sobretudo pelo trabalho de campo. Deste modo, ficou evidenciado que na cidade em estudo, existem setores/bairros nos quais os dados sociais e ambientais, em congruência, auferem distintos níveis (baixo, médio, alto e muito alto) de vulnerabilidades à população.

Verificou-se que algumas localidades sofrem com enchentes corriqueiras principalmente nos meses de janeiro e fevereiro, como também residências que não possuem rede de esgoto sanitário adequada, e outras que tão pouco possuem banheiro.

Lixos são queimados em frente às casas, em terrenos baldios, ou jogados nos cursos de água, em um misto de exclusão social, falta de planejamento público, mas ao mesmo tempo, falta de educação ambiental e práticas sustentáveis.

Os moradores insistem em um ciclo de impactos ambientais que ora causam danos ao meio natural, outrora reverte em impactos à sociedade. E o poder público municipal, negligente em ações específicas para estes locais, principalmente naqueles com vulnerabilidade socioambiental muito alta, permite a perpetuação desses ciclos de impactos e vulnerabilidades.

Portanto, esta pesquisa não possui a intenção de findar este assunto e temática. Representa bem mais uma introdução para estudos de vulnerabilidades sociais e ambientais, e que visa contribuir não apenas com os resultados, mas igualmente como perspectiva metodológica.

Por fim, entende-se que são imprescindíveis que existam outras pesquisas a respeito desta temática, e que os resultados identificados aqui e nestes estudos que estão por vir, sejam de fato discutidos e aplicados em âmbito municipal, no sentido de melhorar a condição de vida da população, e reduzir impactos socioambientais em áreas vulneráveis.

### Referências Bibliográficas

ALCÂNTARA, Viviane da Silva de. Vulnerabilidade socioambiental na macrorregião da Costa Verde. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Ciências Estatísticas do IBGE, 2012. 127p.

ALMEIDA, L. Q. Vulnerabilidades socioambientais de rios urbanos: bacia hidrográfica do rio Maranguapinho, região metropolitana de Fortaleza, Ceará. Tese Doutorado. Rio Claro-SP: [s.n.], 2010.

ALVES, Humberto Prates da Fonseca. 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**, Rio de Janeiro, v.30, n.2, p.349-366, jul/dez. 2013.

AMARAL, R. do.; RIBEIRO, R. R. Inundações e Enchentes. In: TOMINAGA, L.K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. do. (Org.). **Desastres Naturais: conhecer para prevenir**. 2ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2012. 196p.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O Espaço Urbano: Novos Escritos sobre a Cidade**. São Paulo: Labur Edições, 2007. 123p.

CHAVES, Sammya Vanessa Vieira. A vulnerabilidade socioambiental em Teresina, Piauí. Dissertação de Mestrado. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2009. 176p.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O Espaço Urbano**. 4ed. São Paulo: Ática, 2005. 94p.

DAMASCENO, Isabelle Aparecida; MOURA, Gerusa Gonçalves. Ituiutaba (MG): As condições sociais e habitação urbana na reestruturação da cidade. **IX Encontro Interno e XIII Seminário de Iniciação Científica**. Uberlândia, p. 1-8, 2009.

DESCHAMPS, M. V. Vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba. Tese de Doutorado – Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Paraná. Curitiba-PR, 2004, 154p

DIAS, G. H. Identificação da vulnerabilidade socioambiental na área urbana de Mossoró-RN, a partir do uso de técnicas de análises espaciais. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Mossoró-RN, 2013, 165p.

FIELD, Andy. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688p.

GAMBA, C. Avaliação da Vulnerabilidade Socioambiental dos Distritos do Município de São Paulo ao Processo de Escorregamento. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP, 2011, 294p.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005. 252p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=31&dados=29>>. Acesso: 11 out. 2014.

\_\_\_\_\_. **IBGE-Cidades@**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br>>. Acesso: 07 dez. 2014.

NASCIMENTO, J. A. S. do. Vulnerabilidade a eventos climáticos extremos na Amazônia Ocidental: uma visão integrada na Bacia do Rio Acre. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Planejamento Energético, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ, 2011, 285p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITUIUTABA. Disponível em: <<http://www.ituiutaba.mg.gov.br>>. Acesso: 08 dez. 2014.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Capitalismo e urbanização**. 10ed. São Paulo: Contexto, 2000. 80p.

Recebido em 31/01/2016

Aceito em 20/07/2016