

ENSAIO DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL PARA DUAS MESORREGIÕES GAÚCHAS

LARISSA ALDRIGHI DA SILVA¹; GABRIELA TOMBINI PONZI²; LETÍCIA
BRANDÃO CALDAS³; LISMARA CARVALHO MARQUES⁴; DENISE DOS
SANTOS VIEIRA⁵; DIULIANA LEANDRO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – larissa.aldrighi@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – gtombini@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – leticia.lbc@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – lismaracmarques@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – denisevieira2503@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – diuliana.leandro@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Ao passar das últimas três décadas a população brasileira vem sofrendo profundas transformações, especialmente quando se relaciona com seu ritmo de crescimento (CARVALHO, 2004). Esse crescimento desalinhado por sua vez vem promovendo modificações no sistema ambiental acelerado em diferentes escalas e modos a degradação ambiental, ocorrendo de uma maneira que é acompanhada com um planejamento urbano adequado, assim, intensificando os problemas e aumentando a vulnerabilidade da população. (SILVA, 2014; DA SILVA 2019).

A vulnerabilidade equivale um grupo de processos e condições resultantes de fatores ambientais, biológicos, sociais, econômicos e políticos que, por vez aumentam a fragilidade a um determinado risco. Neste viés de análise, menciona-se que a vulnerabilidade social decorre de vários fenômenos, com causas e consequências distintas, os quais podem atingir de forma desigual a população residente em um determinado local (MEDEIROS, C. N; SOUZA, M. J. N, 2016).

A socioambiental subentende-se como local onde convivem ambientes e populações em situação de risco, assim sendo, as perdas e os danos causados pelos desastres são crescentes e afetam especialmente os países e populações mais pobres, além de ameaçar sua sobrevivência e seus meios de vida, comprometendo formas básicas para o bem-estar, como acesso a alimentos, água de qualidade, habitação, bem como aos serviços de educação e saúde e agrave de doenças (FREITAS, 2020).

Contudo a vulnerabilidade não é definida apenas em conceitos, existem diversas maneiras de contabilizá-las, mas de maneira separadas por meio de indicadores a fim de auxiliar políticas públicas juntamente com o auxílio de Sistemas de Informações Geográficas, e foi pensando nessa união socioambiental que foi estudada metodologias e pesquisado indicadores que se encaixassem que objetivamos o trabalho em realizar um estudo para o índice de vulnerabilidade socioambiental (IVSA) relacionado a dados socioeconômicos e de saneamento básicos para 85 municípios de duas mesorregiões (Centro Oriental e Centro Ocidental) gaúchas, assim podendo por meio de imagens gerarem subsídios para auxiliar as políticas públicas.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desse trabalho foram abordadas duas metodologias, sendo elas a do IPECE (2011; 2014; 2017) e da Malta (2017). As

duas abordam o uso de indicadores que servem para direcionar a base de cálculos para os índices a serem considerados vulneráveis.

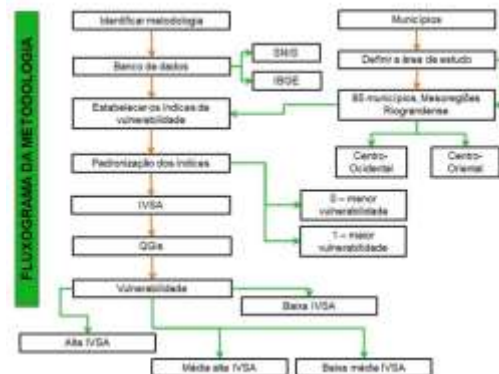


Figura 1. Apresentação da metodologia.

O entendimento do método apresentado na figura 1 consiste na metodologia utilizada, baseando-se em agrupamento de informações e o trabalho seguiu com a definição dos aspectos de vulnerabilidade e padronização dos índices. Para que sequencialmente fosse possível a aplicação da análise multicritério sobre a área de estudo com o auxílio das ferramentas geotecnologias.

Esse estudo é realizado na mesorregião Centro Oriental e Centro Ocidental Rio-Grandense, que juntas abrangem 85 municípios do Rio Grande do Sul (figura 2). E sua construção se dá baseado nos dados geográficos do último Censo Demográfico apresentado pelo IBGE no ano de 2010, de onde os indicadores foram extraídos para serem manipulados e gerar resultados.

Os indicadores (I) utilizados são relacionados à vulnerabilidade social e ambiental como: nível de instrução; vínculo empregatício; deslocamento para o emprego; revestimento externo; número de cômodo; rendimento; existência de banheiro; forma de abastecimento de água e destinação do lixo.

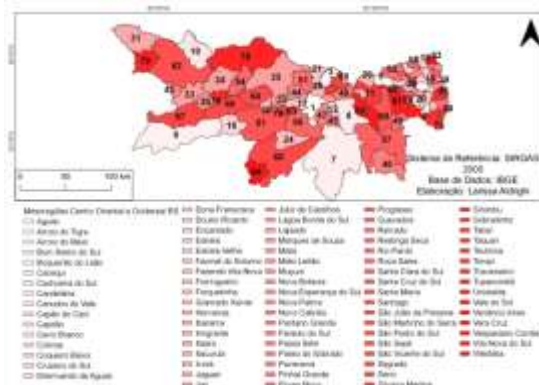


Figura 2. Mapa de apresentação dos 85 municípios de estudo.

Logo após a extração dos indicadores, eles passam por uma padronização para que seus resultados fiquem em uma escala entre 0 e 1 de modo que facilite a interpretação. Essa padronização é feita por meio do Excel com as equações 1 e 2, e posterior esse resultado é inserido no então software livre quantum GIS (QGIS versão 3.10.10) para a manipulação.

$$\text{Equação (1)} \quad I_p = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$$

Onde:

I_p = valor padronizado do índice em estudo

I = valor do indicador

I min = valor mínimo do indicador no grupo em estudo
I máx = valor máximo do indicador no grupo em estudo

$$\text{Equação (2)} \quad IVSA = \frac{(Ip_1 + Ip_2 + Ip_3 + \dots + Ip_n)}{n}$$

Onde:

IVSA = Índice de Vulnerabilidade Socioambiental associado a cada município.

Ip = Índice padronizado para cada um dos municípios dentro do grupo em estudo.

n = número de indicadores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A união dos indicadores apresentados resulta no mapa temático demonstrativo (figura 3). Nesse é possível visualizar que nenhum dos 85 municípios das Mesorregiões apresenta alta vulnerabilidade, no entanto, apresentam 7 municípios com média alta vulnerabilidade, nomeando alguns como Canudos do Vale, Dilermando de Aguiar e Sério. Seus maiores resultados estão entre baixa e média baixa vulnerabilidade, apresentando os maiores resultados para média baixa vulnerabilidade, 56 municípios, como: Dona Francisca, Doutor Ricardo, Ibarama e Nova Bréscia, sobrando assim, 22 municípios para baixa vulnerabilidade tais como Encantado, Teutônia e Roca Sales.

É possível relacionar a existência de vulnerabilidade com o crescimento de áreas urbanas em um curto intervalo de tempo, sem estrutura suficiente, de maneira que as cidades não foram capazes de suportar o desenvolvimento econômico, sem poder oferecer incentivos educacionais e oportunidades de emprego e habitação. A dinâmica socioambiental existente nessa região pode ser mais bem interpretada na figura 3, que mostra o resultado final do IVSA e seus indicadores. Ainda com essa figura é possível ter o entendimento de cada aspecto correlacionado a esses municípios mesmo quando o quadro geral não pareça problemático. É importante salientar que para essas mesorregiões do estado do Rio Grande do Sul como indicadores que mais apresentam problemas são que estão relacionados ao esgotamento precário (3a), rendimento (3b), revestimento externo (3c) e vínculo empregatício (3f). Essa análise resulta nos principais fatores que expõem essa população tanto urbana quanto rural a viver em situação de vulnerabilidade.

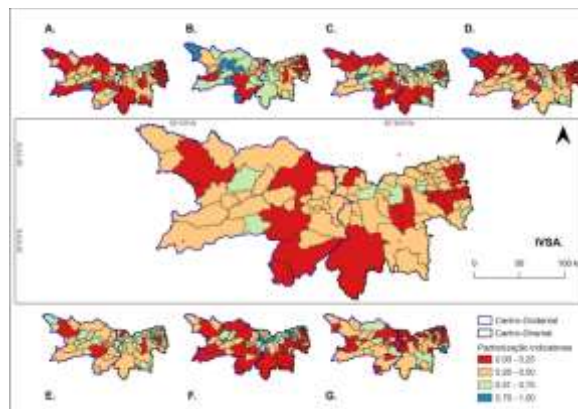


Figura3. A. Esgotamento precário; B. Rendimento; C. Revestimento externo; D. Número de cômodos; E. Nível de instrução; F. Vínculo empregatício; G. Deslocamento. IVSA. Índice de vulnerabilidade socioambiental.

4. CONCLUSÕES

A apresentação em mapas dos índices resultou no melhor entendimento para os diversos aspectos, onde cada temática traz uma relação com a população que, a partir da união, apresentam uma melhor maneira de gerar subsídios para os serviços públicos para assim tentar prevenir desastres e criar auxílios para melhorar a qualidade de vida dessa população mais carente.

Quanto aos municípios, 25,9% deles foram classificados como baixa vulnerabilidade; 65,9% média baixa; 8,2% média alta e nenhum município como alta vulnerabilidade. Estando entre os limites das classes apresento o valor mais alto e o mais baixo, para baixa vulnerabilidade (0,12) Estrela, (0,25) Cruzeiro do Sul, Vera Cruz e Wesfália; para média baixa (0,26) Itaara e São Vicente do Sul, (0,49) Gramado Xavier, Mata, Toropi e para média alta vulnerabilidade (0,51) Jari e Sinimbu, (0,58) Tabai.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, J. A. M. de. Crescimento populacional e estrutura demográfica no Brasil. **Texto para discussão**, n. 227. p18. UFMG/ Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Minas Gerais. 2004.

DA SILVA, Larissa Aldrighi et al. Geotecnologias como instrumentos de políticas públicas para regularização fundiária das áreas de posse. 2019. **Anais do VI Congresso de Extensão e Cultura da UFPEL. Meio Ambiente**. v.6, p. 25-28, Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2019.

FREITAS, Carlos Machado de et al. Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência: lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 1577-1586, 2012.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Índice de Desenvolvimento Social dos Municípios Cearenses: IDS 2012-2015. p. 74. 2017. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/IDS_2012_2015.pdf>. Acesso em: julho/2021.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Mapeamento da vulnerabilidade social em nível de setores censitários: Estudo de caso para o município de Caucaia (CE). Informe - nº 107. Novembro. 2014. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2014/02/TD_107.pdf>. Acesso em: julho/2021.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Resultados do Índice de Desenvolvimento Social (IDS): Análise para os municípios cearenses no período entre 2006 e 2009. Informe - nº 09. Junho. 2011. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2014/05/IDS_2009.pdf>. Acesso em: julho/2021.

MALTA, Fernanda Siqueira; COSTA, Eduarda Marques da; MAGRINI, Alessandra. Índice de vulnerabilidade socioambiental: uma proposta metodológica utilizando o caso do Rio de Janeiro, **Brasil.Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 12, p. 3933-3944. 2017.

MEDEIROS, Cleyber Nascimento de; SOUZA, Marcos José Nogueira de. METODOLOGIA PARA MAPEAMENTO DA VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL: CASO DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA, ESTADO DO CEARÁ. **REDE-Revista eletrônica do PRODEMA**, v. 10, n. 1, 2016.

SILVA, T. C. P. Da. Diagnóstico da fragilidade ambiental como subsídio ao Zoneamento Ambiental do município de Pains/MG. 2014. 34 f. Monografia (Especialização em Geoprocessamento) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.