

## VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EM REGIÕES METROPOLITANAS: O QUE OS DADOS DA RM CARIRI REVELAM

Anderson da Silva Rodrigues<sup>1\*</sup>, Christiane Luci Bezerra Alves<sup>2</sup>,

1. Prof. Adjunto do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (CE)

2. Profa. Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri

### Resumo:

Grande parte da literatura recente de estudos sobre cidades tem enfatizado o caráter do desenvolvimento concentrador e excludente observado nas regiões metropolitanas do Brasil, que expõe níveis crescentes de populações a situações de vulnerabilidade. A vulnerabilidade socioambiental ganha importância no contexto em que são repensados os modelos tradicionais de desenvolvimento, nos quais se reconhece que os problemas ambientais não podem ser entendidos destituídos do processo de construção social. O trabalho em questão, portanto, propõe a identificação dos níveis de vulnerabilidade ambiental presentes na RM Cariri, a partir da construção de índices sintéticos de vulnerabilidade. Os resultados obtidos evidenciaram menores vulnerabilidades nos municípios de Juazeiro do Norte e Barbalha, e maiores vulnerabilidades em Farias Brito e Santana do Cariri.

**Palavras-chave:** Vulnerabilidade urbana; Região Metropolitana; Índice de vulnerabilidade.

### Introdução:

Recente de estudos sobre cidades tem enfatizado o caráter do desenvolvimento concentrador e excludente observado nas regiões metropolitanas do Brasil, que tem conduzido a níveis crescentes de segregação socioambiental.

Essas contradições são percebidas na própria produção do espaço urbano, que tem reflexo na organização socioespacial das cidades. Resultado da dinâmica de acumulação do capital, o espaço urbano capitalista é “fragmentado, articulado, reflexo, condicionante social, cheio de símbolos e campo de lutas”, é um produto social, “resultado de ações acumuladas através do tempo, e engendradas por agentes que

produzem e consomem espaço” (CORREIA, 2000, p.11).

A produção desigual do espaço urbano, segundo a lógica do mercado (SANTOS, 2005) expõe níveis crescentes de populações à segregação socioespacial e a situações de vulnerabilidade.

Como abordagem multidimensional, a vulnerabilidade socioambiental ganha importância no contexto em que são repensados os modelos tradicionais de desenvolvimento, mediante a natureza estrutural e sistêmica que assume a crise na sociedade em fins do século XX.

As crises dos sistemas econômicos e sociais são permeadas pela crise ambiental, visto que o modelo de desenvolvimento consolida-se indistintamente, nos países centrais ou periféricos, com a extração crescente de recursos naturais e o aumento significativo de desequilíbrios ambientais. Em parte das novas concepções e interpretações da crise, reconhece-se que os problemas ambientais não podem ser entendidos destituídos do processo de construção social, sendo lugar de operação de forças e disputas materiais e ideológicas, apresentando-se como um desafio ético para entender os próprios limites e fronteiras do conhecimento.

A região proposta para estudo, Região Metropolitana do Cariri, é formada por nove municípios (Barbalha, Cariri, Crato, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri) localizados no sul do estado do Ceará e abriga a segunda maior concentração urbana do estado, o triângulo Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha – CRAJUBAR.

O trabalho em questão propõe a identificação dos níveis de vulnerabilidade ambiental urbana presentes na RM Cariri, a partir da construção de um índice sintético de vulnerabilidade ambiental, sob três dimensões: habitacional, infraestrutura urbana e pressão sobre o ambiente natural.

**Metodologia:**

A metodologia do presente trabalho baseou-se na construção de um Índice Sintético de Vulnerabilidade Ambiental (ISVA) composto pela média aritmética de índices parciais em três dimensões descritas abaixo:

- a) Índice de Vulnerabilidade Habitacional composto pelos indicadores: condição de ocupação do imóvel; densidade de pessoas por dormitório; padrão de revestimento dos domicílios;
- b) Índice de Vulnerabilidade de Infraestrutura Urbana composto pelos indicadores: esgotamento sanitário; abastecimento de água; coleta de lixo; características urbanísticas do entorno dos domicílios; manejo de águas pluviais;
- c) Índice de Pressão sobre o Ambiente Natural formado pelos seguintes indicadores: emissão de monóxido de carbono; resíduos industriais totais; degradação ambiental; doenças de notificação compulsória causada por vetor biológico; preservação de mata nativa.

A inclusão da dimensão habitacional tem como objetivo inferir sobre a existência de condições adequadas de moradia.

A vulnerabilidade de infraestrutura urbana, objetiva investigar a exclusão da população em relação a serviços e bens públicos considerados essenciais à vida urbana, além de variáveis que buscam medir a vulnerabilidade a partir das condições do entorno e deficiências de infraestrutura que importem em aumento de riscos ambientais (como por exemplo: enchentes, desmoronamento, etc.). Neste sentido, a vulnerabilidade de infraestrutura ressalta a fragilidade da atuação do Estado na esfera local, o que evidencia maior exposição a riscos e menor capacidade de reação frente a situações adversas. A dimensão pressão sobre o ambiente natural objetiva captar o risco decorrente de pressão das atividades antrópicas sobre o ambiente natural, sobre os processos naturais de reciclagem de recursos e nutrientes, bem como os riscos inerentes à poluição, queimadas, exposição a risco de contaminação por substâncias químicas ou agentes biológicos, perda de bem-estar pela redução ou ausência de ambientes conservados etc.

Os dados utilizados são de natureza secundária. Em virtude da necessidade de evitar distorções causadas pela existência de fortes discrepâncias municipais relacionados à magnitude da população, do número de

domicílios e da extensão territorial, utilizou-se, quando pertinente, variáveis expressas em termos per habitantes, por área e por taxa percentual.

A construção de um índice sintético de vulnerabilidade ambiental urbana requer uma padronização das variáveis de forma que diferenças de escala nas variáveis não provoquem distorções na análise; deste modo, as variáveis são padronizadas numa escala de zero a um. Tal padronização leva em consideração a relação entre os valores dos municípios da RM Cariri, onde o menor valor da variável corresponderia ao valor zero (menor vulnerabilidade) na escala e o maior valor seria o valor 1 (maior vulnerabilidade); assim, os valores são relativos, construídos a partir da realidade regional, o que os torna pouco adequados para a comparação com outras regiões.

**Resultados e Discussão:**

A tabela 1 apresenta o índice sintético de vulnerabilidade ambiental, bem como os índices parciais relativos a cada dimensão. De forma a subsidiar a análise, foi estimado o valor do ISVA para a Região Metropolitana do Cariri, a partir da ponderação dos valores municipais pela respectiva população.

Tabela 1 – Índices parciais e Índice Sintético de Vulnerabilidade Ambiental – RM Cariri – Ceará

<b>Municípios</b>	<b>IVH</b>	<b>VIU</b>	<b>IPAN</b>	<b>ISVA</b>
Barbalha	0,090	0,568	0,379	0,346
Caririaçu	0,444	0,677	0,295	0,472
Crato	0,293	0,559	0,575	0,476
Farias Brito	0,608	0,583	0,519	0,570
Jardim	0,100	0,861	0,256	0,405
Juazeiro do Norte	0,140	0,428	0,519	0,362
Missão Velha	0,312	0,713	0,136	0,387
Nova Olinda	0,384	0,563	0,451	0,466
Santana do Cariri	0,944	0,630	0,187	0,587
RM Cariri	0,253	0,536	0,453	0,414

Fonte: Elaboração própria

A análise dos dados revela que apenas os municípios de Barbalha, Juazeiro do Norte, Missão Velha e Jardim apresentam ISVA menor que a RM Cariri. Comparado à região, Barbalha, Jardim e Juazeiro do Norte apresentam a menores vulnerabilidades na dimensão habitacional e Juazeiro do Norte também se destaca por possuir a menor vulnerabilidade de infraestrutura urbana, possivelmente relacionada ao perfil de renda mais elevado da população, mas, sobretudo,

confirmando o padrão seguido por outras regiões metropolitanas, nas quais nas áreas centrais, é mais forte presença do Estado no provimento de infraestrutura urbana e de serviços, revelando o retrato cruel da distribuição desigual dos recursos disponíveis. Em relação às fragilidades, Barbalha e Missão Velha se destacam pela maior vulnerabilidade de infraestrutura urbana, comparado às demais dimensões e Juazeiro do Norte vivencia um quadro de forte pressão sobre o meio natural.

Os demais municípios (com exceção de Crato) apresentam características demográficas semelhantes, com baixa população urbana e baixo nível de renda per capita, que lhes conferem maiores vulnerabilidades, sobretudo nos aspectos de habitação e infraestrutura urbana, possivelmente relacionadas ao baixo nível de renda da população e inércia ou limitada atuação do setor público nos investimentos em infraestrutura básica. O município do Crato destoa da realidade dos outros dois municípios da conurbação CRAJUBAR (Juazeiro do Norte e Barbalha), apresentando vulnerabilidades significativas em infraestrutura urbana e elevada pressão sobre o meio natural, cujos fatores determinantes seriam os riscos derivados da deficiência de estrutura de drenagem de águas pluviais, saneamento básico e elevada emissão de poluentes.

Os municípios mais vulneráveis da região metropolitana, pelos aspectos aqui considerados, são respectivamente Santana do Cariri e Farias Brito, os quais apresentam fragilidades acentuadas, sobretudo nas dimensões habitacional e infraestrutura urbana, revelando um duplo processo de segregação. Por um lado, a dimensão habitacional, conforme abordado anteriormente, é particularmente determinada pelas condições sociais das famílias, este destaque negativo em termos de vulnerabilidade urbana estaria relacionado ao baixo nível de renda per capita da população destes municípios. Tal situação é potencializada em virtude da tendência de concentração de recursos do poder público estadual e federal nas maiores concentrações urbanas.

### **Conclusões:**

A evidência trazida pela presente pesquisa que indica uma tendência de maior vulnerabilidade ambiental em municípios menores. Nesse sentido, é importante atentar para o fato de que pesam nos índices os

aspectos habitacional e de infraestrutura urbana básica, que reproduzem na região metropolitana aqui observada, os problemas de pequenos municípios, inseridos num quadro de elevado pobreza característico de uma realidade nordestina. A precariedade na oferta de serviços públicos revela o retrato cruel da distribuição desigual dos recursos disponíveis, que penaliza, dentro dos centros urbanos, segmentos sociais mais empobrecidos e entre municípios com níveis de desenvolvimento desiguais, os municípios mais pobres e com menor nível de urbanização, expondo grande faixa de população a fragilidade ambiental e à menor capacidade de resistência a intervenções antrópicas que contribuam para aumentar tal fragilidade.

Uma terceira observação a ser feita é que apesar dos municípios de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha apresentarem um crescimento econômico e populacional significativos nos últimos anos e assim consolidarem uma posição de centralidade em relação aos demais municípios, ainda se apresentam pequenos quando comparados a outras escalas metropolitanas. Desta forma, uma região metropolitana em formação (com pouco mais de 500 mil habitantes), tende provavelmente a apresentar vulnerabilidades menores em relação a outros centros muito mais populosos do país.

### **Referências bibliográficas**

BARCELLOS, Frederico C.; OLIVEIRA, Sonia Maria M.C. Nova fonte de dados sobre risco ambiental e vulnerabilidade social. In: IV ENANPPAS – Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade. *Anais...* Brasília, ANPPAS, 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. *Primeiro inventário nacional de emissões atmosféricas por veículos automotores rodoviários*. Relatório Final. Brasília, 2011.

CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. *Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais - Ceará*. Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE). Fortaleza, 2004. 106p.

CONFALONIERI, U. E. C. Global environmental change and health in Brazil: review of the present situation and proposta for indicators for monitoring these effects in: HOGAN, H.J; TOLMASQUIM, M.T. *Human*

*Dimensions of Global Environmental Change – Brazilian Perspectives.* Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2002.

SANTOS, Milton. *A urbanização brasileira.* 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005 (Coleção Milton Santos; 6).

CORRÊA, R.L. *O espaço urbano.* São Paulo: Editora Ática, 2000.

COSTA, Maria Clélia L. Arranjo familiar e a vulnerabilidade na Região Metropolitana de Fortaleza. In: DANTAS, Eustógio. COSTA, Maria Clélia L. (org). *Vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Fortaleza.* Fortaleza: Edições UFC, 2009.

DESCHAMPS, M.V. *Vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba.* Curitiba: UFPR, 2005 (Tese de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente).

GAMBA, Carolina. Avaliação da vulnerabilidade socioambiental de no município de São Paulo. V Encontro Nacional da ANPPAS. *Anais...* Florianópolis, 2010.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.* Geneva. IPCC, 2001. 22p. Disponível em <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso 22 de fevereiro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE

\_\_\_\_\_. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008. Rio de Janeiro: IBGE.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>>. Acesso em: dezembro de 2013.

KAZTMAN, Ruben *et al.* *Vulnerabilidad, activos y exclusión social en Argentina y Uruguay.* Santiago do Chile: OIT, 1999. (Documento de Trabajo, 107).

MACIEL *et al.* Vulnerabilidade urbanas: uma alternativa de mensuração. In: XXXIII Encontro Nacional de Economia da Associação Nacional de Pós-graduação em Economia – ANPEC. *Anais...* Natal: ANPEC, 2005.

MENDONÇA, Francisco. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. *Desenvolvimento e Meio ambiente.* no.10, p.139-148, jul/dez, 2004. Curitiba: Editora UFPR.