

VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EM PARACURU-CE.

Cristiano da Silva Rocha¹

José Lucas Marques Albuquerque²

José Hélio Alves Gondim³

Fábio de Oliveira Matos⁴

Fábio Perdigão Vasconcelos⁵

RESUMO

O planejamento e a compreensão de quais ambientes são vulneráveis pode frear as ações antrópicas que degradam a paisagem. Neste trabalho, o objetivo geral foi destacar a vulnerabilidade socioambiental como subsídio a gestão costeira integrada. A vulnerabilidade socioambiental equivale à presença da vulnerabilidade social e ambiental em uma mesma paisagem. Considerando a metodologia aplicada em Medeiros (2014) e IPECE (2015) e adaptando dados do Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro, foi possível mapear os ambientes mais vulneráveis com baixa capacidade de adaptação caso haja um desequilíbrio em função da ação humana. A vulnerabilidade ambiental alta compõe 25,01% do município, o percentual para vulnerabilidade média foi 30% e o percentual para vulnerabilidade baixa foi 43,6% e 1,4% restante foi mapeado como lagoas e açudes.

Palavras-chave: Vulnerabilidade socioambiental, Gestão costeira, risco, planejamento, ordenamento.

INTRODUÇÃO

O planejamento e a compreensão de quais ambientes são vulneráveis pode frear as ações antrópicas que degradam a paisagem. Logo, neste trabalho há a proposta de evidenciar a vulnerabilidade socioambiental como forma de expor áreas que mais suscetíveis aos riscos. Desse modo, o trabalho de Medeiros e Souza (2016), sugere uma metodologia para mapear a vulnerabilidade socioambiental e caracteriza o termo como correspondente [...] a um local onde coexistem ambientes e populações em situação de risco, expondo os indivíduos às adversidades (perigos) decorrentes de fenômenos naturais e sociais (MEDEIROS; SOUZA, 2016, p. 57).

¹ Doutorando em Geografia da Universidade Estadual do Ceará - CE, cris1989srocha@gmail.com;

² Mestrando em Geografia da Universidade Estadual do Ceará - CE, lucasmrques068@gmail.com ;

³ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará - CE, heliogondim.geo@gmail.com;

⁴ Prof. Doutor Universidade Federal do Ceará- CE, fabiomatos@ufc.br;

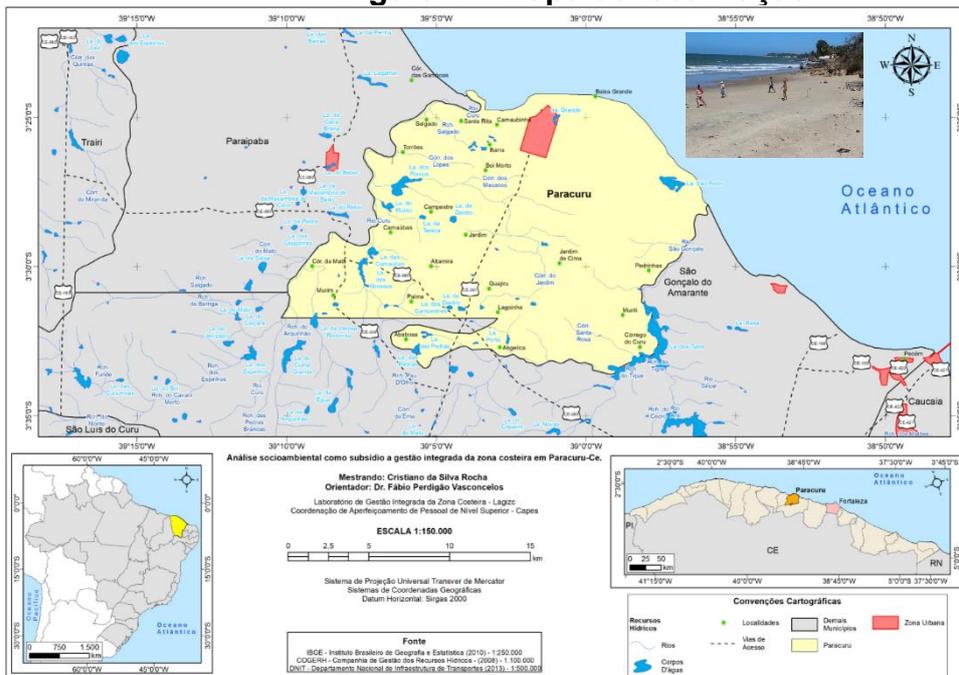
⁵ Professor orientador: PHD, Universidade Estadual do Ceará - CE, fabioperdigao@gmail.com .

Apesar de Paracuru ser uma pequena cidade, cerca de 38.980 habitantes (IBGE, 2022), é possível afirmar que há inúmeras problemáticas como erosão costeira, ocupação desordenada, poluição, movimento da interdunar, problemas relacionados a gestão e múltiplos usos. Este trabalho visou destacar a vulnerabilidade socioambiental como subsídio a gestão costeira integrada e ao ordenamento territorial, que são formas de melhorar o controle sobre o do uso e ocupação.

A descoberta e exploração de petróleo em Paracuru é um exemplo de um fato histórico, na década de 70, que mudou a dinâmica da cidade, embora a extração fosse feita em alto mar o petróleo era trazido para a sede de onde era transportado. Outra atividade, que também trouxe mudanças na paisagem com foco em atrair pessoas e empreendimentos, foi o turismo mediante a lógica de programas que financiaram obras costeiras para incentivar a atividade inicialmente a nível de Nordeste.

Além disso, Paracuru é o segundo município da RMF com sede defronte ao mar (MEDEIROS et al., 2017) a cidade, durante o ano, é repleta de eventos que impulsionam o fluxo turístico. Conforme a Figura 1, Paracuru se localiza no litoral oeste da região metropolitana de Fortaleza a 85 km da capital e possui múltiplos usos e problemáticas socioambientais.

Figura 1 – Mapa de localização



Fonte: Elaborado pelo autor.

METODOLOGIA

Para delimitar a vulnerabilidade foram utilizados dados sociais a partir do censo do IBGE/2010, por setores censitários, concomitantemente foram consultados os materiais do Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro- ZEEC 2004 a 2016. Leituras de artigos e consultas direcionaram o trabalho a uma sobreposição de mapas para observar pontos de confluência.

Foram analisados os critérios: Habitação e saneamento, Renda, Educação, Situação social. Ambientes estáveis que representaram baixa vulnerabilidade, Ambientes de transição que representaram média vulnerabilidade e ambientes fortemente instáveis que representaram alta vulnerabilidade (ALCÁNTARA-AYALA, 2002; ANEAS DE CASTRO, 2000; DESCHAMPS, 2004; MILANEZI E PEREIRA, 2016; SOUZA, 2000; TRICART, 1977).

Para a delimitação por meio da ecodinâmica foi utilizado o mapeamento de uso do solo (MILANEZI e PEREIRA, 2016) e das unidades geoambientais ou sistêmicas da paisagem, com predomínio onde a superfície apresentava ocupação por uma atividade antrópica ou característica do uso. A sobreposição foi realizada com o programa ArcGis versão de estudante e foi anteriormente precedido de compilação estatística como fórmula do Índice de Vulnerabilidade Social-IVS.

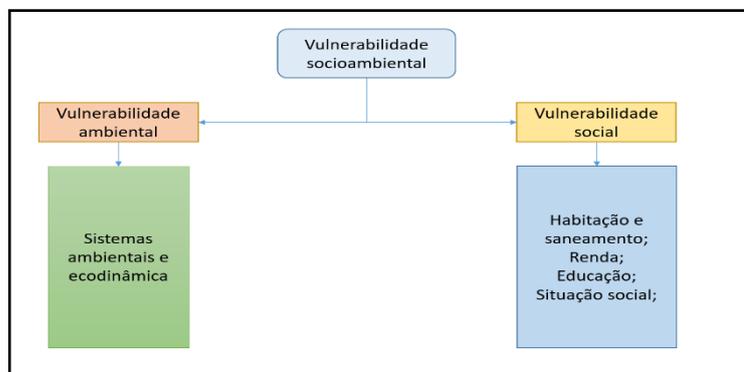
REFERENCIAL TEÓRICO

A vulnerabilidade é uma medida (índice) que classifica os espaços mediante parâmetros determinados previamente. Os critérios neste trabalho levam em consideração uma abordagem sistêmica que está baseada na capacidade de suporte a impactos cumulativos entendida como potencial que o sistema possui para modular respostas frente a fatores estressores ao longo do tempo e do espaço a partir de características ecossistêmicas (WILLIAMS; KAPUTSKA, 2000). A abordagem acima citada está diretamente relacionada a vulnerabilidade ambiental que pode ser utilizada como requisito de classificação dos ambientes frente a processos ligados ao uso e ocupação, bem como da qualidade do ambiente que servirá de base para composição da vulnerabilidade socioambiental.

A vulnerabilidade expõe uma estimativa dos riscos (Figura 2) e, ao mesmo tempo, os riscos se apresentam e motiva a nomenclatura “alta vulnerabilidade”. O risco pode ser entendido como adversidades e danos que podem afetar a vida humana derivado do risco; o Perigo se apresenta como geração ou alerta de geração de eventos naturais ou sociais;

e os eventos podem resultar em uma catástrofe ou desastre quando é um acontecimento súbito, inesperado e vem a provocar danos à vida humana (ALCÁNTARA-AYALA, 2002; ANEAS DE CASTRO, 2000; DESCHAMPS, 2004; MILANEZI E PEREIRA, 2016; SOUZA, 2000; TRICART, 1977).

Figura 2 - Critérios para mapeamento da vulnerabilidade socioambiental



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para Deschamps (2008), a vulnerabilidade socioambiental equivale à presença da vulnerabilidade social e ambiental em uma mesma paisagem. Cartier et al. (2009), associam o tema como uma sobreposição espacial entre grupos populacionais menos favorecidos com alta privação (vulnerabilidade social) que residem em áreas de risco ou degradadas (vulnerabilidade ambiental).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a metodologia aplicada em Medeiros (2014) desenvolvida no IPECE (2015) e adaptando dados do ZEEC, foi possível mapear os ambientes mais vulneráveis com baixa capacidade de adaptação caso haja um desequilíbrio em função da ação humana. O Quadro 1 e o Gráfico 1 mostram os subsistemas ambientais que foram subdivididos em ambientes instáveis ou fortemente instáveis, ambientes de transição e ambientes estáveis, seguindo a classificação alta, média e baixa vulnerabilidade.

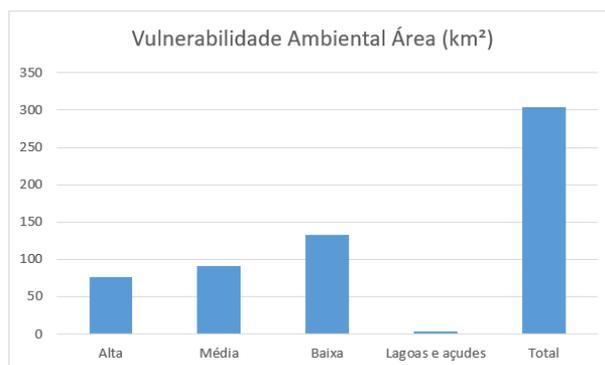
Quadro 1 – Relação da vulnerabilidade por área

Vulnerabilidade	Meio ecodinâmico	Área total	Subsistemas ambientais	Área (km ²)
			Campo de dunas móveis e Superfície de Deflação Ativa	16,19

Alta	Ambientes instáveis fortemente instáveis.	e 76,14	Dunas Frontais	0,03
			Depressão/Lagoa Interdunar	0,81
			Planície flúvio-marinha	2,18
			Campos de dunas fixas e Superfície de Deflação Estabilizada	14,87
			Planície fluvial	16,87
			Planície Fluviomarinha	2,18
			Planície Fluvio lacustre	3,96
			Área degradada	0,19
			Faixa de praia, terraços marinhos e cordão litorâneo	2,46
			Área edificada/em edificação	16,4
Média	Ambientes de transição	de 91,38	Planície Lacustre	0,39
			Tabuleiro Pré-litorâneo com vegetação antropizada e cultura de reflorestamento	90,99
Baixa	Ambientes estáveis	133	Tabuleiro Pré-litorâneo com vegetação arbustivo	120,93
			Embasamento indiferenciado Ou depressão sertaneja	12,07
*		~3,88	Lagoas/açudes	~ 3,88
Área total		304,4		

Fonte: Elaborado pelo autor.

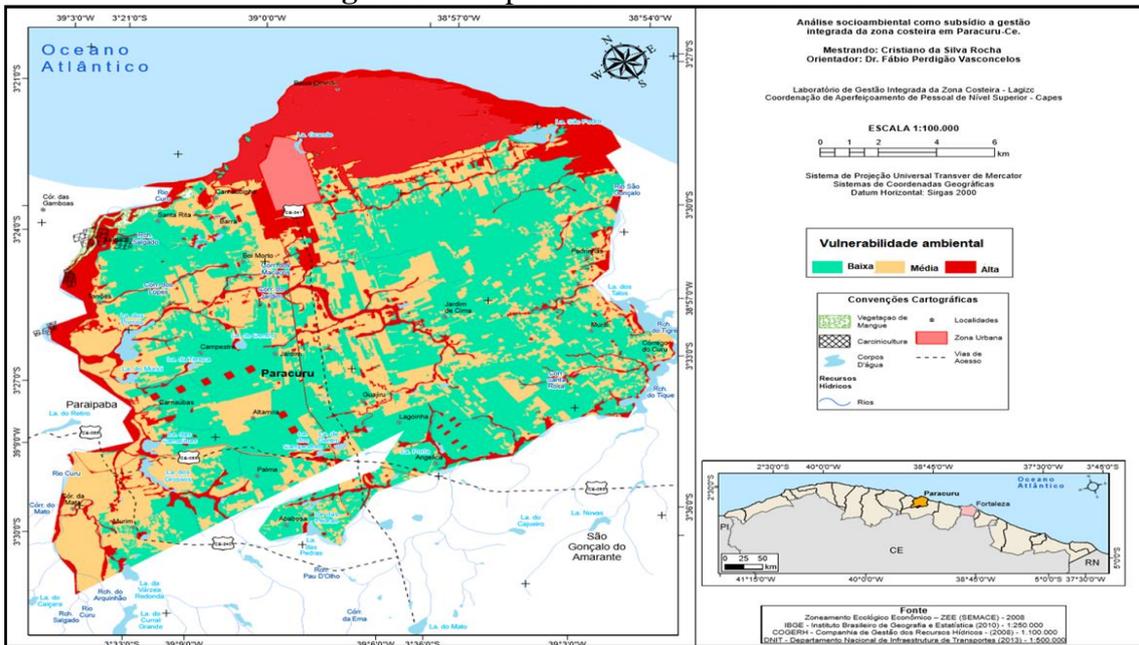
Gráfico 1 – Área da vulnerabilidade ambiental



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dados também estão apresentados no Gráfico 1. Com base na Figura 3, o percentual em vulnerabilidade ambiental alta é de aproximadamente 25,01%, sendo o percentual para vulnerabilidade média 30% e o percentual para vulnerabilidade baixa 43,6%, enquanto o restante correspondente a 1,4% foi mapeado como lagoas e açudes. Aparentemente as áreas muito vulneráveis tem menor percentual e seria possível a preservação dessas áreas ou mesmo a conservação com uso controlado pelo poder público.

Figura 3 – Mapa de vulnerabilidade ambiental



Fonte: Elaborado pelo autor.

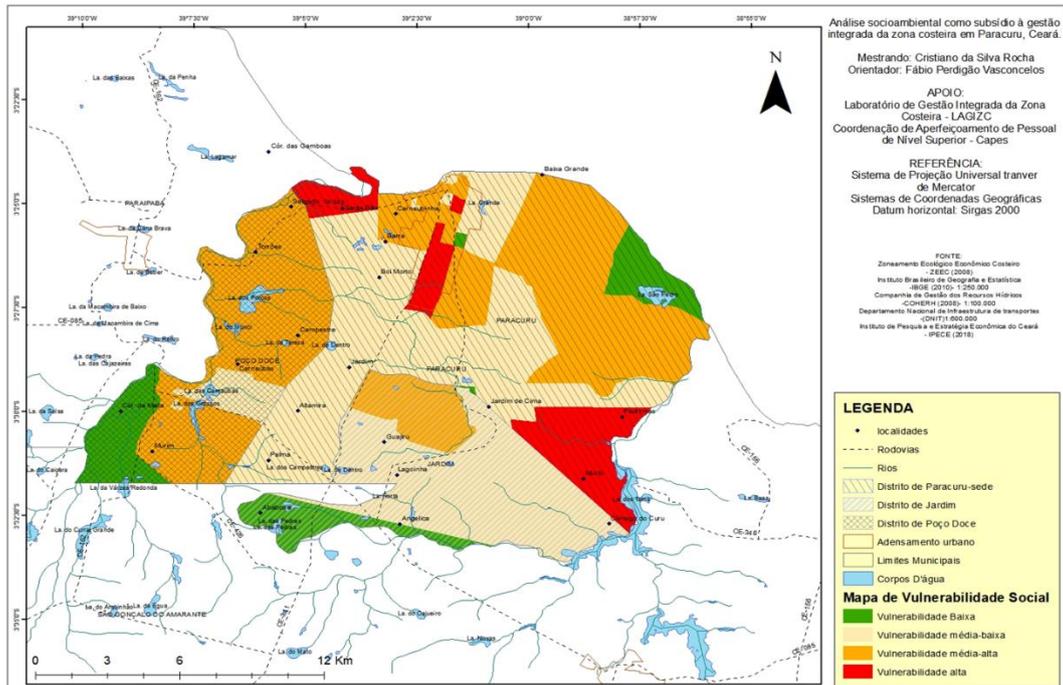
Acontece que é justamente nas áreas mais vulneráveis e costeiras, que existe grande pressão pela ocupação e usos diversos, além da atividade da gestão compartilhada ser uma realidade, acontecendo em alguns casos a desordem. O mapeamento de vulnerabilidade associado a percepção contribuiu para apontar como riscos potenciais a poluição por resíduo sólidos (presença do lixão) e os processos erosivos no litoral de Paracuru conforme a figura 4.

Figura 4 – Problemas: Lixão e processos erosivos



No mapeamento do IVS disposto na Figura 5, é possível perceber pontos mais vulneráveis no litoral e em um dos assentamentos rurais de Jardins.

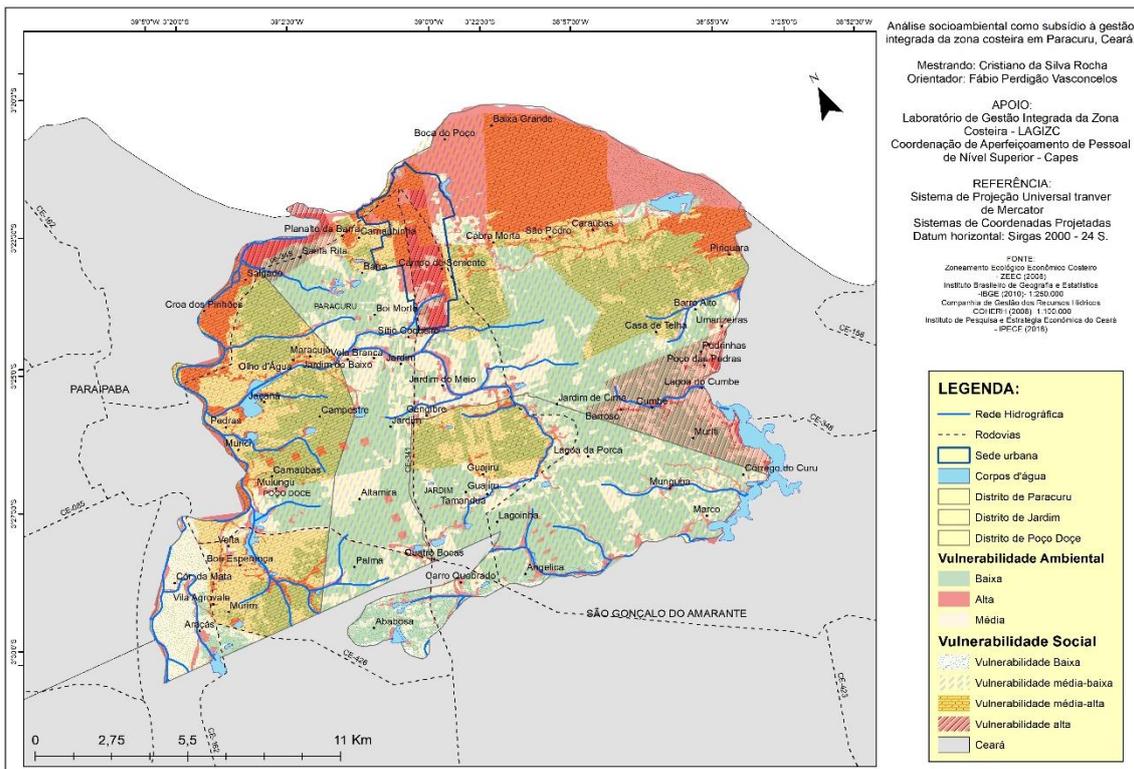
Figura 5 – Mapa de vulnerabilidade social.



De maneira geral o conceito de vulnerabilidade que mais se aproxima dos estudos envolvendo indicadores é apontado por Kaztmam (1999), que consiste em um desajuste entre as pessoas e a oferta de oportunidades para a melhoria de vida, tornando possível a fuga de fatores ligados a pobreza como diminuição das dimensões de renda individual, dimensão cultural e dimensão do capital coletivo nas interações sociais.

A Figura 6 trata da sobreposição de camadas do ambiente físico em tom vermelho, amarelo e verde em um modelo de rachura da fragmentação do Indicador de Vulnerabilidade Social. Visualizando as informações na tabela de atributos foi possível identificar que o setor 25(Rural), localizado na extremidade da APA do Rio Curu, tem em sua área 53% com vulnerabilidade socioambiental alta. Em outros três setores da sede urbana (setor 9, localidades planalto da Barra (Urbano), (setor 36 (U)), setor 25 (localidade Santa Rita (U)) há cerca de 76% da área em alta vulnerabilidade, e há apenas um setor rural no distrito de Paracuru com vulnerabilidade alta, que apresentou cerca de 5% do setor como vulnerabilidade socioambiental alta.

Figura 6 - Vulnerabilidade socioambiental



Fonte: Elaborado pelo autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram possíveis, a partir da análise, diversas constatações e base de dados, podendo se afirmar que a vulnerabilidade ambiental alta compõe 25,01%, o percentual para vulnerabilidade média 30% e o percentual para vulnerabilidade baixa 43,6%, o 1,4% restante foi mapeado como lagoas e açudes. Foi observado que pontos de vulnerabilidade socioambiental alta e média alta nos setores próximos do Rio Curu e das dunas e no núcleo urbano mais adensado no centro. Na comparação dos dados foi possível observar que em muitas residências chega a eletricidade, mas há ausência de ligações de esgoto ou fossa séptica e coleta de lixo.

O trabalho lança subsídios sobre a vulnerabilidade socioambiental, mas apenas o poder público pode efetivamente gerenciar a paisagem e controlar ou ordenar o território e controlar o uso.

AGRADECIMENTOS Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia-ProPGeo/Universidade Estadual do Ceará e à Secretaria de Educação do Estado do Ceará - SEDUC.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.Q. **Riscos ambientais e vulnerabilidades nas cidades brasileiras**: conceitos, metodologias e aplicações. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/109207>. Acesso em: 20 set. 2020.

ALCÂNTARA-AYALA, Iracema. **Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries**. Geomorphology, São Paulo v. 47, p.107-124, 2002.

ANEAS DE CASTRO, S. D. Riesgos y peligros: una visión desde la geografía. In: Scripta Nova. **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**. Barcelona: n. 60, 2000.

DESCHAMPS, M. V. Estudo sobre a vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba. **Cadernos Metr pole**, v. 1, p. 191-219, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. CENSO DEMOGRÁFICO 2010. **Características da população e dos domicílios**: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/resultados_do_universo.pdf. Acesso em: março de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Portal Cidades**. 2014. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 19 mar. 2019.

IPECE. **ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL DOS MUNICÍPIOS CEARENSES**: Critérios para a distribuição de recursos do proares, v. 3, n. 58 – Maio / 2015. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2012/12/NT_58.pdf acesso em: 28 de junho de 2019.

IPECE. **Perfil Básico Municipal 2017**. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Paracuru_2017.pdf. Acesso em: out. 2018.

MEDEIROS, Cleyber nascimento de. **Vulnerabilidade socioambiental do Município de Caucaia (Ce)**: Subsídios ao ordenamento territorial. 2014, 267 f. Tese (Doutorado Acadêmico em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2014.

MEDEIROS, Cleyber Nascimento de; SOUZA, Marcos José Nogueira de. Metodologia para mapeamento da vulnerabilidade socioambiental: caso do município de Caucaia, estado do Ceará. **Revista Eletrônica do PRODEMA** Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 54-73, 2016.

MEDEIROS, Cleyber Nascimento de; SOUZA, Marcos José Nogueira de. **Panorama socioeconômico das regiões de planejamento do estado do Ceará**. IPECE – Fortaleza-Ce, p. 342, 2017.

SOUZA, M. J. N. Bases Naturais e Esboço do Zoneamento Geoambiental do Estado do Ceará. In: LIMA, L. C; SOUZA, M. J. N; MORAES, J. O. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: FUNECE. 2000.

SOUZA, Marcos José Nogueira de; OLIVEIRA, Vlândia Pinto Vidal de; GRANJEIRO, Claudia Maria Magalhães. Análise geoambiental. In: Denise Elias (Org.). **O Novo Espaço da Produção Globalizada: O Baixo Jaguaribe-CE**. Fortaleza: FUNECE, 2002.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria técnica, SUPREN, 1977.

WILLIAMS, L. R. R.; KAPUTSKA, L. A. Ecosystem vulnerability: a complex interface with technical components. **Environmental Toxicology and Chemistry**, v. 19, p. 1055-1058, 2000.