

## **CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DE UM PERÍMETRO URBANO NO SEMIÁRIDO NORDESTINO: O CASO DE SOBRAL, CEARÁ**

Francisco Leandro da Costa Soares<sup>1</sup>  
José Falcão Sobrinho<sup>2</sup>

### **INTRODUÇÃO**

O estudo dos aspectos físicos naturais no espaço urbano é fundamental para compreender a interação entre a natureza e as atividades humanas nas cidades. Além disso, o reconhecimento das características naturais contribui para o desenvolvimento de soluções que harmonizem o crescimento urbano com a proteção do meio ambiente, garantindo melhor qualidade de vida para o indivíduo.

Desta forma, o presente relato faz parte inicial de uma pesquisa de mestrado realizada no perímetro urbano do distrito sede do município de Sobral, pertencente ao estado do Ceará. Aqui, concentrando-se nos aspectos geoambientais e em 11 bairros dos 33 que ficam na margem do Rio Acaraú e compõem a área de análise. O objetivo central desse artigo é a caracterização dos componentes geoambientais dos bairros que margeiam, no perímetro urbano do distrito sede de Sobral, o Rio Acaraú. Os componentes centrais desse trabalho são: Clima, Geologia, Geomorfologia, Tipologia dos Solos, Vegetação, Hidrografia e Problemas Ambientais.

Dado ao interesse pelo desenvolvimento de estudos em perímetros urbanos cada vez mais precisos e direcionados pelas diretrizes, temos como fundamentação teórica e metodológicas, a análise ambiental de Bertrand (1972) e Rodrigues (2011; 2019), as quais motivaram dessa maneira, a escrita e a pesquisa voltada a uma cidade interiorana do Semiárido Brasileiro. Na percepção da Geografia Física sobre Perímetros Urbanos (PU's) em acordo com os autores citados, a Análise Geoambiental é o mais completo e adequado caminho para compreender os processos e as dinâmicas atuantes nos espaços onde concentram a maioria da população nacional e internacional e estão vulneráveis as mudanças climáticas e ambientais extremas causadas pelos humanos (Rodrigues, 2011).

Os dados coletados e organizados de forma sistematizadas referentes aos componentes geoambientais, mostraram-se diversos e com suas peculiaridades. A

---

<sup>1</sup> Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, Sobral, Ceará, [francisco.leandro.costa.soares@email.com](mailto:francisco.leandro.costa.soares@email.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7359-7299>

<sup>2</sup> Professor orientador: Prof. Dr. do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UVA e do PRODEMA/UFC., Email: [falcao.sobral@gmail.com](mailto:falcao.sobral@gmail.com) ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6335-6088>

caracterização precisa dos perímetros urbanos frente as mudanças e as intervenções urbano-ambientais mediadas pelas mudanças climáticas favorecem caminhos pertinentes ao planejamento e ao ordenamento territorial no distrito sede lócus desse trabalho, seja pelo poder público, seja pelo privado.

## **METODOLOGIA**

A metodologia adotada como caminho na construção da pesquisa, remeteu-se inicialmente a Análise Geossistêmica de Bertrand (1972). Segundo o autor citado, anteriormente, compreende-se como uma maneira de abordar teoricamente a dinâmica dos sistemas naturais e humanos como parte integrada e sistêmica de um todo.

Essa ideia advoga que o meio ambiente é constituída por sistemas independentes, nas quais confluem de forma mútua e sofrem influências das intervenções humanas como visualizadas em planícies urbanas (Rodrigues, 2011;2019), sendo o caminhar da referida autora os passos complementares no percurso metodológico. De acordo com Magalhães *et al.* (2010), seu intuito é a compreensão dentre vários processos ecológicos e sociais que são determinantes no espaço geográfico, considerando interações do tipo biótico e abiótico do ambiente.

Os métodos operacionais utilizados foram postos em quatro. O primeiro, foi o levantamento qualitativo-bibliográfico, na qual buscou-se em navegadores de busca da Internet, específicos para os assuntos científicos e acadêmicos como, por exemplo, Google Acadêmico, *Elsevier*, Periódicos Capes e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDBTD) por artigos, capítulos de livros, livros, dissertações e teses referentes aos componentes geoambientais do Perímetro Urbano do distrito sede de Sobral. O segundo passo, foi a análise cartográfica. O estudo dos mapas, possibilitou o conhecimento e o reconhecimento de importantes formações típicas do objeto de estudo analisado tanto na comparação de dados quanto na compreensão e identificação das formas, dos processos e das dinâmicas. O terceiro, remeteu-se na concentração, organização e sistematização dos dados coletados mediante a visita aos 11 bairros (Quadro 1) que margeiam o Rio Acaraú, somando um percurso de 7 km. A quarta e última etapa, foi o trabalho de gabinete, na qual culminou na escrita do trabalho.

## **Caracterização da Área de Estudos**

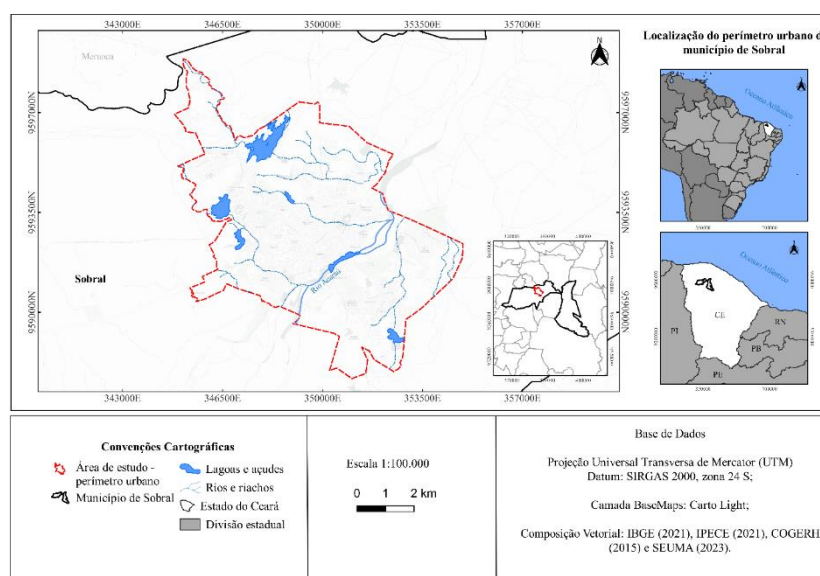
O município de Sobral é uma cidade polo na região noroeste do estado cearense. Nesse município, concentra-se serviços comerciais, econômicos, culturais, educacionais e políticos com relevância regional e nacional. De acordo com o Censo 2022 produzido

pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022) afirma que o município abrange um quantitativo total de 44 municípios em sua Região Geográfica Intermediária (2306), dos quais 23 pertence a Região Geográfica Imediata de Sobral (230015), 11 municípios a Região Geográfica Imediata de São Benedito - Ipu - Guaraciaba do Norte – Tianguá (230016), 6 municípios a Região Geográfica Imediata de Acaraú (230017) e 4 municípios da Região Geográfica Imediata de Camocim (230018).

De acordo com o site oficial da Prefeitura Municipal de Sobral (2024), o município (Figura 1) está situado na região norte do Ceará e a 235 quilômetros (Km<sup>2</sup>) da sua capital estadual, Fortaleza. Ainda, segundo o site da Prefeitura de Sobral, a sua área total soma 2.129 Km<sup>2</sup>, dos quais 50,55 Km<sup>2</sup> são da extensão territorial do distrito sede e um valor de 65,41 Km<sup>2</sup> de expansão urbana concentrando do Perímetro Urbano (IBGE, 2022). Seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), soma 0,714 alavancado pelos setores: industrial e de serviços.

No que diz respeito à população, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), fundamentado nos dados quantitativos coletados para o Censo 2022, possui um total de 203.023 mil habitantes. A sua densidade demográfica está em 98,15 hab./km<sup>2</sup>, no fuso horário é o *Coordinated Universal Time (UTC) – 3* e está localizada nas coordenadas 3° 41' 10" de latitude sul e 40° 20' 59" de longitude oeste (Prefeitura de Sobral, 2024).

**Figura 1 –Mapa de Localização do Perímetro Urbano do município de Sobral, Ceará.**



De acordo com o IBGE (Censo de 2022), a população residente de Sobral, desde de 1970, saltou de 102, 2 mil para 203, 023 mil em 2022. Crescendo em meio século, mais de 100 mil habitantes e configurando um constante crescimento. A densidade demográfica é de 98,15 hab/Km<sup>2</sup>. No *ranking* por municípios, ocupa a posição 150. Esse contingente populacional soma, majoritariamente, 158.845 pessoas centrados no distrito urbano, dispersos em 64.174 domicílios, dos quais 64.111 são particulares e 63 são coletivos, formando uma média de 2,98 de moradores no total analisado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise dos levantamentos nas bibliografias, na cartografia e com as observações em campo, constatou-se os dados que compuseram os aspectos físicos compostos pelos Componentes Geoambientais, estando no início da abordagem e os Urbanos na segunda parte.

O clima, predominantemente, inserido no Semiárido Nordestino, apresenta o clima Tropical Semiárido (BSh), possuindo elevadas temperaturas (média/ano superiores a 27 °C), precipitações concentradas nos quatro/cinco meses iniciais do primeiro semestre do ano e quantitativos não superiores a 1000 mm/ano na cidade de Sobral (Gomes; Paula, 2019).

Para Sobrinho e Carvalho (2024), a base geológica de Sobral é marcada por um embasamento cristalino, sustentando uma superfície arrasada por processos exógenos (Intemperismo e Erosão) e de base rochosa cristalina (Granito), na porção noroeste do Nordeste Setentrional. Outros tipos de rochas são encontrados como as sedimentares (arenitos, paragneisses, migmatitos, entre outros), contudo, caracterizam um tipo de relevo predominante no Perímetro Urbano, a Planície Fluvial do Acaraú.

Influenciado pelas constituições geológicas, a geomorfologia apresenta áreas com formações desde rebaixadas até montanhosas. Ao aproximar-se do Rio Acaraú, vê-se um grande acúmulo de sedimentos que formam a Planície Flúvio-lacustre e nas adjacências pequenas colinas de formato que variam do pontiagudo ao arredondado (Sobrinho; Carvalho, 2024).

O contraste entre áreas aplainadas e elevadas, ou declivosas, facilitou a formação de três tipos de solos e de tipos de componentes químicos oriundos das rochas. Os solos encontrados foram: Os são: Argissolos Vermelho-Amarelo (PVA - formada com argila de bases com caráter alumínico), Luvisolos Crômicos Órticos (TCO - argila de alta dinâmica e saturação alcalina e saturação por bases alta e abaixo do horizonte A ou E) e

Neossolos Litólicos Eutróficos (RLe - os solos rasos, localizados em áreas de relevos de declives acentuados) (EMBRAPA SOLOS, 2018). Os solos favoreceram o desenvolvimento de uma vegetação adaptada ao solo salino denominada de Floresta Mista Dicotilo-Palmaceae (Mata de Várzea) e espécies típicas do Bioma Caatinga de porte arbustivo e de Mata Seca nas adjacências (Prefeitura de Sobral, 2024).

Na hidrografia, a área está inteiramente no Médio Curso do Rio Acaraú. O padrão de drenagem é dendritico e o formato dos canais são meandantes e anastomosado típicos de regiões semiáridas (Rocha, 2013). Segundo Gomes, Paula (2019), a extensão da Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú é de 14.442, 00 km<sup>2</sup>, ocupando 10% do território cearense, cujo seu rio leva seu nome tem extensão desde a nascente até a sua foz de 315 km. Quatro são as principais afluentes que formam suas sub-bacias: o rio Groaíras, rio Jacurutu, rio Macacos e o rio Jaíbaras.

Essas águas, ainda margeiam populações pobres e abastadas, bairros periféricos e centrais, áreas ambientais degradadas e conservadas, formações continentais e marítimas, entre outras. Assim, um Rio com dualidades pulsantes em seu curso.

Os bairros cortados pelo rio Acaraú em um total de 33 bairros reconhecidos pelo poder público municipal (Prefeitura, via Secretária de Urbanismo, Habitação e Meio Ambiente – SEUMA, Lei Complementar Nº 93 de 17 de novembro de 2023), apenas, 11 são margeados pelo Rio Acaraú, estando na direção nascentes para foz seis no lado esquerdo (Sumaré<sup>1</sup>, Centro<sup>2</sup>, Pedrinhas<sup>1/2</sup>, Jocely Dantas de Andrade Torres (Derby)<sup>1/2</sup>, Jerônimo de Medeiros Prado<sup>1/2</sup> e Novo Recanto<sup>1</sup>) e cinco no lado direito (Distrito Industrial<sup>3</sup>, Cidade Gerardo Cristino de Menezes<sup>1/2</sup>, Dom Expedito<sup>1/2</sup>, Várzea Grande<sup>1</sup> e Das Nações<sup>1/2</sup>). Esses bairros possuem como funções as direcionadas à: Habitação (1), Comércio e Serviços Gerais (2) e Industrial (3).

### Caracterização dos Bairros Margeados pelo Rio Acaraú no Distrito Sede

| Município | Bairro                         | Lado do Canal | Função |
|-----------|--------------------------------|---------------|--------|
| Sobral    | Sumaré                         | Esquerdo      | 1      |
|           | Centro                         | Esquerdo      | 2      |
|           | Pedrinhas                      | Esquerdo      | 1/2    |
|           | Jocely D. de A. Torres (Derby) | Esquerdo      | 1/2    |
|           | Jerônimo de Medeiros Prado     | Esquerdo      | 1/2    |
|           | Novo Recanto                   | Esquerdo      | 1/2    |



|  |                                    |         |   |
|--|------------------------------------|---------|---|
|  | Distrito/Industrial                | Direito | 3 |
|  | Cidade Gerardo Cristino de Menezes | Direito | ½ |
|  | Dom Expedito                       | Direito | ½ |
|  | Várzea Grande                      | Direito | 1 |
|  | Das Nações                         | Direito | ½ |

Fonte: Análise do Mapa Perímetro Urbano e Divisão Oficial de Bairros, SEUMA, 2024.

Os problemas são nítidos ao longo do leito do rio. É possível observar a poluição e a degradação ambiental representadas pela presença de resíduos sólidos próximo ao seu leito. Além disso, o leito do rio estrangulado pela ocupação adensada de residências, edifícios históricos (Igrejas e Casas), espaços de lazer e pontos comerciais, com as margens e os diques marginais drenados artificialmente (Figura 2). A eutrofização e a redução da fauna e flora nativa ao longo de sua extensão são significativas. É identificado um quantitativo reduzido de espécies do tipo Floresta Mista Dicotilo-Palmaceae (Mata de Várzea) e de porte arbóreo-arbustivo que permanecem como mata ciliar. Comuns em áreas urbanizadas sem planejamento e ordenamento adequado (Rodrigues, 2011;2019).

**Figura 2 – Problemas Urbano-Ambientais no Rio Acaraú, Sobral, Ceará.**



Fonte: Arquivo Pessoal dos Autores, 2024.

Além disso, notou-se a presença de domicílios rústicos, com pouca empregabilidade de técnicas de engenharia da construção civil, estando esses com pequenos cômodos internos e pouco confortáveis. As fragilidades sócioeconômicas são pertinentes e visíveis ao longo do percurso realizado. As desigualdades de empregabilidade, remuneração salarial, domicílios e de serviços complexos, redução dos impactos e a susceptibilidade a desastres naturais aos mais frágeis social e economicamente citados ainda apresenta um caminho longo a ser construído. Assim, configurando problemas nos aspectos sociais, como também nos ambientais e assim no econômico e no humano (Rodrigues, 2011;2019).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os Perímetros Urbanos são um efervescente campo de estudos para a Geomorfologia Urbana. Sua importância é vista como estratégica em relação as mudanças climáticas e suas consequências no meio ambiente. Assim, o desenvolvimento de técnicas sofisticadas com a finalidade de implementação nas pesquisas científicas e os levantamentos geoambientais, cartográficos, sociais, econômicos, geográficos e geomorfológicos, tornaram-se cruciais no auxílio de ações e intervenções na redução das desigualdades e dos problemas ambientais aos fragilizados pela histórica desigualdade social e econômica nas cidades nacionais e internacionais. As mudanças urbano-ambientais mediadas pelas ações antrópicas forçaram caminhos pertinentes ao planejamento e ao ordenamento territorial em nível local como em nível global pelo poder público e privado. Dessa maneira, os questionamentos “ O que? Como? Por quê? No século XXI, nunca foram tão necessários na resolução desses desafios no Mundo Moderno-Contemporâneo de cidades profundamente transformadas pelos interesses Antrópicos e Capitalistas.

**Palavras-chave:** Geoambiental, Perímetro Urbano, Semiárido Nordeste, Geomorfologia Urbana.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem à Fundação Cearense de Apoio a Pesquisa – FUNCAP, pela concessão de bolsa de mestrado ao primeiro autor e ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PROP GEO) da Universidade Vale do Acaraú (UVA) pela formação de qualidade.

## REFERÊNCIAS

- BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física global: um esboço metodológico**. Caderno de Ciências da Terra. N.13. São Paulo. IGUSP. 1972. 27p.
- EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Humberto Gonçalves dos Santos [et al.]. – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2018. 356 p.
- GOMES, F. B. M.; PAULA, D. P. de. Os efeitos da sazonalidade climática e da urbanização na qualidade das águas do rio Acaraú em Sobral (CE). **Revista Caminhos da Geografia**. v.20, n.69, p. 421-436, 2019. Uberlândia – MG. 2019.
- IBGE. Censo Demográfico 2022. Disponível em:  
<https://sidra.ibge.gov.br/acervo#/S/CA/A/Q>. Acesso em: 01 de maio de 2023.
- MAGALHAES, G.; SILVA, E.V.; ZANELLA, M.E. Análise geossistema: caminho para um entendimento holístico. **GeoPuc**, vol.5, n. 3, p. 1-18, 2010.
- PREFEITURA DE SOBRAL. **MAPA DOS BAIRROS DA SEDE (PDF)**. Secretária de Urbanismo, da Habitação e Meio Ambiente (SEUMA). Disponível em:  
<https://seuma.sobral.ce.gov.br/iinformativos/mapoteca?view=article&id=584:mapa-dos-bairros-da-sede-pdf&catid=8:site>. Acesso em: 25 de abr. de 2024.
- ROCHA, G. S. A degradação das águas superficiais da Cidade de Sobral (CE): os sistemas lacustres da zona urbana. **Revista GeoUECE**, v. 2, n. 2, p. 158-159, 2013.
- RODRIGUES, C. et al. Antropoceno e mudanças geomorfológicas: sistemas fluviais no processo centenário de urbanização de São Paulo. **Revista do Instituto Geológico** (Descontinuada), v. 40, n. 1, p. 105-123, 2019.
- RODRIGUES, C. A Teoria Geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. **Revista do Departamento de Geografia**, [S. l.], v. 14, p. 69-77, 2011. DOI:10.7154/RDG.2001.0014.0007. Disponível em:  
<https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47314>. Acesso em: 5 nov. 2023.
- SOBRINHO, J. F.; CARVALHO, B. L. GEOMORPHOLOGY IN INTEGRATED NATRUE ANALYSIS IN THE MUNICIPALITY OF SOBRAL, CEARÁ, BRAZIL / GEOMORFOLOGIA NA ANÁLISE INTEGRADA DA NATUREZA NO MUNICÍPIO DE SOBRAL, CEARÁ, BRASIL. **William Morris Davis - Revista de Geomorfologia**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 299–336, 2024. DOI: 10.48025/ISSN2675-6900.v5n2.2024.641. Disponível em:  
[//williammorrisdavis.uvanet.br/index.php/revistageomorfologia/article/view/315](http://williammorrisdavis.uvanet.br/index.php/revistageomorfologia/article/view/315). Acesso em: 12 ago. 2024.
- SOBRINHO, J. F. Compartimentação geomorfológica do Vale do Rio Acaraú. Divisão das águas e pequeno agricultor. **Mercator**, v. 10, p.91-92, 2006.