

**Organizadores**

Virgínia Célia Cavalcante de Holanda

Luiz Antonio Araújo Gonçalves

Glauciana Alves Teles

# A CIDADE MÉDIA DE SOBRAL/CE

**Entrelaçando olhares, experiências e saberes**



Editora  
**SER  
TÃO  
CULT**

Edições UVA

*Attila Rodrigues*  
09/2015

O livro *A cidade média de Sobral-CE: entrelaçando olhares, experiências e saberes vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - PROPGEO/UVA*, está estruturado em 15 capítulos, os quais versam sobre pesquisas e produtos desenvolvidos por seu corpo docente e discente. Iniciativa importante que contribui para o fortalecimento e sustentabilidade da interiorização da pós-graduação no semiárido cearense.

Os textos, conforme anunciado nas notas introdutórias e confirmado na leitura dos capítulos, apresentam potencial contributivo para desvendar os meandros e tessituras políticas, econômicas, sociais e ambientais, expressas nas relações sociais que produziram e produzem o espaço urbano da cidade de Sobral. Ademais, é possível perceber a necessária indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão nas produções apresentadas. Outrossim, o rigor metodológico se faz presença no desenvolvimento do texto sem perda da fluidez da escrita.

Trata-se de um livro de leitura indicada para diferentes interessados, não se limitando a estudiosos do município de Sobral.

Parecer do Conselho Editorial - Edições UVA



# A CIDADE MÉDIA DE SOBRAL/CE

Entrelaçando olhares, experiências e saberes



**Organizadores**

Virgínia Célia Cavalcante de Holanda

Luiz Antonio Araújo Gonçalves

Glauciana Alves Teles

# A CIDADE MÉDIA DE SOBRAL/CE

**Entrelaçando olhares, experiências e saberes**

Sobral - CE  
2025

Editora

**SER  
TÃO  
CULT**

Edições UVA



## A CIDADE MÉDIA DE SOBRAL/CE: Entrelaçando olhares, experiências e saberes

© 2025 copyright by Virginia Célia Cavalcante de Holanda, Luiz Antonio Araújo Gonçalves, Glauciana Alves Teles (Orgs.)

Impresso no Brasil/Printed in Brazil



Editora  
**SERTÃO CULT**

Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138  
Renato Parente - Sobral - CE  
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222  
contato@editorasertaoocult.com.br  
sertaoocult@gmail.com  
www.editorasertaoocult.com.br

**Coordenação Editorial e Projeto Gráfico**  
Marco Antonio Machado

**Coordenação do Conselho Editorial**  
Antonio Jerfson Lins de Freitas

**Conselho Editorial**  
Antonio Adílio Costa da Silva  
Carlos Alberto de Vasconcelos  
José Luis Gonçalves Moreira da Zêzere  
Luís Filipe Gonçalves Mendes  
Marcelo de Oliveira Moura  
Maria Rita Vidal  
Otávio José Lemos Costa  
Paulo Rogério de Freitas Silva  
Ricardo Alexandre Cipriano Coscurião  
Sandra Liliana Mansilla

**Revisão**  
Antonio Jerfson Lins de Freitas  
Este livro foi revisado e aprovado pelos autores de cada capítulo. As informações são de responsabilidade dos autores.

**Diagramação**  
João Batista Rodrigues Neto

**Arte da capa**  
Arthur Rodrigues Feijão

**Catálogo**  
Leolph Lima da Silva - CRB3/967



Av. da Universidade, 850 - Campus da Betânia - Sobral-CE  
CEP 62040-370 - Telefone: (88) 3611.6613

Filiada à



**Reitora**

Isabelle Mont'Alverne Napoleão Albuquerque

**Vice-Reitor**

Francisco Carvalho de Arruda Coelho

**Diretora das Edições UVA**  
Maria Socorro de Araújo Dias

**Conselho Editorial**  
Maria Socorro de Araújo Dias (Presidente)  
Isabelle Mont'Alverne Napoleão Albuquerque  
Alexandra Maria de Castro e Santos Araújo  
Ana Iris Tomás Vasconcelos  
Carlos Augusto Pereira dos Santos  
Clarissa Sousa de Carvalho  
Claudia Goulart de Abreu  
Eliany Nazaré Oliveira  
Elisa Larczerda-Vandenborn  
Eneas Rei Leite  
Francisco Helder Almeida Rodrigues  
Israel Rocha Brandão  
Maria Adelane Monteiro da Silva  
Maria Amélia Carneiro Bezerra  
Maria José Araújo Souza  
Maria Somália Sales Viana  
Maristela Inês Osawa Vasconcelos  
Miguel Basto Pereira  
Raquel Oliveira dos Santos Fontinele  
Sara Sofia Fernandes de Lima  
Simone Ferreira Diniz  
Susana Pedras  
Renata Albuquerque Lima  
Tito Barros Leal de Ponte Medeiros  
Virginia Célia Cavalcante de Holanda



Apoio



C487 A cidade média de Sobral/CE: entrelaçando olhares, experiências e saberes. /  
Organizado por Virginia Célia Cavalcante de Holanda, Luiz Antonio Araújo  
Gonçalves, Glauciana Alves Teles. - Sobral CE: Sertão Cult; Edições UVA, 2025.

372p.

ISBN: 978-65-5421-217-5 - E-book em pdf (Sertão Cult)  
ISBN: 978-65-5421-216-8 - papel (Sertão Cult)  
ISBN: 978-65-87115-77-1 - papel (UVA)  
ISBN: 978-65-87115-76-4 - E-book em pdf (UVA)  
Doi: 10.35260/54212175-2025

1. Geografia urbana – Sobral (CE). 2. Cidades médias – Aspectos sociais.  
3. Planejamento urbano. 4. Estudos regionais – Sobral (CE). I. Holanda,  
Virginia Célia Cavalcante de. II. Gonçalves, Luiz Antonio Araújo. III. Teles,  
Glauciana Alves. IV. Título.I.Título

CDD 307.76 -Comunidades urbanas  
CDD 911.8116 – Geografia do Ceará

# SUMÁRIO

**Prefácio** ..... 9

**Sobral - olhares, experiências e saberes** ..... 19

**Capítulo 1** Doi: 10.35260/54212175p.21-48.2025

**Hierarquia urbana e regiões de influência das cidades: uma análise dos marcos teóricos e metodológicos com enfoque em Sobral-CE** .....21

*Samuel Antônio Miranda de Sousa*

**Capítulo 2** Doi: 10.35260/54212175p.49-72.2025

**Ações institucionais e reestruturação da cidade média de Sobral-CE ...** 49

*Virginia Célia Cavalcante de Holanda*

*Luiz Antonio Araújo Gonçalves*

**Capítulo 3** Doi: 10.35260/54212175p.73-88.2025

**O papel das transformações urbanas na prevenção à violência em territórios vulneráveis: a experiência de Sobral-CE** ..... 73

*Marília Gouveia Ferreira Lima*

*Andréia Coelho Cela*

*Yvo Gabriel Sousa Galvão*

**Capítulo 4** Doi: 10.35260/54212175p.89-112.2025

**A contribuição acadêmica para a construção coletiva da cidade – uma experiência no interior do Ceará - Brasil** ..... 89

*Gabrielle Astier de Villatte Wheatley Okretic*

*Adilson João Tomé Manuel*

*Eloise de Brito Mudo*

**Capítulo 5** Doi: 10.35260/54212175p.113-128.2025

**Mobilidade no espaço intraurbano: a perspectiva do ciclista na cidade de Sobral-CE** ..... 113

*Luciana de Andrade Catunda*

*Gabrielle Astier de Villatte Wheatley Okretic*

**Capítulo 6** Doi: 10.35260/54212175p.129-156.2025

**O microcrédito institucional em Sobral-CE e a captura dos trabalhadores autônomos pelas finanças..... 129**

*Sara Heline Rodrigues de Brito Silva*

*Luiz Antonio Araújo Gonçalves*

*Nilson Almino de Freitas*

**Capítulo 7** Doi: 10.35260/54212175p.157-178.2025

**Um olhar geográfico dos processos do planejamento urbano de Sobral-CE..... 157**

*Wellington Galvão Alves*

*Maria do Carmo Alves*

**Capítulo 8** Doi: 10.35260/54212175p.179-202.2025

**Erguem-se os muros, abrem-se os negócios: loteamentos fechados na produção do espaço urbano em Sobral-CE ..... 179**

*Jailson Lopes Albuquerque*

*Francisco Clébio Rodrigues Lopes*

**Capítulo 9** Doi: 10.35260/54212175p.203-224.2025

**Jardins biofiltrantes do riacho pajeú, Sobral-CE: análise da eficiência operacional e a manutenção sustentável..... 203**

*Úrsula Priscyla Santana Nóbrega*

*Kemmison Luiz Paula de Sousa*

*Fernanda Elias Fernandes*

*Cícera Sarah Moura Farias*

**Capítulo 10** Doi: 10.35260/54212175p.225-246.2025

**Conforto térmico e corredores verdes na cidade de Sobral-CE: uma análise termohigrométrica do período seco a partir do uso de transectos móveis ..... 225**

*Jander Barbosa Monteiro*

*Isabela Gomes Parente*

*Maria Antônia Xavier Soares*



<b>Capítulo 11</b> Doi: 10.35260/54212175p.247-264.2025	
<b>Imigrantes venezuelanos em Sobral-CE .....</b>	<b>247</b>
<i>Luz Maritza Mantilla Chanagá</i>	
<i>Aldiva Sales Diniz</i>	
<i>Virgínia Célia Cavalcante de Holanda</i>	
<b>Capítulo 12</b> Doi: 10.35260/54212175p.265-288.2025	
<b>Manifestação do campo na cidade: um olhar a partir da feira livre nos arredores do mercado público de Sobral-CE .....</b>	<b>265</b>
<i>Thaysslorranny Batista Reinaldo</i>	
<i>Virgínia Célia Cavalcante de Holanda</i>	
<b>Capítulo 13</b> Doi: 10.35260/54212175p.289-314.2025	
<b>Implicações da mobilidade geográfica da força de trabalho a partir da empresa calçadista grendene na cidade média de Sobral-CE ..</b>	<b>289</b>
<i>Maria da Penha dos Santos Costa</i>	
<i>Glauciana Alves Teles</i>	
<b>Capítulo 14</b> Doi: 10.35260/54212175p.315-336.2025	
<b>O acesso e o consumo cultural discente na Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral-CE, Brasil .....</b>	<b>315</b>
<i>Luiz Antonio Araújo Gonçalves</i>	
<b>Capítulo 15</b> Doi: 10.35260/54212175p.337-362.2025	
<b>Os circuitos da economia urbana: algumas mudanças no pequeno comércio de produtos alimentícios em Sobral-CE .....</b>	<b>337</b>
<i>Joffre Fontenelle Filho</i>	
<b>Sobre os organizadores .....</b>	<b>363</b>
<b>Sobre os autores .....</b>	<b>365</b>



# PREFÁCIO

No contexto do desenvolvimento capitalista, a expansão da racionalidade e a lógica da reprodução do capital estão em movimento constante, do qual as cidades, enquanto espaços importantes para esse movimento, participam paulatinamente, merecendo destaque as metrópoles, grandes cidades e as cidades médias. Essa participação promove mudanças socio-territoriais de grande expressividade, motivo pelo qual se faz necessário, que novas interpretações sejam efetuadas, objetivando o discernimento dos processos desencadeados, os quais conduzem não somente a novas formas urbanas, mas, principalmente, a novos conteúdos.

Aguçados por essa realidade, docentes e egressos do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - PROP GEO/UVA e os demais docentes, pesquisadores no urbano na leitura da Cidade de Sobral-CE, orientada pelo entrelaçamento de olhares, experiências e saberes, cujos resultados estão delineados nos textos constituintes da coletânea que ora é disponibilizada a todos os interessados em desvendar os meandros e tessituras políticas, econômicas, sociais e ambientais, expressas nas relações sociais, que produziram e produzem o espaço urbano da cidade de Sobral.

Justifica-se, portanto, o convite que fazemos ao leitor, de mergulhar no conteúdo dos textos apresentados ao longo da coletânea. Isso porque o leitor terá a oportunidade de ampliar os seus conhecimentos acerca da cidade média e particularmente da cidade de Sobral-CE.

Entretanto, a ênfase dada à cidade de Sobral não imprime na coletânea a marca do conhecimento exclusivo como uma obra específica para os estudiosos da cidade de Sobral. Muito pelo contrário, os textos recorrem, sistematicamente, a teorias importantes, indispensáveis à

compreensão da cidade, do urbano, da sustentabilidade ambiental, não se limitando, portanto, ao estudo do empírico. Sendo assim, convido a todos a fazerem uma imersão nos diversos assuntos tratados, resumidamente apresentados na sequência, e assim melhor compreender as dinâmicas socioespaciais que se traduzem no entrelaçamento dos olhares, das experiências e dos saberes, a partir de Sobral.

Iniciamos o percurso apresentando o texto produzido por Samuel de Sousa, que se dedicou à discussão sobre a “**Hierarquia urbana e Regiões de influência das cidades: uma análise dos marcos teóricos e metodológicos com enfoque em Sobral-CE**”. Para tal, a proposta do autor é analisar os estudos de hierarquia urbana realizados no âmbito do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, e as bases teóricas que respaldam os referidos estudos, com vistas ao entendimento da intervenção do Estado, por meio das políticas públicas, colocando em evidência a centralidade urbana da cidade de Sobral. A análise processual foi o caminho percorrido, por meio do qual o autor busca compreender as transformações urbanas que ratificaram a centralidade urbanorregional de Sobral no decorrer de sua história.

Corroborando o propósito de Samuel, a professora Virgínia Holanda e o professor Luiz Antonio Gonçalves, no artigo “**As ações institucionais e reestruturação da cidade média de Sobral-CE**”, oferecem ao leitor uma proposta de reflexão do processo de reestruturação da cidade média de Sobral, embasado por ações provedoras de infraestrutura urbana de circulação, de moradia e de novos equipamentos sociais na área de educação e saúde, as quais nortearam o período de gestão municipal capitaneado pelo grupo político liderado por Cid Ferreira Gomes, que assumiu a gestão municipal em 1997. Enaltecendo o discurso da boa governança, as políticas públicas implementadas pelas gestões desse grupo político que se sucederam até 2024, obtiveram segundo os autores, êxitos consideráveis dentre os quais se destacam os bons resultados alcançados na educação, segundo avaliações realizadas pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB.

Para além das políticas públicas, os autores também fazem referência aos investimentos atraídos para a cidade, os quais, adicionados às políti-

cas públicas, colocam Sobral entre as principais cidades médias do sertão Nordeste. A síntese desse somatório de ações públicas e privadas é uma dinâmica socioespacial expressa por um crescimento econômico e um desenvolvimento urbano, que se renova constantemente, orientados para a melhoria da qualidade de vida e promoção da cidadania.

Sequenciando os estudos sobre a dinâmica de Sobral-CE, o texto assinado por Marília Lima, Andréa Cela e Yvo Galvão traz para a discussão **“O papel das transformações urbanas na prevenção á violência em territórios vulneráveis: a experiência de Sobral-CE”**. Os autores consideram a escassez de políticas públicas como um vetor que contribui para o aumento das desigualdades socioespaciais, sendo estas entendidas como resultado do processo de globalização inerente ao avanço do capitalismo que se apropria do território, enquanto recurso, com possibilidades de ampliar a sua reprodução. Essa realidade favorece a fragmentação socioterritorial e, por conseguinte, a violência. A partir de dados específicos, os autores delimitam áreas municipais, contempladas com intervenções com vistas à prevenção da violência.

Gabrielle Okretic, Adilson Manuel e Eloise Mudo trazem para a discussão o texto **“A contribuição acadêmica para a construção coletiva da cidade – uma experiência no interior do Ceará - Brasil”**. Essa contribuição, segundo os autores, reflete o engajamento da academia, na perspectiva da produção do saber, de sua circulação e de sua disseminação. Consideram a cidade como palco de disputa pelo espaço urbano. Sendo assim, a participação do saber acadêmico, em conjunto com a participação da sociedade, coloca-se como uma estratégia importante na construção de uma cidade democrática e cidadã.

Outro destaque do texto é a contribuição específica do grupo de Estudo UrbColab, que nos mais diferentes espaços de discussão sobre a cidade procura contribuir, a partir de uma visão crítica, com os estudos sobre as formas de apropriação do território, por meio de ideias e ações que transmitam aos habitantes da cidade melhorias no ambiente urbano. O sentido de pertencimento e da identidade com o lugar, por meio da apropriação do espaço, é analisada no contexto das disputas de terras

inerentes à lógica da disputa de poder. A discussão proposta se apoia no urbanismo colaborativo, enaltecido com a participação do grupo nas discussões da revisão do Plano Diretor da Cidade.

O debate e reflexões sobre a cidade de Sobral, contemplando a mobilidade urbana, é tratado no artigo **A mobilidade no espaço intraurbano: a perspectiva do ciclista na cidade de Sobral-CE**, de autoria de Luciana Catunda e Gabrielle Okretic, que anunciam de forma explícita os avanços ocorridos na cidade de Sobral em prol de melhores condições de mobilidade. No caso específico do uso da bicicleta, não apenas a mobilidade está em destaque, mas também as condições de reprodução social, em bases sustentáveis, bem como para a produção de situações de sociabilidade.

Todavia, na contemporaneidade marcada pela presença do capital nas mais diversas dimensões da vida, a financeirização se coloca como imperativo à reprodução da sociedade em sua totalidade. É sob essa lógica dominadora que o artigo **“O microcrédito institucional em Sobral-CE e a captura dos trabalhadores autônomos pelas finanças”**, de Sara Silva, em coautoria com Luiz Antonio Gonçalves e Nilson de Freitas, coloca em discussão o processo de financeirização no contexto de Sobral, enquanto uma expressão da mundialização do capital. Assim, o texto traz esclarecimento sobre a importante condição da cidade de Sobral-CE, seja de centralidade no contexto urbanorregional, seja como espaço de reprodução do capital financeiro. Para tal, a discussão sobre o microcrédito estabelece uma relação com os espaços periféricos, nos quais se realiza a captura dos territórios ocupados por populações de baixa renda. Para a materialização do crediamigo, diversos condicionantes são instituídos, os quais muito bem analisados no texto. Entretanto, tais condicionantes em nenhum momento se colocam como entraves à participação da população pobre do sistema financeiro. Contrariamente, as estratégias utilizadas reafirmam as condições de subordinação das populações pobres ao capital financeiro. Em síntese, trata-se de um texto antenado com a realidade vivenciada nas economias capitalistas emergentes, o que denota a sua importância para

a compreensão das cidades em suas dinâmicas espaciais, especificamente as cidades médias dos espaços periféricos.

Considerando os problemas socioespaciais evidenciados nas cidades, em decorrência de diversos fatores, dentre os quais as formas indevidas do uso do território, Wellington Galvão e Maria do Carmo Alves chamam a atenção para a importância do planejamento urbano e dos planos urbanos, enquanto instrumento da política urbana. Na discussão proposta no artigo “**Um olhar geográfico dos processos do planejamento Urbano de Sobral-CE**, os autores também procuram enaltecer o papel da ciência geográfica para as discussões e ações que envolvem o planejamento e a política urbana, ressaltando as demandas que as cidades apresentam face ao processo de urbanização que, ao assumir graus de complexidade cada vez mais elevados, passam a exigir dos gestores e da sociedade reflexões mais aprofundadas e especializadas, reflexões dos aspectos estruturais que envolvem a cidade – político, social, cultural e econômico. Para atingir o objetivo proposto, os autores, sem desconsiderar a diferença de escalas, traçam um paralelo entre o planejamento municipal e as tendências do planejamento nacional, a partir do qual os autores dão relevo à importância da Geografia no processo de planejamento urbano, uma vez que propicia a apreensão do território, indispensável à implementação do planejamento que tenha em sua essência o direito à cidade.

Assim como nas grandes cidades, a produção da moradia ganha novos conteúdos nas cidades médias, visto ser por meio da produção imobiliária que a cidade se reproduz e, por conseguinte, reproduz o capital. Os condomínios fechados se colocam como uma morfologia urbana que se faz presente nas grandes, médias e até em algumas pequenas cidades. Em Sobral, essa tipologia residencial se faz presente, sendo então analisada no texto **Erguem-se os muros, abrem-se os negócios: loteamentos fechados na produção do espaço urbano em Sobral-CE**, de autoria de Jailson Albuquerque e Francisco Clébio Lopes. A análise feita pelos autores considera a produção da moradia sob a ótica do condomínio fechado, como uma nova forma assumida pelo capital no

exercício de sua reprodução, que, ao se reproduzir, promove também a produção/reprodução das desigualdades socioespaciais, visivelmente constatada nas paisagens, que dialeticamente se apresentam como espaços de moradia de populações com maior poder aquisitivo no meio do visível, isto é, da paisagem, através da qual as contradições da sociedade capitalista são expostas. Nessa exposição, pode ser constatada a dialética da produção do espaço, moradias pobres e precárias que se contrapõem às moradias de alto padrão de construção. Com intuito de desvelar os meandros de construção dessa realidade, os autores apresentam uma periodização do processo, no qual destacam o período, quando foi criado o Estatuto da Cidade, que, dentre as principais orientações, está o cumprimento da função social da terra, sendo este o foco principal a ser seguido pela política urbana, por meio do seu instrumento central que é o plano diretor participativo.

A dimensão ambiental também está contemplada nesta coletânea. É relevante a contribuição dada por Úrsula Nóbrega, Kemmison Sousa, Fernanda Fernandes e Cícera Farias, com o texto **“Jardins biofiltrantes do riacho Pajeú, Sobral-CE: análise da eficiência operacional e a manutenção sustentável”**, no qual é analisada a eficiência das Soluções Baseadas na Natureza (SBNs), que buscam nos próprios ecossistemas soluções para os problemas socioespaciais que emergem em decorrência do processo de reprodução da sociedade. É nesse sentido que está no escopo da análise do projeto Jardins Biofiltrantes do Riacho do Pajeú, efetuado pela Prefeitura Municipal de Sobral-CE. Os autores apresentam o funcionamento do projeto, fazendo uso de ilustrações esclarecedoras sobre o funcionamento do sistema em sua totalidade. Ainda que o projeto seja apontado como uma tecnologia importante para o enfrentamento de problemas ambientais no âmbito da cidade de Sobral-CE, nas considerações finais os autores chamam a atenção para a necessidade de requalificação dos sistemas convencionais para que as SBNs possam apresentar os resultados esperados.

Dando seqüência às discussões de caráter ambiental, o texto intitulado **“Conforto térmico e corredores verdes na cidade de Sobral-CE:**



**uma análise termohigrométrica do período seco a partir do uso de transectos móveis**”, assinado pelos autores Jander Monteiro, Isabela Parente e Maria Antônia Soares, contempla a discussão da sustentabilidade no contexto urbano, ressaltando estratégias importantes a serem efetuadas. Nesse sentido, os autores discutem a relação entre conforto térmico e corredores verdes, tomando Sobral como referência, a partir da caracterização termohigrométrica. Diante dos resultados obtidos, os autores fazem inferências importantes, as quais apontam não apenas à importância dos corredores para o conforto ambiental urbano, mas também para a criação de espaços de práticas sociais importantes na produção de uma cidade saudável.

O texto **“Imigrantes venezuelanos em Sobral-CE”**, além de atual, responde à demanda clássica dos estudos de migração, que sempre se fizeram presente na produção da Geografia. O fenômeno da migração não apenas nos permite analisar o ir e vir das pessoas, mas também nos ajuda a compreender as dinâmicas espaciais que se colocam como necessária à análise desses movimentos que impactam os espaços que acolhem da mesma forma que impactam a vida daqueles que são acolhidos. É essa a perspectiva analítica apresentada pelas autoras Luz Chanagá, Aldiva Diniz e Virgínia Holanda no texto em apreço, uma vez que contempla não apenas os deslocamentos, mas principalmente as transformações espaciais decorrentes desse processo. Nesse sentido, a pesquisa qualitativa, associada a questões teóricas e conceituais trabalhadas, destacou os conceitos de território em rede e de territorialidade que iluminaram a compreensão e a análise da realidade dos imigrantes em Sobral graças à pesquisa qualitativa efetuada junto aos migrantes, bem como propiciaram uma análise centrada na dinâmica do espaço acolhedor dos migrantes.

No artigo **Manifestação do campo na cidade: um olhar a partir da feira livre nos arredores do mercado público de Sobral-CE**, as autoras Thaysslorranny Reinaldo e Virgínia Holanda tomam como referência a feira livre que ocorre nos arredores do mercado público de Sobral-CE. Embora vista como um espaço comercial tradicional, a feira estabelece

um diálogo com as práticas comerciais que se modernizam ao mesmo tempo em que potencializa a relação cidade-campo, que acontece no contexto atual da reprodução do capital. A análise feita envolvendo a relação cidade-campo explicita as várias dimensões dessa relação, que embora aparentemente contraditórias, se complementam.

**Implicações da mobilidade geográfica da força de trabalho a partir da empresa calçadista Grendene na cidade média de Sobral-CE** trata-se de um artigo no qual as autoras, Maria Penha Costa e Glauciana Teles, discutem a indústria calçadista como um fator importante para as transformações territoriais que ocorreram no Brasil a partir de 1990, quando essa indústria passou a atuar no Nordeste brasileiro, e de modo especial no estado do Ceará. Analisam a indústria calçadista no Brasil, colocando em destaque as diferenças do processo no que diz respeito às formas de produção que ocorrem nas áreas tradicionais de produção de calçado – São Paulo e Rio Grande do Sul – e as áreas de produção moderna, no caso o Nordeste brasileiro, configurando dois padrões de organização da produção de calçados no Brasil.

Com relação ao estado do Ceará, as autoras destacam o papel dessa indústria nas transformações que se desencadearam no território cearense e sua importância para a economia, não apenas dos municípios em que se encontra instalada, mas para o contexto regional, como acontece com o município de Sobral, bem como na produção dos espaços urbanos e na geração do emprego formal, tornando-se assim importante vetor de crescimento urbano.

O artigo assinado pelo professor Luiz Antonio Gonçalves, intitulado **“O acesso e consumo cultural discente na Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral-CE, Brasil”**, traz uma leitura sobre a dimensão da cultura, apoiada em dados empíricos, analisados segundo a perspectiva do seu papel na democratização e promoção da cidadania. Nesse sentido, articulando dados empíricos e leituras teóricas, ao final do texto o autor encaminha críticas às ações culturais desenvolvida pela UVA e aponta caminhos com vistas à promoção de uma política de cultura que promova

a participação universal de seus discentes, independentes das condições sociais e econômicas de cada um e, portanto, democrática e cidadã.

Joffre Fontenelle Filho presta a sua contribuição com a análise da organização do espaço urbano na perspectiva de compreender a sociedade que produz esse espaço, a partir das relações entre os agentes econômicos de diferentes graus de organização, capital e tecnologia. Para tanto, após recuperar dados importantes da história de Sobral, o autor, ao discutir **“Os circuitos da economia urbana: algumas mudanças no pequeno comércio de produtos alimentícios em Sobral-CE”**, coloca em destaque as mudanças ocorridas no comércio de alimentos em pequenos estabelecimentos comerciais, destacando as interações entre os pequenos comerciantes e as grandes redes de supermercados, expressas pela complementaridade de um lado e, do outro, pela subordinação do circuito inferior ao circuito superior, essenciais ao processo de mudanças do segmento varejista de alimentos em ampla expansão no território sobralense.

Embora seja uma cidade sertaneja, que se desenvolveu sob os ditames de economias tradicionais, como a pecuária extensiva e o algodão, Sobral-CE sempre se apresentou como uma cidade do futuro. E esse futuro, que hoje se faz presente, nos mostra uma Sobral e seus avanços, expressos por movimentos importantes que se colocam no cotidiano, orientados pela busca de melhor qualidade de vida, para a sua população.

Este foi o entendimento construído a partir dos diversos temas tratados nos textos constituintes desta coletânea, que, apesar do contexto espacial de referência ser a cidade de Sobral-CE, sua leitura vai conduzir o leitor, sem sombra de dúvidas, para outras paragens, onde a condição de cidade média se faça presente.

Em cada texto, a análise efetuada nos aponta caminhos teóricos e metodológicos, que os estudos da cidade média requisitam e que são indispensáveis à compreensão dos papéis por elas desempenhados na intermediação entre as grandes cidades e as pequenas.

Portanto, convido a todos a fazer uma imersão nos diversos assuntos tratados e assim melhor compreender o entrelaçamento dos olhares, saberes e experiências, que tem como ponto de partida, e não de chegada, a cidade de Sobral no estado do Ceará. A caminhada em busca do conhecimento é longa e diversa. Então, caminhemos...

Agradeço aos organizadores pela oportunidade que me foi dada de iniciar esse caminhar. Meu muito obrigada, com carinho e com afeto.

Sobral-Ceará, quadra invernosa de 2024

Rita de Cássia da Conceição Gomes

## **SOBRAL - OLHARES, EXPERIÊNCIAS E SABERES**

A coletânea intitulada *Sobral-CE: entrelaçando olhares, experiências e saberes* surgiu da elaboração do Seminário Internacional Cidades Médias e Planejamento Urbano, realizado em Sobral-CE-Brasil, no período de 27 a 30 de maio de 2024. Nos momentos de reunião, ao pensar os nomes dos conferencistas e palestrantes, o formato do evento, os percursos e os lugares para que os convidados tivessem a experiência de viver a cidade, fomos percebendo o quanto Sobral se tornava esse elo que reunia as distintas visões, saberes e experiências de pesquisadores e residentes dessa urbe cearense.

Alegra-nos, sobretudo, ter a certeza de que essa mobilização também nos conduziu a conhecer e a ouvir mais uns aos outros, a percorrer a cidade, os espaços institucionais da Prefeitura local, adentrar ali as Instituições de Ensino Superior, com destaque para a Universidade Estadual Vale do Acaraú, Centro Universitário Inta e Faculdade Luciano Feijão. A realização de reuniões descentralizadas agregou, paulatinamente, outros colaboradores e incentivou nossos estudantes que saíssem de suas instituições e se entranhassem na riqueza do diálogo interdisciplinar com outros cursos e unidades de demanda acadêmica.

Desse modo, como resultado do que foi debatido e deliberado, guardar como ideias para servir de subsídios a mais textos universitários, no âmbito local, nacional e até do Exterior, juntaram-se nesta coletânea produções escritas de geógrafas, geógrafos, arquitetas e arquitetos urbanistas, em colaboração com orientandos e, muitas vezes, em parceria com colegas esquadrihadores de feitos da Ciência. Estes escritos procedem de demandas científicas, reflexões e relatos acurados de pro-

fissionais participantes da Gestão Pública Municipal e elaboradores de políticas públicas, implementadas em Sobral nas duas últimas décadas.

Reconhecemos o comprometimento dos investigadores que, lançando mão de variadas metodologias, revelaram a Cidade sob exame em distintas perspectivas. Manifestamos gratidão, pela desdobrada atenção, aos convidados que estiveram conosco durante todo esse evento, particularizando os parceiros da Rede de Pesquisadores sobre as Cidades Médias (ReCiMe).

Nossa expectativa, pois, é de que leiam esta obra, debatam e contribuam ao enriquecimento da matéria que conduz Sobral, crescentemente, como cidade média de expressão regional e nacional.

Boa leitura!

Os organizadores

## CAPÍTULO 9

# JARDINS BIOFILTRANTES DO RIACHO PAJEÚ, SOBRAL-CE: ANÁLISE DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL E A MANUTENÇÃO SUSTENTÁVEL

Doi: 10.35260/54212175p.203-224.2025

*Úrsula Priscyla Santana Nóbrega  
Kemmison Luiz Paula de Sousa  
Fernanda Elias Fernandes  
Cícera Sarah Moura Farias*

### Introdução

As mudanças climáticas, impulsionadas pelo aquecimento global e atividades antrópicas, estão gerando eventos climáticos extremos com impactos globais. Esses riscos se tornam particularmente críticos em áreas urbanas. Esta condição não é fortuita, haja vista que, ao longo da transição do século XX para o século XXI, a maioria substancial da população mundial passou a residir nas zonas urbanas (Trigueiro, 2017).

No cenário abordado, Trigueiro (2017) ressalta que o processo acelerado de urbanização global impõe inúmeros desafios à humanidade e, simultaneamente, estabelece uma assertiva fundamental: toda e qualquer proposta para modificar o quadro de crise iminente inevitavelmente perpassa as áreas urbanas. Este fenômeno é justificado pelo fato de que é nas zonas urbanas onde se registra a máxima utilização de energias e recursos naturais, além do expressivo consumo de bens e serviços.

Adicionalmente, destaca-se a relevância de observar que praticamente a totalidade dos resíduos sólidos, efluentes, poluição atmosférica e hídrica origina-se nessas localidades. Em escala global, são nas áreas urbanas que se originam a predominância das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs), as disparidades socioespaciais, as lacunas no ordenamento territorial e as acentuadas intervenções antrópicas nos ecossistemas naturais (Britto; Pessoa, 2023).

No que tange à crise climática, é imperativo ressaltar que, além de seu caráter predominantemente urbano, encontra-se intrinsecamente relacionada à maneira como o sistema capitalista manteve-se ao longo de seu processo de desenvolvimento. Conforme observado por Lefebvre (2008), o capital persistiu na absorção do que lhe era preexistente, abrangendo elementos como a agricultura, o solo e o subsolo, as edificações e as realidades urbanas de origens históricas. Nesse contexto, as cidades despontam como o palco central para o crescimento da força produtiva, cujo capital expressa sua potência, mesmo que isso ocorra à custa da degradação ambiental, dentre outras consequências.

Vale destacar, que o problema não está na transformação da natureza pelo homem. Não se busca aqui enfatizar a necessidade ou defender a ideia de uma separação, tampouco endossar uma teoria distópica de uma natureza intocada. Pelo contrário, concorda-se com o posicionamento de Machado (2022), o qual argumenta que não faz sentido considerar a transformação da natureza como um problema em si, mas ressalta que os modos específicos de produção conduzem a transformações insustentáveis do ponto de vista social e ecológico.

Assim, observa-se que o modo hegemônico e capitalista propicia uma acumulação da riqueza em muitos territórios, porém, em escala global, a consequência é a externalização dos custos sociais e ambientais, resultando na promoção da pobreza e da insustentabilidade em âmbitos socioambientais globais. Mesmo diante de um cenário pouco animador, Machado (2022) apresenta uma perspectiva mais otimista para desvenhar a humanidade desse contexto. Para ele, é fundamental rever as abordagens sustentáveis sob uma perspectiva de ecologia política.



Em suma, esta perspectiva fundamenta-se na premissa de que todos os seres são partes integrantes da natureza, e toda política deve ser pensada considerando sua territorialidade específica (Moscovici, 2011 apud Machado, p. 32). Nesse sentido, os seres humanos são parte intrínseca da natureza e têm a capacidade de agir em equilíbrio com ela para atender às suas necessidades. Dessa forma, reconhece-se a interconexão entre as ações humanas e o ambiente circundante, buscando uma aproximação mais holística e sustentável.

Não por acaso, instituições financeiras e instâncias governamentais têm inserido em suas discussões, de maneira mais recorrente, a importância de apoiar políticas e ações que reconheçam os aspectos específicos de cada territorialidade. Essa abordagem ressalta a necessidade de considerar as peculiaridades e particularidades de cada localidade ao desenvolver e implementar iniciativas voltadas para a sustentabilidade e o desenvolvimento socioeconômico (Machado, 2022).

Nesse contexto, a preocupação com a territorialidade ganha destaque, uma vez que cada região possui características ambientais, sociais e econômicas únicas que devem ser consideradas na formulação de políticas e práticas sustentáveis. A compreensão dessas particularidades fortalece a perspectiva da ecologia política como um arcabouço conceitual relevante para orientar ações que visem à harmonia entre as atividades humanas e o meio ambiente.

No âmbito das possíveis estratégias para operar em equilíbrio com o planeta, sobressaem-se as Soluções Baseadas na Natureza (SBNs), emergindo como um percurso significativo para assimilar, reproduzir e ajustar os ciclos naturais. Essa abordagem visa, portanto, reconfigurar a dinâmica do relacionamento humano com o meio ambiente. As SBNs propõem uma metodologia que se alinha com os processos naturais, buscando inspiração na biodiversidade e nos ecossistemas para desenvolver abordagens sustentáveis e resilientes.

O conceito de Soluções Baseadas na Natureza (SBNs) vem ganhando notoriedade e aplicação prática em diversas partes do mundo. Nesse processo de dispersão, esse conceito chegou a Sobral-CE, onde se materia-

lizou efetivamente no projeto dos Jardins Biofiltrantes do Riacho Pajeú. Este projeto não apenas exemplifica a aplicação das SBNs, mas também destaca o interesse das instituições financeiras no avanço de iniciativas ambientais sustentáveis, como evidenciado pelo financiamento obtido junto ao Banco de Desenvolvimento da América Latina e Caribe - CAF.

Desse modo, o presente artigo busca apresentar uma análise sobre a implementação dos Jardins Biofiltrantes, examinando como essa iniciativa pode contribuir para a recuperação e manutenção de áreas degradadas em ambientes urbanos, tendo como exemplo o Riacho Pajeú. Além de refletir sobre as potencialidades e os desafios inerentes à gestão do projeto, a partir deste exame, pretende-se contribuir para fornecer *insights* valiosos sobre a aplicação de soluções baseadas na natureza para a mitigação dos problemas ambientais urbanos em cidades médias.

## **SBNS e a implementação em Sobral**

As Soluções Baseadas na Natureza (SBNs) como conceito emergiram dentro do campo das ciências ambientais na última década. Em síntese, as SBNs configuram-se como ações que buscam proteger, gerenciar e restaurar, de maneira sustentável, os ecossistemas naturais ou modificados (Mascaró, 2016; Herzog; Rosa, 2010). A inspiração das SBN provém dos processos naturais que regulam diferentes elementos do ciclo hídrico, visando aprimorar a gestão da água por meio da mimetização de suas dinâmicas naturais, numa perspectiva integrada de evaporação, precipitação e absorção pela superfície do solo (Machado, 2022).

Nessa abordagem, Machado (2022) afirma que, ao invés da prática do sistema linear de extração, distribuição, consumo, coleta, tratamento e descarte de água, o fluxo circular potencializa a produtividade desse recurso (água), reduzindo os riscos ao ambiente, à saúde e aos custos de operação. De maneira sintética, Cohen-Shacham et al. (2016) apresentam os princípios das SBNs, que incluem a adoção de normas de conservação da natureza, a possibilidade de implementação isolada ou integrada a outras soluções, a designação conforme os recursos naturais

e contextos culturais, incluindo saberes tradicionais locais e científicos, a equidade, a justiça, a transparência e a ampla participação dos benefícios sociais gerados, a conservação da biodiversidade biológica e cultural, bem como a capacidade evolutiva dos ecossistemas, a aplicação na escala de uma paisagem/território, o reconhecimento e a resolução de compensação entre a produção de benefícios econômicos e as ações futuras em prol dos ecossistemas, e a integração em projetos de políticas e medidas voltadas a um desafio específico.

Machado (2022) destaca que as SBNs pressupõem planejamento e governança sustentáveis e participativos, possibilitando a integração ecológica e social. Em resumo, as SBNs mimetizam processos da natureza a fim de mitigar as alterações climáticas e enfrentar outros desafios da sociedade, mediante intervenção adaptativa ao contexto local, sempre reconhecendo e enfatizando a base local e mobilizando, quando possível, tecnologias territorializadas e promovendo a inclusão social.

Como resultado, as SBNs proporcionam melhorias nos serviços ecossistêmicos e geram resiliência local aos impactos das mudanças climáticas, bem como resiliência econômica pelo uso sustentável dos recursos naturais, contribuindo para a longevidade das ações. A aplicabilidade das SBNs pode ser diversa, contemplando soluções aplicáveis no contexto de rios, tratamento de efluentes, drenagem das águas pluviais, entre outras possibilidades.

O Jardim Biofiltrante do Riacho Pajeú (JBRP) é um exemplo de aplicabilidade de uma tipologia de SBN. Localizado na sede urbana de Sobral, cidade cearense situada a 220 km da capital do estado, Fortaleza (ver Figura 37), Sobral configura-se como a cidade mais populosa da região norte do estado do Ceará e vem se destacando nos últimos anos pelas suas políticas na área da educação e saúde. Com ofertas de serviços diversos e o maior comércio da região, a cidade ainda se destaca por sediar grandes fábricas, como a Grendene, Votorantim, Rações Golfinhos, dentre importantes instituições de saúde e ensino, como a Universidade Estadual Vale do Acaraú, a Universidade Federal do Ceará e o Hospital Regional Norte.

Figura 37 - Localização do Município de Sobral



Fonte: Acervo da Agência Municipal do Meio Ambiente de Sobral, 2022.

No próximo segmento, proceder-se-á à apresentação detalhada do funcionamento dos Jardins Biofiltrantes do Riacho Pajeú, englobando uma análise de sua implantação, custos associados, fontes de financiamento e eficácia operacional. Essa abordagem permitirá uma compreensão abrangente do projeto, contemplando suas nuances práticas, considerações financeiras e desempenho funcional.

## Os jardins biofiltrantes do Riacho Pajeú

Os Jardins Biofiltrantes do Riacho Pajeú foram implantados pela Prefeitura Municipal de Sobral, no âmbito do Programa de Desenvolvimento Socioambiental (PRODESOL)<sup>1</sup>, com financiamento do Banco de Desen-

1 O Programa de Desenvolvimento Socioambiental de Sobral – PRODESOL, em execução pela Secretaria de Urbanismo, Habitação e Meio Ambiente – SEUMA de Sobral, viabilizado por meio do Contrato de Empréstimo - CFA 10569, firmado entre a Prefeitura Municipal de Sobral e o Banco de Desenvolvimento da América Latina – CAF, nasceu como uma proposta de superação e mitigação dos problemas socioambientais do município de Sobral, e tem como objetivo principal melhorar a qualidade dos serviços públicos por meio de investimentos em saneamento básico e ambiental, gestão socioambiental e requalificação da infraestrutura urbana do Município. O Programa conta com a quantia de US\$ 62.500.000,00, sendo US\$ 50.000.000,00 provenientes de empréstimo do Banco de Desenvolvimento de Américas Latina - CAF e de US\$ 12.500.000,00 de contrapartida da Prefeitura Municipal de Sobral.

volvimento da América Latina e Caribe (CAF). O Programa tem como objetivo principal melhorar a qualidade dos serviços públicos por meio de investimentos em saneamento básico e ambiental, gestão socioambiental e requalificação da infraestrutura urbana do Município, e está estruturado em cinco componentes de investimento e dois componentes de Gestão do Programa e outros gastos, cujos objetivos delineiam-se a seguir:

- Componente 1 – Saneamento Ambiental: Este componente tem por objetivo expandir e melhorar os sistemas de esgotamento sanitário e água potável, bem como o sistema de coleta de resíduos sólidos
- Componente 2 – Gestão Ambiental: Este componente tem por objetivo melhorar as condições urbanas e a gestão ambiental
- Componente 3 – Mobilidade Urbana: Este componente tem por objetivo melhorar a mobilidade urbana
- Componente 4 – Infraestrutura Social: Este componente tem por objetivo melhorar os equipamentos de Saúde, formação esportiva e de lazer
- Componente 5 – Fortalecimento Institucional: Este componente tem por objetivo melhorar as condições de Segurança Cidadã
- Componente 6 – Gestão do Programa: Este componente envolve ações de Supervisão Técnica e Ambiental de Obras, apoio a Unidade de Gerenciamento do Programa e Auditoria Externa
- Componente 7 – Outros Gastos: Esse componente envolve os gastos destinados à Comissão de Financiamento e Custos de Avaliação e Estruturação

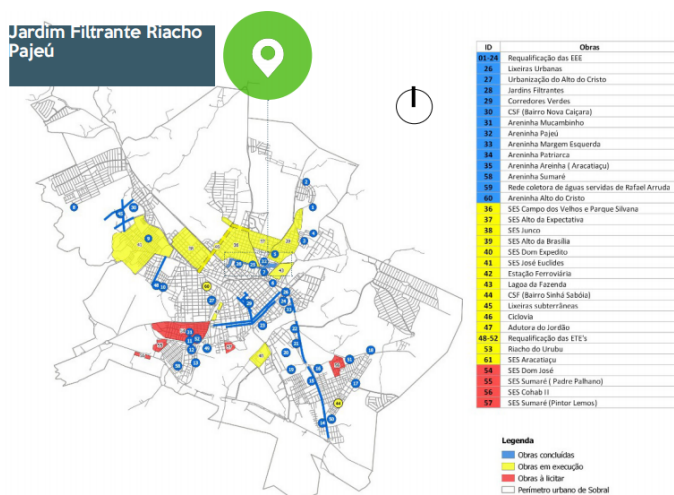
No que diz respeito ao Componente de Gestão Ambiental, os investimentos foram alocados em requalificação urbana, recuperação de áreas degradadas, arborização e educação ambiental, com montante total na ordem de R\$ 45 milhões, aproximadamente, que são executados pelas secretarias do Urbanismo Habitação e Meio Ambiente (SEUMA), de Infraestrutura (SEINFRA), da Conservação e Serviços Públicos (SESEP) e pela Agência Municipal de Meio Ambiente (AMA).

Dentro desse componente, tem-se como resultado a construção e/ou reforma de cinco importantes parques e espaços públicos de Sobral, a saber: Parque Lagoa da Fazenda, com extensão superior a 175 mil metros quadrados; Parque Alto do Cristo, importante ponto turístico de Sobral, com cerca de 20.500 metros quadrados; reforma do Parque da Cidade, com área superior a 68 mil metros quadrados; Parque da Estação, com 36.700 metros quadrados; e Parque Pajeú, com 51 mil metros quadrados. Além disso, foi executada a obra de urbanização do entorno do Riacho do Urubu, no bairro Dom José, resultando no Parque da Integração.

Importante salientar que, ainda, no âmbito do Componente de Gestão Ambiental, associado aos métodos tradicionais de tratamento de efluentes, a gestão pública investiu no sistema alternativo de tratamento de esgoto, notadamente às Soluções Baseadas na Natureza, por meio da implementação do primeiro Jardim Biofiltrante no município. Foram investidos R\$ 2.379.408,96 para a construção dos sistemas, contando com vegetação, escavação, impermeabilização e assentamento.

Na Figura 38, apresenta-se a espacialização das obras de saneamento com destaque para localização do JBRP.

**Figura 38** - Localização das Obras de Saneamento, em Destaque a Localização do Jardim Biofiltrante do Riacho Pajeú



Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Sobral, 2022.

O Riacho Pajeú percorre todo o Parque da Cidade e o Parque Pajeú. As obras de implantação do JBRP foram finalizadas em 2020, o qual foi implementado em 1,19 quilômetros lineares, totalizando 12 mil metros quadrados de área, sendo considerado o maior jardim biofiltrante em área pública da América Latina à época de sua construção. Pode-se observar a dimensão de sua área na Figura 39, que apresenta uma vista aérea do trecho do jardim implantado ao longo do Parque Pajeú.

**Figura 39** - Vista aérea do Jardim Biofiltrante do Riacho Pajeú



**Fonte:** Acervo da Prefeitura Municipal de Sobral, 2020.

O projeto dos jardins biofiltrantes em questão visa purificar as águas do riacho Pajeú utilizando uma combinação de Sistemas de Alagados Construídos (SACs) e Sistemas de Alagados Naturais (SANs). Esses sistemas, conhecidos como *wetlands*, integram plantas nativas e exóticas adaptadas com propriedades filtrantes, pedras e britas para otimizar a qualidade da água. O processo de biofitorremediação empregado no projeto utiliza essas plantas não apenas para filtrar, mas também para transformar poluentes em nutrientes, beneficiando-se de mecanismos físicos, químicos e biológicos.

Nestes sistemas, a microbiota que se desenvolve naturalmente no leito dos alagados desempenha um papel crucial na degradação da matéria orgânica. As raízes das plantas, por sua vez, contribuem signifi-

cativamente para a remoção de poluentes, interagindo com o meio, a água, os microrganismos e os contaminantes. Este processo de biofitorremediação é resultado de uma série de ações: físicas, como filtração e sedimentação; químicas, como absorção e oxidação; e biológicas, como degradação por microrganismos e absorção pelas plantas.

Salutar registrar que, no ano de 2022, o projeto dos Jardins Biofiltrantes do Riacho Pajeú recebeu a premiação de 1º lugar na categoria “Combate à poluição nas águas”, no 9º Prêmio Melhores Práticas de Sustentabilidade da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) do Ministério do Meio Ambiente. No ano seguinte, o projeto recebeu outra premiação pela Agência Nacional das Águas (ANA) na categoria tratamento de água.

Neste contexto, é importante destacar ainda, que o Projeto Jardins Filtrantes do Riacho Pajeú está em consonância com as iniciativas voltadas para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, refletindo o comprometimento do Município de Sobral com tais objetivos.

Avalia-se que o Projeto contribui para o alcance das seguintes metas ODS:

- Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos;
- Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
- Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos; e
- Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

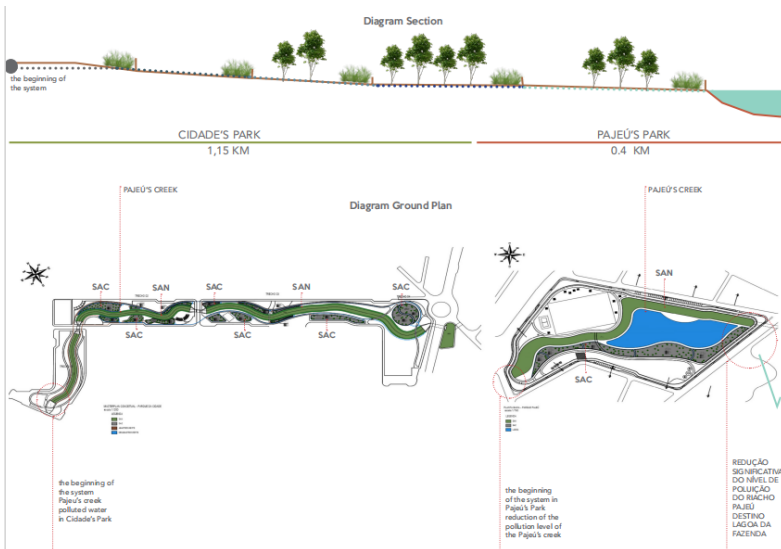


## Sistemas de Alagados Construídos (SACs)

Os SACs consistem em áreas escavadas e impermeabilizadas, preenchidas com substrato poroso para criar um alagado construído, onde as plantas com funções fitorremediadoras são introduzidas e a água é distribuída por meio de tubulações. Os SANs se estendem pelo leito natural do riacho, com fluxo de água natural, e prevêm o plantio dessas espécies vegetais (Hidrobotânica, 2019).

É perceptível que a eficiência do sistema está diretamente ligada à manutenção diária, que considera fatores locais – como o controle do crescimento das plantas, a gestão de espécies invasoras – e fatores externos – como a destinação inadequada de resíduos sólidos, que pode resultar na obstrução das tubulações do sistema. Na Figura 40, é representado um corte esquemático e uma vista superior do Parque da Cidade e Parque Pajeú, em que é possível identificar o SAN e SAC. Ainda na citada figura percebe-se que o sistema não possui bombeamento mecânico, sendo o processo de passagem e transferência da água realizado por gravidade.

Figura 40 - Vista aérea do Jardim Biofiltrante do Riacho Pajeú



Fonte: Acervo da Agência Municipal do Meio Ambiente de Sobral, 2022.

A operação do Jardim é realizada pela Agência Municipal do Meio Ambiente, e as melhorias e reparos no sistema são executados pela equipe de manutenção da agência, sendo custeados pelo Fundo Socioambiental do Município de Sobral (FUNSAMS).

A eficiência do sistema está sendo avaliada por meio da observação e comparação dos indicadores de qualidade da água coletada no início e no final do sistema. Dentre os parâmetros observados, incluem-se o Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Biológica de Oxigênio (DBO), Turbidez, Coliformes Totais, Fósforo e Nitrogênio. As análises da qualidade da água são realizadas em três diferentes pontos do sistema e evidenciam uma maior eficiência dos SACs no polimento das águas (Sobral, 2021).

O primeiro ponto de coleta é no início do sistema, na Caixa de Areia, denominado como 01CA. É na Caixa de areia onde ocorre o tratamento preliminar para remoção de sólidos grosseiros através do gradeamento. O segundo ponto de coleta é no final do sistema, no último alagado construído, denominado de último tanque (02 UT). O terceiro e último ponto de coleta encontra-se no leito do riacho Pajeú, logo após a água tratada pelos SACs ser despejada no riacho, representando a etapa final do processo de tratamento.

Durante a análise desses parâmetros, observa-se que as intervenções de aprimoramento do Sistema de Alagados Naturais (SANs) contribuem para a otimização do próprio SAN, e qualquer melhoria desse sistema ocorre independentemente do SAC. Pode-se observar que iniciativas como a instalação de ecobarreiras, que promovem a oxigenação do sistema, e o plantio de macrófitas<sup>2</sup> em todo o leito são medidas fundamentais para o polimento da água nesse sistema.

---

2 As macrófitas aquáticas são vegetais que durante sua evolução retornaram ao ambiente aquático, e apresentam grande capacidade de adaptação e amplitude ecológica (Jesus et al., 2015). Estes vegetais influenciam o metabolismo dos ecossistemas aquáticos continentais de várias maneiras, por exemplo, através da redução da turbulência da água, que compreende a sedimentação de grande parte do material de origem alóctone (Demarco, 2016, p. 23).

## *Sistemas de Alagados Construídos (SAC)*

Em relação ao Sistema de Alagado Construído (SAC), nota-se que o sistema opera eficientemente em quase todos os testes. Entretanto, alguns resultados são suscetíveis a influências externas, uma vez que o sistema é aberto e pode ser impactado pelo volume de chuva e até mesmo pelo tipo de alimentação dos animais que habitam o sistema, o que impacta na quantidade e no tipo de coliformes totais. Ainda em relação ao SAC, em algumas amostras realizadas periodicamente, houve uma redução de até 50% nos coliformes totais (ver Gráfico 1).

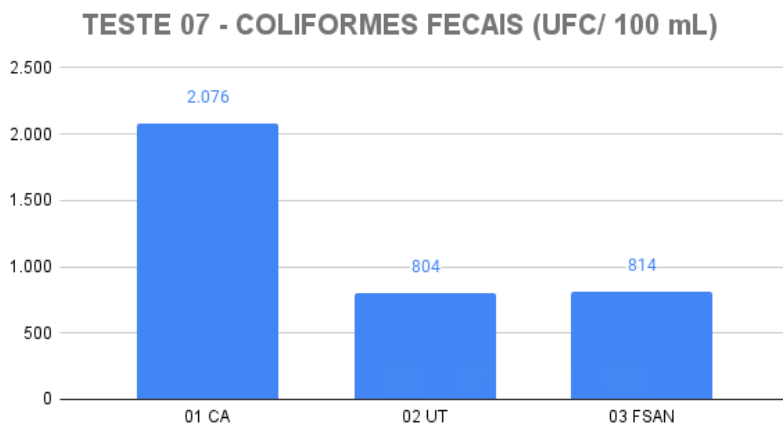
**Gráfico 1** - Comparativo do parâmetro de coliformes totais em fevereiro de 2022



**Fonte:** Acervo da Agência Municipal do Meio Ambiente de Sobral, 2022.

Em média, os parâmetros de fósforo e nitrogênio são os que apresentam as melhorias mais consideráveis (ver Gráfico 2). A turbidez, dentre todos os parâmetros, é a que mais se destaca, conforme evidenciado nas avaliações. A Figura 41 ilustra as amostras coletadas no início e no final do sistema de alagados construídos, destacando de maneira expressiva os resultados alcançados na redução da turbidez ao final do sistema.

**Gráfico 2** - Média dos parâmetros de análise da água entre 2021 e 2022 em escala logarítmica

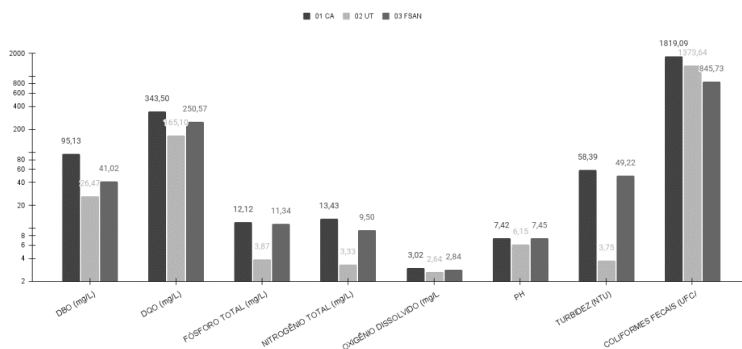


VALOR DE REFERÊNCIA: ---

**Fonte:** Acervo da Agência Municipal do Meio Ambiente de Sobral, 2022.

**Figura 41** - Fotografias de amostras coletadas no início do sistema (01 CA), recipiente à esquerda (tampa vermelha), e no final do SAC (02 UT), recipiente à direita (tampa verde)

Gráfico comparativo da média dos resultados por ponto (de julho de 2021 à junho de 2022)



**Fonte:** Acervo da Agência Municipal do Meio Ambiente de Sobral, 2022.

Na avaliação comparativa dos diferentes pontos do sistema de tratamento de água, os resultados obtidos por meio dos Sistemas de Alagados Construídos (SACs) mostram-se mais eficazes na maioria dos parâmetros analisados, superando tanto os índices do início do sistema quanto os do Sistema de Alagados Naturais (SAN). Uma exceção notável é observada nos níveis de coliformes totais, em que o SAN apresenta

uma melhoria mais acentuada. É importante salientar que os coliformes totais, por definição, incluem bactérias presentes em animais diversos, e não apenas humanos. Para uma avaliação mais precisa sobre a contaminação fecal de origem humana, faz-se necessário expandir a análise para incluir especificamente os coliformes fecais. Esta ampliação no escopo dos parâmetros analisados é essencial para obter uma compreensão mais detalhada sobre a efetividade dos diferentes sistemas no tratamento de contaminantes específicos, especialmente aqueles de origem humana, no processo de depuração da água.

Mesmo ainda não estando completamente implementado, conforme o projeto original, o Sistema de Alagados Naturais (SAN) já demonstra um desempenho positivo na melhoria da qualidade da água. Esta observação é particularmente notável quando comparamos a água tratada pelo SAN com a água inicialmente poluída, coletada na Caixa de Areia, no começo do sistema. Esta comparação evidencia que, apesar de não estar em sua capacidade plena, o SAN já contribui significativamente para a redução da poluição da água, indicando um potencial ainda maior de tratamento e purificação quando estiver totalmente implementado de acordo com o projeto.

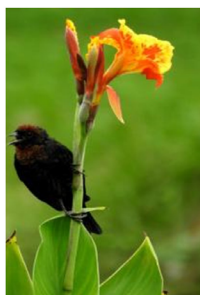
Outro aspecto que merece ser investigado nas análises de eficiência dos SACs é o processo de colmatação. Esta envolve a perda de porosidade do meio devido à acumulação de sólidos orgânicos, o que pode impactar a remoção de poluentes da água (Matos et al., 2018). Para entender melhor esse fenômeno, é essencial conduzir estudos mais detalhados que avaliem a necessidade de intervenção nos tanques ao longo do tempo, além de examinar diversas variáveis que influenciam a eficácia do sistema, como a análise da taxa de acumulação de sólidos ao longo do sistema e no decorrer do tempo.

Embora os Sistemas de Alagados Construídos (SACs) tenham demonstrado eficácia no tratamento da água, a vazão atual ainda não atende plenamente às necessidades para a completa depuração da água do riacho Pajeú sem a total implementação do Sistema de Alagados Naturais (SAN). Diante desta constatação, e baseando-se nas experiências

práticas de campo e manutenção, está planejada a construção de uma cisterna. Essa estrutura será destinada ao reuso da água já tratada pelos SACs, com o objetivo de irrigar os jardins do parque onde se localizam os sistemas de jardins biofiltrantes. Tal iniciativa não só otimiza o uso da água tratada, mas também contribui para a sustentabilidade e eficiência do próprio sistema de tratamento, reforçando o ciclo de manejo responsável dos recursos hídricos dentro do ambiente do parque.

Para além dos indicadores de qualidade da água, registros fotográficos e visitas diárias ao jardim evidenciam também que a área está se consolidando como um *habitat* propício para pequenos répteis, aves e insetos. Essas espécies encontram abrigo e fontes de alimentação nos tanques do sistema. A Figura 42 apresenta fotografias de algumas das espécies observadas nesses tanques.

**Figura 42** - Fotografias de algumas espécies observadas no JFRP



Papa-arroz (*Chrysomus ruficapillus*)



Papa-capim (*Sporophila nigricollis*)



Teiú ou Tejo-d'água (*Tupinambis merianae*)



Tejubina (*Ameiva ameiva*)



Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*)



Freirinha (*Arundinicola leucocephala*)



Anu-preto (*Crotophaga ani*)

**Fonte:** Acervo da Agência Municipal do Meio Ambiente de Sobral, fotografias de José André Neto, 2022.

Após o acompanhamento por meio da análise comparativa dos resultados e do reconhecimento do aumento da biodiversidade na área que abrange a implantação do jardim, pode-se afirmar que, enquanto solução capaz de regenerar áreas e ampliar sua biodiversidade, é possível reconhecer o potencial do projeto. Adicionalmente a isso, a experiência dos jardins biofiltrantes em Sobral revelou outra possibilidade: a manutenção de um jardim úmido durante todo o ano, mesmo nos períodos de baixa pluviometria.

A presença da água nos tanques e a existência das plantas macrófitas contrastam com a paisagem do parque, especialmente durante os períodos de escassez de chuva, revelando a potencialidade paisagística no projeto. Esse aspecto foi reconhecido pela equipe de manutenção como algo interessante, visto que a manutenção de jardins úmidos durante todo o ano em ambientes semiáridos recorre à necessidade de uma considerável quantidade de água. Essa observação revela a potencialidade desses jardins como soluções paisagísticas em ambientes semiáridos.

Quanto aos Sistemas de Alagados Naturais (SANs), observa-se que eles foram projetados para desempenhar um papel complementar fundamental aos SACs, considerando a presença de contribuições irregulares de esgoto ao longo do curso do riacho, que estão sendo removidas gradualmente por meio das obras de expansão da rede de esgotamento sanitário tradicional. Além disso, devido à alta vazão de águas pluviais durante o período de chuvas na região, a vegetação no leito e margens do riacho é arrastada pela força da água. Para obter um desempenho adequado dos SANs, é essencial implementar um plano de plantio que ocorra duas vezes ao ano, antes e após o período de chuvas, bem como a construção de ecobarreiras para contornar resíduos sólidos e auxiliar na oxigenação da água no final.

Isso ressalta a necessidade de uma abordagem sistêmica que inclua a implementação de outras infraestruturas para melhorar a eficiência do Sistema. Nesse sentido, as infraestruturas verdes, como jardins de chuva, que aumentam a capacidade de infiltração e reduzem a velocidade do escoamento superficial de água pluvial nas áreas mais elevadas



da microbacia do riacho Pajeú, tornam-se cruciais. Os sistemas de drenagem tradicionais (infraestrutura cinza) apenas coletam e direcionam rapidamente as águas para o destino final.

Pode-se perceber, ao final, que considerar apenas a análise da água sem reconhecer a necessidade de avaliar os aspectos de manutenção e a condição de um sistema aberto não pode ser feito exclusivamente na análise desse tipo de sistema. Os jardins biofiltrantes do riacho Pajeú são uma solução paisagística bastante interessante do ponto de vista estético e sustentável, visto que possibilitam um jardim verde e úmido durante todo o ano, mesmo nos períodos de seca. Contudo, necessitam de uma manutenção constante e sistemática para uma operação eficiente. A eficiência total do sistema está plenamente conectada à operação conjunta do SAN e SAC, reconhecendo que, no caso do riacho Pajeú, o SAN é fundamental para a melhoria da qualidade do riacho, e o SAC pode se integrar a soluções de reúso de água com diversas finalidades, sendo uma opção sustentável a manutenção de gramados e jardins sem representar custos ou uso de água tratada.

## Considerações finais

Em resumo, apesar de o objetivo principal dos Jardins Biofiltrantes ser a despoluição das águas do Riacho Pajeú, sua eficácia depende da ampla requalificação dos sistemas convencionais de esgotamento e drenagem e do pleno funcionamento do SAN em conjunto com outros tipos de infraestrutura verde.

Além disso, destaca-se a importância de adotar um design centrado no local em projetos desse tipo, evitando a simples replicação de modelos padronizados, garantindo a adaptação às circunstâncias locais e a otimização das potencialidades ambientais específicas da região em análise. Esse aspecto é fundamental, e como enfatizado por Machado (2022), é um fundamento da SBN.

Por fim, as águas tratadas pelo Sistema podem ser aproveitadas para reúso na irrigação das áreas verdes dos parques onde estão instalados.

Dessa forma, a operação dos Jardins Biofiltrantes em Sobral abre novas perspectivas, especialmente ao considerar sua implantação em espaços públicos e nas condições climáticas do semiárido brasileiro, representando um caminho promissor para uma gestão mais consciente e eficiente dos recursos hídricos urbanos.

## Referências

ALIER, J. M. **Varieties of Environmentalism**. London: Earthscan Publications Ltd, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5706**: Coordenação Modular da Construção– Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1977.

BRITTO, A. L. N. de P.; PESSOA, Z. S. Crise climática, cidades e reforma urbana: estado da arte de estudos e pesquisas. **Cad. Metrop.**, São Paulo/SP, v. 25, n. 58, p. 797-804, set./dez. 2023.

COHEN-SHCHAM, E. et al. (eds.). **Nature-Based Solutions to Address Global Spicential Challengens**. Gland, Suíça: Unión Internacional para la Conservción de la Naturaleza and Natural Resources (IUCN), 2016. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2024.

DEMARCO, C. F. **Seleção de macrófitas aquáticas com potencial de fitorremediação no arroio Santa Bárbara**, município de Pelotas/RS. Pelotas, 2016. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal de Pelotas, Curso de Engenheiro Ambiental e Sanitarista. Pelotas/RS, 2016.

HERZOG, C. P.; ROSA, L. Z. Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. **Revista LABVERDE**, [S. l.], n. 1, p. 92-115, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/61281>. Acesso em: 15 out. 2023.

HIDROBOTÂNICA. **Descritivo do Polimento de águas difusas do riacho Pajeú (Parques da Cidade e Pajeú) através de sistemas de alagados construídos (SACs) e sistemas de alagados naturais (SANs) - Revisão 04**. Miracatú, São Paulo, 2019.

JESUS, T. B.; SOUZA, S. S., SANTOS, L. T. S. O.; AGUIAR, W. M. Avaliação da Potencialidade de Utilização de Espécies de Macrófitas como Acumuladoras de Metais Pesados. **Revista Virtual de Química**, v. 7. n. 4, p. 1102-1118, 2015.

LEFEBVRE, H. Espaço, a produção do espaço, a economia política do espaço. *In*: LEFEBVRE, H. **Espaço e Política**. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

MACHADO, G. **Somos Natureza: Soluções Baseadas na Natureza para o Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Bambual, 2022.

MARQUES, T. H. N.; RIZZI, D.; FERRAZ, V.; HERZOG, C. P. Soluções Baseadas na Natureza: Conceituação, Aplicabilidade e Complexidade no Contexto Latino-Americano, Casos do Brasil e Peru. **Revista LAB-VERDE**, FAUUSP, São Paulo, v. 11, n. 01, e189419, 2021.

MASCARÓ, J. L. (Org.). **Infraestrutura verde para o século XXI**. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2016.

MATOS, M. P. de; VON SPERLING, M.; MATOS, A. T. de; DIAS, D. F. C.; SANTOS, C. R. S. Colmatação e desempenho de sistemas alagados construídos de escoamento horizontal subsuperficial ao longo de oito anos de operação. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 6, p. 1227-1237, dez., 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/esa/a/bZM4rThxN-9W9wWp3kdQWmhN/?format=pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2024.

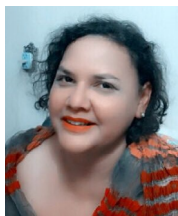
SOBRAL. Prefeitura Municipal de Sobral. **Jardins biofiltrantes dos parques da Cidade e Pajeú começam a apresentar resultados**. Disponível em: <https://www.sobral.ce.gov.br/informes/principais/jardins-biofiltrantes-dos-parques-da-cidade-e-pajeu-comecam-a-apresentar-resultados>. Acesso em: 23 out. 2023.

SOBRAL. Due Diligence. **Programa de Desenvolvimento Socioambiental de Sobral**. 2017.

TRIGUEIRO, A. **Cidades e Soluções**. Rio de Janeiro: Editora Globo, 2017.



## SOBRE OS ORGANIZADORES



### **Virginia Célia Cavalcante de Holanda**

Professora associada dos cursos de graduação em geografia (bach. /licenc.) e do Programa de Pós-Graduação em Geografia - PROPGEIO da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. É bolsista do Programa de Bolsa de Produtividade em Pesquisa, Estímulo à Interiorização e Inovação Tecnológica - BPI, financiado pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Fun-cap. É membro da Rede de Pesquisadores sobre Cidades Médias-ReCiMe e da Rede de Pesquisadores sobre Pequenas Cidades-Mikripoli. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6070-7292>. E-mail: [virginia\\_holanda@uvanet.br](mailto:virginia_holanda@uvanet.br)



### **Luiz Antônio Araújo Gonçalves**

Professor adjunto dos cursos de graduação em geografia (bach. / licenc.) e do Programa de Pós-Graduação em Geografia - PROPGEIO da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Projeto de pesquisa contemplado pela Chamada Universal CNPq/MCTI/FNDCT nº 18/2021. É membro da Rede de Pesquisadores sobre Cidades Médias-ReCiMe e da Rede de Pesquisadores sobre Pequenas Cidades-Mikripoli. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2090-6312>. E-mail: [luiz\\_goncalves@uvanet.br](mailto:luiz_goncalves@uvanet.br)



### **Glauciana Alves Teles**

Doutora e Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Ceará - PROPGEIO/UECE. Docente do curso de Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA e Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Geografia - PROPGEIO/UVA. Coordena o Projeto de Pesquisa: Desenvolvimento Urbano, Cidades Inteligentes e Sustentáveis no contexto do PDPG III (CAPES/FUNCAP). É coordenadora do grupo de pesquisa Geografia, Ensino e Formação Docente (DGP/CNPq), do Laboratório de Pesquisa e Ensino de Geografia (LAPEGEO) e do Projeto de extensão internacional “Nós Propomos! Educação Geográfica, Inovação e Cidadania Territorial” na UVA. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6952-8837>. E-mail: [glauciana\\_teles@uvanet.br](mailto:glauciana_teles@uvanet.br)



## **SOBRE OS AUTORES**

### **Adilson João Tomé Manuel**

Angolano, Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Paulista -UNIP Campus de Bauru. Mestre em Gestão do Espaço Urbano, Universidade São Judas Tadeu- USJT (2016). Coordenador do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário INTA -UNINTA. Coordena o Núcleo de Experimentações Digitais em Arquitetura e Urbanismo - NEXAU, do Projeto de Pesquisa Inovação e Tecnologia- INTEC-UNINTA (desde 2023).

### **Aldiva Sales Diniz**

Doutorado em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo - USP. Professora dos cursos de graduação em geografia (bach. /licenc.) e do Programa de Pós-Graduação em Geografia -PROP GEO da Universidade Estadual Vale do Acaraú -UVA.

### **Andréia Coelho Cela**

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Ceará (2019) e é Mestra em Planejamento Urbano pela mesma instituição (2023). Atualmente atua como assessora de gestão na Assessoria de Prevenção à Violência do Governo do Estado do Ceará, onde gerencia a implementação do Programa Integrado de Prevenção e Redução da Violência por meio da cooperação técnica com nove municípios do interior do estado. Tem vivência profissional na área de planejamento e gestão de projetos e, no campo acadêmico, tem trabalhado principalmente nos seguintes temas: produção do espaço urbano, bairros periféricos, violência urbana, vulnerabilidade social, segregação socioespacial, direito à cidade e urbanismo social.

### **Cícera Sarah Moura Farias**

Graduada e Mestre em Arquitetura pela Universidade Federal do Ceará - UFC, foi Gerente de Biodiversidade na Agência Municipal do Meio Ambiente de Sobral (AMA), responsável pela manutenção de praças, parques e unidades de conservação, com ênfase em soluções baseadas na natureza e resiliência climática. Professora do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Luciano Feijão.

### **Eloise de Brito Mudo**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Ceará - UFC (2009) e mestrado acadêmico em Planejamento Urbano e Regional pelo PROPUR UFRGS (2017). É Técnica em Edificações pelo IFCE (1998). Atualmente é docente e gestora de extensão e responsabilidade social no Curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário INTA-UNINTA, em Sobral-CE.

### **Fernanda Elias Fernandes**

Graduada em Administração Centro Universitário UNINTA. Possui mais de 15 anos de experiência em gerenciamento de projetos e programas no Setor Público, com financiamento proveniente de recursos internacionais de Bancos Multilaterais de Desenvolvimento, como o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD, Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID e Banco de Desenvolvimento da América Latina e Caribe - CAF.

### **Francisco Clébio Rodrigues Lopes**

Licenciado e Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Doutorado em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo (2013). Professor adjunto dos cursos de graduação em geografia (bach. / licenci.) e do Programa de Pós-Graduação em Geografia -PROPGEIO da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA.

### **Gabrielle Astier de Villatte Wheatley Okretic**

Professora do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo e responsável pelo setor de Internacionalização do Centro Universitário UNINTA (Sobral-CE). Docente no curso de Engenharia Civil da Faculdade UNINTA Sobral-CE. Realizou estágio Pós-doutoral junto ao



Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (PROP GEO/UVA).

### **Isabela Gomes Parente**

Graduanda em Licenciatura em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú. Membro do Laboratório de Estudos Ambientais e Climáticos (LEAC - UVA). Foi bolsista BPI - FUNCAP com a pesquisa Caracterização Termohigrométrica e Conforto Térmico Humano em espaços abertos de lazer: uma análise sazonal microclimática em praças públicas de Sobral-CE (2020-2022).

### **Jailson Lopes Albuquerque**

Licenciado e Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA (2022). Atualmente encontra-se vinculado ao grupo de estudo Crítica à Economia Política do Espaço ligado ao Laboratório de Estudos Urbanos e Regionais - LEURB/UVA.

### **Jander Barbosa Monteiro**

Doutor e Pós-Doutor em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC. Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Ceará - UECE. Possui Graduação em Geografia (Licenciatura) pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Professor adjunto dos cursos de graduação em geografia (bach. / licenc.) e do Programa de Pós-Graduação em Geografia -PROP GEO da Universidade Estadual Vale do Acaraú- UVA. É bolsista de Produtividade em Pesquisa, Estímulo à Interiorização e Inovação Tecnológica, da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP.

### **Joffre Fontenelle Filho**

Doutor em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará - UECE. Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Graduado em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará - UECE. Atualmente é Professor de Geografia da Rede Pública de Ensino do Estado do Ceará.

### **Kemmison Luiz Paula de Sousa**

Graduado em Engenharia Civil e Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Atuando principalmente nos seguintes temas: terraplanagem e pavimentações, Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), Sistemas de Drenagem, resíduos sólidos, serviços de Segurança do Trabalho, Análises Ambientais e recuperação de áreas degradadas e Energias Renováveis.

### **Luciana de Andrade Catunda**

Licenciada e Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA (2016), desenvolve trabalhos na área de Geografia Humana com foco em Geografia Urbana. No período de 2019 a 2023, exerceu o cargo de Assistente Técnica na Secretaria do Urbanismo, Habitação e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Sobral - CE. Atualmente, compõe o quadro docente da Faculdade Via Sapiens - FVS.

### **Luz Maritza Mantilla Chanagá**

Possui graduação em Direito da Universidad de Santander (UDES-Colômbia). Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA; Diplomada em Direitos Humanos (DDHH) da *Fundación Universitaria de San Gil* (UNISANGIL-Colômbia). Trabalhos em unidades rurais deslocadas pela violência na Colômbia, temas específicos: Migração forçada interna do campo para a cidade, Direitos Humanos, Direitos Fundamentais das vítimas, Avaliação do direito a educação, moradia digna, educação, saúde e trabalho. Facilitadora em Escolas de Campo para Agricultores (ECAs). Integrante do Núcleo de Estudos sobre Acesso e Permanência na Educação (UENF/IFFluminense) . Tradutora de textos ao espanhol no mesmo grupo.

### **Maria Antônia Xavier Soares**

Graduanda em Licenciatura em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Membro do Laboratório de Estudos Ambientais e Climáticos (LEAC). Bolsista BPI - FUNCAP, com a pesquisa O uso de transectos móveis na avaliação do conforto térmico humano: uma análise a partir da implementação de corredores verdes em Sobral-CE (2023-2024).

### **Maria da Penha dos Santos Costa**

Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia - PROPGEO da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. E-mail: penhavaz19@gmail.com. <http://orcid.org/0000-0003-3050-2573>.

### **Maria do Carmo Alves**

Mestre e Doutora em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo - USP (2017). Licenciada e Bacharel em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Atualmente é Professora do Curso de Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Editora da Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS).

### **Marília Gouveia Ferreira Lima**

Mestre em Engenharia de Transportes - Departamento de Engenharia de Transportes Centro de Tecnologia - Universidade Federal do Ceará UFC-CE. Pós-graduada em Gestão Ambiental Urbana pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará IFCE e graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Ceará. Coordenadora do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Luciano Feijão. Foi Secretária do Urbanismo, Habitação e Meio Ambiente (Seuma) da Prefeitura de Sobral, no período de 2017 a 2024.

### **Nilson Almino de Freitas**

Professor da área de Antropologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Coordenador do Laboratório das Memórias e das Práticas Cotidianas - LABOME. Professor do Mestrado Profissional de Sociologia em Rede Nacional - Profsocio. Professor do quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Geografia -PROPGEO, da Universidade Estadual do Ceará UECE. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0324-3131>. E-mail: nilsonalmino@hotmail.com

### **Samuel Antônio Miranda de Sousa**

Possui graduação (2007), Mestrado (2010) e Doutorado (2021) em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará - UECE. Atualmente é Coordenador dos Cursos de Gestão Ambiental e Gestão da Qualidade EAD Wyden. É professor dos cursos de engenharia e gestão, presencial e EAD no Unifanor. Tem experiência na área de Geociências, com

ênfase em Planejamento e Gestão Ambiental e Planejamento Urbano e Regional.

### **Sara Heline Rodrigues de Brito Silva**

Licenciada e Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Professora efetiva da Rede Pública Estadual do Ceará - SEDUC-CEARÁ. Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-7357-9562>  
E-mail: saraheline@hotmail.com

### **Thaysslorranny Batista Reinaldo**

Pós-doutoranda pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA com bolsa da FUNCAP Edital 09/2023 de apoio ao Pós-Doutorado. Doutora em Geografia pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Mestre e Licenciada em Geografia pela Universidade Federal do Tocantins - UFT. Atuou como professora temporária no curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA de 2021-2023 e na Universidade Federal do Tocantins - UFT de 2017-2019.

### **Úrsula Priscyla Santana Nóbrega**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Ceará – UFC (2016), com intercâmbio na Kansas State University (2014). Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA (2022). Atualmente é docente do curso de Arquitetura e Urbanismo na Faculdade Luciano Feijão. Foi Superintendente da Agência Municipal do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Sobral. Atua em planejamento territorial, design urbano e arquitetônico, design gráfico, fotografia e artes plásticas. É membro ativo do grupo artístico “Estrelas do Norte”, responsável pela Bienal Norte de Artes Plásticas, e participou da revisão do Plano Diretor de Sobral (2022-2030). Supervisionou a manutenção dos Jardins Biofiltrantes do Riacho Pajeú e coordenou o desenvolvimento do Plano de Rotas Urbanas de Sobral, premiado pelo IAB Ceará e IAB Brasil.

### **Wellington Galvão Alves**

Graduado e Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA (2022). Especialista em Gestão Pública Municipal pela Universidade Estadual do Ceará - UECE (2018). Atualmente atua como Gerente de

Geoprocessamento na Prefeitura Municipal de Sobral. Tem experiência na área técnica de Planejamento Urbano e Geoprocessamento.

**Yvo Gabriel Sousa Galvão**

Arquiteto e Urbanista pelo Centro Universitário INTA - UNINTA, pós-graduando em Gestão Ambiental Pública, com formação técnica prévia em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE (Campus Crateús) e membro constituinte do Grupo de Estudos URBCOLAB, atuando como Gerente de Licenciamento para Construção na Secretaria do Urbanismo, Habitação e Meio Ambiente (Seuma) da Prefeitura de Sobral.

Editora  
**SER  
TÃO  
CULT**

Este livro foi composto em fonte Minion Pro, impresso no formato 15 x 22 cm  
em offset 75 g/m<sup>2</sup>, com 372 páginas e em e-book formato pdf.  
Abril de 2025.



Historicamente a cidade de Sobral tem assumido um papel relevante no contexto espacial do sertão nordestino e, particularmente no Estado do Ceará, graças à produção do algodão e à pecuária, que outorgava a Sobral a condição de centro regional na parte setentrional do estado.

Nos dias atuais, anos 20 do século XXI, a cidade de Sobral é colocada em evidência, não mais pela exuberância das atividades tradicionais, mas pela presença marcante na cidade de atividades modernas, relacionadas ao comércio e serviços, o que certamente se coloca como fatores de forte influência na promoção das interações espaciais que Sobral mantém. No contexto dessas interações, é importante sublinhar o papel desempenhado pelos serviços de educação e de saúde, os quais ampliam, consideravelmente, as relações de Sobral, não apenas com a sua região de influência, mas com todo o estado de Ceará e com estados do Piauí e do Rio Grande do Norte.

Diante dessa realidade, podemos afirmar que Sobral continua com seu protagonismo regional, decorrente de um conjunto de dinâmicas resultantes das relações que se estabelecem entre a sociedade e a natureza, as quais analisadas e interpretadas pelos autores dos diversos artigos que compõem o livro **SOBRAL: ENTRELACANDO OLHARES, EXPERIÊNCIAS e SABERES**.



#### Financiamento



#### Apoio



ISBN 978-655421216-8



9

786554

212168

Editora **SERTÃO: CULT**



**Saiba como adquirir o livro  
completo no site da SertãoCult**

[www.editorasertaocult.com](http://www.editorasertaocult.com)

Editora

**SER  
TÃO  
CULT**