

INTERVENÇÕES SOCIOESPACIAIS NO BAIXO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITACANOEIRA (BHRI) – ILHÉUS/BA.

Emilson Batista da Silva¹

Antonio Puentes Torres²

Mário Jorge de Souza Gonçalves³

¹ Docente do Instituto Federal Baiano/Doutorando pela Universidade Federal da Bahia, Membro do Observatório das Águas da Bahia (OBA-BA), e-mail: emilson13@yahoo.com.br;

² Professor, Doutor em Hidrologia Florestal, e-mail: antoniopuentes@hotmail.com. Departamento de Geografia/ IGEO/UFBA. Membro do Núcleo de Estudos Hidrogeológicos do Meio Ambiente (NEHMA). Coordenador do Observatório das Águas da Bahia (OBA-BA).

³ Geólogo, PhD, Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos no Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos–INEMA, e-mail: mariotaboca@gmail.com. Universidade Federal da Bahia–UFBA: Grupo de Pesquisa OBA-BA e Grupo de Pesquisa NEHMA. Universidade Estadual de Feira de Santana–UEFS: Grupo de Pesquisa GEOLANDS

RESUMO

As bacias hidrográficas se constituem em uma importante área de estudo para mensurar as intervenções socioespaciais. Assim, esta pesquisa teve como dimensão espacial a bacia hidrográfica do rio Itacanoeira, que fica localizada ao norte do município de Ilhéus/BA. O objetivo foi produzir material cartográfico da bacia, bem como identificar as principais intervenções socioespaciais no seu baixo curso. O material cartográfico foi produzido a partir de imagens de satélite do CIBERS, fornecidas pelo INPE e de *shapefiles* fornecidos pelo IBGE, que, a partir do *Quantum GIS*, serviram de base para a delimitação da bacia e constituição da rede de drenagem. Também foi realizado registro fotográfico. Além da produção do mapa da área, os dados permitiram concluir que ao longo da Rua do Mosquito e Avenida Princesa Isabel e bairros do Jardim Savóia e Teotônio Vilela, ocorre o lançamento de esgotos domésticos e aterro de áreas de mangues.

PALAVRAS-CHAVE: Lançamento de esgotos; Função ecológica; Mangues; Bacia hidrográfica.

SOCIO-SPATIAL INTERVENTIONS IN THE LOW COURSE OF THE ITACANOEIRA RIVER HYDROGRAPHIC BASIN (BHRI) – ILHÉUS/BA.

ABSTRACT

Watersheds constitute a critical area of study to measure socio-spatial interventions. Thus, this research had as a spatial dimension the hydrographic basin of the Itacanoeira river, which is located to the north of the municipality of Ilhéus/BA. The objective was to produce cartographic material of the basin, as well as to identify the main socio-spatial interventions in its lower course. The cartographic material was produced from satellite images from CIBERS, provided by INPE and from shapefiles provided by IBGE, which, based on *Quantum GIS*, served as the basis for the delimitation of the basin and constitution of the drainage network. Photographic recording was also conducted. In addition to the production of the map of the area, the data allowed us to conclude that along Rua do Mosquito and Avenida Princesa Isabel and neighborhoods of Jardim Savóia

and Teotônio Vilela, there is the release of domestic sewage and landfill in mangrove areas.

KEYWORDS: Release of sewage; Ecological function; mangroves; Hydrographic basin.

1- INTRODUÇÃO

A água é um bem natural que pode ser encontrado nas formas sólida, líquida e gasosa por todo o planeta Terra. Sua distribuição atende aos processos envolvidos pelo ciclo hidrológico, caracterizado pelas precipitações, escoamento superficial e subterrâneo e evaporação.

À medida que a apropriação social do espaço se intensifica, as pressões sobre este bem natural aumentam, haja vista a sua imprescindibilidade para os processos de crescimento e desenvolvimento econômico. A falsa visão de inesgotabilidade da água tem ameaçado a sua disponibilidade em relação à quantidade e qualidade, quando se observa alterações no ciclo hidrológico e na poluição das águas superficiais no mundo e principalmente no Brasil. É notório que qualquer tipo de crescimento pautado na depleção dos recursos naturais está fadado ao fracasso (VEIGA, 2008).

A circulação da água no planeta ocorre a partir dos processos que caracterizam o ciclo hidrológico. Este ciclo é entendido como um sistema fechado, se o observarmos em nível do planeta. No entanto, existem subsistemas abertos importantes, como as bacias hidrográficas, que se consubstanciam como foco de estudo para a hidrologia. “À medida que se considere áreas menores de drenagem, fica mais caracterizado o ciclo hidrológico como um ciclo aberto ao nível local” (SILVEIRA, 2001, p. 35). Estes subsistemas hídricos possibilitam entender processos locais de evolução das alterações ambientais, bem como perspectivar possíveis cenários, atraindo, dessa forma, a atenção de atores públicos e privados.

A complexidade dos sistemas hídricos cresceu devido à diminuição da disponibilidade dos recursos hídricos e deterioração da qualidade das águas. Como consequência, projetos com múltiplas finalidades tenderam a ser desenvolvidos, além do aumento do interesse público pelo impacto dos aproveitamentos hídricos sobre o meio ambiente (TUCCI, 2001, p. 27).

Nesse sentido, as bacias hidrográficas vêm se tornando centralidade nas discussões em torno da água, enquanto recurso hídrico indispensável para a sociedade. Entendidas como unidades de planejamento, as bacias hidrográficas assumem um papel de grande importância no planejamento e gerenciamento ambiental, contribuindo para o desenvolvimento de ações voltadas para a busca da perpetuação da disponibilidade da água quantitativa e qualitativamente. Para Ross e Del Pratta (1998), a importância alcançada pela água, enquanto recurso natural, para a sociedade industrial moderna, fez com que a bacia hidrográfica se tornasse um foco geográfico referencial para as ações de planejamento, bem como de manejo e aproveitamento dos recursos naturais. A variabilidade de escalas de trabalho possíveis, a depender do objetivo do estudo, torna a bacia hidrográfica um potencial objeto para as pesquisas hidrológicas.

Com a subdivisão de uma bacia hidrográfica de maior ordem em seus componentes (sub-bacias hidrográficas), as transformações de condições difusas de problemas ambientais para condições pontuais, facilitam sua identificação, seu controle e o estabelecimento de prioridades para atenuação ou mitigação dos impactos ambientais (VILAÇA et al, 2009, p. 03).

Nessa ótica, a bacia hidrográfica pode ser entendida como um subsistema topograficamente definido, caracterizado pela drenagem de um ou mais cursos hídricos confluindo para um ponto comum. A bacia hidrográfica é “uma unidade natural, cujo elemento integrador está representado pelos leitos fluviais ou canais de drenagem naturais” (ROSS; DEL PRETTE, 1998, p. 101).

Dessa forma, a bacia hidrográfica é um elemento fundamental de análise na fase terrestre do ciclo hidrológico. Se constitui em uma área de captação natural da água oriunda da precipitação, responsável por convergir os escoamentos para um único ponto de saída, que é o exutório (SILVEIRA, 2001). Compõe-se de um conjunto de superfícies vertentes, além de uma rede de drenagem formada por cursos hídricos que confluem até formar um único canal no exutório (SILVEIRA, 2001).

A entrada de energia no sistema da bacia hidrográfica ocorre a partir dos processos climáticos e tectônicos locais. Já a saída acontece através da água, sedimentos e solúveis pelo exutório. As alterações implementadas nesse processo de entrada e saída, podendo variar em intensidade e escala, têm o potencial de provocar ajustes internos importantes (GUERRA; CUNHA, 2011).

Sob o ponto de vista do auto-ajuste pode-se deduzir que as bacias hidrográficas integram uma visão conjunta do comportamento das condições naturais e das mudanças significativas em qualquer dessas unidades, podem gerar alterações, efeitos e/ou impactos a jusante e nos fluxos energéticos de saída (descarga, cargas sólidas e dissolvida). Por outro lado, em função da escala e da intensidade de mudança, os tipos de leitos e de canais podem ser alterados (GUERRA; CUNHA, 2011, p. 353).

Mudanças ocorridas no interior das bacias de drenagem podem ter causas naturais, entretanto, nos últimos anos, o homem tem participado como um agente acelerador dos processos modificadores e de desequilíbrio da paisagem (GUERRA; CUNHA, 2011, p. 354).

É importante ressaltar que a bacia hidrográfica deve ser concebida para além dos aspectos hidrológicos, inserindo na análise a estrutura biofísica, bem como as alterações nos padrões de uso da terra e suas implicações ambientais (SCHIAVETTI; CAMARGO, 2002).

Diante dessa conjuntura, compreendemos que os estudos ambientais realizados no âmbito da bacia hidrográfica, voltados para ações de planejamento, monitoramento e

manejo, devem partir de uma visão sistêmica, onde as intervenções socioespaciais se caracterizam como um potencial elemento transformador.

1.1.A bacia hidrográfica do rio Itacanoeira

A presente pesquisa adotou como dimensão espacial a bacia hidrográfica do rio Itacanoeira ou Fundão (BHRI). Esta bacia faz parte da Região Hidrográfica da Bacia do Leste e na Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) do Leste. Tem origem na Serra das Piaçaveiras, nas coordenadas 14°42'21" S 39°5'54" W e deságua na Baía do Pontal, município de Ilhéus/BA (Figura 01).

autores.

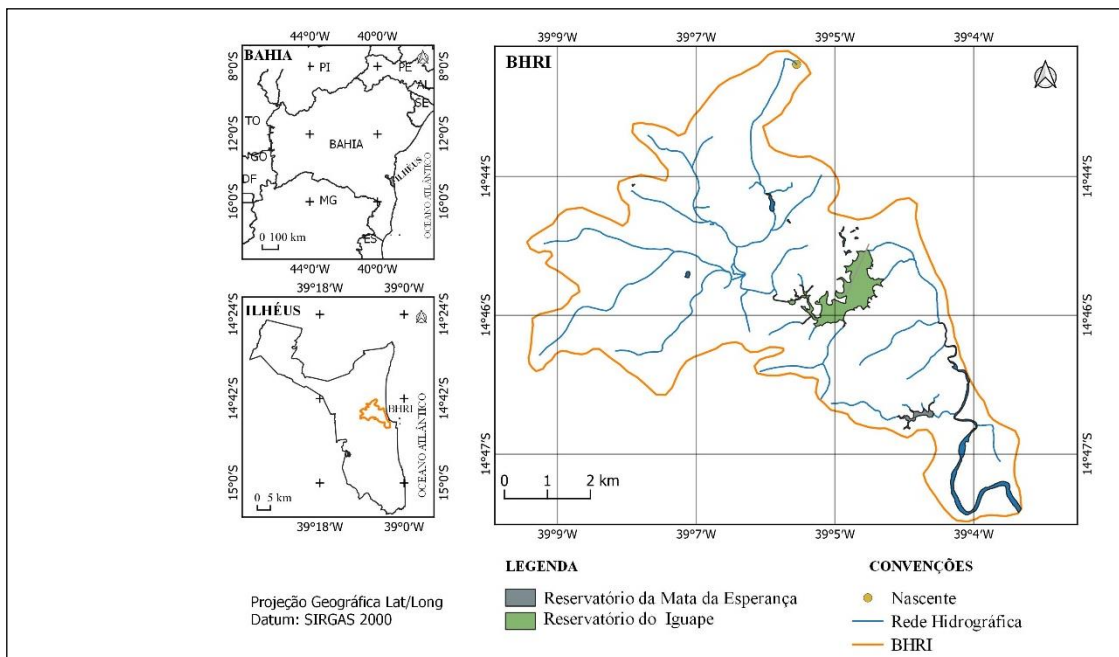


Figura 01 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Itacanoeira. Fonte: Produção dos. Fonte: Produção dos autores.

A área de estudo está sobre uma estrutura geológica datada do Proterozoico, composta rochas gnáissicas do Complexo Buerarema, apresentando, dessa forma, terrenos granulíticos. Já em relação à geomorfologia da BHRI, temos a presença predominante da Planície Flúvio-Marinha no médio e baixo curso, podendo abrigar restingas, cordões e flechas arenosas, canais de maré, além de terraços e ambientes de mangues. Nestes locais encontramos sedimentos não consolidados, do período Quaternário, como areia, argila e sedimento de origem eólica (SEI, 1998); Os Tabuleiros Costeiros na direção norte do alto curso, constituído por um relevo que reflete os alinhamentos estruturais das rochas intensamente metamorfizadas, com topo plano e encostas predominantemente convexas e convexa-côncavas entre 20 e 100 m de altitude, além de serras e maciços montanhosos. Essas áreas “contêm materiais de alteração originados da decomposição de sedimentos arenosos, areno-argilosos e argilosos do Grupo Barreiras, com seixos e concreções ferruginosas” (AMORIM et al, 2010, p. 147);

e a Planície Costeira na direção nordeste do alto curso, resultante da ação marinha, podendo conter restingas, cordões litorâneos, terraços e dunas (SENA et al, 2013).

A BHRI está localizada numa área de clima quente, do tipo tropical sem estação seca ou pseudo-equatorial (AZEVEDO, 1972), sendo que os meses mais chuvosos – de março a maio – se verifica índice pluviométrico por volta dos 200 mm/mês (CEPLAB, 1979). A pluviosidade anual chega a 1.970 mm, com a evaporação potencial em torno de 1.340 mm/ano, o que gera um balanço hídrico com excedente anual de 630 mm (CEPLAB, 1979). A vegetação predominante é a floresta ombrófila densa, do Bioma Mata Atlântica, sendo que existem também a vegetação litorânea, constituída principalmente por mangues (Adaptado de ANDRADE, 2003). Esses mangues estão concentrados no baixo curso da bacia. Para Fidelman (1999), os mangues, juntamente com os demais ecossistemas costeiros têm sido são os mais comprometidos com a expansão urbana no município de Ilhéus. Em estudo realizado no estuário do rio Itacanoeira, esse autor identificou o lançamento de efluentes industriais e domésticos diretamente nos mangues, o que pode estar comprometendo as funções ecológicas desses ecossistemas (FIDELMAN, 1999).

A bacia abriga a Mata da Esperança, que é uma reserva nativa da Mata Atlântica decretada como Jardim Botânico de Ilhéus em 1993, e o reservatório do Iguape, responsável por abastecer em torno de 70% da população e parte do parque industrial de Ilhéus. Apesar de ser importante, ainda é muito carente a produção de estudos sobre esta bacia. Também é considerada como importante fonte de renda para a população do maior bairro de Ilhéus: o Teotônio Vilela. Se comparada com as bacias da região, esta é bem menor, com seu rio principal percorrendo uma extensão de aproximadamente 22 quilômetros por um relevo que apresenta grande suavidade.

Diante do exposto, este estudo objetivou produzir material cartográfico a respeito da BHRI, bem como identificar as principais intervenções socioespaciais no seu baixo curso. Os resultados poderão contribuir para a ampliação do acervo pertinente à bacia, além de subsidiar a tomada de decisão e planejamento por parte das autoridades competentes.

2 -MATERIAIS, MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS

A dimensão espacial do estudo foi constituída pela Bacia Hidrográfica do Rio Itacanoeira (BHRI). A produção cartográfica ocorreu a partir do *software Quantum GIS 3.22.9*, tendo como fontes a base de dados do IBGE (2010), Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) (1998) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). No caso do INPE, foi feito o download das imagens de satélite do dia 13/05/2021, obtidas pela Câmara WPM, a bordo do satélite CBERS-4A. Também foi acessado o Projeto Topodata para a aquisição da imagem *raster* do Modelo Digital de Elevação (MDE), carta 14_405.

Após o *download* das imagens, foi realizada uma composição colorida 3R4G2B (cores naturais) com as imagens de satélite e criadas as curvas de níveis com espaçamento de cinco metros, a partir da imagem do MDE. Na continuação, foi criada uma camada vetorial delineando os limites da BHRI. O delineamento foi orientado pelas curvas de níveis, objetivando reconhecer os interflúvios, e pelo *shapefile* da rede hidrográfica da

Base SEI. Após a criação do *shapefile* dos limites da BHRI, o mesmo foi utilizado como camada máscara para recortar a área de estudo na imagem CBERS-4A.

A próxima etapa foi realizar o melhoramento da resolução espacial da imagem de satélite, realizando a fusão da banda pancromática com as bandas multiespectrais, a fim de obter uma resolução espacial de 2 metros. Esta imagem serviu de base para a criação de outra camada vetorial delineando a rede hidrográfica da área de estudo. Dessa forma, foi gerado o mapa contendo a delimitação e a rede hidrográfica da BHRI.

O registro fotográfico foi realizado ao longo da Avenida Princesa Isabel, bairro Teotônio Vilela e em um local conhecido pela população ilheense como Rua do Mosquito. Todos estes locais estão a sul da área de estudo, no baixo curso da BHRI.

3 - E DISCUSSÕES

A BHRI, apesar de ser considerada pequena em relação às outras bacias existentes na região, drenando uma área de 54 km² e perímetro de 49 km. Abriga duas grandes reservas de água do município de Ilhéus. Uma é o Reservatório do Iguape, responsável pelo abastecimento da Estação de Tratamento de Água (ETA) do Centro, que atende a maior parte da população. Este reservatório foi inaugurado em 1972 e até 1998 era a principal reserva de água para a captação no município de Ilhéus. A outra reserva é o da Mata da Esperança, que em 1972 foi desativado e atualmente deixou de ser utilizado para o abastecimento da população.

A BHRI também apresenta intervenções socioespaciais importantes por toda sua extensão. É marcante a presença da ocupação humana e as suas derivações, como o desmatamento e o lançamento de esgoto. Esse contexto também foi constatado por Santos & Matos (2014) ao analisarem a sub-bacia do rio Iguape (SBHRI), que é a maior sub-bacia da BHRI, compondo mais de 80% desta.

O Baixo curso da bacia drena uma área de bastante dinâmica com relação ao comércio, sediando oficinas de automóveis, borracharias, bares, além de residências e outros estabelecimentos comerciais. Nessa parte da bacia observamos maior pressão sobre os elementos naturais, tendo em vista que nessa porção da bacia é comum a presença de lançamento de efluentes e a deposição de resíduos sólidos nas margens pela população. O despejo de esgotos, oriundos principalmente dos bairros Teotônio Vilela e Jardim Savóia, pode provocar a elevação do nível de poluição das águas do rio e dos mangues, aumentando em demasia a quantidade de matéria orgânica e diminuindo o oxigênio dissolvido na água. “Efluentes domésticos lançados no manguezal podem levar ao bloqueio das lenticelas e pneumatódios, resultando na morte das espécies de mangue” (FIDELMAN, 1999, P. 844).

Ao longo da BHRI, o sistema de esgoto e de coleta de lixo é precário, o que contribui para agravar esse cenário de poluição, pois grande parte da população utilizam as margens e as águas do rio para a destinação de resíduos sólidos e esgotos.

Outra questão impactante é o aterro de área de mangues. Parte da população que ocupa a porção do baixo curso da BHRI é atingida por essa problemática, sobretudo para a construção e/ou ampliação de seus imóveis sem planejamento e também por obras de

outras instâncias. Em 1999 o aumento na quantidade de efluentes domésticos deu origem a uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Para a construção desta ETE, a EMBASA aterrou cerca de 690 m² para a passagem da tubulação de descarte, dando origem a um logradouro não oficial denominado de “Rua do Mosquito”, onde a população, além de ocupar as áreas aterradas, lançam esgotos no mangue (Figura 02).

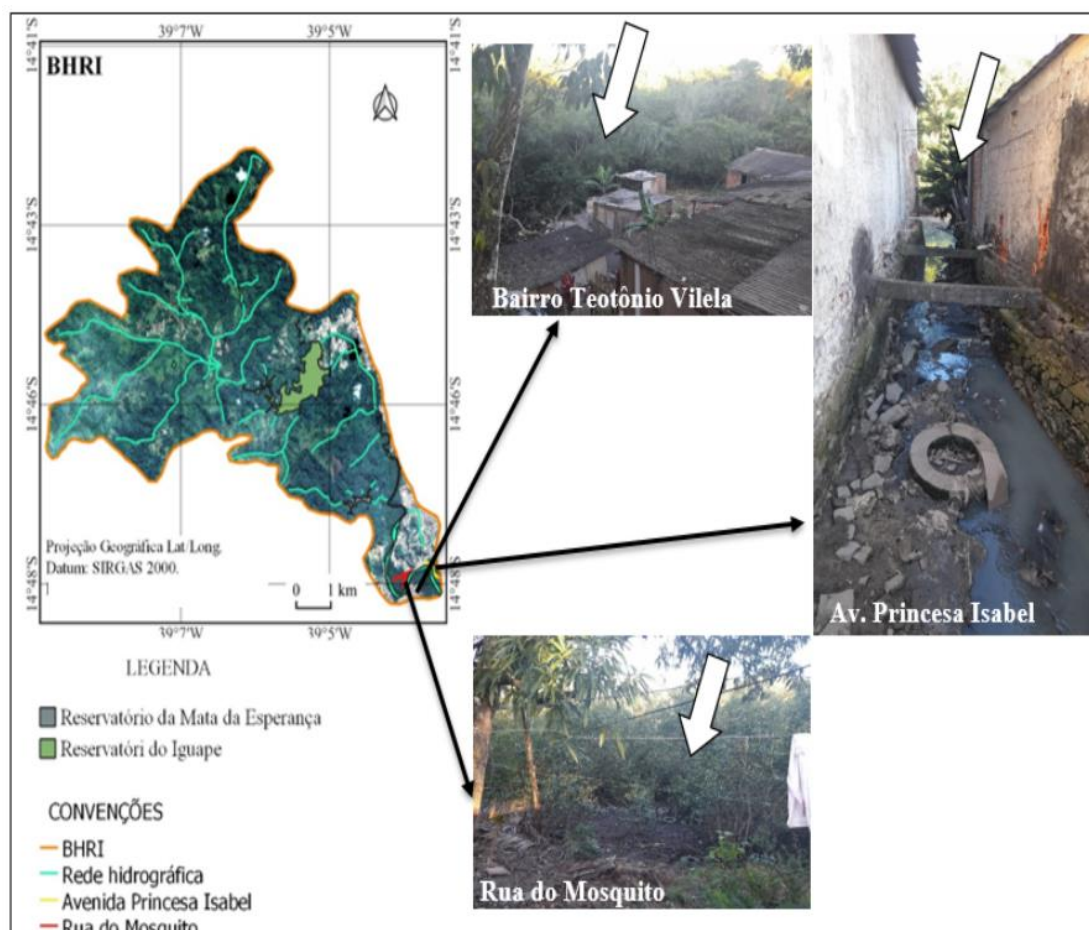


Figura 02 – Intervenções socioespaciais no baixo curso da BHRI. Fonte: Produção dos autores.

O bairro Teotônio Vilela está 12 metros de altitude e possui parte de seu território sobre área de mangue aterrada. Em pesquisa realizada neste bairro, Almeida e Moraes (2009) ressaltam que 65% da população utiliza os mangues como fonte de alimentação para a família e 46% reconhecem que a quantidade de mariscos vem diminuindo no decorrer dos anos.

Na verdade, em Ilhéus, os mangues são vitais para as pessoas que vivem em suas adjacências, se constituindo na única fonte de renda para grande parte delas. São explorados o caranguejo, aratu, siri, guaiamum, sururu mexilhão e lambreta. Esses crustáceos são bastante apreciados por moradores e por turistas que frequentam o município (LEMOS, 2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante desta conjuntura, é possível verificar que as intervenções socioespaciais existentes no baixo curso da BHRI interferem na disponibilidade qualitativa de água e consequentemente ameaça o atendimento da população em diversos tipos de uso. Assim, torna-se necessário a elaboração de mais pesquisas sobre a BHRI, buscando propiciar o desenvolvimento de ações em sintonia com a capacidade de suporte deste ambiente, principalmente por parte da Empresa Baiana de Água e Saneamento S.A. (EMBASA), que fornece água para construções sem esgotamento sanitário adequado e executa obras sem o planejamento necessário.

5 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.C.; MORAES, M. E. B. . **Análise do processo de ocupação do manguezal no Bairro Teotônio Vilela - Ilhéus (Bahia)**. In: I Simpósio Cidades Médias e Pequenas da Bahia, 2009, Salvador. 2009: I Simpósio Cidades Médias e Pequenas da Bahia. Vitória da Conquista (Bahia): Editora UESB, 2009. v. 1. p. 1-4.
- AMORIM, Raul Reis et al. Estratificação de ambientes como ferramenta no estudo das unidades de paisagem: o cenário do município de Ilhéus-Bahia. **Caminhos de Geografia**, v. 11, n. 35, Uberlândia, 2010.
- ANDRADE, Maia Palma. **Ilhéus: passado e presente**. 2. ed. Ilhéus: Editus, 2003.
- AZEVEDO, A. Brasil - **A terra e o homem**. V. 1. As bases físicas. 2. ed. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1972.
- CEPLAB. **Bacias Hidrográficas do Estado da Bahia**. Recursos Naturais 1. Governo Estadual da Bahia, Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia. Salvador: Poligraf Editora Gráfica Ltda, 1979.
- FIDELMAN, P. I. J. Impactos ambientais: manguezais da zona urbana de Ilhéus (Bahia, Brasil). In: CONGRESSO LATINOAMERICANO SOBRE CIÊNCIAS DEL MAR, 8., Trujillo, Peru. **Anais...** Trujillo: COLACMAR, 1999. p. 843-844.
- IBGE. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 09 de agosto de 2022.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Geração de imagens. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/>>. Acesso em: 10 de agosto de 2022.
- LEMOS, R. M. Manguezais De Ilhéus: O Destino é virar bairro. Disponível em: <www.partes.com.br/socioambiental/manguezais.asp>. Acesso em: 08 de junho de 2023.
- SANTOS, Débora Alves dos; MATOS, Thailane de Jesus. **Qualidade e quantidade das águas do rio Iguape em Ilhéus (BA)**. Monografia. Universidade Estadual de Santa Cruz, 2014.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Diagnóstico socioambiental do Litoral Sul da Bahia**. Salvador: SEI, 1998.

SENA, Nathalie Cruz et al. A compartimentação geomorfológica para análise da paisagem: estudo de caso no município de Ilhéus, Bahia – Brasil. In: **14º Encontro de Geógrafos da América Latina**, Lima, 2013.

VEIGA, J. E. Meio ambiente e desenvolvimento. 4. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://www.zeeli.pro.br/wp-content/uploads/2023/01/2012-Veiga-MEIO-AMBIENTE-4aed1.pdf>>. Acesso em 06 de junho de 2023.