



Diagnóstico ambiental e os conflitos socioambientais da Zona Costeira do município de Ilhéus - Bahia

Thiago Coelho dos Santos^{1*}, Leila Oliveira Santos^{2*}

¹Especialista em Engenharia Urbana Ambiental. (*Autor correspondente: thiago.coelho@live.com)

²Doutora em Ciência, Energia e Ambiente(*leila.oliveira@ufsb.edu.br)

RESUMO

A Zona Costeira (área de interação entre o continente, a praia e a atmosfera) concentram a maior parte da população mundial e são a base para atividades comerciais, recreativas e habitacionais. Possui um ecossistema frágil e representa um grande desafio na implementação de estratégias do gerenciamento costeiro. O objetivo da presente pesquisa foi realizar um diagnóstico ambiental da zona costeira do município de Ilhéus e identificar os principais impactos decorrentes da ação antrópica nesta região, com ênfase para as áreas de influência das atividades portuárias e do avanço urbano. A realização de uma classificação supervisionada a partir de imagens de satélite Landsat 8 e Sentinel 2 no ambiente ArcGis, entre 2004 e 2019, possibilitou a análise do avanço urbano na zona sul. Estudos bibliográficos apontaram que os processos erosivos na praia do Norte e de progradação, na praia da Avenida, e no centro da cidade, foram intensificados após o início das atividades portuária.

Palavras-chave: erosão costeira; porto; meio ambiente.

Environmental diagnosis and social-environmental conflicts in the Coastal Zone of Ilhéus – Brazil

ABSTRACT

The coastal zone (area of interaction between the continent, the beach, and the atmosphere) concentrates most of the world population, and it is the basis for commercial, recreational, and housing activities. It has a fragile ecosystem and represents a major challenge in the strategy's implementation of coastal management. The purposes of this research were to make an environmental diagnosis of the coastal zone of Ilhéus County and to identify the main impacts resulting from anthropic action in this region, with emphasis on the areas of port activities influences and urban advancement. The execution of a supervised classification based on images from Landsat 8 and Sentinel 2 satellite in the ArcGis environment, between 2004 and 2019, made it possible to analyze urban advancement in the Southern zone. Bibliographic studies have shown that the erosion processes were intensified after the beginning of port activities on Praia do Norte (and progradation), on Praia da Avenida, and downtown area.

Keywords: coastal erosion; port; environment.

1. Introdução

O crescimento da população mundial deve alcançar 2 bilhões de pessoas nos próximos 30 anos, passando dos atuais 7,7 bilhões de indivíduos para 9,7 bilhões em 2050 e a maior parte da população mundial está concentrada nos grandes centros urbanos das cidades costeiras, de acordo com as Organizações das Nações Unidas (2019).

As zonas costeiras são ambientes frágeis base para a exploração dos recursos marinhos e para a implementação de atividades portuárias. Conforme o Decreto nº 5300/04, a Zona Costeira é uma faixa territorial para efeitos de gestão ambiental e é no parágrafo 4º do art. 255 da Constituição Federal, é considerada como patrimônio nacional. Corresponde ao espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e uma faixa terrestre.

As pesquisas científicas que monitoram os espaços costeiros ampliam as chances de prevenção e mitigação de impactos ambientais provocados pelo crescimento das cidades e pelo uso intensivo dos recursos disponíveis, de garantir às populações tradicionais o acesso a habitação adequada, a uma urbanização inclusiva e sustentável, e implementar, de acordo com o Marco de Sendai o gerenciamento dos riscos de desastres, assim como a conservação das zonas costeiras e uso sustentável dos ecossistemas terrestres e marinhos, assegurando a redução dos conflitos socioambientais. Insere-se neste quadro o município de Ilhéus, localizado na zona costeira do Sul da Bahia.

Os problemas ambientais e conflitos socioambientais urbanos abordados na presente pesquisa relacionados com o avanço dos processos erosivos nos bairros de São Miguel e São Domingos, são atribuídos à implementação do Porto de Ilhéus, o primeiro porto em mar aberto do Brasil. As atividades portuárias de Ilhéus tiveram início com o porto da Baía do Pontal localizado na baía do Pontal. Sua estrutura incompatível com navios maiores e o canal de entrada da baía reduzido, associado às constantes dragagens no local, tornaram o porto impróprio para uso. Visando ampliar as atividades comerciais e receber navios maiores, o porto foi transferido para a enseada das Trincheiras, no bairro do Malhado, o primeiro porto em mar aberto do Brasil (Santos, 2016).

O uso da zona costeira é regulado através do Artigo 13 do Código das Águas (Dec. Nº 24.643/34) estabelece uma faixa de terra de 33 metros a partir da preamar média como terrenos de marinha, do Código Florestal (Lei 4.771/65, art 2º) e a resolução CONAMA 303/02, que incluem as restingas como Áreas de Preservação Permanente, numa faixa mínima de 300 metros medidos a partir da linha de preamar máxima. Como base legal, a referência é a resolução CONAMA nº 001\86, para a realização de um diagnóstico ambiental.

Ressalta-se que a presença humana na zona costeira nem sempre é maléfica ao meio ambiente e deve-se considerar o processo histórico de ocupação do território brasileiro que se iniciou pelo litoral. O próprio código florestal excepciona situações em que é permitida a intervenção ou a ocupação em áreas de restinga, por exemplo, "para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda" (artigo 8º, §2º).

Tendo em vista o processo de ocupação da zona costeira do município de Ilhéus, bastante influenciada a partir das atividades portuárias, o objetivo da presente pesquisa é realizar um diagnóstico ambiental da zona costeira do município de Ilhéus enfatizando as áreas de influência das construções portuárias e o impacto do avanço urbano na orla marítima na Zona Norte e em direção à Zona Sul do município, que correspondem às áreas protegidas pela legislação acima citada.

2. Material e Métodos

Para retratar o avanço da urbanização da Zona Costeira do município de Ilhéus (Mapa 1) realizou-se no ambiente ArcGis uma classificação não-supervisionada de duas imagens de satélite, Sentinel 2 para o ano de 2013 e Landsat 8 para o ano de 2020, composição das bandas B4, B3, B2 e B8. Neste método de classificação de imagens, os elementos presentes na superfície terrestres são conhecidos por classes temáticas e os pixels são rotulados de acordo com a ocupação do solo.

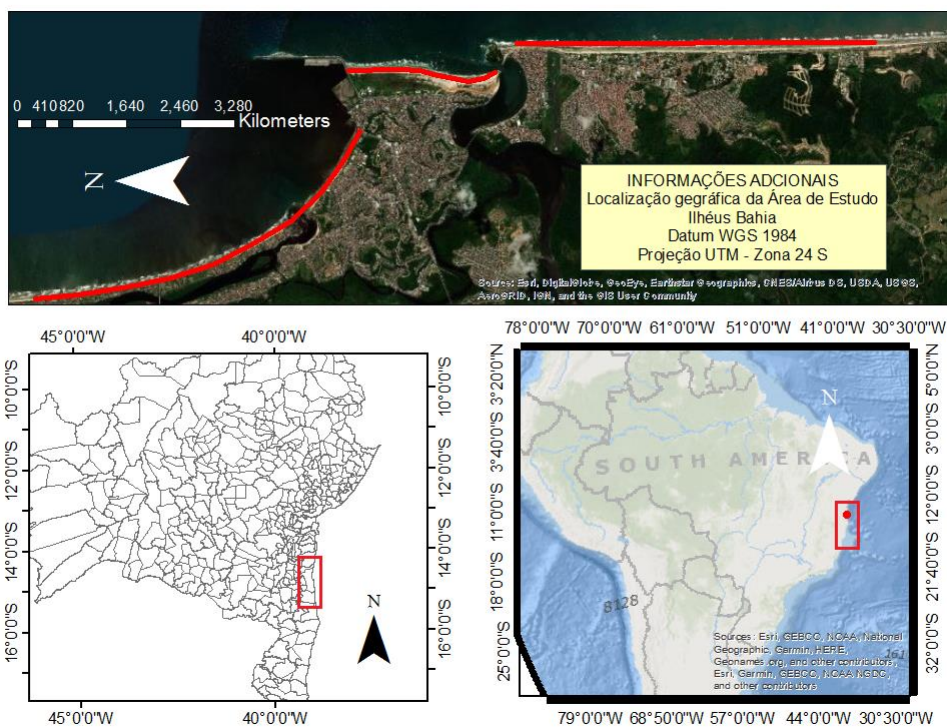
Para realizar a classificação das imagens, inicialmente foi realizado um levantamento de campo, a fim de coletar amostras para o treinamento dos classificadores. O treinamento é o reconhecimento da assinatura espectral das classes. Aqui realizou-se o método de treinamento não-supervisionado, onde os pixels dentro da área estudada foram submetidos a um algoritmo de agrupamento que determina o agrupamento do dado, numa feição espacial de dimensão igual ao número de bandas presentes.

Com o resultado desse procedimento, foi possível realizar uma avaliação comparativa em relação ao avanço urbano dentro do período estudado.

Foi realizado uma visita de campo na área de estudo e obtiveram-se registros fotográficos que pudessem retratar as condições ambientais da área, de forma a contribuir com a diagnóstico ambiental e com o treinamento para a classificação digital das imagens no ambiente ArcGis. Além disso, imagens aéreas foram retiradas do Google Earth para retratar o avanço urbano na zona sul do município de Ilhéus e as ocupações do manguezal na zona norte. As imagens disponibilizadas pelo Google Earth foram utilizadas pela facilidade de acesso, gratuidade e pela qualidade das imagens.

No processo da pesquisa, foram levantadas informações sobre os principais instrumentos de política urbana vigente no município de Ilhéus, como Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano, a Lei de Resíduos Sólidos e a Defesa Civil, disponíveis no site oficial da Prefeitura Municipal de Ilhéus que ordenam o uso do espaço costeiro.

Mapa 1 – Localização da Zona Norte, Centro e Zona Sul – Área de estudo



Fonte – IBGE (2020).

3. Resultados e Discussão

3.1 Avaliação dos impactos socioambientais provocados pelas construções portuárias na Zona Costeira de Ilhéus

A construção do Porto da Baía do Pontal reduziu o fluxo de água e a ação marinha na Baía do Pontal, intensificou a formação de bancos de areia na baía, modificando e obstruindo o canal de entrada do rio para o mar, além de acelerar a progradação da praia de São Sebastião e provocar o surgimento da Praia do Cristo, a partir do acúmulo de sedimentos. O material sedimentar trazido pelo rio se juntava na sua foz e obstruía o canal de entrada dos navios acentuando os problemas já existentes no porto por conta dos constantes assoreamento do canal. Em 1940, a profundidade encontrada pela equipe de engenheiros de Ney Tourinho foi de 2,80 metros, apontando o acúmulo de sedimentos na baía por conta da obstrução provocada pelo porto.

Um estudo comparativo da batimetria da baía do Pontal, realizado por Franco (2006), quantificou as modificações ocorridas ao longo do tempo, tais como: o deslocamento do canal, o estreitamento da Baía, a presença de bancos de areia e as alterações do relevo do fundo. Os resultados obtidos neste estudo concluíram que

a Baía do Pontal, em 1941, apresentou profundidade média de 4,6m e máxima de 9,3m, sem delimitação do canal, decorrente dos seis anos em que ocorreram dragagens. Enquanto que em 1976, apresentou estreitamento do canal, com profundidade média de 8,7m e máxima de 17,5m. As profundidades maiores, em 1976, devem-se a presença de irregularidades com depressões acentuadas em pontos isolados, provavelmente oriundas das duas últimas dragagens.

Diante dos inúmeros problemas identificados no porto do Pontal, pela impossibilidade da continuidade das atividades portuárias e pela necessidade de ampliação comercial, as atividades portuárias foram transferidas para o novo Porto do Malhado, localizado na enseada das Trincheiras, no bairro do Malhado.

Novamente, a interrupção da deriva litorânea intensificou um acúmulo de sedimentos desta vez no sentido Sul-Norte e intensificou a progradação da Praia de São Sebastião (praia da Avenida) e os processos

erosivos na praia do norte. Através das imagens aéreas de períodos distintos é possível verificar o avanço de uma ponta de areia que reduziu a entrada do antigo canal de acesso ao porto da foz do rio Cachoeira na Baía do Pontal, conforme a imagens a seguir (Figura 1):

Figura 1 - Vista aérea da Av. Soares Lopes antes (1960) e depois da construção do Porto (2015)



Fonte: Blog da Paróquia Santa Rita de Cássia (2015); Google (2020).

Como pode ser observado nas imagens aéreas acima, houve um recuo da praia de São Sebastião, na Avenida Soares Lopes. O processo de progradação identificado na praia da Avenida é um dos impactos negativos provocados pelas construções portuárias e identificado por Duppon e Addad (1997). Segundo esses autores, por serem as praias arenosas ambientes bastante dinâmicos, qualquer alteração na quantidade de areia transportada para fora de um segmento litorâneo deve ser substituída por outro volume igual vindo de outro lugar.

A longa faixa de areia foi refuncionalizada pela Prefeitura Municipal de Ilhéus com a construção da Concha Acústica, um espaço para shows, o Centro de Convenções e do Teatro Popular de Ilhéus, em formato de Circo de Lona, além da construção de bares, casas de show e redes de fastfood. Também houve a tentativa de construção de um Shopping Center, em 1999, impedido através de ação na justiça pelos moradores locais (Carvalho; Coelho; Bonfim, 2011).

A falta de reposição de sedimentos na praia da Avenida, ao sul do porto do Malhado, resultou na intensificação da erosão das praias de São Miguel e de São Domingos, ao norte do porto. A erosão destruiu três ou quatro ruas do bairro de São Miguel e avançou cerca de 140 metros nos últimos 40 anos. Em 2019, a Prefeitura Municipal de Ilhéus decretou estado de emergência, após a maré atingir mais de 600 casas e 16 estabelecimentos (Ilhéus, 2019).

Figura 2 – Processos erosivos nas Praias Do Norte –Ilhéus – Bahia



Fonte: (a)Imagens do Google (2015); (b) Dados da pesquisa (2020).

Por conta das condições econômicas dos moradores do bairro de São Miguel, a maioria das famílias utiliza mão-de-obra e materiais de baixo custo para conter o avanço da erosão. Para mitigar os impactos da erosão, a Prefeitura Municipal construiu espigões a partir dos anos de 1990, com tamanho de 55 a 190 metros e espaçamento variando entre 550 a 770 metros (Lavenère-Wanderley; Teixeira; Almeida, 2011).

No entanto, se construídos espigões de 200 metros com distâncias entre eles de aproximadamente 600 metros, bastariam apenas cinco espigões, mas se fossem construídos espigões de 100 metros com distância entre eles de 300 metros, seriam necessários 10 espigões ao longo da praia em direção a norte (Lavenère-Wanderley, 2011). O poder público, portanto, não respeitou nem o tamanho, nem o espaçamento entre os espigões, e como reflexo o processo erosivo continua atuante na praia de São Miguel.

Sob a luz dos objetivos e premissas estabelecidos no Marco Sendai para a Redução de Riscos de Desastre 2015-2030, torna-se fundamental prever, planejar e reduzir o risco de desastres, a fim de proteger de forma mais eficaz pessoas e seu modo de vida, assim como o patrimônio socioeconômico e ecossistemas. Também, redobrar os trabalhos na busca de reduzir os riscos de desastres e diminuir a vulnerabilidade e criar um sistema de responsabilização de riscos de desastres em todos os níveis (UNISDR\ONU, 2015).

3.2 Impacto do avanço urbano na Zona Costeira do município de Ilhéus

A taxa de avanço urbano da zona costeira de Ilhéus cresceu entre os anos de 2013 e 2020, com maior intensidade na zona Sul. O bairro Malhado, onde localiza-se o Porto de Ilhéus, concentra uma população de 9.785 habitantes, desses 1.187 não possuem esgotamento sanitário em suas residências, representando total de 2,93% da população total (IBGE, 2010). Em visitas de campo, foi possível verificar que em vários pontos há despejo de esgoto sanitário sem tratamento em córregos e na praia, conforme registrado na imagem abaixo (Figura 3).

Figura 3 – Despejo de esgoto doméstico na praia do Malhado, Ilhéus - Bahia



Fonte: Dados da pesquisa.

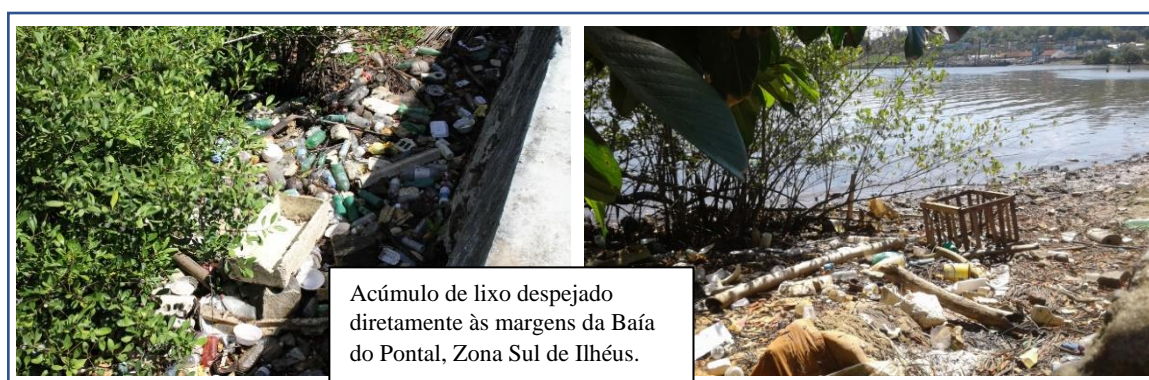
As condições ambientais no bairro Pontal, zona sul de Ilhéus vem passando por intensas transformações desde que se iniciou a construção do Porto da Baía do Pontal. De acordo com Santos (2016), a construção portuária contribuiu com o aumento demográfico promovido pela chegada de novos trabalhadores e comerciantes interessados na produção e comercialização do cacau.

O processo de avanço urbano mais recente no bairro Pontal, entre os anos de 2013 e 2020 sobrecarregou a rede de esgoto e os efluentes sólidos e líquidos são lançado de forma *in natura* na Baía do Pontal, o que pode acarretar a perda da qualidade da água da baía e trazer problemas para os moradores, por conta do mal cheiro, e com o risco de transmissão de doenças (Figura 4).

Há uma grande preocupação em relação ao tratamento de efluentes produzidos pela população e seu destino. Entre as inúmeras formas de tratamento de esgoto, pode-se destacar o ETE – Estação de Tratamento de Esgotos que remove a matéria orgânica, sólidos em suspensão e os organismos patógenos presentes nos esgotos domésticos.

Segundo Von Sperling (2017), em média, a composição d esgoto sanitário contém aproximadamente 99,9% de água e apenas 0,1 de sólidos, sendo que 75% desses sólidos são constituídos de matéria orgânica em decomposição, podendo ocorrer a proliferação de microrganismos oriundos das fezes humanas ou metais pesados.

Figura 4 – Acúmulo de lixo despejado diretamente às margens da Baía do Pontal, bairro Pontal, ilhéus - Bahia



Fonte: Portal Mídia (2017).

A Lei nº 3.804 de Resíduos Sólidos Do Município De Ilhéus, decreta no seu Artigo Primeiro os objetivos, instrumentos e diretrizes da Política Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Ilhéus, com vistas à prevenção e ao controle da poluição ambiental, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, em consonância com as Políticas Nacionais, Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, Urbana, de Educação Ambiental, de Recursos Hídricos, de Saneamento Básico, de Saúde, de Resíduos Sólidos.

Outro problema ambiental demonstrado pelo mapa de avanço urbano, é o intenso processo de desmatamento da Mata Atlântica que vem ocorrendo na rodovia Ilhéus – Olivença. Após o período de crise da lavoura cacaueteira, a atividade turística e a especulação imobiliária em direção à rodovia Ilhéus - Olivença tornou-se a atividade econômica que deu um novo impulso para a economia local. A imagem abaixo, retirada do Google, evidencia esse processo (Figura 5):

Figura 5 - Imagem aérea (a) e frontal (b) do avanço urbano na rodovia Ilhéus - Olivença



Fonte: Imagens do Google (2020).

Segundo a Figura 5, por se tratar de uma área de grande valor imobiliário, observa-se a presença de inúmeros empreendimentos imobiliários de condomínios de médio e alto padrão. Tais empreendimentos são construídos em áreas de Mata Atlântica com a presença de restinga, onde o aumento da área efetivamente edificada vem contribuindo na redução generalizada das áreas destinadas a infiltração impedindo que o solo desempenhe suas funções hidrológicas de forma eficiente (Nunes, 2015; Tucci, 2016). A supressão vegetal provoca o afugentamento da vida silvestre. Além disso, a impermeabilização do solo e o aplainamento do relevo pode futuramente acarretar a redução do fornecimento de água e acelerar os processos erosivos, provocados pela impermeabilização do solo e pela alteração do fluxo natural da água.

Áreas Descobertas podem apresentar intensos processos erosivos sem controle e passíveis de ampliação à medida que se amplia também a pressão urbana, de grande vulnerabilidade ambiental. Os processos erosivos veem se ampliando em vários pontos da zona sul do município de Ilhéus. Ressalta-se que, muitos condomínios estão próximos a essas áreas, assentados normalmente sobre solos altamente vulneráveis aos processos de erosão (Coelho; Andrade; Martins, 2018).

4. Conclusão

O ambiente costeiro das Zonas Norte e Sul e o Centro da cidade do município de Ilhéus encontra-se altamente antropizado. A erosão e progradação são fenômenos naturais e característicos de praias arenosas. Porém, são intensificados com intervenção antrópica. No caso da zona costeira de Ilhéus, a construção dos Porto da Baía do Pontal e o Porto do Malhado são estruturas que comprometem a dinâmica costeira.

A construção do Porto na Baía do Pontal contribuiu com o assoreamento da baía e reduziu sua entrada, dificultando a entrada de navios maiores na Baía do Pontal e o acesso ao porto. Apesar das constantes dragagens, o assoreamento da baía do pontal impossibilitou a continuidade e ampliação das atividades portuárias que se encontrava em crescimento. Além disso, a estrutura do porto da baía do Pontal intensificou o processo de desaparecimento da praia do Pontal, afetando o uso recreativo da praia e as atividades pesqueiras.

A transferência do porto da baía do Pontal para o porto do Malhado, o primeiro porto de mar aberto do Brasil, apesar de ampliar as atividades comerciais e turísticas do município, contribuiu com intensificação da progradação da praia da Avenida, que atualmente já recuou mais de 400 metros, e com erosão da praia do Norte, onde o mar avança até hoje e já destruiu até quatro ruas dos bairros de São Miguel e São Domingos, causando grandes prejuízos para a população local.

O avanço urbano irregular é característica marcante ao longo da zona costeira de Ilhéus. Na zona Norte nota-se a presença e o avanço de ocupações irregulares em áreas de manguezal; na Zona Sul, na rodovia Ilhéus - Olivença é intenso, verifica-se o desmatamento da Mata Atlântica, realizado pelas empresas imobiliárias, caracterizado pelo avanço de condomínios de luxo de médio e de alto padrão.

Agenda 2030 e o Marco Sendai alertam para a necessidade de um desenvolvimento urbano sustentável, através da conservação equilíbrio ecológico capaz de ampliar o acesso aos serviços ecossistêmicos oferecidos pelo ambiente costeiro para as gerações atuais e futuras.

Diante dos impactos ambientais e dos conflitos socioambientais verificados no município, o Marco Sendai traz uma grande colaboração no sentido de se promover estratégias para se evitar maiores desastres ambientais. É de grande importância que as Leis Nacionais, Estaduais e Municipais sejam seguidas e sua execução seja fiscalizada.

Assim, o diagnóstico realizado na presente pesquisa se mostrou de grande importância no sentido de desenvolver e disponibilizar um estudo abrangente da zona costeira de Ilhéus, pelo viés do desenvolvimento urbano ambiental, considerando os conflitos socioambientais.

5. Referências

BRASIL. **Lei 4771/65, 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal.** Brasília: DOU de 16\09\1965.

BRASIL. **Dec. nº 24.643/34, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código das Águas.** Dispõe sobre a pesquisa, exploração, remoção e demolição de coisas ou bens afundados, submersos, encalhados e perdidos em águas sob jurisdição nacional, em terreno de marinha e seus acrescidos e em terrenos marginais, em decorrência de sinistro, alijamento ou fortuna do mar. DOU de 10\07\1934.

BRASIL. **Decreto-lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988. Dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências.** DOU de 21\06\1945.

CARVALHO, K. D.; COELHO, S.; BONFIM, N. R. **Turismo cultural e interpretativo na cidade de Ilhéus -Bahia: uma proposta de revitalização para a Avenida Soares Lopes.** Caderno Virtual de Turismo. Rio de Janeiro, v.11, n.2, p.205-218, ago.2011.

COELHO, T. S.; ANDRADE, S.; MARTINS, E. R. S. Caracterização física e análise temporal do uso do solo como contribuição para o planejamento ambiental, Zona Sul de Ilhéus-Bahia. In: Simpósio Nacional de Geomorfologia (SINAGEO), 12, 2018, Ceará. **Anais...** Disponível em <<http://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/10/10-377-2069.html>. Acesso em 08 de novembro de 2020.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 004, de 18 de setembro de 1985.** Brasília: DOU de 20\1\1986.

Dupont, H. Addad, J. (1997). Erosão costeira – a dança das praias. Rio de Janeiro. **Ciência Hoje**. Disponível em: <http://www.ijns.es.gov.br/bibliotecaonline/Record/4641>.

Ferreira, R. D. (1958). Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**.

Franco, G. B. (2006). Estudo comparativo da batimetria (1941-1976) da Baía do Pontal, em Ilhéus – BA. **Caminhos da Geografia**, 37-46.

ILHÉUS (Município). Decreto nº19.062 de 03 de maio de 2019. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Superintendência de Proteção e Defesa Civil (SUDEC), 2019, Ilhéus, Bahia.

ILHEUS. **Lei nº 3.804, de 16 de junho de 2016**. Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos de Ilhéus e dá outras providências. DOU de 16\06\2016.

Lavenère-Wanderley, A; Teixeira, A; Almeida, T. (2011). Erosão costeira na praia de São Miguel, Ilhéus – BA. **Caminho da Geografia**, 12.

Martins, P. T. A. (2010). Os reflexos da crise da lavoura cacaueteira nos ecossistemas de manguezal do município de Ilhéus, Bahia. **Revista de Geografia de Londrina**, 16.

Moraes, C. A. R. (2007) Contribuição para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro. **Annablume**.

NUNES, E. D.; BORBA, L. Avaliação dos efeitos do adensamento urbano na dinâmica hidrológica de bacias hidrográficas – Aparecida de Goiânia – GO. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 38, n. 2, p. 428 – 449, 2018.

Passos, C.D.S. (2004). **Estudo Morfodinâmico da Praia de São Domingos no Litoral Norte de Ilhéus - Ba**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ba, Brasil.

POPULAÇÃO mundial deve chegar a 97 bilhões de pessoas em 2050, diz relatório da ONU. **Nações Unidas, Brasil, 24 junho 2019**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu/>. Acesso em: 29 maio 2020.

SANTOS, F. G. A Baía do Pontal - Ilhéus: relações do porto com a cidade (1911-1971). **Crítica Histórica**, 13.

Tourinho, N. R. (2015). Caracterização do ambiente no município de Ilhéus(BA): o caso da Baía do Pontal, 35, 157-175. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3371/337138459010.pdf>.

TUCCI, C. E. M. Inundações urbanas. **Coleção Associação Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 11. Porto Alegre: ABRJ/RHAMA, 2016. 389 p.

UNISDR/ONU. **Marco de Sendai para Redução do Risco de Desastres 2015-2030**. Disponível em: [http://unisdr-cerrd.wikispaces.com/file/view/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030+\(Portugues\)+Versao+31MAI2015.pdf](http://unisdr-cerrd.wikispaces.com/file/view/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030+(Portugues)+Versao+31MAI2015.pdf). Acessado em: 17 de janeiro de 2016.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgoto**: Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. v.1. 4 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2017. 472 p.