



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**



BRENO BRAGA DE SOUZA FREITAS

**POLÍTICAS PÚBLICAS, EROÇÃO COSTEIRA E OCUPAÇÃO
URBANA NA LINHA DE COSTA ENTRE RIO VERMELHO E
PITUBA, SALVADOR/BAHIA**

Salvador - BA
Maio/2016

BRENO BRAGA DE SOUZA FREITAS

**POLÍTICAS PÚBLICAS, EROÇÃO COSTEIRA E OCUPAÇÃO
URBANA NA LINHA DE COSTA ENTRE RIO VERMELHO E
PITUBA, SALVADOR/BAHIA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação, da Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof^o. Dr. Marco Antonio Tomasoni
Coorientadora: Prof^a. Dra. Júnia K. Guimarães

Salvador - BA
Maio/2016

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca do Instituto de Geociências - UFBA

F866 Freitas, Breno Braga de Souza
Políticas públicas, erosão costeira e ocupação urbana na linha
de costa entre Rio Vermelho e Pituba, Salvador/Bahia / Breno
Braga de Souza Freitas.- Salvador, 2016.

133 f. : il.

Orientador: Prof. Marco Antonio Tomasoni
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia.
Instituto de Geociências, 2016.

1. Políticas públicas. 2. Costa - Erosão. 3. Planejamento
urbano. I. Tomasoni, Marco Antonio. II. Universidade Federal da
Bahia. III. Título.

CDU: 551.3.053(813.8)

TERMO DE APROVAÇÃO

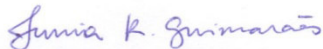
**POLÍTICAS PÚBLICAS, EROSÃO COSTEIRA E OCUPAÇÃO
URBANA NA LINHA DE COSTA ENTRE RIO VERMELHO E PITUBA,
SALVADOR - BAHIA.**

BRENO BRAGA DE SOUZA FREITAS

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Marco Antonio Tomasoni
Doutor em Geografia
Departamento de Geografia, UFBA, Brasil.



Profa. Dra. Junia Kacenelenbogen Guimarães
Doutora em Geologia
Departamento de Geografia, UFBA, Brasil.



Profa. Dra. Tais Kalil Rodrigues
Doutora em Geologia
Departamento de Geografia, UFS, Brasil.

Aprovada em Sessão Pública de 12/maio/2016.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho, realizado em 24 meses, exigiu muito esforço e dedicação da minha parte e a ajuda daqueles que comigo compartilharam da jornada acadêmica desbravada até o momento, tanto no lar quanto na universidade e em instituições visitadas com a finalidade de obter informações para a composição deste estudo e para a apresentação de trabalhos. Foi uma grande satisfação ter o apoio de todos a quem dedico as palavras seguintes.

Primeiramente, agradeço inexoravelmente a Deus, Aquele que habita o meu ser e é a Fonte Motora das minhas ações e perseverança. Muito obrigado Pai Criador, pela luz que iluminou o meu raciocínio e, desta forma, me possibilitou compreender uma parte da realidade material da Sua sublime criação.

À minha família, aos tios e tias, aos primos e primas, e, principalmente, à minha querida mãe Eulimar, ao meu querido pai Ildeu e ao meu encantado irmão Laio pelo apoio incondicional, pela sustentação das minhas forças e dos meus esforços, pelo "porto seguro", pelo pensamento positivo, pela energia contagiante, pelo amor dedicado, o meu muitíssimo obrigado.

Aos colegas da turma do mestrado (Caê, Caroline, Elba, Eliandro, Flávio, João Paulo, Josiane, Júlia, Paula, Ramon, Regina, Renan, Ricardo, Sílvia e Wesley) e aos colegas e amigos do Instituto de Geociências (IGEO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), assim como da própria UFBA, o meu agradecimento pela jornada compartilhada.

Aos colegas de graduação Pablício, pela ajuda oferecida, Weldon, Louíse e Ana Paula pelo apoio. Aos colegas da Pós-graduação em Geologia Ambiental (IGEO/UFBA), Bonfim, Flávio, Rodrigo, e Vitor pelo apoio desde à graduação, assim como ao professor Manoel Jerônimo do curso de Geologia por ter me aceitado num projeto de pesquisa em Geologia como pesquisador voluntário no período da graduação.

Minha gratidão, em especial, ao colega de mestrado e amigo Flávio, parceiro na Geografia e nas aventuras da vida.

Aos funcionários do IGEO da UFBA, que convivo desde à graduação, nas figuras do porteiro Alberto e do funcionário de apoio "Boçal". Aos funcionários da biblioteca do IGEO Gil e Sheila pela disponibilidade em ajudar. Ao excelente secretário da Pós-graduação em Geografia, Itanajara, pelo acolhimento, pelo apoio, pelas conversas, pela ajuda sempre presente e pela alegria, muito agradecido.

Aos professores dos cursos de Pós-graduação em Geografia e em Geologia da UFBA, e, em especial, aos que cursei disciplinas, como os professores Antônio Ângelo, Cristóvão Brito, Antônio Puentes, Marco Tomasoni (orientador), Alcides Caldas, Ângelo Serpa, José Maria Landim e Gilmar Mascarenhas - professor da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), convidado para lecionar no ano de 2014 pelo Programa de Pós-graduação em Geografia da UFBA - muito obrigado pelo aprendizado e pela troca de experiências e conhecimentos.

Aos funcionários das instituições públicas, as quais visitei para a composição deste trabalho, nas pessoas de Fábio, Harlan, Willian, Florípes, Cássio, André, Rosalvo, Edmundo, Cláudia e Olga, o meu agradecimento.

Aos orientadores Marco Tomasoni e Júnia Guimarães por me aceitarem como aluno orientando, por me apoiarem no desenvolvimento deste trabalho, pela ótima relação que tivemos, pelo aprendizado e pelo direcionamento, meus sinceros agradecimentos.

À professora Taís Rodrigues (Universidade Federal de Sergipe - UFS) por ter aceitado participar desse trabalho, compondo a pré-banca e a banca examinadora, muito obrigado pelas correções, recomendações e direcionamentos visando melhorar a qualidade do mesmo.

À professora Gisele Hadlich (orientadora do bacharelado em Geografia), quem ensinou-me a ser pesquisador, pelo apoio, por acreditar em mim, pelo entusiasmo, o meu muito obrigado.

Às amigas Edna e Alzira pela força, pelas conversas e pelo apoio dispensados, muito obrigado.

À Christiane Gagnon, pelo apoio e lembrança viva na minha vida, o meu estimado agradecimento.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida na modalidade de mestrado para a realização da dissertação, o meu agradecimento pelo apoio financeiro concedido.

Por fim, a todos que não foram mencionados, mas que são igualmente importantes, pois nada é por acaso na vida, muito grato!

FREITAS, Breno Braga de Souza. 2016. **Políticas públicas, erosão costeira e ocupação urbana na linha de costa entre Rio Vermelho e Pituba, Salvador/Bahia**. 133f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

RESUMO

A zona costeira é uma área composta de variadas paisagens, rica em recursos naturais e com elevado adensamento populacional. No mundo como no Brasil, a delimitação da zona costeira segue critérios ou físico-naturais ou político-administrativos. A pressão das atividades humanas sobre os ambientes costeiros é intensa e gera consequências, principalmente, para as grandes cidades litorâneas por conta da ocupação inadequada. Quando a ocupação está situada em área da dinâmica costeira o fenômeno de erosão costeira causa danos à ocupação na linha de costa das cidades pelo mundo. O presente estudo foi desenvolvido na cidade de Salvador, capital do estado da Bahia, nas praias da paisagem litorânea das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba, orla Atlântica soteropolitana. Tais praias são atingidas pelo fenômeno de erosão costeira. O trabalho buscou analisar as políticas federal, estadual e municipal de gerenciamento costeiro e de planejamento urbano com relação à ocupação urbana e à existência dos eventos de erosão costeira na orla Atlântica da cidade de Salvador, especificamente, nas praias do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba. Os resultados do trabalho, alcançados através de observações de campo e de entrevistas nos órgãos públicos das três esferas, indicam a ocorrência de erosão costeira entre os anos de 2014 e 2015, na área em estudo, com destruição de muros, calçadas e ciclovia, totalizando 6 eventos. O poder público municipal gastou R\$1.500.927,43 reais em 2 ocorrências de erosão costeira para reconstruir o que foi destruído. O município de Salvador não possui Política Municipal de Meio Ambiente nem Política e Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, donde tais assuntos ficam relegados ao Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano. O estado da Bahia também não possui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro nem o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Apenas, o governo federal possui as citadas leis em âmbito federal. Faltam aos órgãos públicos planejadores ambientais do estado e do município conhecimento técnico-científico sobre erosão costeira, pessoas qualificadas, execução orçamentária para a gestão costeira, integração entre os órgãos públicos da mesma esfera e de esferas diferentes para compartilharem informações, dentre outros. A ocupação da linha de costa de Salvador, na área em estudo, ocorreu sobre o ambiente de praia e foi consolidada no período entre 1959 e 1976. O fenômeno da erosão costeira não é visto como um problema para os poderes públicos estadual e municipal, e, por isso, não recebe a devida atenção.

Palavras-chave: Políticas públicas; Erosão costeira; Ocupação urbana; Paisagem litorânea.

ABSTRACT

The coastal zone is composed for varieties landscapes, it is rich in natural resources and it has high population density. In the world and in the Brazil, the delimitation of the coastal zone following natural or political and administrative criteria. The pressure of human activities on coastal environments is intense and it generates consequences, mainly, in the large coastal cities due to the inadequate occupation. When the occupation is situated in the area of coastal dynamic the erosion phenomenon causes damages to the occupation in the coastline of cities around the world. This study was conducted at the city of Salvador, capital of Bahia, on the beaches of the coastal landscapes of the Rio Vermelho, Amaralina and Pituba localities, Atlantic shore of Salvador. Theses beaches are affected by coastal erosion. This study aimed to analyze the federal, state and municipal policies of coastal management and urban planning related to urban occupation and the existence of coastal erosion events at the Atlantic shore of city of Salvador, specifically, on the beaches of the Rio Vermelho, Amaralina and Pituba. The results of the study, achieved through field observations on the beaches and interviews in the federal, state and municipal governments agencies, indicate the occurrence of coastal erosion between 2014 and 2015 in the study area and the destruction of walls, sidewalks and bicycle paths, 6 events in total. The municipal government spent R\$ 1.500.927,43 reais in two coastal erosion events to rebuild what was destroyed. The city of Salvador has neither Municipal Environmental Policy nor Municipal Coastal Management Plan and Policy, where these matters are relegated to the Director of Urban Development Plan. The state of Bahia has neither the State Coastal Management Policy nor the State Coastal Management Plan. Only the federal government has the mentioned laws at the federal level. To the governments agencies of environmental planning of the state and municipality miss technical and scientific knowledge on coastal erosion, qualified personnel, the budget execution for the coastal management, the integration between governments agencies in the same level and of different levels to share information, among others. The occupation of Salvador coastline, in the study area, occurred on the beach and it was consolidated in the period between 1959 and 1976. The phenomenon of coastal erosion is not seen as a problem for state and municipal governments, and therefore, it does not receive due attention.

Key-words: Publics policies; Coastal erosion; Urban occupation; Coastal landscape.

RÉSUMÉ

La zone côtière a varié paysages, riches en ressources naturelles et une forte densité de population. Dans le monde et au Brésil, la délimitation de la zone côtière suivant des critères ou physique-naturels ou politique-administratives. La pression des activités humaines sur les environnements côtiers est intense et génère des conséquences, en particulier, pour les grandes villes côtières en raison de l'occupation inadéquate. Lorsque l'occupation est située dans le domaine de la dynamique côtière, le phénomène de l'érosion côtière cause des dommages à l'occupation de la côte des villes à travers du monde. Cet étude a été élaboré dans la ville de Salvador, la capitale de l'État de Bahia, dans les plages de paysage côtier des localités Rio Vermelho, Amaralina et Pituba, rivage de l'Atlantique de Salvador. Ces sections de plage sont affectés par phénomène des l'érosion côtière. L'étude visait à analyser les politiques fédérales, étatiques et municipales de gestion des zones côtières et de l'urbanisme à l'égard de l'occupation urbaine et l'existence d'événements d'érosion côtière dans le rivage de l'Atlantique de la ville de Salvador, spécifiquement, dans les plages de Rio Vermelho, Amaralina et Pituba. Les résultats d'étude ont été obtenus par des observations de terrain dans les plages et des interviews dans les organismes publics fédéral, étatique et municipal et ils ont indiqué l'occurrence de l'érosion côtière entre les années 2014 et 2015 dans la zone d'étude, avec la destruction des murs, des trottoirs et des pistes cyclables, et qui ont totalisé 6 événements. Le gouvernement municipal a dépensé R\$ 1.500.927,43 reais à deux événements d'érosion côtière pour reconstruire ce qui a été détruit. La ville de Salvador n'a pas Politique Municipale de l'Environnement, ni le Plan de Gestion de Littoral Municipal, où ces questions sont reléguées au Plan Directeur de Développement Urbain. L'État de Bahia n'a pas la Politique de l'État sur la gestion des zones côtières ni le Plan de Gestion de Littoral de l'État. Seulement le gouvernement fédéral a les lois mentionnées au niveau fédéral, que fournissent des orientations aux États et aux municipalités. Les organismes publics de planification environnementale de l'État et de la municipalité n'ont pas les connaissances techniques et scientifiques sur l'érosion côtière, ni le personnel qualifié, ni l'exécution du budget pour la gestion du littoral, ni l'intégration entre les organismes publics dans le même niveau et des différents niveaux pour partager des informations, entre autres. L'occupation du rivage de l'Atlantique de Salvador, dans la zone d'étude, a eu lieu sur la plage et elle a été consolidée dans la période entre 1959 et 1976. Le phénomène de l'érosion côtière n'est pas considéré comme un problème pour les gouvernements de l'état et, par conséquent, il ne reçoit pas l'attention voulue.

Mots-clés: Politiques publics; Érosion côtière; Occupation urbain; Paysage côtier.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Mapa de localização do município de Salvador
- Figura 2 Nomenclatura e delimitação dos elementos do perfil litorâneo
- Figura 3 Descrição dos parâmetros de uma onda
- Figura 4 Descrição da movimentação orbital da partícula da onda em profundidade superior a $L/2$ e da movimentação que provoca na coluna de água subjacente
- Figura 5 Representação dos tipos de arrebentação de onda
- Figura 6 Célula de circulação costeira e atuação das correntes longitudinal e de retorno
- Figura 7 Afloramentos rochosos precambrianos na praia da Pituba - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 8 Conglomerados, arenito de praia e afloramentos do Precambriano na praia da Paciência, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 9 Arenito de praia em Rio Vermelho, praia da Paciência - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 10 Arenito de praia em Amaralina, praia da Amaralina - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 11 Praia da Paciência, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 12 Praia de Santana, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 13 Praia do Buracão, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 14 Praia da Amaralina, Amaralina - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 15 Praia da Pituba, Pituba - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 16 Praia do Chega Nego (Jardim dos Namorados), Pituba - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 17 Orla da localidade do Rio Vermelho com linha de bonde elétrico, década de 1920 - Salvador/Bahia
- Figura 18 Orla da localidade do Rio Vermelho com a presença do berma, década de 1930 - Salvador/Bahia
- Figura 19 Praia de Santana na localidade do Rio Vermelho, década de 1940 - Salvador/Bahia
- Figura 20 Avenida Barra-Rio Vermelho, atual Avenida Oceânica, 1915 - Salvador/Bahia
- Figura 21 Orla da localidade da Amaralina, década de 1920 - Salvador/Bahia
- Figura 22 A Fazenda Pituba, atual localidade da Pituba, década de 1920 - Salvador/Bahia
- Figura 23 A Fazenda Pituba, com coqueirais e criação de gado, década de 1920 - Salvador/Bahia
- Figura 24 Enrocamento de pedra em trecho de praia da Pituba - Salvador/Bahia, 2015

- Figura 25 Estrutura rígida destruída por erosão costeira em trecho da praia de Santana, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 26 Ocupação urbana no prisma praial emerso da praia e hotel no Morro do Conselho, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 27 Calçada destruída pela erosão costeira em trecho de praia da Amaralina - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 28 Estruturas rígidas destruídas pela erosão costeira em trecho de praia da Amaralina - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 29 Muro de alvenaria de pedra destruído pela erosão costeira em trecho de praia da Pituba - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 30 Muro de alvenaria de pedra reconstruído pela prefeitura municipal em trecho de praia da Pituba (I) - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 31 Muro de alvenaria de pedra reconstruído pela prefeitura municipal em trecho de praia da Pituba (II) - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 32 Ciclovia destruída pela erosão costeira em trecho de praia da Pituba (I) - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 33 Ciclovia destruída pela erosão costeira em trecho de praia da Pituba (II) - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 34 Muro de alvenaria de pedra destruído pela erosão costeira na praia do Chega Nego (Jardim dos Namorados), Pituba, foz do rio Camurujipe - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 35 Muro de alvenaria de pedra destruído pela erosão costeira em trecho da praia da Amaralina, área militar - Salvador/Bahia, 2015
- Figura 36 Ocupação urbana no litoral da cidade de Salvador, trecho entre Rio Vermelho e Pituba, 1959-1976
- Figura 37 Ocupação urbana no litoral da cidade de Salvador, trecho entre Rio Vermelho e Pituba, 1976-1992
- Figura 38 Ocupação urbana no litoral da cidade de Salvador, trecho entre Rio Vermelho e Pituba, 1992-2010

LISTA DE QUADROS E TABELAS

- Quadro 1 Descrição cartográfica das aerofotos e ortofoto utilizadas para compor imagens da linha de costa das localidades do Rio Vermelho, Amaralina e Piuba - Salvador/Bahia, 2016
- Quadro 2 Praias atingidas pelos eventos de erosão costeira severa no litoral da cidade de Salvador/Bahia, 1967-2006
- Quadro 3 Praias atingidas pelos eventos de erosão costeira severa no litoral da cidade de Salvador com maiores ocorrências, 1965-2006
- Tabela 1 População urbana do Brasil, da Bahia e de Salvador em porcentagem - 1960/2010
- Tabela 2 População das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba - Salvador/Bahia - 2010

LISTA DE SIGLAS

APEB	Arquivo Público do Estado da Bahia
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BTS	Baía de Todos os Santos
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBPM	Companhia Baiana de Pesquisa Mineral
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONDER	Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
CTE	Comissão Técnica para o Acompanhamento do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima/Projeto Orla
ESRI	Environmental Systems Research Institute
GI-GERCO	Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGEO	Instituto de Geociências
IGHB	Instituto Geográfico e Histórico da Bahia
.JPG	Extensão de arquivo de imagem gráfica
LOUOS	Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo
LPM	Linha de Preamar Média
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
PAF	Plano de Ação Federal da Zona Costeira
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PEGC	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
PIB	Produto Interno Bruto
PMGC	Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro
PMS	Prefeitura Municipal de Salvador
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente

PNRM	Política Nacional para os Recursos do Mar
PRODES	Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia
PRODETUR	Programa de Desenvolvimento do Turismo
RQA-ZC	Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SECIS	Secretaria Cidade Sustentável
SEI	Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
.SHP	Extensão de arquivo de dados georreferenciados em forma de vetor
SIGERCO	Sistema de Informações de Gerenciamento Costeiro
SINDEC	Secretaria da Infraestrutura e Defesa Civil
SINIMA	Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
SMA	Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira
SPU	Secretaria do Patrimônio da União
SPU-BA	Superintendência do Patrimônio da União no Estado da Bahia
SUCOP	Superintendência de Conservação e Obras Públicas do Salvador
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico
ZEEC	Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 JUSTIFICATIVA.....	20
1.2 QUESTÃO CENTRAL.....	20
1.3 OBJETIVOS	21
1.3.1 <i>Objetivo Geral</i>	21
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	21
1.4 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	22
2 MATERIAIS E MÉTODOS	24
2.1 REVISÃO DE LITERATURA	24
2.2 TRABALHO EM CAMPO	26
2.3 ANÁLISE DOS DADOS	29
3 UM ESTUDO DA ZONA COSTEIRA	30
3.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-NATURAL DA ZONA COSTEIRA	30
3.1.1 <i>Aspectos físico-naturais da linha de costa e processos costeiros</i>	34
3.1.2 <i>Caracterização das feições geomorfológicas e das praias da linha de costa da cidade de Salvador entre Rio Vermelho, Amaralina e Pituba</i>	48
3.1.3 <i>O fenômeno da erosão costeira e a ocupação urbana de áreas litorâneas no Brasil</i>	59
3.1.4 <i>Eventos de erosão costeira na cidade de Salvador</i>	62
3.2 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DA ZONA COSTEIRA DO BRASIL	65
3.2.1 <i>Histórico de ocupação da linha de costa da cidade de Salvador: Rio Vermelho, Amaralina e Pituba</i>	70
4 POLÍTICAS PÚBLICAS DO MEIO AMBIENTE, DO GERENCIAMENTO COSTEIRO E DO PLANEJAMENTO URBANO	79
4.1 POLÍTICAS PÚBLICAS, UMA EXPOSIÇÃO BREVE.....	79
4.2 PLANOS NACIONAL, ESTADUAL E MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO	82
4.2 PROJETO ORLA	88
4.3 PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO E LEI DE USO E ORDENAMENTO DO SOLO PARA A ORLA ATLÂNTICA SOTEROPOLITANA	91
5 RESULTADOS	97
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
7 RECOMENDAÇÕES	121
REFERÊNCIAS	123
APÊNDICES	130

1 INTRODUÇÃO

A zona costeira, patrimônio nacional do Brasil (BRASIL, 1988), constitui espaço de extrema importância para o ser humano e se diferencia por abranger a área litorânea. Essa influência favoravelmente as amplitudes de temperatura e a localização estratégica para fins comerciais, além da existência de recursos naturais abundantes, os quais instigam o interesse da ocupação e exploração dos ambientes costeiros.

O desenvolvimento das sociedades mundial e brasileira ocorre com acentuada pressão sobre os ambientes costeiros. No Brasil, aproximadamente, 45 milhões de pessoas habitam a zona costeira, resultando em densidade demográfica de 139hab/km² (6 vezes a média nacional) no total de 395 municípios e 17 estados. Na zona costeira brasileira existem 16 regiões metropolitanas no litoral, totalizando 13 capitais de estados e mais de 35 milhões de habitantes, sendo 19% da população brasileira distribuídos em menos de 1% do território do país (IBAMA, 2013). Tal população está, direta ou indiretamente, ocupada em atividades relacionadas ao turismo, produção de petróleo e gás natural, pesca e serviços (IBGE, 2010).

Os ambientes costeiros, detentores de rica fisiografia, são formados por praias, dunas, falésias, lagunas, estuários, manguezais (SILVA *et al.*, 2004; MAHIQUES; TESSLER, 2009), baías, deltas, lagoas (SILVA *et al.*, 2004). Porém, em muitas áreas litorâneas do Brasil, o gerenciamento costeiro não consegue subsidiar a exploração sustentável desses ambientes.

Apesar da legislação brasileira possuir instrumentos legais para a devida gestão da zona costeira como o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) (BRASIL, 1988), que engloba o conjunto das normas para uso e ocupação do espaço costeiro e estabelece critérios de gestão da orla marítima (BRASIL, 2004), os poderes públicos pouco tem executado para alcançar a sustentabilidade das atividades imobiliárias, de lazer, comércio, indústria e turismo existentes nesse espaço. Essas atividades, muitas vezes, encontram-se em áreas de ação da dinâmica costeira, resultando em consequências ambientais como a erosão de praias, o assoreamento de baías e estuários (MAHIQUES; TESSLER, 2009), assim como a acumulação de sedimentos.

A erosão costeira é um fenômeno natural causador de danos paisagísticos e econômicos (MAHIQUES; TESSLER, 2009; NUNES, 2011) e pode ter seus impactos minimizados e até evitados através da atuação e da fiscalização das políticas de gestão costeira, o que envolve o conhecimento das características ímpares de cada setor litorâneo,

merecendo valiosa atenção dos estudos científicos e órgãos gestores. Embora seja natural, o fenômeno de erosão costeira pode ser potencializado pela ação antrópica através da construção de estruturas físicas como barragens, portos e edificações na área da dinâmica costeira. As causas naturais de erosão costeira estão associadas aos fenômenos climáticos, oceanográficos e geológicos como frentes frias, marés de sizígia e meteorológicas, deriva litorânea, feições e direção da linha de costa, propagação e energia das ondas.

Em alguns estados brasileiros como Maranhão (SANTOS DA SILVA; SILVA, 2012), Rio Grande do Norte (VITAL, 2003; PIÉRRRI, 2008; NUNES, 2011), Pernambuco (OLIVEIRA; MANSO; GUERRA, 2003), Paraíba (NEVES; BELTRÃO; MOREIRA NEVES, 2010), Bahia (BITTENCOURT *et al.*, 2008; DUTRA, 2008; BITTENCOURT *et al.*, 2010; TEIXEIRA; ALMEIDA; LAVENÈRE-WANDERLEY, 2011; FREITAS; MOTA, 2014), Espírito Santo (OLIVEIRA; ALBINO, 2014), Rio de Janeiro (LINS-DE-BARROS; MUEHE; ROSO, 2003; LINS-DE-BARROS, 2005; MUEHE, 2011), São Paulo (LIMA; OLIVEIRA, 2012), , Paraná (LIMA, 2008), Santa Catarina (MAZZER, 2007) e Rio Grande do Sul (ALBUQUERQUE, 2013) a erosão costeira atinge áreas litorâneas extensas, causando danos, muitas vezes, em edificações e ruas, além de atingir atividades como a extração de petróleo, produzindo catástrofes que deveriam ser evitadas, caso houvessem práticas atuantes no âmbito do gerenciamento costeiro do planejamento urbano da orla costeira.

O trabalho em questão tem como área de estudo trechos da orla Atlântica da cidade de Salvador, pertencente ao município homônimo, definido como principal unidade político-administrativa do Estado da Bahia, a capital baiana. Portanto, o objetivo geral da presente pesquisa é analisar as políticas de gerenciamento costeiro nacional, estadual e municipal relacionadas ao planejamento urbano da cidade de Salvador/Bahia com referência à ocupação urbana e aos eventos de erosão costeira da linha de costa da orla Atlântica englobando a área entre as localidades contíguas do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba assim distinguidas, pois a cidade de Salvador não possui legislação pertinente a respeito da divisão territorial administrativa em bairros. Por isso, a área de estudo será tratada como contida nas localidades referidas.

Para a realização da pesquisa foi proposto o estudo de caso do trecho de orla marítima mencionado, no qual a destruição das formas urbanas é um fenômeno processual e episódico. A composição do trabalho integra informações acerca dos aspectos físico-naturais atuantes na dinâmica costeira e feições geomorfológicas da linha de costa da área em estudo; do fenômeno da erosão costeira e suas consequências em áreas urbanas; do fenômeno da erosão costeira na orla Atlântica da cidade de Salvador; do histórico de ocupação do litoral do Brasil

e de Salvador, especificamente, nos trechos de orla do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba, e, por fim, das políticas públicas voltadas para o gerenciamento e o planejamento da orla Atlântica.

O estudo contou com trabalho de campo constituído da realização de entrevistas semiestruturadas em órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento costeiro da cidade de Salvador, da observação das praias e da ocupação da orla, da realização de documentação fotográfica das praias da orla Atlântica e da análise dos planos de gerenciamento costeiro nacional, estadual e municipal e planejamento urbano da cidade de Salvador, com ênfase na orla Atlântica.

Barra, Ondina, Rio Vermelho, Amaralina, Pituba, Jaguaribe, Piatã, Placaford e Itapuã são as praias da orla Atlântica da cidade de Salvador sob ação da erosão costeira (DUTRA, 2008). A orla Atlântica de Salvador está em processo de requalificação desde setembro de 2013, que perdura até os dias atuais (2016), com alguns trechos da orla Atlântica já concluídos (PMS, 2013) e não há menção sobre as consequências das obras para os ambientes praias, principalmente, no que se refere à possível destruição das novas construções pela erosão costeira.

É inevitável mencionar que os trechos da orla Atlântica soteropolitana compõem parte das zonas costeiras baiana e brasileira, configurando território de escalas local, regional e nacional, observadas nestes níveis de detalhe e conforme os objetivos da pesquisa em questão. A zona costeira pode ser delimitada de duas maneiras: pelos aspectos físico-naturais (menos comum) e pelos aspectos político-administrativos (mais comum). A delimitação da mesma por critérios político-administrativos, em nível internacional, ocorre com frequência superior, porque a zona costeira trata-se de mais uma unidade territorial com viés do planejamento territorial e, conseqüentemente, o Estado é o maior interessado em planejar o território.

No Brasil, a zona costeira tem delimitação político-administrativa, tendo em vista os limites estaduais e municipais já existentes, evitando a extrapolação das fronteiras e prováveis confrontos para o planejamento e o gerenciamento de possíveis áreas compartilhadas entre entes federativos semelhantes (Ex: estado A e estado B; município A e município B). Desse fato, é intentado não gerar conflitos entre os entes federados e, sim, facilitar a integração das informações nas diferentes esferas públicas (Federal, Estadual e Municipal) e nos variados âmbitos institucionais, com ênfase nos órgãos ambientais.

Nesta escolha, é tentado evitar a criação de novas fronteiras e o estabelecimento de novos limites jurisdicionais, permitindo que essas fronteiras coadunem com os limites municipais, já que os aspectos físico-naturais possuem continuidade que adentram os limites

político-administrativos. Com isso, o Governo federal aproveita a base territorial municipal e atribui ao município maior responsabilidade no planejamento e no gerenciamento da zona costeira na escala local (como, por exemplo, no Projeto Orla) com a necessidade de conhecimento técnico-científico acerca da realidade local, típico desta escala de detalhe.

Para a compreensão adequada referente à área de estudo, é preciso lançar luz aos termos relativos ao espaço costeiro: zona costeira, ambiente costeiro, orla marítima e linha de costa. Esses termos qualificam o espaço geográfico no que se refere à compartimentação costeira. No trabalho ora apresentado, a zona costeira é entendida como o território que contém todos os termos citados anteriormente, sendo definidora do limite do espaço costeiro através da legislação. Para tanto, a zona costeira é conceituada, conforme a legislação brasileira (BRASIL, 2004), como o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, considerando ou não os recursos renováveis, com extensão de uma faixa marítima e uma faixa terrestre. A zona costeira do Brasil tem extensão territorial da faixa marítima de 12 milhas náuticas (22,2 km), o que corresponde ao mar territorial, medido por meio da linha de base estabelecida pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. E a extensão da faixa terrestre refere-se aos municípios que são influenciados diretamente pelos fenômenos que ocorrem na zona costeira.

O ambiente costeiro é todo ente fisiográfico próprio da formação do espaço costeiro: mangues, praias, dunas, falésias, costões, lagunas, cordões, etc. A orla marítima é considerada o espaço de intervenção e de gestão no litoral, composta por parte ou todo da unidade paisagística ou geomorfológica, delimitada pela faixa de interface entre a terra firme e o mar, assim definida por legislação pertinente (BRASIL, 2004; MMA, 2006). Então, a orla marítima é formada pelos ambientes costeiros e/ou ocupações. A linha de costa está contida na orla marítima e é compreendida como a delimitação tênue entre o oceano e o continente, estabelecendo a silhueta, o contorno do litoral.

O espaço costeiro percorre da linha de costa certa distância para o interior do continente e para o interior do oceano, chamado de mar territorial (BRASIL, 2004). A utilização do termo área costeira é referente a uma secção (tem caráter quantitativo de medição) da zona costeira. O espaço geográfico é a base socioterritorial de análise das relações e interações sociedade e natureza, e a paisagem é a categoria reveladora das transformações ao longo do tempo da fisiografia do espaço pelo uso e ocupação do solo.

1.1 JUSTIFICATIVA

Na cidade de Salvador e em outras cidades brasileiras ocorre a destruição das formas urbanas (edificações, muros, calçadas, ciclovias, estradas) resultante do fenômeno de erosão costeira, o que gera consequências de variadas complexidades para as ocupações humanas.

A cidade de Salvador está contida na realidade de uma orla “fixada” pela urbanização, com formas urbanas no ambiente de praia. Então, o estudo mais aprofundado sobre a gestão da zona costeira, o planejamento urbano e a erosão costeira é necessário e relevante para a compreensão dos fenômenos naturais e, também, sociais que produzem o espaço litorâneo e transformam as paisagens dos ambientes costeiros, a fim de possibilitar a interação sustentável da sociedade com o meio físico onde os maiores aglomerados urbanos brasileiros estão assentados.

A partir do exposto, é justificada a relevância social e científica da produção deste trabalho para a compreensão dos fatores físico-naturais e sociais que atuam no espaço dinâmico dessas praias de Salvador.

1.2 QUESTÃO CENTRAL

A escolha do trecho de linha de costa da orla Atlântica soteropolitana composto pelas praias das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba é devida ao adensamento urbano acentuado do trecho em questão e da destruição das formas urbanas provocadas por eventos de erosão costeira severa.

A exposição desenvolvida até o momento leva a questionamentos que direcionam o estudo, alavancando a seguinte questão central:

- Qual a situação atual da paisagem costeira da orla Atlântica nos trechos específicos das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba diante das políticas do gerenciamento costeiro e do planejamento urbano e da existência dos eventos de erosão costeira?

Com a determinação da questão central, foi preciso estabelecer os objetivos que junto à questão central guiaram a realização da pesquisa em questão.

1.3 OBJETIVOS

Os objetivos, geral e específicos, são os itens que identificam as metas da pesquisa, expressando os caminhos por onde a pesquisa foi desenvolvida, quais as suas reais necessidades e quais as discussões e possíveis respostas que a mesma teve a intenção de realizar e obter. A partir desta abordagem, seguem os objetivos geral e específicos.

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é analisar as políticas de gerenciamento costeiro federal, estadual e municipal relacionadas ao planejamento urbano da cidade de Salvador/Bahia com referência à ocupação urbana e aos eventos de erosão costeira da orla Atlântica soteropolitana, especificamente, nos trechos de praia entre Rio Vermelho, Amaralina e Pituba.

1.3.2 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral é necessário atingir certos objetivos específicos, que versam acerca da aplicabilidade das políticas de gerenciamento costeiro e planejamento urbano para a orla atlântica de Salvador, da ocorrência dos fenômenos atuantes na linha de costa, da classificação físico-natural dos trechos de praia em estudo e do processo histórico de ocupação dos mesmos. Para sustentar a análise pretendida, foram elaborados os objetivos específicos a seguir:

- analisar os planos de gerenciamento costeiro nacional, estadual e municipal, de uso do solo e planejamento urbano da orla Atlântica da cidade de Salvador;

- compreender a atuação dos órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento e planejamento da orla Atlântica da cidade de Salvador com relação aos eventos de erosão costeira e à ocupação da linha de costa;

- refletir sobre as intervenções urbanas do poder público na orla Atlântica da cidade de Salvador quanto à construção e reconstrução de obras destruídas pela erosão costeira e expor a atual situação que a mesma se encontra.

1.4 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

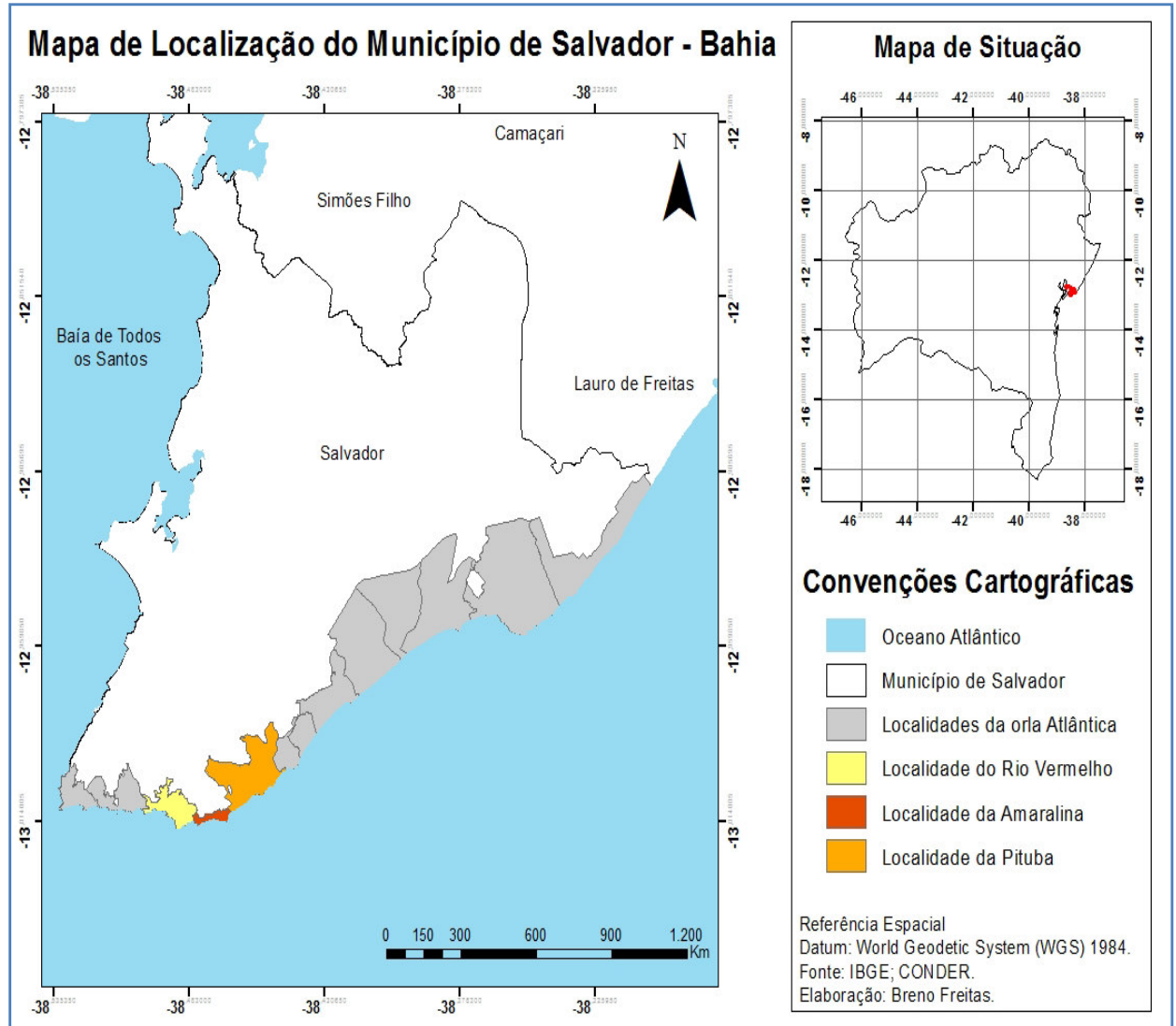
A cidade de Salvador está situada a leste do estado. O município de mesmo nome é composto por quatro ilhas denominadas Ilha de Santo Antônio, Ilha dos Frades, Ilha de Bom Jesus dos Passos e Ilha de Maré. É banhado a leste pelo oceano Atlântico e a oeste pela Baía de Todos os Santos (BTS), pela qual faz limite com os municípios insulares de Itaparica e Vera Cruz e a norte é delimitado pelos municípios Simões Filho e Lauro de Freitas. O município de Salvador tem população estimada em 2.675.656 habitantes (hab), inseridos numa área territorial de 692,820 km², com densidade demográfica de 3.859,44 hab/km² (IBGE, 2010).

O referido município está sob influência do clima úmido a subúmido e, inicialmente, era composto por floresta ombrófila densa e formações pioneiras com influência marinha (restinga), no entanto, atualmente, é coberto por vegetação secundária esparsa. Geologicamente, o município de Salvador é constituído por afloramentos precambrianos, arenitos, conglomerados/brechas, depósitos costeiros, depósitos fluviais, folhelhos de origem flúvio-lacustre do Cretáceo, gnaisses e metatexitos, apresentando feições como baixada litorânea, planícies marinhas e fluviomarinhas e tabuleiros pré-litorâneos (SEI, 2013).

A cidade de São Salvador foi fundada, em 1549, pelo português Tomé de Souza, configurando-se como uma das cidades mais antigas da América e primeira capital do Brasil. O município de Salvador concentra grande parte da economia do estado da Bahia (PIB de R\$39,8 bilhões) (IBGE, 2012), destacando-se, principalmente, o setor de serviços. A atividade turística tem grande impacto sobre a economia soteropolitana. Uma das suas atrações é o litoral de Salvador, constituído de aproximadamente 50 km de extensão da praia de Roma à de Itapuã (da Baía de Todos os Santos à orla Atlântica) (DUTRA, 2008). A figura 1 representa a localização da área de estudo e o recorte espacial da orla Atlântica através da

delimitação de bairros realizada pela Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER).

Figura 1: Mapa de localização do município de Salvador.



Fonte: IBGE/CONDER. Elaboração: Breno Freitas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia do trabalho em questão foi executada durante 24 meses e constou de três etapas: a primeira etapa é constituída da revisão de literatura sobre o tema em estudo; a segunda etapa é formada do trabalho de campo na área de estudo e a terceira etapa é composta da análise dos resultados produzidos na segunda etapa e da conclusão da dissertação e da publicação de artigos.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

A primeira etapa, definida pela revisão de literatura, foi executada no período entre 2014.1 e 2015.2. Nessa etapa, procurou-se levantar toda informação necessária e relevante com relação ao tema da pesquisa e à área de estudo com o foco de embasar teoricamente o trabalho e dar coerência às discussões pretendidas.

Foi realizado levantamento do referencial teórico acerca dos aspectos físico-naturais da área em estudo como: classificação da zona costeira, tipos de zona costeira e escalas de análise; interrelação dos fatores ambientais (clima, geologia, geomorfologia, fatores oceanográficos), dos fatores relacionados à dinâmica costeira e do processo de erosão costeira. O embasamento teórico dos aspectos físico-naturais abrangeu as escalas internacional, nacional e local.

Ainda sobre o levantamento do referencial teórico, foram abordados nos aspectos sociais: o histórico de ocupação da zona costeira do Brasil e da cidade do Salvador; a diferenciação de conceitos dos termos políticas, planos e projetos; a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA); os planos de gerenciamento costeiro nacional, estadual e municipal; o Projeto Orla; o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) e a Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo (LOUOS) do município de Salvador. Toda a pesquisa dos temas relacionados aos aspectos sociais tiveram ênfase na área pesquisada: os trechos litorâneos de praia das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba, orla Atlântica da cidade de Salvador.

A revisão de literatura foi realizada por meio de livros, periódicos, dissertações, teses, documentos fotográficos, sítios de internet de universidades federais, estaduais e privadas, de material disponível na biblioteca do Instituto de Geociências (IGEO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) pertinentes ao tema em estudo e de visita às instituições públicas, como a Câmara Municipal de Salvador, para informação e obtenção de documentos de legislação e normatização. A Câmara Municipal de Salvador foi visitada para atualizar as informações acerca da legislação do município com referência à Política Municipal de Meio Ambiente, à Política Municipal de Gerenciamento Costeiro, ao PDDU e à LOUOS do município, havendo obtenção do PDDU e da LOUOS.

Também foram visitadas instituições públicas como o Arquivo Público Municipal de Salvador e o Arquivo Público do Estado da Bahia (APEB) para a coleta de documentos fotográficos da ocupação pretérita da orla Atlântica da cidade de Salvador para os trechos de praia das localidades supracitadas. No Arquivo Público Municipal de Salvador, foram encontrados documentos fotográficos da orla Atlântica da cidade, porém poucas estavam datadas e nenhuma continha relação com o tema da pesquisa, e, por este fato, não foram utilizadas.

O Instituto Geográfico e Histórico da Bahia (IGHB) foi visitado com o intuito de pesquisar documentos fotográficos, de caráter já detalhado anteriormente, e dados históricos da ocupação passada das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba. Também foi visitada a Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER) para a obtenção de fotografias aéreas dos anos de 1959, 1976, e 1992, nas escalas respectivas 1:25.000, 1:8.000 e 1:10.000, não georreferenciadas, em formato .JPG e da ortofoto do ano de 2010 na escala 1:10.000, em formato *raster*, com projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) no fuso 24 e sistema de referência SIRGAS (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) 2000, em formato .SHP (*shapefile*).

As fotografias aéreas e a ortofoto citadas compõem parte das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba do município de Salvador, indicando a linha de costa da área em estudo composta pelas praias da Paciência, de Santana, do Buracão (Rio Vermelho), da Amaralina e da Pituba. A praia do Chega Nego, que compõe a área de estudo, não está contida nas imagens, pois não está presente na aerofoto de 1959 e o mosaico foi formado a partir de imagens das mesmas localizações em anos diferentes. No quadro 1 é possível visualizar as informações cartográficas detalhadas acima acerca das aerofotos e da ortofoto.

A finalidade de obtenção das fotografias aéreas e da ortofoto foi de analisar e expor o desenvolvimento da ocupação urbana a partir da construção da Avenida Otávio Mangabeira

(início da década de 1950), que margeia a orla Atlântica da cidade soteropolitana, até os dias atuais, sendo a ortofoto de 2010 a imagem mais recente do município de Salvador, o que totaliza um período de 50 anos. Na CONDER, também foi adquirida a malha de bairros do município de Salvador do ano de 2010, com projeção UTM, no fuso 24 e sistema de referências SIRGAS 2000, em formato .SHP para produção de tabelas a partir dos dados socioeconômicos do arquivo para as localidades da área de estudo, organizados pela CONDER e produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Quadro 1: Descrição cartográfica das aerofotos e ortofoto utilizadas para compor imagens da linha de costa das localidades do Rio Vermelho, Amaralina e Piuba - Salvador/Bahia, 2016.

Imagens/ Características	Aerofoto 1959	Aerofoto 1976	Aerofoto 1992	Ortofoto 2010
Sistema de referência	-	-	-	SIRGAS 2000
Escala	1:25.000	1:8.000	1:10.000	1:10.000
Resolução	60cm	60cm	60cm	60cm
Projeção	-	-	-	UTM/fuso 24
Formato do arquivo	.JPG	.JPG	.JPG	TIFF

Fonte: CONDER. Elaboração: Breno Freitas.

2.2 TRABALHO EM CAMPO

A segunda etapa consta do trabalho de campo, que foi executado no período entre 2014.2 e 2015.2. Essa etapa é composta das etapas de pré-campo e campo, responsável pela produção dos resultados da pesquisa. Na etapa pré-campo, foram confeccionados formulários com perguntas abertas para serem aplicados nos órgãos públicos federal, estadual e municipal, com funcionários que trabalham com o tema do gerenciamento costeiro e da erosão costeira na cidade de Salvador. A escolha dos órgãos públicos para visita intencionou a obtenção de informações referentes às intervenções urbanas de construção e reconstrução de estruturas físicas como muros e calçadas afetados pela erosão costeira.

Na etapa pré-campo foram escolhidos os órgãos para a realização das entrevistas: a Secretaria do Patrimônio da União (SPU)/Superintendência do Patrimônio da União para o Estado da Bahia (SPU-BA) - Federal; a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) do Estado da

Bahia - Estadual e a Secretaria Cidade Sustentável (SECIS) do município de Salvador - Municipal. Foi entendido para a pesquisa em voga que os entrevistados são representativos, e, por isso, atendem aos objetivos propostos, não sendo necessário entrevistar outros sujeitos, pois os escolhidos representam os órgãos selecionados, cada esfera pública mencionada e abarcam as informações referentes ao tema estudado para cada escala de análise.

Na etapa de campo foram aplicados os formulários nos órgãos mencionados, onde foram entrevistados o Coordenador de Engenharia da SPU/BA, Edmundo Ramos, o analista de meio ambiente da SEMA responsável pelo setor da orla na Bahia, Rosalvo de Oliveira e o Secretário da SECIS (gestão 2013-2016), André Moreira.

Os formulários versam sobre a existência ou não de planos de gerenciamento costeiro para o estado da Bahia e o município de Salvador, respectivamente; sobre quais as leis/decretos que instituem e regulamentam os planos citados; como é planejado e gerido o espaço costeiro nacional, estadual e municipal; quais os papéis dos Governos federal, estadual e municipal no espaço costeiro do município de Salvador; como os entes federativos se relacionam para planejar e gerir o espaço costeiro do município de Salvador; como os mesmos lidam com o fenômeno da erosão costeira na linha de costa do estado da Bahia e do município de Salvador; qual o ônus gerado para cada ente federativo decorrente de algum dano gerado pela erosão costeira no município de Salvador e como os entes federativos atuam frente ao fenômeno da erosão costeira nos trechos de praia das localidades/bairros do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba.

Foram realizadas as visitas na área de estudo, no caso, a orla e as praias entre o Rio Vermelho, a Amaralina e a Pituba. As visitas às praias envolveram práticas de observação, inferências e documentação fotográfica da orla Atlântica direcionadas para os efeitos dos eventos erosivos e intervenções urbanas de construção e reconstrução de estruturas rígidas pelo poder público nas praias e orla do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba.

O trabalho de campo abrangeu também visitas aos órgãos públicos do estado, a CONDER, e do município, a SUCOP (Superintendência de Conservação e Obras Públicas de Salvador), para a obtenção de informações acerca das obras realizadas pelos órgãos, em questão, nos trechos de orla que compõem o litoral em estudo, compreendendo o valor das obras e a causa da realização das mesmas.

A visita de campo às praias foi realizada em dois momentos com intervalo de 1 ano, no período de abril e maio, estação de outono no hemisfério Sul, dos anos de 2014 e 2015. A visita de campo nos meses de abril e maio de 2014 e 2015 foi devido ao acontecimento dos eventos de erosão costeira na área em estudo e ajudou a verificar *in loco*, através de

observação e relatos de moradores das localidades e usuários das praias, a ocorrência do fenômeno de erosão costeira nos trechos de praia supracitados.

A erosão costeira foi verificada pela existência de destruição da ocupação urbana ao longo dos trechos litorâneos através da observação em campo e, posterior, confirmação dos moradores/usuários das praias e dos órgãos públicos responsáveis pela intervenção e manutenção de obras urbanas na orla Atlântica, além do Exército Brasileiro. Em alguns trechos da orla, a mídia local noticiou a destruição da ocupação promovida pelo mar. A observação de campo foi essencial para visualizar o fenômeno de erosão costeira, as feições litorâneas citadas no referencial teórico e a disposição da ocupação urbana, além de propiciar a geração de documentação fotográfica.

A entrevista foi realizada com aplicação do formulário. Sobre a entrevista, é considerada uma técnica/instrumento utilizada pelo entrevistador em presença do entrevistado com o objetivo de obter dados de interesse da pesquisa (MARCONI; LAKATOS, 1999; GIL, 2008). É considerada por Gil (2008) como uma forma de interação social, realizada por meio de diálogo entre a pessoa que almeja a coleta de dados e a pessoa que é vista como possível fonte de dados.

O questionário e o formulário são técnicas/instrumentos de obtenção de dados também. No entanto, o questionário é formado por um conjunto de questões que deve ser respondido por escrito pelo entrevistado na ausência do entrevistador (MARCONI; LAKATOS, 1999; GIL, 2008). Caso as questões sejam formuladas oralmente pelo pesquisador, passam a ser denominadas de questionários aplicados com entrevista ou formulários (GIL, 2008). O formulário é um conjunto de questões aplicado pelo entrevistador ao entrevistado, em contato direto, no qual o entrevistador preenche o formulário (MARCONI; LAKATOS, 1999).

Assim, é explicada a escolha pela entrevista com formulário semiestruturado, pois existe o contato face a face entre entrevistador e entrevistado, além da organização do roteiro de questões ser maleável, permitindo o acréscimo de informações às já preexistentes. É possível acrescentar, no momento da entrevista, mais questões, quantas forem necessárias, para alcançar o objetivo proposto pela aplicação do formulário.

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

A terceira etapa foi constituída da publicação dos resultados em forma de dissertação de Mestrado, que possibilitou relacionar as áreas da Geomorfologia Costeira e Geografia Urbana, discutindo os desdobramentos da ocupação urbana na orla Atlântica da cidade de Salvador com os eventos de erosão costeira, causadores de danos materiais e perdas econômicas para a sociedade soteropolitana. Nessa etapa ocorreu a organização dos dados obtidos das entrevistas nos órgãos visitados, a seleção e a edição da documentação fotográfica e a utilização das fotografias aéreas e da ortofoto para facilitar a interpretação e favorecer a melhor visualização dos resultados.

As fotografias aéreas foram georreferenciadas e apresentadas, juntamente com a ortofoto, em forma de imagem para facilitar a comparação e a visualização das transformações da área de estudo com relação à ocupação urbana no período de 1959 a 2010, cuja a utilização da técnica de junção das mesmas resultou na formação de mosaicos de imagens em *software* de geoprocessamento. Os dados foram tabulados com a utilização de *softwares* de confecção de tabelas, quadros, gráficos e mapas. A confecção da dissertação foi realizada através de *software* de edição de texto.

3 UM ESTUDO DA ZONA COSTEIRA

O objeto de estudo da pesquisa em questão está inserido na zona costeira do Brasil, na região Nordeste do país, no estado da Bahia e, especificamente, no litoral Atlântico da cidade de Salvador, apresentando, por esta relação, diferentes escalas fenomênicas, onde é dado ênfase aos fenômenos típicos da escala local.

Neste capítulo, primeiramente, são abordadas teorias de classificação físico-natural da zona costeira no mundo e no Brasil para construir o entendimento de caracterização da mesma, que pode ser delimitada por critérios físicos e político-administrativos. Por conseguinte, é exposto o processo de ocupação da zona costeira do Brasil e, por fim, o processo de ocupação da linha de costa da cidade de Salvador nas localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba, evidenciando o fenômeno de erosão costeira e a relação desse com a ocupação urbana.

3.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-NATURAL DA ZONA COSTEIRA

A zona costeira é uma área complexa e de tamanha importância para a sociedade. A sua conceituação deve ser compreendida para embasar possíveis intervenções na mesma sem que haja comprometimento dos seus ambientes e consequências desastrosas para a própria sociedade. Estudiosos no âmbito da Geologia Marinha como Silva *et al.* assim discorrem sobre a zona costeira:

[...] região onde o continente encontra o mar, constitui uma zona de fronteira sujeita a contínuas alterações morfodinâmicas, modeladas por processos de origem continental e marinha. Apresenta grande variabilidade temporal e espacial, comportando-se como um sistema ambiental instável, desde o passado remoto até os dias atuais, em função de uma série de processos geológicos continentais e marinhos, muitos dos quais são fundamentalmente controlados por fatores meteorológicos (SILVA *et al.*, p.175, 2004).

Os processos geológicos continentais e marinhos mencionados pelos autores acima se referem aos movimentos tectônicos ao longo das margens continentais, oscilações do nível do mar e dinâmicas erosiva e deposicional associadas à ação de ondas, marés, correntes e

também à ação fluvial, glacial e eólica, sendo determinantes para a gênese de diferenciados tipos de costa.

A classificação da zona costeira contribui para o conhecimento sistemático da linha de costa por todo mundo, além de servir como base para medidas de planejamento e gestão de áreas litorâneas. Desta forma, a classificação da zona costeira permite entender como as áreas da linha de costa estão condicionadas pelos fenômenos físico-naturais, nesse caso, correspondentes aos estudos da geologia global. Suguio (2003) menciona a importância da sistematização do conhecimento para fins de classificação embasada nos critérios geocientíficos, pelos quais a evolução natural das áreas litorâneas até o tempo presente pode ser apreendido. Todavia, outras classificações podem ser utilizadas a depender da finalidade. Os critérios geocientíficos caracterizam a zona costeira a partir dos fenômenos físico-naturais, exprimindo a formação da mesma e a interação desses fenômenos.

O arcabouço científico, ora apresentado, sobre a formação da zona costeira engloba os fenômenos de gênese da conformação geológica e geomorfológica da linha de costa mundial. Portanto, a classificação da zona costeira foi discutida a partir da exposição dos estudiosos Silva *et al.* (2004), Suguio (2003) e Christofolletti (1980), consolidada por autores internacionais que defendem diferentes teorias. Suguio (2003) esclarece que os critérios geocientíficos de classificação podem se dirigir para dois seguimentos: a classificação descritiva e a classificação genética. Para esse autor, o ideal é classificar pelo conhecimento dos processos genéticos. Porém, entende que nem sempre é possível alcançar a gênese e, por isso, também são adotados critérios mistos, descritivos e genéticos. Para os autores Silva *et al.* (2004) a classificação genética é tratada como morfogenética.

Então, para adentrar nas propostas de classificação da zona costeira é necessário atentar para o raciocínio de Silva *et al.* (2004) quanto à classificação dos tipos de linha de costa variar conforme a escala de aproximação, abrangendo a escala global, regional ou escala local. Na exposição dos critérios geocientíficos de classificação, os autores em comum citados por Silva *et al.* (2004), Suguio (2003) e Christofolletti (1980) foram Johnson (1919) e Valentin (1952; 1969), no entanto, Silva *et al.* (2004) abordam, além desses, Shepard (1963) e Inman e Nordstrom (1971).

Embasados em critérios da tectônica global, Inman e Nordstrom (1971) *apud* Silva *et al.* (2004) designam três classes da zona costeira a saber: costas de colisão, costas de afastamento e costas de mares marginais, atrás de arcos de ilhas. As costas de colisão são definidas pela relação com o movimento de convergência de placas litosféricas/tectônicas, encontradas nas margens continentais do tipo Pacífico ou ativas, localizadas na costa oeste

das Américas do Sul e do Norte. Estas zonas costeiras são caracterizadas pela tectônica complexa e ativa, pequena dimensão das plataformas continentais, topografia de relevo elevado e bacias de drenagem pequenas com ausência de deltas importantes.

Sobre as costas de afastamento, Inman e Nordstrom (1971) *apud* Silva *et al.* (2004) afirmam que são produzidas pelo movimento divergente entre placas litosféricas. São costas típicas do Mar Vermelho e do Golfo de Aden, cujas placas tectônicas da Arábia e da África estão se separando e a morfologia costeira apresenta grande diversidade propiciada pelo estágio evolutivo da margem continental.

Em margens recentes, nas quais a abertura (*rift*) e expansão do fundo oceânico encontram-se em estágios iniciais, as zonas costeiras são similares às costas de colisão, caracterizadas por relevos elevados, ausência de planícies costeiras extensas e pequenos depósitos deltaicos, por conta da insuficiência de tempo para desenvolvimento dos sistemas de drenagem. As margens continentais divergentes em estágios avançados de desenvolvimento são áreas tectonicamente estáveis e antigas, caracterizadas por planícies costeiras mais extensas de relevo baixo, plataforma continental larga e sistemas de drenagem bem desenvolvidos, que formam deltas extensos. As margens da África e da Índia e as margens leste da América do Norte e do Sul são exemplos de margens continentais divergentes.

Ainda, conforme Inman e Nordstrom (1971) *apud* Silva *et al.* (2004), há zonas costeiras caracterizadas por mares marginais que possuem semelhanças às zonas costeiras caracterizadas por margens de afastamento, onde o relevo é baixo e o sistema de drenagem é bem desenvolvido. Os mares marginais são protegidos dos processos de oceano aberto devido à presença de arcos de ilhas e também por causa das pequenas dimensões intrínsecas que influenciam na menor expressividade da ação das ondas nessas áreas. O sudeste da Ásia é composto por grandes planícies costeiras, relacionadas a deltas extensos e baixa energia que configuram depósitos acentuados de sedimentos como o delta dos rios Yangtze e Huang (*Yellow River*), dentre outros, além do Golfo do México, delta do Mississipi, Atlântico Norte.

Em outro sentido, Johnson (1919) *apud* Suguio (2003) e Christofolletti (1980) defendem o critério genético através da hipotética história recente das áreas litorâneas por meio da teoria de oscilação do nível do mar que classifica a zona costeira como: costas de submersão (continente em subsidência ou nível do mar em ascensão), costas de emersão (continente em soerguimento ou nível do mar em descensão), costas neutras (continente e nível do mar estáveis; relativas à deposição ou aos movimentos tectônicos) e costas compostas (mistas; combinação de duas ou mais classificações anteriores).

Suguio (2003) faz observação quanto à utilização adequada dessa proposta, porque, após o último episódio glacial do Quaternário, o nível do mar operou em ascensão em escala global e existem muitas evidências de níveis do mar superiores ao atual próprios dos estágios interglaciais. Também menciona, de forma crítica, o uso inadequado, por Johnson (1919), de barreiras (denominadas “barras de costa afora”) como principal critério para definir costas de emersão. Atualmente, é reconhecido que as chamadas “ilhas-barreira” (*barrier islands*) são típicas de costa de submersão (Russell, 1958; Hoyt, 1967 *apud* Suguio, 2003). Uma das costas neutras, confirma Suguio (2003), são as costas de delta, que às vezes constituem costas de submersão, a exemplo do rio Mississipi, e às vezes compõem áreas mais ou menos estáveis como no delta do rio Doce. As costas de submersão podem ser representadas pelo litoral leste dos Estados Unidos e pelos deltas abandonados (deltas submersos quando da mudança de curso do rio) como a foz do rio Amazonas.

Adentrando em outra proposta de classificação, conforme Valentin (1969) *apud* Silva *et al.* (2004), as áreas costeiras são classificadas por critérios de avanço e recuo da linha de costa ligados aos processos de emersão ou acresção (aporte de sedimentos ou progradação) e submersão ou erosão embasados nos fenômenos de variações do nível do mar (transgressões e regressões marinhas) e na ação hidrodinâmica das ondas e correntes costeiras sobre o aporte sedimentar. Para Christofolletti (1980), a proposta de classificação de Valentin (1952) se destaca por levar em conta os níveis relativos da terra e do mar, considerando as evidências de ganho ou perda de terra, e as evidências das modificações que estão acontecendo por meio dos processos dos movimentos verticais (emersão e submersão) e horizontais (erosão e deposição).

Suguio (2003) menciona as tendências dos movimentos verticais na classificação de Valentin (1952), que foram obtidas de dados maregráficos. Segundo Suguio (2003), Valentin (1952) faz uso dos mesmos termos utilizados por Johnson (1919), costas de submersão e de emersão. A costa de avanço ou de regressão marinha é produzida pela descensão do nível do mar, soerguimento do continente adjacente ou da combinação de ambos e a costa de recuo ou de transgressão marinha é resultado da ascensão do nível do mar, subsidência do continente adjacente ou da combinação de ambos.

Silva *et al.* (2003) também faz menção às classificações da linha de costa baseadas nos processos costeiros caracterizados pela morfologia da mesma, que utilizam, segundo esses autores, critérios mensuráveis como a energia de ondas e a amplitude de maré, variando para a escala local do estudo.

É importante entender que o estudo das classificações da linha de costa possui escalas variadas de análise da gênese dos processos costeiros e o conhecimento desse arcabouço teórico serve também para o planejamento e gerenciamento das áreas litorâneas (SILVA *et al.*, 2004), embora nenhuma seja plenamente satisfatória, o qual corrobora Christofolletti (1980), porque envolve diferentes critérios e diversos fenômenos de formação e não há, absolutamente, um critério que responda a todos os questionamentos e fenômenos típicos do dinamismo da zona costeira, sendo muitos complementares entre si.

O conhecimento da gênese da zona costeira e da interação dos aspectos físico-naturais que a compõem são necessários para embasar qualquer intervenção em áreas litorâneas ocupadas ou para fins de ocupação, dando suporte para as atividades de planejamento e gerenciamento das áreas em questão. Entender os aspectos físico-naturais é essencial para uma possível ação no ambiente natural, ou seja, é preciso conhecer os fenômenos físico-naturais para atuar socialmente na relação ambiente-sociedade, donde a sociedade insere-se no ambiente.

3.1.1 Aspectos físico-naturais da linha de costa e processos costeiros

As áreas litorâneas são formadas por aspectos físico-naturais típicos da interface continente/oceano, que resultam da interação dos fatores geológico, climático e da morfogênese marinha. A gênese da paisagem litorânea ou costeira está no âmbito do estudo da Geomorfologia litorânea ou costeira, interessada em entender como os processos da morfodinâmica litorânea se relacionam com o embasamento geológico e com as condições de clima. Esses processos possuem variabilidade no tempo-espaço com maior importância na época do Plioceno e no período Quaternário, decorrente das oscilações do nível relativo do mar (CHRISTOFOLLETTI, 1980).

Por este fenômeno de diferenciações do nível relativo do mar é possível notar que formas geomorfológicas antes submersas encontram-se atualmente emersas, bem como tais formas emersas demonstram a atuação, no passado, dos fatores da morfogênese marinha, indicando, como defende Christofolletti (1980), que a Geomorfologia costeira abarca áreas para além da faixa atual de contato entre a terra e o mar, abrangendo toda área onde há interferência dos processos litorâneos viabilizada pelas mudanças do nível relativo do mar e da terra durante a história recente do passado geológico.

A morfogênese marinha é controlada por diversos fatores ambientais como o geológico, o climático, o biótico e os fatores oceanográficos (CHRISTOFOLETTI, 1980), cuja interação é diferenciada em cada setor da costa litorânea e na escala do tempo. Muehe (2001) afirma que um litoral é configurado da longa interação entre os processos tectônicos, geomorfológicos, climáticos e oceanográficos. Acerca dos processos morfodinâmicos, Silva *et al.* (2004) expõem que são resultantes do conjunto das ações de processos físicos (ondas, correntes costeiras e marés), químicos (intemperismo das rochas e precipitação de materiais) e biológicos (organismos atuando em sedimentos e na bioconstrução de edifícios e esqueletos carbonáticos).

O clima e o embasamento geológico possuem o entrelaçamento gerador da esculturação do relevo costeiro. O fator climático atua diretamente sobre o fator geológico, quando controla o processo de meteorização dos afloramentos rochosos através da ação dos processos físicos, químicos e biológicos na área de contato entre continente/oceano (CHRISTOFOLETTI, 1980). Conforme o autor anteriormente citado, o controle do fator geológico é definido pela litologia e estrutura, sendo as costas escarpadas um exemplo claro desse controle. O modelado costeiro sofre influência dos movimentos tectônicos como falhamentos, vulcanismo e dobramentos, além da resistência das rochas que respondem de maneiras variadas ao ataque da meteorização e das ondas.

De acordo com Christofolletti (1980), a partir da variação climática, ocorrem diferenciações no abastecimento dos sedimentos. A rápida meteorização química nos trópicos úmidos resulta na decomposição acelerada das rochas e no aporte de sedimentos de granulometria fina e escassez de sedimentos grosseiros ligados ao aporte detrítico dos rios. Em áreas frias, onde há ativa gelivação, o processo dominante é o de acumulação, com predominância de sedimentos grosseiros. Em áreas desérticas, por haver fraca rede de drenagem, sobressai a presença de sedimentos grosseiros, caracterizados, majoritariamente, por sedimentos biogênicos originados de conchas marinhas e detritos de corais, presentes nas formas de acumulação (CHRISTOFOLETTI, 1980).

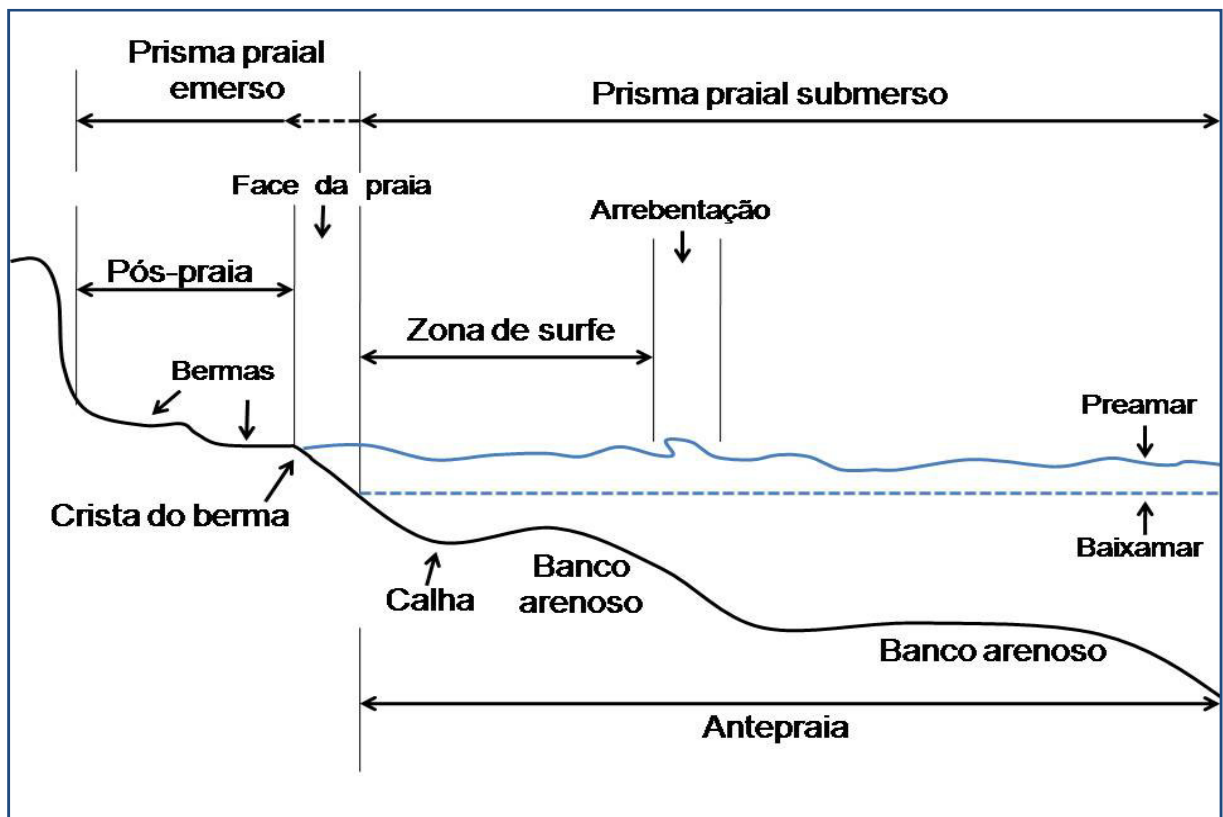
O vento é responsável pela formação das dunas costeiras, das ondas e das correntes costeiras, como explica Christofolletti (1980). O fator climático interfere no fator biótico, estabelecendo limites biogeográficos. Em zonas intertropicais, corais e outros organismos constroem e habitam recifes, e manguezais habitam os pântanos e os estuários influenciados pelas marés. Christofolletti (1980) afirma que os organismos atuam na escavação e promoção da desagregação dos minerais da rocha, gerando erosão, ou na proteção e construção, retendo os sedimentos e acumulando os detritos.

O fator oceanográfico é definido pelas características da água do mar, assim explica Christofolletti (1980). Em relação aos distintos teores de salinidade, existem mares com elevados e baixos teores de sal, que apresenta poder corrosivo e compressivo, em condição de cristalização, atuando na meteorização dos afloramentos rochosos. O sal da água do mar atua também nos diferentes ecossistemas típicos da linha de costa, influenciando os processos de meteorização, transporte e deposição dos sedimentos.

Os fatores que correspondem à morfogênese marinha possuem interação de rápida modificação da linha de costa no tempo. Como já explicitado, a morfogênese marinha é composta por fatores que atuam na formação do litoral, agregando os principais agentes modeladores da costa litorânea.

Na figura 2, o perfil litorâneo ou perfil transversal em relação à linha de costa ou perfil de praia é descrito por Muehe (2012), cujos termos foram traduzidos da língua inglesa. O perfil litorâneo contém a área de influência direta dos fatores constituintes da morfogênese marinha.

Figura 2: Nomenclatura e delimitação dos elementos do perfil litorâneo.



Fonte: Modificada de Muehe (2012). Elaboração: Breno Freitas.

No perfil litorâneo descrito por Muehe (2012), o prisma praiial corresponde à área de acumulação de sedimentos da zona submarina até a feição mais elevada da praia. O prisma praiial submerso é designado de antepraia (*shoreface*) e é delimitado pela linha da maré alta, enquanto o prisma praiial emerso corresponde à face da praia (*beach face*) e ao pós-praia (*backshore*) e tem início desde a linha da maré baixa até a feição de maior elevação da praia. A face da praia (*beach face*) constitui a área exposta na maré baixa e submersa na maré alta (SILVA *et al.*, 2004). O berma corresponde a um terraço originado no pós-praia, esculpido pela maré alta (SILVA *et al.*, 2004), no entanto, ondas de tempestade podem ultrapassar tal feição (MAHIQUES; TESSLER, 2009).

Então, o perfil litorâneo serve para caracterizar os elementos que abrangem a área de ocorrência da morfodinâmica costeira. Ele varia de acordo com a oscilação das marés e das características próprias de cada costa, onde cada elemento do perfil apresentará características diferenciadas, variando em limites e extensões (CHRISTOFOLETTI, 1980). A medição do perfil de praia permite o monitoramento de uma praia e, possivelmente, do fundo marinho adjacente como afirma Muehe (1996), podendo também permitir:

[...] verificar a manutenção de uma tendência erosiva ou progradacional, [...] avaliar a variabilidade vertical do perfil para o dimensionamento de projetos de engenharia, [...] determinar o volume de aterro hidráulico, para fins de recuperação de uma praia ou, ainda, para o estudo de relações entre a dinâmica da praia e variáveis biológicas, para fins acadêmicos ou de avaliação da suscetibilidade à contaminação ou poluição por determinados elementos ou compostos (MUEHE, p.222-223, 1996).

A energia das ondas causa o acréscimo ou decréscimo de sedimentos da praia, refletindo na variabilidade do perfil de praia. Essa variabilidade é devido à alternância entre tempo bom, que provoca o engordamento da praia, e tempestade, que a erode (MUEHE, 1996; 2012; SILVA *et al.*, 2004).

Também é possível notar em certas áreas litorâneas a diferença sazonal entre o verão, com ondas de menor amplitude, que transportam sedimentos para a praia, e o inverno, com ondas de maior amplitude, que transportam sedimentos do prisma praiial emerso para o fundo marinho adjacente. Essa sazonalidade definida pelo verão e pelo inverno modifica as características topográficas do perfil de praia, devido à dinâmica de transporte sedimentar, causando ora erosão ora deposição (SILVA *et al.*, 2004).

Adentrando nas especificidades dos aspectos físico-naturais que modelam o relevo costeiro e constituem a dinâmica costeira, têm-se os principais fatores físicos que compõem a

morfogênese marinha: as ondas, as marés e as correntes costeiras ou litorâneas (CHRISTOFOLETTI, 1980; MUEHE, 2001; SILVA *et al.*, 2004; SOUZA *et al.*, 2005; VILLWOCK *et al.*, 2005). Ambos autores citados anteriormente consideram os condicionantes oceanográficos supracitados como os responsáveis pela dinâmica costeira e os principais modeladores da paisagem litorânea, com destaque para as ondas, segundo Christofolletti (1980). A dinâmica costeira, influenciada pelas ações das ondas, das marés e das correntes litorâneas, é a grande responsável pelos processos de erosão e deposição na costa litorânea (VILLWOCK *et al.*, 2005). A seguir, serão abordados os principais fatores modeladores da morfologia litorânea.

a) ONDAS

As ondas são formadas pela ação dos ventos que transferem, de forma direta, a energia cinética da atmosfera para a superfície oceânica. Em conjunto, as ondas, as marés e as correntes litorâneas ditam o padrão de circulação das águas marinhas junto à linha de costa (CHRISTOFOLETTI, 1980). As ondas possuem grande importância na dinâmica costeira ao selecionar e redistribuir os sedimentos depositados na linha de costa e plataforma continental (SILVA *et al.*, 2004). Muehe (2012) explica sobre a formação da onda que devido ao vento soprar em rajadas, ele

[...] exerce variação de pressão que provoca, em resposta, oscilação vertical na superfície da água, que se torna rugosa. O vento passa, então, a empurrar esta ondulação, ao mesmo tempo que cria depressão, por turbulência, a sotavento de cada ondulação. O efeito combinado de variação de pressão, tração e turbulência molda a configuração das ondulações, também denominadas ondas de gravidade (MUEHE, p.262, 2012).

Para uma onda alcançar maior altura é necessário que haja a ação do vento, por tempo suficiente, sobre uma extensão de superfície mínima denominada pista (*fetch*) (CHRISTOFOLETTI, 1980; SILVA *et al.*, 2004; SOUZA *et al.*, 2005; VILLWOCK *et al.*, 2005; MUEHE, 2012). Quando as ondas são geradas em áreas de tempestade produzem um trem regular de ondas que tem a trajetória de propagação mantida independentemente da área de ação do vento, recebendo, deste processo, os nomes de marulhos (SILVA *et al.*, 2004; MUEHE, 2012) ou de ondulações (*swells*) (SOUZA *et al.*, 2005).

Conforme Souza *et al.* (2005), as ondulações propagam-se pelos oceanos dissipando pouca energia e quando alcançam a linha de costa são chamadas de ondas incidentes ou gravitacionais (*gravity waves*). Essas ondas são formadas a partir de duas forças físicas que mantêm o movimento das ondas na superfície dos oceanos, denominadas força da gravidade e força de tensão superficial da água (THE OPEN UNIVERSITY, 1999). Ondas de infragravidade (*infragravity waves*) são aquelas formadas da interação ou interferência de mais de um trem de ondas ao alcançar à costa simultaneamente (SOUZA *et al.*, 2005). Através da atuação de ventos fortes ou na possibilidade de ocorrer modificações na energia das ondas gravitacionais próximas à linha de costa, ondas secundárias (*seas*) podem ser formadas, segundo Souza *et al.* (2005). Mahiques e Tessler (2009) evidenciam que a maior parte das ondas que chega à costa litorânea é formada nos oceanos, onde ocorrem zonas de alta pressão atmosférica.

Silva *et al.* (2004) e Souza *et al.* (2005) explicam que as ondas denominadas maremotos (*tsunamis*) são produzidas por abalos sísmicos e erupções vulcânicas e caracterizadas por amplitude baixa e período longo em águas profundas, podendo gerar graves consequências ao atingir a zona costeira, quando ocorre a diminuição da profundidade, do comprimento e da velocidade e o aumento substancial da altura da onda.

Muehe (2012) afirma que as ondas são constituídas de parâmetros como a altura (H), definida pela diferença vertical entre a cava e a crista da onda; a amplitude, que é a metade da altura da onda; o comprimento de onda (L), medido pela distância entre duas cristas sucessivas e pelo período (T) da onda, dado pelo tempo, mensurado entre a passagem de duas cristas ou cavas sucessivas por um mesmo ponto fixo. A relação entre a altura e o comprimento (H/L) resulta na medida da forma da onda, da esbeltez (*steepness*) da mesma. Já a relação entre o comprimento e o período (L/T) permite estabelecer a velocidade de propagação da onda. Tais parâmetros podem ser observados na figura 3.

Em relação às características de propagação das ondas, há a diminuição de energia das ondas por unidade de comprimento de crista, pois elas se propagam por ondulação concêntrica, donde a energia é distribuída através de uma circunferência que tende a aumentar, diminuindo a altura das ondas.

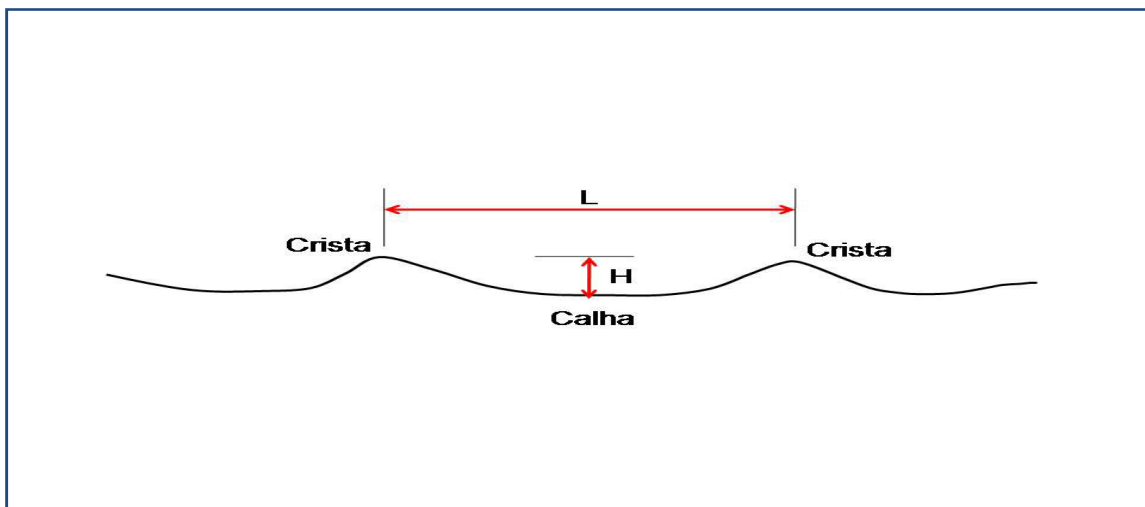
A profundidade do fundo submarino interfere no comportamento das ondas e define a maneira de propagação das mesmas. A onda sofre modificação quando começa a sentir o efeito do fundo (MUEHE, 2012). Isso acontece em decorrência da aproximação das ondas de alto mar da zona litorânea (CHRISTOFOLETTI, 1980), quando as ondas iniciam a remobilização do fundo submarino, adquirindo comportamento de ondas de águas rasas

(SILVA *et al.*, 2004), sendo a profundidade igual ou menor do que a metade do comprimento da onda ($L/2$) (MUEHE, 2012). Em profundidade, as partículas da onda produzem movimentos orbitais circulares e ao passo que a profundidade decresce, os raios das partículas da onda diminuem e desaparecem antes de interagir com o fundo (SILVA *et al.*, 2004). Christofolletti (1980) explica com detalhe o fenômeno de movimentação das partículas de uma onda até a arrebentação:

À medida que diminui a profundidade da água, o movimento orbital vai-se alterando, passando do circular para o elíptico e, depois, para o movimento linear de vaivém. Os sedimentos do fundo do mar movem-se para a frente e para trás e absorvem energia da água em movimento. A velocidade das ondas decresce pelo atrito do fundo. O comprimento da onda torna-se, também, menor, enquanto as ondas do alto mar continuam a se mover a toda velocidade. A altura da onda, ao contrário, aumenta com a diminuição do comprimento. As órbitas das partículas de água da onda mudam de quase circulares para elipses muito achatadas. À medida que as cristas das ondas se aproximam, a água se move rapidamente para frente e para cima. Finalmente, o movimento para frente da massa de água superficial iguala o movimento decrescente da frente de onda para diante. A onda adquire, então, uma face íngreme e sua crista desaba para a depressão situada adiante, formando a linha de rebentação das ondas, [...] (CHRISTOFOLETTI, p.130-131, 1980).

A figura 4 mostra a movimentação orbital da partícula da onda em profundidade superior a $L/2$ e a movimentação que ela provoca na coluna de água subjacente, evidenciando o desenvolvimento da propagação das ondas.

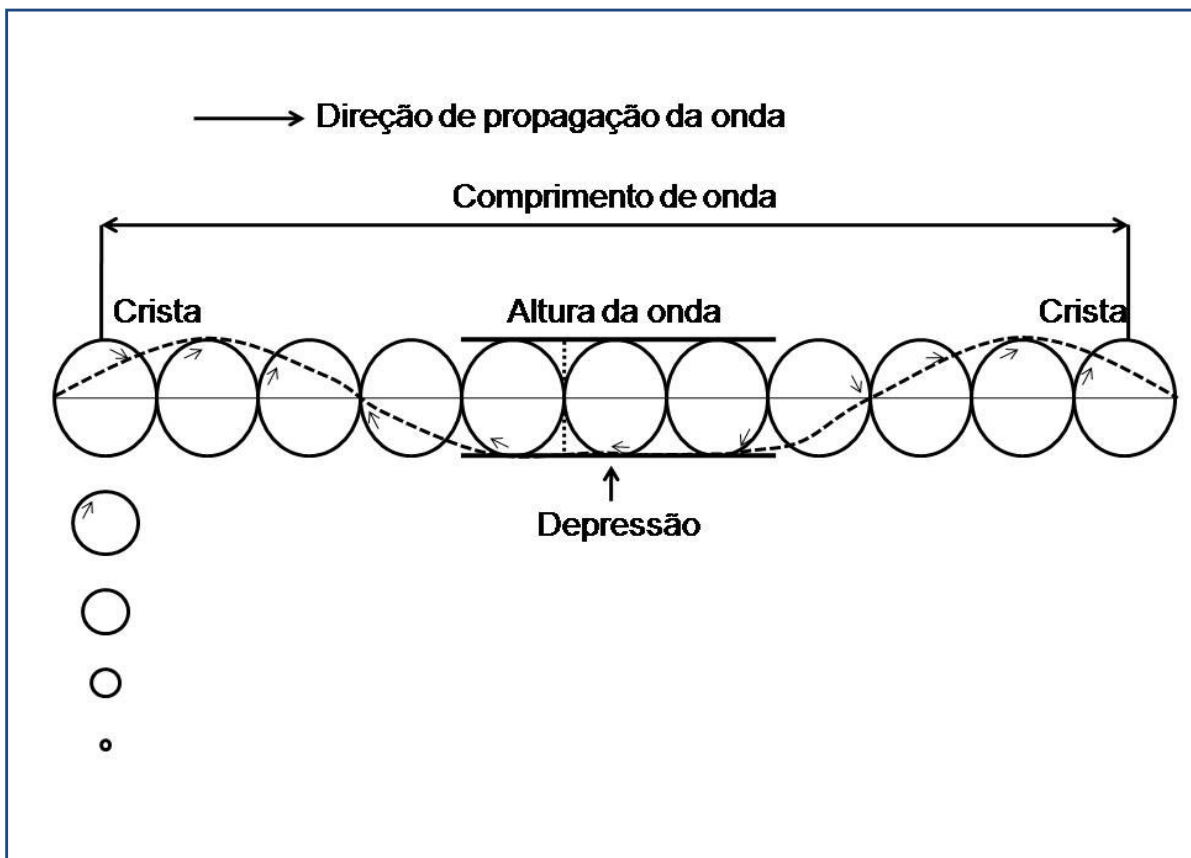
Figura 3: Descrição dos parâmetros de uma onda.



Fonte: Muehe (2012). Elaboração: Breno Freitas.

Segundo Silva *et al.* (2004), no momento em que as ondas atingem águas rasas, elas são regidas por leis físicas da propagação ondulatória, que resultam em reflexão, refração e difração das ondas. Através de tais fenômenos de propagação, as ondas criam padrões de circulação costeira, tão importantes no transporte de sedimentos junto à costa e no seu modelamento. A reflexão das ondas é produzida quando elas entram em contato com praias de elevado gradiente (3° a 11°) ou com costões rochosos, falésias e estruturas físicas como muros. As ondas refletidas interferem na propagação das ondas sucessórias e podem gerar ondas estacionárias (*standing waves*) (SILVA *et al.*, 2004; SOUZA *et al.*, 2005), quando a energia das ondas é refletida pela face de praia e fica limitada à costa, ou produzir ondas de ressonância (*edge waves*), quando a energia das ondas volta ao oceano (SOUZA *et al.*, 2005).

Figura 4: Descrição da movimentação orbital da partícula da onda em profundidade superior a $L/2$ e da movimentação que provoca na coluna de água subjacente.



Fonte: Modificada de Christofolletti (1980). Elaboração: Breno Freitas.

Os fenômenos de refração e difração produzem perturbações na direção de propagação das ondas denominadas anteriormente (ortogonais). A convergência das ondas para certo ponto da costa gera a concentração de energia, sobressaindo o processo de erosão. De outro

modo, a divergência das ondas gera a dispersão de energia, sobressaindo o processo de deposição (CHRISTOFOLETTI, 1980; SOUZA *et al.*, 2005; MUEHE, 2012). A energia entre duas ortogonais ao longo da série de ondas permanece, relativamente, constante. A aproximação entre duas ortogonais gera a elevação da altura da onda e o contrário gera a diminuição da mesma. A aproximação e o afastamento entre as ortogonais é um dos fatores responsáveis pela distribuição desigual das alturas das ondas na arrebentação e pela erosão em praia de caráter localizado, conforme Muehe (2012).

Os fenômenos de refração e difração das ondas são mais comuns em linhas de costa recortadas do que em linhas de costa mais retilíneas e acentuam a complexidade das correntes em linhas de costa recortadas (SILVA *et al.*, 2004; SOUZA *et al.*, 2005). A refração das ondas ocorre da inflexão da crista da onda quando essa aproxima-se com ângulo inclinado em relação à linha de costa. Parte da crista da onda que primeiro alcança a área de menor profundidade desacelera em relação à parte da crista da onda que ainda movimentava-se em maior profundidade. A difração das ondas é o fenômeno de propagação das ondas a partir do contato das ondas com um obstáculo, por exemplo, um pontal rochoso, gerando ondas de movimentos circulares que deslocam-se da extremidade do obstáculo (SILVA *et al.*, 2004).

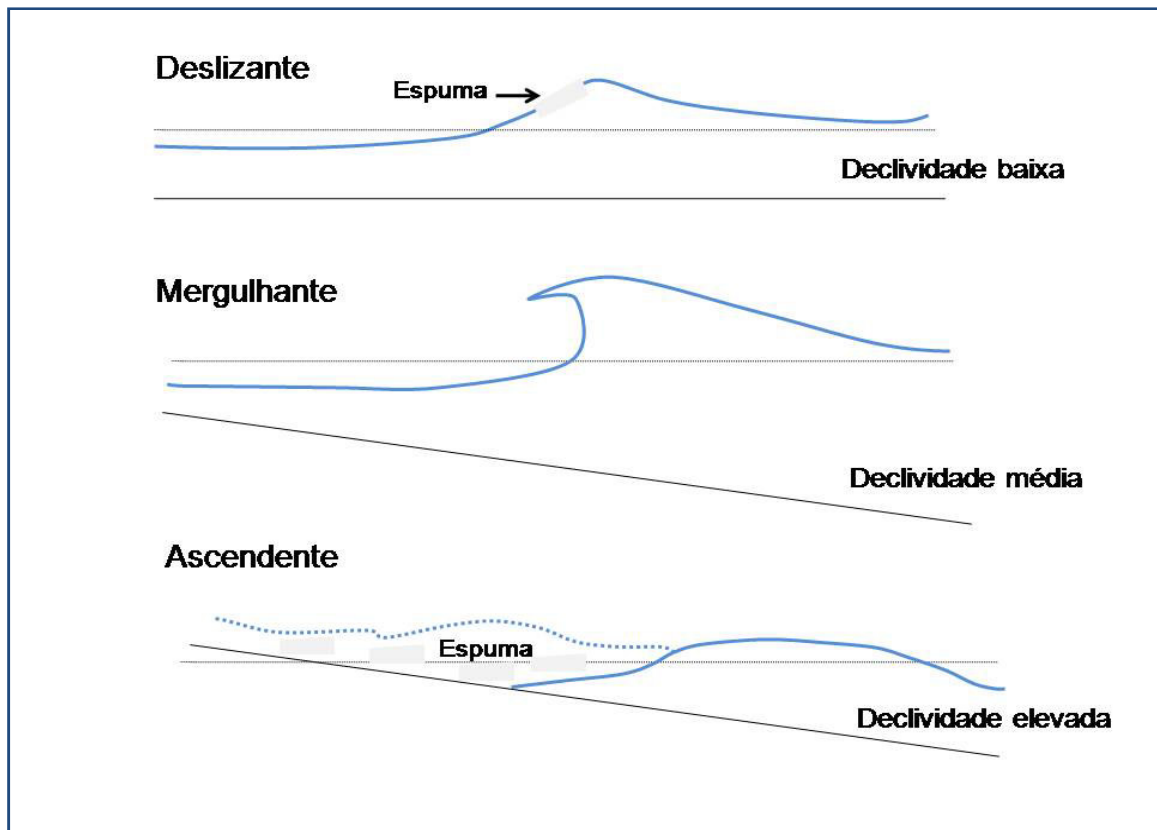
A topografia de fundo marinho, juntamente com a geometria da onda, interfere também no modo como as ondas arrebentam na linha de costa. A arrebentação das ondas pode ser caracterizada, geralmente, como: ascendente, mergulhante e deslizante (figura 5). Autores como Silva *et al.* (2004) denominam a arrebentação deslizante também como progressiva. Segundo Mahiques e Tessler (2009), a onda arrebenta quando atinge áreas de profundidades menores que $1/25$ do próprio comprimento de onda, resultando na perda de equilíbrio da onda pela diminuição das velocidades orbitais no fundo em relação à superfície. Os tipos de arrebentação dependem da forma e da energia das ondas incidentes e da topografia da linha de costa em que a onda incide (MAHIQUES; TESSLER, 2009). Os autores em questão explanam acerca de três tipos de arrebentação, os mais comuns:

A arrebentação ascendente ocorre em fundos de alta declividade. A arrebentação mergulhante ocorre em fundos de declividade média, quando as cristas das ondas se rompem após formarem um enrolamento em espiral. Finalmente, a arrebentação deslizante ocorre nas regiões de topografia de fundo mais suave, quando as ondas quebram percorrendo uma grande distância (MAHIQUES; TESSLER, 2009, p.389).

O processo de arrebentação de ondas, afirmam os autores, favorece o desenvolvimento do ambiente praiado como zonas preferenciais de deposição de sedimentos.

Silva *et al.* (2004) declaram que as ondas de tempestade, de grande esbeltez, quando em fundos com gradientes baixos ($<3^\circ$) apresentam arrebenção deslizante ou progressiva (*spilling*) e quando em fundos com gradientes elevados (3° a 11°) formam arrebenção mergulhante (*plunging*). Conforme os autores citados, na arrebenção deslizante ou progressiva, a onda quebra em longo percurso da zona de surfe. Na arrebenção mergulhante, a onda quebra de maneira abrupta próxima à face de praia. E na arrebenção ascendente, a onda não quebra, mas se estende sobre a face de praia e é refletida de volta (SILVA *et al.*, 2004).

Figura 5: Representação dos tipos de arrebenção de onda.



Fonte: Modificada de Mahiques e Tessler (2009). Elaboração: Breno Freitas.

b) CORRENTES LITORÂNEAS

Segundo Silva *et al.* (2004) e Muehe (2012), as ondas, cuja direção das cristas atinge a linha de costa formando um ângulo oblíquo, geram correntes paralelas ou longitudinais à

linha de costa (*longshore current*) que se movimentam entre a praia e a zona de arrebentação com velocidade de 0,3 a 1m.s⁻¹. Essas correntes transportam sedimentos paralelamente à costa, caracterizando a deriva litorânea.

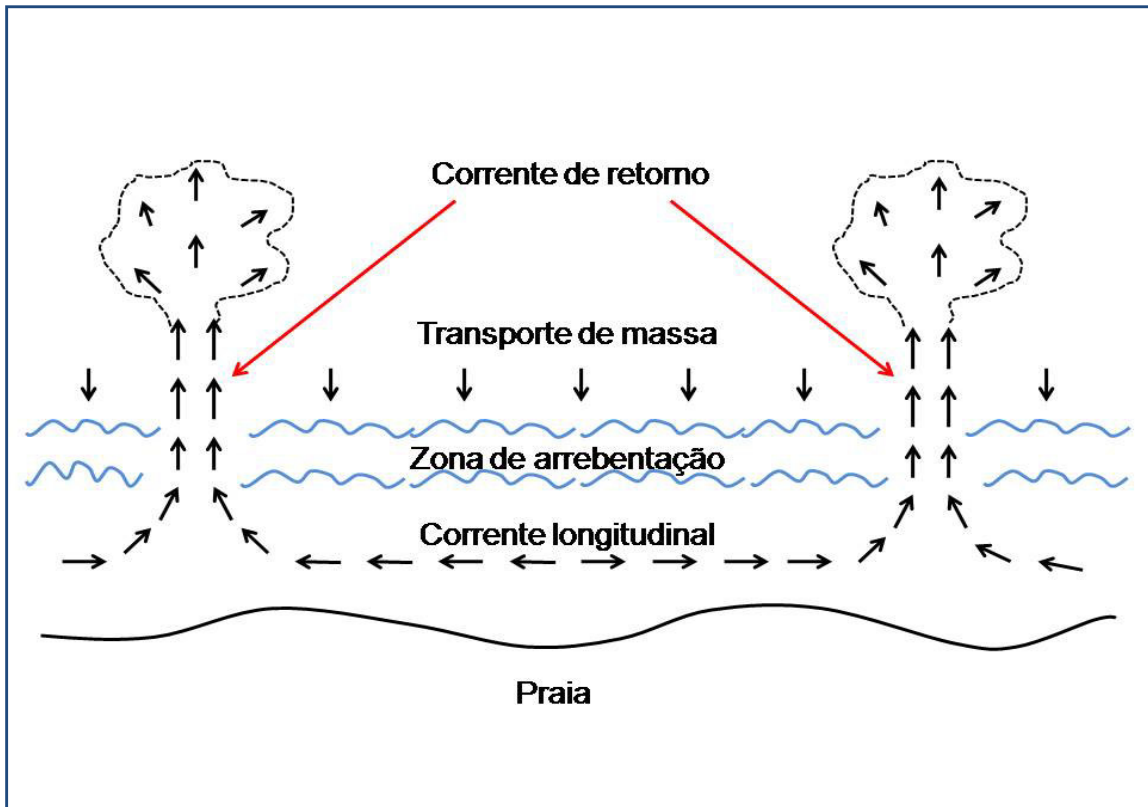
A deriva litorânea é o movimento de areia ao longo da costa litorânea gerado por correntes provenientes das ondas. Desempenha papel principal nas migrações laterais das desembocaduras fluviais, lagunares e estuarinas ao longo da linha de costa. A intervenção humana no processo de deriva litorânea ocorre em função do desequilíbrio do estoque natural de areia nas praias, o que contribui para a modificação nas taxas de erosão ou deposição. A construção de molhes, portos, aterros e dragagens tem causado erosão em trechos litorâneos (VILLWOCK *et al.*, 2005).

O fluxo (*swash*) e o refluxo (*backwash*) das ondas na face de praia é outra forma de transporte de sedimentos paralela à costa. As ondas que quebram obliquamente à linha de costa na face de praia transportam sedimentos pelo espraiamento das ondas com direção oblíqua de propagação. O transporte de sedimentos na direção do mergulho da face de praia é gerado pela corrente de refluxo. O fluxo e o refluxo, a partir da ação contínua das ondas, transportam os sedimentos paralelamente à linha de costa, estabelecendo um padrão de ziguezague.

As correntes de retorno (*rip currents*) ou perpendiculares são criadas por ondas que atingem a linha de costa paralelamente, o que gera células de circulação costeira. As correntes de retorno atuam em áreas com ondas de menor altura, devido, comumente, a padrões de interferência e de refração das ondas ou à diferença de batimetria do fundo. A função dessa corrente é transportar sedimentos da praia para a zona submersa ao largo (*offshore*), para áreas mais profundas dos oceanos (SILVA *et al.*, 2004; MAHIQUES; TESSLER, 2009).

O transporte de sedimentos gerado pelas correntes longitudinais tem sua intensidade e sentido caracterizados pela direção das ondas ao chegar à linha de costa e pela orientação da mesma (MUEHE, 2001). O autor expõe que esse transporte de sedimentos produzido é uma das causas mais frequentes da erosão ou progradação costeira. A corrente longitudinal está representada na figura 6, mostrando uma célula de circulação costeira, que compõe as correntes litorâneas. Conforme Muehe (2001), uma célula de circulação costeira é caracterizada por uma corrente longitudinal e uma corrente de retorno, que flui da linha de costa em direção ao mar aberto, passando pela zona de arrebentação de forma rápida e concentrada, onde se abre em forma de leque.

Figura 6: Célula de circulação costeira e atuação das correntes longitudinal e de retorno.



Fonte: Muehe (2012). Elaboração: Breno Freitas.

c) MARÉS E CORRENTES DE MARÉS

As marés são importantes modeladores da morfologia de costa, pois influenciam os ataques das ondas e criam correntes associadas à sua dinâmica, as chamadas correntes de maré (CHRISTOFOLETTI, 1980; MUEHE, 2001).

A maré é o fenômeno ondulatório produzido pelos processos de atração gravitacional entre a Terra, a Lua e o Sol, e, também, por forças centrífugas produzidas pelo movimento de rotação relacionadas ao centro de massa do sistema Sol-Terra-Lua (SILVA *et al.*, 2004; MAHIQUES; TESSLER, 2009). Esse centro de massa mencionado está a um quarto do raio da Terra, no interior do planeta (SILVA *et al.*, 2004). A amplitude de maré, que é a diferença de altura entre a preamar (maré alta) e a baixamar (maré baixa), é responsável por aumentar ou diminuir o alcance do ataque das ondas. Os ciclos de marés são definidos pela movimentação livre das partículas de água nos oceanos em correlação com as forças supracitadas (SILVA *et al.*, 2004).

O litoral brasileiro possui classificação quanto à amplitude de maré, na qual Muehe (2001) evidencia como de micromaré o litoral entre o estado de Alagoas e do Rio Grande do Sul (amplitudes inferiores a 2 metros); de macromaré para o estado do Maranhão, parte do Pará (Salinópolis) e no litoral ao sul do Cabo Norte, Amapá (amplitudes superiores a 4 metros) e de mesomaré para alguns trechos do litoral da Bahia (interior da Baía de Todos os Santos) e de Sergipe (terminal portuário), e no restante do litoral brasileiro (amplitudes entre 2 e 4 metros).

Os autores Silva *et al.* (2004) expõem que a Lua exerce maior atração gravitacional em relação a Terra do que o Sol, devido à sua proximidade do planeta, pois a atração gravitacional é maior quanto maior é a proximidade dos astros. Além da força gravitacional, existe a atuação da força centrífuga da Terra que permanece constante para qualquer ponto da superfície terrestre. Por isso, há dois altos de marés resultantes das forças em questão, uma na face da Terra voltada para a Lua e o outro na face oposta.

A conjunção e a oposição dos fenômenos astronômicos como o alinhamento entre o Sol, a Terra e a Lua favorecem as mudanças nas amplitudes de marés como as marés de sizígia (*springtides*) e as marés de quadratura (*neaptides*). As marés de sizígia são formadas da conjunção entre o sistema Sol-Terra-Lua, em períodos de Lua nova ou Lua Cheia. E as marés de quadratura são formadas da oposição do sistema Sol-Terra-Lua, em períodos de quarto crescente ou minguante da Lua. Podem ocorrer duas fases de marés de sizígia e duas de quadratura num período de um mês (29,5 dias), quando é estabelecido um ciclo para esses fenômenos.

As marés atuam na zona costeira por meio do movimento sobre a plataforma continental interna, produzindo bancos de grande mobilidade; sobre canais de marés, pela predominância de ondas altas (possibilidade de fechamento de canais) e pela amplitude de marés (possibilidade de abertura de canais); no interior de baías e estuários, resultando do empilhamento e amplificação das marés oceânicas e no condicionamento dos cordões litorâneos (MUEHE, 2001; SILVA *et al.*, 2004). As correntes de marés provocam movimentos horizontais da coluna de água nos litorais, inundando periodicamente as planícies de marés e manguezais, produzindo modificação do nível das águas (SILVA *et al.*, 2004).

Os aspectos físico-naturais explanados até o momento são responsáveis pela formação das feições geomorfológicas típicas das paisagens litorâneas. As planícies costeiras são superfícies geomorfológicas deposicionais de baixo gradiente, formadas pela deposição de sedimentos marinhos, continentais, fluviais, paludiais, lagunares, etc., em contato com corpos de água como o mar e o oceano, compostas por terrenos emersos recentemente, comumente

do período Quaternário (SUGUIO, 2003; MUEHE, 2012). São mais desenvolvidas nas imediações de desembocaduras dos grandes rios, cujo suprimento sedimentar de clásticos terrígenos tem sido maior (VILLWOCK *et al.*, 2005). De forma geral, as planícies costeiras apresentam nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil largura estreita, onde estão localizadas entre o mar e a escarpa dos depósitos sedimentares da Formação Barreiras (MUEHE, 2012).

As planícies consideradas mais largas, segundo Muehe (2012), possuem ligação com o aporte de sedimentos do rio Amazonas, com localização na ilha do Marajó e no litoral do Amapá, na região Norte. O mesmo acontece às planícies relacionadas às feições deltaicas dos rios Paraíba, São Francisco, Pardo e Jequitinhonha, na região Nordeste e dos rios Doce e Paraíba do Sul, na região Sudeste. Na região Sul, o Rio Grande do Sul apresenta planície costeira larga, sendo composta pela lagoa dos Patos, considerada a maior laguna do Brasil (MUEHE, 2012).

O litoral brasileiro é dividido em compartimentos, definidos pela quase homogeneidade das características morfológicas e de processos atuantes quase homogêneos. Muehe (2001) identificou os compartimentos através de fatores oceanográficos responsáveis pela intensidade e direção dos processos de erosão, transporte e deposição em correlação com fatores morfométricos, fluviográficos, climáticos e de feições geomorfológicas e sedimentológicas da zona costeira, inclusive da plataforma continental interna.

O autor citado anteriormente classificou os macrocompartimentos a partir de Silveira (1964), que definiu cinco regiões geográficas do litoral do Brasil: Norte, Nordeste, Leste ou Oriental, Sudeste e Sul (Silveira, 1964 *apud* MUEHE, 2001). A área de estudo do trabalho ora apresentado está inserida no macrocompartimento Costa dos Tabuleiros Sul do litoral da região Nordeste, que possui extensão entre a foz do rio São Francisco e a cidade do Salvador. É denominado de Costa dos Tabuleiros, devido aos depósitos Terciários da Formação Barreiras, em forma de tabuleiros. Esse macrocompartimento apresenta estuários, planícies de cristas de praias, cordões litorâneos e dunas. Muehe (2001) afirma que nos arredores de Salvador, o Barreiras é substituído por afloramentos do embasamento cristalino Pré-Cambriano e do Cretáceo.

Adiante, serão expostas as feições geomorfológicas presentes no trecho litorâneo entre as localidades do Rio Vermelho e Pituba. Tais feições constituem os aspectos-físicos naturais da paisagem litorânea da área em estudo e caracterizam a linha de costa da orla Atlântica da cidade de Salvador.

3.1.2 Caracterização das feições geomorfológicas e das praias da linha de costa da cidade de Salvador entre Rio Vermelho, Amaralina e Pituba

É necessário compreender e relacionar os aspectos físico-naturais da cidade de Salvador na pesquisa ora citada, pois deste desdobramento resultará o entendimento da origem e consequência do fenômeno físico da erosão costeira, em escala local, para a sociedade soteropolitana. Tal fenômeno é procedente do conjunto de fatores ambientais e das formas geomorfológicas existentes na linha de costa da cidade. A área de estudo da pesquisa abrange as compartimentações geomorfológicas da planície costeira e dos tabuleiros costeiros (Silveira, 1964 *apud* MUEHE, 2001), que em alguns trechos da orla Atlântica encontram-se visíveis na paisagem como uma linha de morros logo após a planície costeira. As exposições das formas físico-naturais da linha de costa da cidade de Salvador foram direcionadas para os trechos do litoral Atlântico do Rio Vermelho, da Pituba e da Amaralina.

A cidade de Salvador está sobre sítio da bacia de afundamento do Recôncavo e faz contato ao sul com a dorsal precambriana do Brasil oriental. Essa é formada por séries metamórficas e sedimentares de idades variadas, afetadas por um tectonismo pós-paleozóico de arqueamentos e basculamentos de grande raio de curvatura. A parte leste de Salvador encontra-se sobre um bloco em relevo do embasamento cristalino, que é separado das formações sedimentares do Cretáceo (135 milhões de anos A.P.) pela falha de Salvador (BITTENCOURT *et al.*, 1978). No litoral Atlântico da cidade existem muitos afloramentos precambrianos do embasamento cristalino (figura 7), tanto emersos quanto submersos.

O litoral de Salvador está inserido nos setores costeiros Nordeste e Nordeste Oriental ou das Barreiras, assim definidos por Silveira (1964) *apud* Villwock *et al.* (2005) na classificação dos setores costeiros do Brasil, caracterizados pelas falésias modeladas pelos sedimentos da Formação Barreiras e pelas franjas de recifes de arenito de praia (*beach rock*). A Formação Barreiras é essencial para a caracterização desses setores, pois possui extensão continental e influencia o modelado costeiro. Tal Formação é composta por sedimentos terciários (definiu o final do Terciário, no Oligoceno, relativamente, 36,5 milhões de anos A.P.), que em parte foram retrabalhados nas épocas do Pleistoceno (1,6 milhões de anos A.P.) e do Holoceno (10 mil anos A.P.) e geraram os Tabuleiros Costeiros. A deposição do Grupo Barreiras encontra-se através da costa e foi realizada sobre o embasamento cristalino e sobre os depósitos mais antigos das bacias sedimentares, que constituem a margem continental brasileira (VILLWOCK *et al.*, 2005).

Figura 7: Afloramentos rochosos precambrianos na praia da Pituba - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

As feições litorâneas existentes na cidade de Salvador datam do período Quaternário (TRICART; CARDOSO DA SILVA, 1968). As feições mais antigas da área em estudo são os conglomerados de praia (figura 8), situados sob os arenitos de praia, onde fragmentos de conglomerado são encontrados em processo de dismantelamento. Conglomerados constituídos de gnaiss de idade mais antiga, segundo Tricart e Cardoso da Silva (1968), são encontrados em trechos rochosos da costa. Os conglomerados aparecem bem desenvolvidos sobre as costas rochosas cujos os recifes delimitam as praias ou em relação às colinas cristalinas. Tricart e Cardoso da Silva (1968) afirmam que os conglomerados dos trechos rochosos são anteriores aos arenitos de praia, sendo pré-dunquerqueiano (anterior a 4.000 anos A. P.) ou do Ouljiano.

Nos dias atuais, os seixos são muito raros nos conglomerados. Eles são comumente pequenos (menos de 10cm), formados por quartzos bem rolados de alguns centímetros e por gnaisses subangulosos maiores. A cimentação nesses conglomerados apresenta um arenito ferruginoso de cor escura marron-enebecido com epigenisação profunda pelo óxido de ferro dos seixos e blocos. Atualmente, esse conglomerado está em via de dismantelamento, o qual ocorre com frequência pela alteração dos elementos que o formam. Provavelmente, foi formado no início de uma regressão, com clima de estação seca mais intensa, pois tem gênese relacionada desde praias mais elevadas do que as atuais até áreas limitadas pelas baixas marés. No Rio Vermelho, esses conglomerados são recobertos em discordância pelo arenito de praia (TRICART; CARDOSO DA SILVA, 1968).

Figura 8: Conglomerados, arenito de praia e afloramentos do Precambriano na praia da Paciência, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

As dunas recentes ou dunas brancas do litoral de Salvador são feições formadas durante a transgressão Flandriana (17.500 anos A.P.), anterior à formação do arenito de praia (TRICART; CARDOSO DA SILVA, 1968). As dunas recentes caracterizam um transporte de areia considerável, que avançou para áreas cobertas por floresta densa. Possuem solos constituídos por fina camada húmica sobre a areia, pouco lixiviada, com empobrecimento de calcário e tênue movimentação de óxidos de ferro, concentrados em manchas de cor ferrugem.

O clima seco do período de formação das dunas recentes possibilitou o deslocamento de areia para o interior, além da ausência do arenito de praia que é obstáculo para o transporte da mesma atualmente. Somente as grandes tempestades conseguem transportar areia para o pós-praia. Grande parte deste material não é transportado pelo vento e nem é deslocado para o interior. Com isso, esse material fica à disposição das mudanças do perfil das praias, onde é tomado e retomado pelas ondas. Ao longo da deposição das dunas recentes, o deslocamento das areias das praias aconteciam com maior liberdade, assim como a substituição dos aportes de areia advindos do mar e levados para o interior da costa por meio das marés de tempestade.

A progressão dunar foi interrompida no Dunquerqueiano (4.000 anos A.P.), máximo da transgressão Flandriana, quando da estabilização do nível relativo do mar e da formação dos arenitos de praia, que finalizaram fornecimento considerável de areia para as dunas. O clima mais seco permitiu à areia da praia de manter a mobilidade, condição de suma importância

para a transgressão dunar. A mudança para um clima mais úmido, no final da transgressão Flandriana, envolve o início da formação do arenito de praia e estabilização das areias da praia. Na área em estudo, as dunas estavam situadas ao norte da Pituba, de maneira menos desenvolvida, próximas da localidade da Armação, e, atualmente, encontram-se ocupadas pelo processo de urbanização.

A deposição das areias litorâneas em áreas emersas e submersas é realizada da relação entre a intensidade das ações das ondas e correntes longitudinais, a declividade da zona costeira e a taxa de suprimento de areia (VILLWOCK *et al.*, 2005). Os cordões litorâneos regressivos são um tipo de feição litorânea, considerados corpos de areia alongados de forma paralela à linha de costa que ocupam áreas extensas em zonas costeiras em propagação. Também recebem os nomes de cristas de praia, feixes de restinga ou planícies de restinga. O fato de ser denominado de areia litorânea regressiva é devido aos corpos arenosos constituírem um lençol marinho acumulado sobre depósitos marinhos transgressivos (VILLWOCK *et al.*, 2005).

Os baixos cordões recentes do litoral de Salvador, formados no Dunquerquiano, conforme Tricart e Cardoso da Silva (1968), estão localizados um pouco acima do nível de alcance da maré alta atual e não podem mais ser submersos. Estão entre 1,5 e 2m acima das acumulações de tempestades das praias atuais, com presença de vegetação como os coqueiros, principalmente. Porém, na área em estudo, foram suprimidos pela ocupação urbana. Os cordões recentes do Dunquerquiano possuem evolução pedológica muito pouco desenvolvida, caracterizada somente pela lavagem superficial do calcário e pela falta de movimentação notável dos óxidos de ferro.

O fato de tal processo não ocorrer com facilidade em calcário demonstra uma evolução bastante recente, cuja lavagem do calcário, apesar de veloz, terminou recentemente. Os cordões recentes ajudaram na formação dos arenitos de praia através da lavagem das areias da praia dos cordões, resultando na liberação do calcário. A cimentação do calcário (carbonato de cálcio) faz parte do processo de formação do arenito de praia. O calcário é dissolvido e precipitado da areia da praia pela água do mar (TRICART; CARDOSO DA SILVA, 1968; BITTENCOURT *et al.*, 1978). Na Pituba, tais cordões barravam a foz do rio Pituba, que deve ter sido aterrado, pois não é encontrado na localidade. Hoje em dia, os cordões não estão mais presentes na área em estudo (TRICART e CARDOSO DA SILVA, 1968).

Os arenitos de praia (figuras 8, 9 e 10) da costa soteropolitana foram formados no estágio Dunquerquiano. Na área em estudo, é a feição mais recente, encontrado em processo

de destruição e não é mais formado hoje em dia. Ao longo da área de ocorrência, o arenito de praia aparece como uma "mesa" de grande extensão (TRICART; CARDOSO DA SILVA, 1968). A formação do arenito de praia ocorreu sob condições de clima com elevada evaporação, que Tricart e Cardoso da Silva (1968) afirmam ser fator essencial da gênese do arenito de praia, além de períodos secos mais longos e insolação mais intensa que os dias atuais. Tal feição foi formada em profundidade sob alguns decímetros ou até 1m de areia e a disposição da mesma, na área de ocorrência, conforme Tricart e Cardoso da Silva (1968), evidencia que o nível relativo do mar era um pouco acima do atual. Em correlação, a praia encontrava-se pouco acima dos afloramentos do arenito de praia, 1 a 1,5m superior ao nível atual.

Figura 9: Arenito de praia em Rio Vermelho, praia da Paciência - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

Na localidade do Rio Vermelho, os arenitos de praia são muito desenvolvidos junto a uma falésia (figuras 8 e 9) (TRICART; CARDOSO DA SILVA, 1968; BITTENCOURT *et al.*, 1978). Na localidade da Pituba, o arenito de praia ocorre como uma plataforma quase horizontal, colonizado por algas verdes, sem recobrimento de areia e protegido por saliências rochosas. Também ocorre arenito de praia na Amaralina (figura 10).

Figura 10: Arenito de praia em Amaralina, praia da Amaralina - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

As praias são depósitos de sedimentos, ao longo do litoral, geralmente arenosas, resultantes da ação das ondas, com mobilidade e adequação às condições de onda e maré (CHRISTOFOLETTI, 1980; MUEHE, 2012). Também existem praias formadas por sedimentos como cascalhos, seixos e elementos mais finos que as areias (CHRISTOFOLETTI, 1980). As praias do tipo arenosa compõem o litoral da cidade de Salvador e são importantes formações litorâneas para a área em estudo do presente trabalho. As praias protegem o litoral dos ataques das ondas e, simultaneamente, são utilizadas para o lazer (MUEHE, 2012).

O litoral Atlântico da cidade de Salvador é composto de 30 praias arenosas numa extensão de 17,9km (CARVALHO, 2002). Essas praias são formadas por arcos praias, dentre enseadas e promontórios rochosos, donde a largura delas variam entre 10 e 40 metros ao nível da maré baixa (BITTENCOURT, 1975), apresentando declividades na zona de espraiamento de 6° a 13° nos trechos de praia entre a Barra e a Amaralina, e de 2° a 17° nos trechos a partir da Pituba até a praia da Aleluia (trechos de praia mais extensos e largos) (CARVALHO, 2002). Os sedimentos das praias do litoral Atlântico são, preponderantemente, arenosos, inconsolidados e datam do Quaternário, definidos por areias quartzozas de granulometria entre fina e grossa, com maior abundância da média (BITTENCOURT, 1975). No litoral Atlântico de Salvador, estudos demonstraram altura média de maré de 2,5m, e, quando das marés de sizígia (maiores amplitudes de maré), amplitude média de 2,8m (DUTRA, 2008).

O trecho costeiro em estudo abrange as praias da Paciência, Santana, Buracão (localidade do Rio Vermelho), Amaralina (localidade da Amaralina), Pituba e Chega Nego (localidade da Pituba). Essas praias totalizam 3,4 km de comprimento. O trecho costeiro mencionado é composto por costa rochosa, com a presença de afloramentos do cristalino, de falésias e de praias do tipo enseada e, relativamente, retilíneas limitadas por promontórios.

A praia da Paciência (figura 11) é a primeira da área em estudo, considerando o sentido Rio Vermelho-Pituba, do litoral sul para o norte. É uma praia do tipo enseada, bastante curta, que, conforme Carvalho (2002), apresenta declividade de 10°, granulometria de areia média e 130m de extensão. Possui afloramentos do precambriano na zona de surfe e na antepraia.

Ocorre a refração de ondas de sudeste e de sul-sudeste que convergem para os afloramentos rochosos laterais com maior intensidade nos afloramentos da parte leste do que da parte oeste da praia, formando correntes longitudinais de leste para oeste, que retornam com fraca intensidade pela lateral do afloramento rochoso da parte oeste. O cabo a leste (Morro do Conselho), onde está situado um hotel, e a direção da linha de costa protegem a praia das ondas de leste. Uma zona de surfe de poucas dezenas de metros de largura é formada devido à ação das ondas de sudeste e de sul-sudeste, porém, no restante do ano, essa praia não apresenta ondas (CARVALHO, 2002).

Figura 11: Praia da Paciência, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

A praia de Santana (figura 12) é logo após a praia da Paciência e, também, é do tipo enseada e curta. Apresenta declividade de 9°, granulometria de areia média e 162m de comprimento (CARVALHO, 2002). É uma praia constituída de afloramentos do precambriano, que encontram-se emersos e submersos a leste e a oeste da praia. A direção da

linha de costa e o cabo a leste dessa praia a protegem da ação das ondas de nordeste e leste, nesta ordem (CARVALHO, 2002).

Figura 12: Praia de Santana, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

As ondas de sudeste refratam do contato com o cabo e os afloramentos submersos, apresentando arrebentação deslizante. As ondas de sul-sudeste, depois do contato com afloramentos rochosos semi-submersos, convergem para os afloramentos emersos a leste da praia, formando correntes de leste para oeste, que retornam com fraca intensidade pela parte oeste da praia ao lado de afloramentos emersos (CARVALHO, 2002).

Em seguida, a praia do Buracão (figura 13), que é curta e, relativamente, retilínea. A praia apresenta declividade de 8° , granulometria de areia grossa e 170m de extensão, segundo Carvalho (2002). A praia é protegida das ondas de nordeste e de parte das de leste devido à direção da linha de costa e da presença do promontório a leste da praia. As ondas de sudeste quando refratam convergem para o promontório a leste e quebram de forma deslizante, produzindo correntes de leste para oeste de forte intensidade pela extremidade oeste da praia (CARVALHO, 2002).

As ondas de sul-sudeste quebram, na maioria das vezes, de forma frontal na face de praia e são pouco refratadas, formando correntes longitudinais de leste para oeste da praia. A zona de surfe é composta por ondas de sudeste e de sul-sudeste com largura de 30 a 50m

(CARVALHO, 2002). Também é constituída de afloramentos do precambriano na face de praia.

Figura 13: Praia do Buracão, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

Após a praia do Buracão, encontra-se a praia da Amaralina (figura 14). Essa praia é extensa, relativamente, retilínea e apresenta declividade de 13° , granulometria de areia média e 878m de comprimento (CARVALHO, 2002).

Figura 14: Praia da Amaralina, Amaralina - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

Possui afloramentos do precambriano de uma extremidade a outra da praia, emersos e submersos, com maior presença na zona de surfe e na antepraia. É protegida das ondas de nordeste e de parte das de leste em função da direção da linha de costa e do promontório a leste. Essas ondas quebram de maneiras deslizante e mergulhante e produzem fraco repuxo a partir da face de praia. As ondas de sudeste convergem para o promontório a leste e refratam. Parte dessas ondas chegam até a face de praia, onde quebram de formas mergulhante e frontal, produzindo correntes longitudinais de leste para oeste da praia, com fraca intensidade e corrente de retorno de maior força a partir da face de praia.

Adiante, a praia da Pituba (figura 15). Essa praia é a mais extensa da área em estudo e a mais retilínea. Carvalho (2002) afirma que a declividade dessa praia foi medida em dois pontos, com 5° e 8°, apresentando granulometria de areia média e 1.578m de extensão. A praia é protegida das ondas de leste pela plataforma rochosa do antigo Clube Português, atual praça Wilson Lins. Mas, parte dessas ondas chegam a face de praia e sofrem refração e difração quando em contato com os afloramentos rochosos da zona de surfe, formando correntes longitudinais de nordeste para sudoeste. As ondas de sul-sudeste quando refratam convergem para a plataforma rasa da praça Wilson Lins, para o promontório a oeste e para os afloramentos semi-submersos do centro da zona de surfe. O tipo de quebra predominante nessa praia é o deslizante (CARVALHO, 2002).

Figura 15: Praia da Pituba, Pituba - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

A última praia da área em estudo é a do Chega Nego ou Jardim dos Namorados (figura 16). Essa praia é curta. Apresenta declividade de 13°, granulometria de areia grossa e 552m de comprimento (CARVALHO, 2002).

Figura 16: Praia do Chega Nego (Jardim dos Namorados), Pituba - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

As ondas de leste convergem, uma parte, para o promontório a leste da praia e a outra parte para a face de praia, onde quebra de forma deslizante, produzindo correntes de nordeste para sudoeste. As ondas de sudeste são pouco refratadas e convergem de maneira frontal para a face de praia, onde quebram de maneiras deslizante e mergulhante, formando uma forte corrente de retorno a partir da face de praia. Essas ondas formam correntes longitudinais de nordeste para sudoeste com retorno de forte intensidade pelo promontório a leste quando ocorre o afastamento dos ângulos de incidência da ortogonal (CARVALHO, 2002).

As ondas de sul-sudeste são mais refratadas que as de sudeste e convergem uma parte para o promontório a leste, uma parte para o promontório a oeste e outra parte para a face de praia, quebrando de formas deslizante e mergulhante, formando uma forte corrente de retorno e correntes de sudoeste para nordeste, que retornam com forte intensidade pelo promontório a leste. A zona de surfe mede cerca de 20m de largura (CARVALHO, 2002). Nessa praia há a desembocadura do rio Camurugipe.

3.1.3 O fenômeno da erosão costeira e a ocupação urbana de áreas litorâneas no Brasil

No litoral do Brasil, de modo geral, os segmentos litorâneos apresentam predomínio do processo de erosão costeira sob o processo de progradação da linha de costa, onde a erosão é mais frequente nas praias, falésias e estuários, nesta ordem (MUEHE, 2006). A erosão é um fenômeno natural, porém, quando causa prejuízos econômicos e sociais para as ocupações de áreas costeiras (MUEHE, 2006) deve ser enfrentada como um fenômeno também social por conta das consequências socioeconômicas, recreativas e paisagísticas para a sociedade.

Os impactos gerados pelo desenvolvimento econômico advindo da ocupação progressiva do espaço costeiro produzem na sociedade a necessidade de utilizar esse espaço de maneira equilibrada, sustentável (MUEHE, 2001). No entanto, a realidade do litoral brasileiro perpassa pela ausência de medidas adequadas para diminuir o impacto nos ambientes costeiros advindos da ocupação.

Como Muehe (2006) expõe, a posição da linha de costa depende de alguns fatores como a fonte de sedimentos, o clima de ondas e a altura relativa do nível do mar. As mudanças sofridas na posição da linha de costa devem-se, na maioria das vezes, ao esgotamento da fonte de sedimentos, sendo a principal fonte os rios. A transferência de sedimentos ocorre naturalmente para campos de dunas ou pela intervenção humana, neste caso, através da construção de barragens ou obras que provocam retenção do fluxo de sedimentos ao longo da costa.

Com relação à altura relativa do nível do mar, Muehe (2006) explica que é considerada a elevação de pouco mais de 100m num período de 11.000 anos. Houve, a partir dessa elevação, uma migração da linha de costa a uma taxa de 7 a 14m/ano que resulta em toda a largura atual da plataforma continental. A plataforma continental brasileira, como um todo, possui baixa declividade, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, nas quais a elevação do nível do mar refletirá maiores problemas em comparação com as plataformas de maior declividade (MUEHE, 2006), nas regiões Sudeste e Sul do país.

À medida que aumenta a ocupação do litoral, sobretudo nas proximidades das grandes cidades, aumentam também os relatos sobre erosão (MUEHE, 2006). As políticas de gerenciamento costeiro e de planejamento urbano, ambas normatizações para a adequada gestão da zona costeira, inserida no contexto urbano da cidade de Salvador, são extremamente relevantes para o estabelecimento e cumprimento de regras para as tomadas de decisão na

costa litorânea concernentes às ações de identificação dos problemas, como a erosão costeira e ocupação inadequada, mitigação de impactos e contínuo gerenciamento dos mesmos.

O problema do desconhecimento sobre a dinâmica costeira de um determinado espaço costeiro, bastante antropizado pelo adensamento urbano e sem aplicação das políticas de gerenciamento costeiro e de uso do solo, é que os processos de acreção e erosão costeira, consequências da própria dinâmica de costa, podem gerar perdas econômicas, materiais e de recreação referentes à utilização das praias (MUEHE, 1996; TEIXEIRA; ALMEIDA; LAVENÈRE-WANDERLEY, 2011).

Áreas urbanizadas podem sofrer graves problemas por causa de modificações nas taxas de aporte de sedimentos de um certo trecho do litoral, principalmente relacionado ao balanço negativo, que produz erosão (MUEHE, 1996). Conforme Coque (1977), a erosão litorânea é uma combinação simultânea da atividade de processos morfogenéticos marinhos e continentais e está associada à complexidade das ações mecânicas, químicas e biológicas.

O estudo de identificação das áreas de erosão e progradação ao longo do litoral brasileiro constatou a intervenção humana nos processos costeiros somada à urbanização da orla como causas centrais da erosão (MUEHE, 2006). Muehe (2006) correlaciona erosão e urbanização concluindo que não é a urbanização que inicia a erosão, porém a construção de edificações na área de influência da dinâmica da praia tende à destruição pela ação do mar em virtude das tempestades.

Por todo o litoral brasileiro, é observado o fenômeno de erosão costeira que, como é exposto nesse trabalho, pode causar danos de ordens socioeconômica, recreativa e paisagística para a sociedade. Sendo um fenômeno natural, a erosão costeira progride em importância no âmbito científico devido aos impactos para ocupações urbanas contidas na linha de costa, principalmente de grandes centros urbanos e capitais brasileiras. Os casos identificados à frente englobam o cenário das áreas litorâneas urbanizadas cuja erosão costeira produziu destruição das ocupações urbanas, causando prejuízos socioeconômicos, recreativos e paisagísticos, além de intervenções humanas que modificaram o transporte de sedimentos gestando o processo erosivo. Deste modo, é entendido para o presente trabalho que a erosão costeira é um fenômeno natural, contudo, a ação antrópica pode iniciá-la ou agravá-la a depender da intervenção realizada no aporte de sedimentos da dinâmica costeira.

Na região Sudeste, no estado do Rio de Janeiro, entre o litoral das cidades do Rio de Janeiro e Cabo Frio, a erosão costeira foi associada a eventos de tempestades extremas (MUEHE, 2011) ou marés meteorológicas com destruição de formas urbanas. Em Maricá, também no Rio de Janeiro, a erosão costeira foi relacionada aos eventos de tempestade com

perdas físicas pelo litoral como destruição de trechos de ruas, muros, quiosques e casas (LINS-DE-BARROS; MUEHE; ROSO, 2003; LINS-DE-BARROS, 2005). No município de São João da Barra, Rio de Janeiro, foi constatado por Ribeiro, Figueiredo Jr. e Rosas (2006) o fenômeno de erosão costeira entre as praias de Atafona e Grussaí, foz do rio Paraíba do Sul, produzido pela ação das ondas e por mudanças na intensidade do molhe hidráulico do rio Paraíba do Sul com consequente destruição de edificações desde a década de 1950.

No estado de São Paulo, no município de Ilha Comprida, foi observada erosão costeira intensificada pela construção do canal Valo de Grande, em 1856, para facilitar o transporte e escoamento de mercadorias do vale do Ribeira ao Porto de Iguape (LIMA; OLIVEIRA, 2012). No estado do Espírito Santo, em Guarapari, a erosão costeira foi causada por tempestades meteorológicas gerando perdas materiais de quiosques e muros de contenção das calçadas (OLIVEIRA; ALBINO, 2014).

Na região Sul, no estado do Paraná, no município de Matinhos, a erosão costeira foi intensificada pelas tempestades meteorológicas, resultando em destruição de rua e calçada (LIMA, 2008). No Rio Grande do Sul, no balneário do Hermenegildo, ao norte da Barra do Chuí, a erosão costeira foi referida aos eventos de tempestade, provocando a destruição de casas (ALBUQUERQUE, 2013). Em Santa Catarina, ao sul da ilha de Florianópolis, a erosão costeira é histórica e está relacionada à ação antrópica com ocupação de dunas frontais e mudança na drenagem local (MAZZER, 2007).

Na região Nordeste, em Pernambuco, a erosão costeira destruiu edificações sobre a praia em Ipojuca, litoral sul do estado, conforme Guerra, Manso e Oliveira (2003). No estado da Paraíba, município de Cabedelo, Neves, Beltrão e Moreira Neves (2010) associaram a erosão costeira às obras realizadas no ambiente de praia, causando mudanças do balanço sedimentar. Em Ilhéus, sul do estado da Bahia, foi evidenciada erosão costeira com destruição de edificações e intensificação do fenômeno com a construção e ampliação do Porto Internacional de Ilhéus (TEIXEIRA; ALMEIDA; LAVÈNERE-WANDERLEY, 2011). No litoral norte da Bahia, Bittencourt *et al.* (2010) evidenciaram o fenômeno de erosão costeira atrelado à deriva litorânea e às marés meteorológicas. Em Salvador, capital da Bahia, a erosão costeira foi associada aos eventos de tempestades meteorológicas, marés de sizígia e convergência de ondas com destruição de barracas de praia (BITTENCOURT *et al.*, 2008; DUTRA, 2008), calçadas, muros (BITTENCOURT *et al.*, 2008; DUTRA, 2008; FREITAS; MOTA, 2014) e ciclovias (FREITAS; MOTA, 2014).

Na ilha do Maranhão, em São Luís, a erosão costeira de falésias ativas foi caracterizada por processos de ondulações e regime de maré (SANTOS DA SILVA; SILVA,

2012). No Rio Grande do Norte, Vital (2003) fez referência à erosão costeira do litoral potiguar à dinâmica da circulação costeira. Na capital potiguar, Natal, Nunes (2011) evidenciou a erosão costeira relacionada à construção de estrutura física em certos trechos de praia, à própria deriva litorânea e conseqüente destruição de calçada na orla. Também no Rio Grande do Norte, no litoral do município de Tibau do Sul, Piérri (2008) relacionou a erosão costeira à ausência de cobertura vegetal, à baixa declividade do perfil de praia, à ocupação adensada no ambiente de praia, à estrutura de contenção, à ausência do berma e de proteção natural como dunas e terraços marinhos.

Posteriormente, é exposta a ocorrência do fenômeno de erosão costeira no litoral de Salvador, evidenciando os fenômenos físico-naturais geradores desses eventos e as conseqüências para a ocupação urbana na orla Atlântica num período entre 1965 e 2006.

3.1.4 Eventos de erosão costeira na cidade de Salvador

A caracterização dos eventos de erosão costeira entre os trechos de praia do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba foi embasada nos estudos de Dutra (2008) e Bittencourt *et al.* (2008), que realizaram pesquisas acerca dos fenômenos responsáveis pela erosão costeira severa no litoral da cidade de Salvador. Dutra (2008) identificou tais eventos em exemplares impressos do Jornal A Tarde, jornal de circulação da capital baiana, nos períodos de 1965-1990 e 2003-2006. Os eventos de erosão costeira causaram destruição às ocupações/estruturas físicas presentes no litoral, gerando perdas econômicas. Dutra (2008) verificou variadas forças físicas atreladas à erosão costeira, dentre elas, as marés meteorológicas relacionadas aos fenômenos climáticos. Bittencourt *et al.* (2008) associam os eventos de erosão costeira severa em Salvador às ocorrências de marés de sizígia quando da ação de frentes frias do Atlântico Sul, com ventos fortes e ondas em torno de 2m de altura advindas do quadrante Sudeste (SE), nos períodos de outono e inverno no Hemisfério Sul.

Dutra (2008) identificou 31 eventos erosivos na costa soteropolitana (quadro 2), Baía de Todos os Santos e orla Atlântica, num período de 28 anos, e os trechos de praia do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba destacam-se pela frequência de eventos ocorridos. Os eventos mencionados produziram, ao longo do litoral, danos a barracas; casas; depósito de cereais; balaustradas; pista de automóveis; barcos; muros; ponte de embarque do emissário

submarino; bóias de marcação; ponte de atracação, piscina e lanchas no Clube Yacht da Bahia (Baía de Todos os Santos); calçadão da orla; barracas de praia; coqueiros e ciclovias.

No estudo, Dutra (2008) caracterizou os eventos de erosão costeira no litoral da cidade de Salvador com a utilização de cartas sinóticas de superfície, com o intuito de diagnosticar a circulação atmosférica e, assim, os sistemas sinóticos atuantes no período de ocorrência da erosão. Para tanto, além das cartas sinóticas, a autora fez uso dos campos das variáveis meteorológicas de reanálises (séries históricas de dados meteorológicos), dados de previsão de maré para o porto do Salvador, dados de precipitação, tipo de maré e dados de onda, visando compreender e conceituar o desenvolvimento da dinâmica da circulação local costeira.

Dutra (2008) verificou que os eventos erosivos ocorreram com maior frequência nas praias da Pituba com 12 ocorrências, Rio Vermelho com 7, Barra com 6, Piatã com 5 e Amaralina, Placaford e Cantagalo com 4 ocorrências (quadro 3). Os meses de maior frequência de tal fenômeno foram, nesta ordem, março, agosto, maio, julho, setembro, abril e junho, destacando-se as estações de outono e inverno.

Quadro 2: Praias atingidas pelos eventos de erosão costeira severa no litoral da cidade de Salvador/Bahia, 1967-2006.

Ano	Praias	Ano	Praias
1967	São Joaquim/Cantagalo	1993	Piatã
1969	Barra	1994	Rio Vermelho/Piatã
1971	Roma/Ondina/Amaralina	1995	Pituba
1974	Unhão/Gamboa/Amaralina	1996	Rio Vermelho/Pituba/Placaford/Itapuã
1975	Cantagalo/Barra/Rio Vermelho/Amaralina/Pituba	1997	Itapuã
1980	Calçada/Barra	1999	Pituba/Jaguaribe
1981	Rio Vermelho	2001	Rio Vermelho/Pituba/Placaford/Itapuã
1984	Barra/Rio Vermelho/Pituba	2005	Placaford/Itapuã
1985	Piatã	2006	Pituba/Jaguaribe/Piatã
1988	Roma/Barra		

Fonte: Modificada de Dutra (2008). Elaboração: Breno Freitas.

Dutra (2008) estabeleceu um modelo conceitual estatístico para explicar as principais forçantes físicas relacionadas à ocorrência da erosão costeira, quando há influência das marés meteorológicas. Desta ideia, a autora chegou a conclusão de que os eventos de erosão costeira no litoral da cidade de Salvador quando associados às marés meteorológicas ocorrem pela interação da condição de maré, dos sistemas sinóticos, das ondas e dos fenômenos interanuais (El Niño e La Niña). Da análise das forçantes físicas, Dutra (2008) evidenciou que a maré de sizígia é a principal forçante dos eventos erosivos, sendo responsável por 68% das ocorrências de erosão costeira. Ela afirma que os outros parâmetros analisados detêm relação direta e/ou indireta com os sistemas atmosféricos.

Os episódios de erosão costeira na cidade do Salvador foram caracterizados como sazonal por terem ocorrência concentradas entre as estações de outono e inverno, possibilitados pela presença de sistemas frontais no litoral da Bahia, sendo mais frequentes nos meses de setembro e março com 41% e 23% dos eventos erosivos respectivamente (BITTENCOURT *et al.*, 2008). Através de modelo numérico de ondas realizado na costa de Salvador com foco no fenômeno de refração de ondas, Bittencourt *et al.* (2008) expõe que a relação das ondas geradas do quadrante SE com as marés de sizígia, com os ventos fortes acompanhados das frentes frias do Atlântico Sul e com a batimetria local produzem uma convergência da energia de ondas em trechos específicos do litoral de Salvador, dentre eles as praias: Pituba, Jardim de Alah, Aratubaia, Jaguaribe, Piatã, Placaford e Pedra da Sereia.

Dutra (2008) evidenciou que os ventos com direção de sul (S) e sudeste (SE) contribuíram com o empilhamento de água diretamente contra a costa ou foram influenciados pelo transporte de Ekman, no qual o vento, por efeito de rotação da Terra, realiza transporte em 90° à esquerda da direção do vento, no Hemisfério Sul, de camada da superfície dos oceanos.

No caso do estudo da autora, foram constatados nos eventos de erosão costeira severa o transporte de Ekman; a queda da pressão atmosférica no mar relacionada à passagem dos sistemas sinóticos, juntamente com o mecanismo do barômetro invertido, que modifica o nível médio do mar por conta da pressão atmosférica sobre o mar (quanto maior é a pressão atmosférica - 1hpa - sobre o mar, menor é o nível médio do mar - menos 1cm - e vice-versa), causando aumento do nível médio do mar no litoral; a atuação das ondas locais ou originadas de outras regiões (ondas oceânicas) em associação com os sistemas sinóticos, influenciando o empilhamento de água contra a costa.

Quadro 3: Praias atingidas pelos eventos de erosão costeira severa no litoral da cidade de Salvador/Bahia com maiores ocorrências, 1965-2006.

Praias	Ocorrências de erosão costeira
Pituba	12
Rio Vermelho	7
Barra	6
Piatã	5
Amaralina	4
Placaford	4
Cantagalo	4

Fonte: Modificada de Dutra (2008). Elaboração: Breno Freitas.

Os estudos confeccionados por Dutra (2009) e por Bittencourt *et al.* (2008) demonstram e caracterizam os fenômenos associados à ocorrência dos eventos de erosão severa no litoral da cidade de Salvador. Tal exposição permite seguir adiante nos questionamentos relacionados às políticas de gerenciamento costeiro e ocupação urbana em Salvador, entre os trechos de praia do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba.

Em seguida, é explicitado, brevemente, o histórico de ocupação da zona costeira do Brasil, perpassando pelo histórico de ocupação da linha de costa da cidade de Salvador para, então, evidenciar a relação do fenômeno de erosão costeira com a ocupação. Essa relação é gerada do processo de ocupação, que torna-se suscetível ao fenômeno de erosão costeira.

3.2 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DA ZONA COSTEIRA DO BRASIL

A história de ocupação da zona costeira brasileira está diretamente ligada ao início da história de ocupação do território do Brasil. Os primeiros habitantes do atual território brasileiro foram os nativos, denominados indígenas pelos europeus. Os europeus portugueses, assim conta a História, foram os primeiros a chegar na costa oriental do Brasil, no ano de 1500, século XV. Os portugueses chegaram ao novo continente atraídos por ouro e especiarias, produtos de grande importância para a Europa daquele período (FAUSTO, 1995).

Inicialmente, os europeus se detiveram à exploração da madeira do pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) ao longo do litoral brasileiro de domínio da Mata Atlântica, pois não haviam encontrado metais preciosos, com mão-de-obra indígena escravizada, objetivando ganhos econômicos nos mercados europeus. A exploração inicial se deu por meio de feitorias, que eram postos fortificados de comércio, já estabelecidos pelos portugueses na costa ocidental africana (FAUSTO, 1995).

Todavia, a exploração do pau-brasil perdeu rentabilidade e a defesa do novo território se fez urgente, devido às investidas de povos europeus como os franceses, ingleses e holandeses, que se encontravam no encaço de Portugal e Espanha quanto ao desbravamento dos oceanos e à descoberta de novas terras. A primeira vila fundada pelos portugueses remonta ao início do século XVI, em 1532, denominada de São Vicente e localizada no atual estado de São Paulo. A ocupação portuguesa mudou a dinâmica de organização e produção do território descoberto com a inserção de um novo modo de relação com o ambiente.

Para ocupar definitivamente o território colonial, além do interesse de defender a nova colônia dos ataques de estrangeiros, Portugal precisava ter uma exploração rentável para viabilizar a ocupação. Assim, com o modelo territorial das capitânicas hereditárias, os portugueses decidiram cultivar a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) no litoral do nordeste do então Brasil. A produção de açúcar foi essencial para o desenvolvimento da ocupação do território brasileiro, já que os portugueses não haviam encontrado metais preciosos para explorar como ouro e prata no princípio do século XVI. O açúcar produzido da cana garantiu muita riqueza a Portugal até a descoberta dos metais citados no século XVIII no que hoje é o estado de Minas Gerais, preconizando a interiorização da ocupação do território brasileiro junto com a atividade pecuária.

Deste ínterim, Portugal resolveu fundar em 1549 a primeira cidade fortaleza de nome São Salvador, às margens do oceano Atlântico e abrigada por uma baía, chamada Baía de Todos os Santos. Com a fundação de Salvador é instituído o governo geral, demonstrando a necessidade de Portugal de realizar uma ocupação efetiva no Brasil. Moraes (2007) explica que o padrão de ocupação do novo continente é caracterizado pela articulação do assentamento no litoral com a hinterlândia, donde toda a produção segue para o mesmo ponto, o porto marítimo, sendo conhecido como bacia de drenagem.

A zona costeira do Brasil foi ocupada, preferencialmente, em áreas de estuários e baías. O mesmo autor evidencia que os primeiros assentamentos lusitanos no Brasil foram iniciados na zona costeira, com raríssimas exceções (MORAES, 2007) e somente São Paulo, dos 18 núcleos criados pelos portugueses no século XVI, não estava situada no litoral. A

ocupação do litoral brasileiro foi pontual e descontínua, tendo as cidades portuárias a centralização espacial, configurando o reduzido adensamento ocupacional e a existência de vazios litorâneos.

Conforme Moraes (2007), os núcleos litorâneos de ocupação de maior importância no período colonial do Brasil foram Olinda e Recife, no litoral oriental da zona da mata nordestina; Salvador e recôncavo baiano, sendo a cidade soteropolitana a maior do Brasil até o final do século XVIII; Rio de Janeiro no litoral fluminense e Santos e São Vicente no litoral paulista. Ao longo do século XIX, o padrão de ocupação advindo da estrutura colonial é mantido, com ganho econômico e populacional de algumas capitais e áreas de influência, como também a perda ou estagnação de outras. A instalação de ferrovias no século XIX irá impulsionar o adensamento das cidade litorâneas portuárias, principalmente as capitais, fortalecendo a centralidade das aglomerações (MORAES, 2007).

Na primeira metade do século XX, como discorre Moraes (2007), algumas cidades da zona costeira são definidas como "mortas" por apresentarem precariedade ou inexistência de acesso, criando o isolamento das mesmas, e pela perda de importância dos seus portos em relação aos novos meios de transporte. As chamadas "cidades mortas" estão distribuídas com certa regularidade pelo litoral brasileiro e juntamente com os espaços litorâneos ocupados pelas comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas) formarão as áreas de assédio de ocupação da zona costeira na segunda metade do século XX, segundo Moraes (2007). O mesmo autor defende que a ocupação brasileira do litoral foi caracterizada por ocupação pontual e concentrada, visando o escoamento das mercadorias para o exterior.

Na segunda metade do século XX, a industrialização impingirá uma nova dinâmica para a ocupação da zona costeira. Na dependência de insumos importados e da atividade de exportação da produção, as indústrias serão instaladas na zona costeira, próximas aos portos marítimos. Tal localização em capitais ou nas suas proximidades atrairá fluxos migratórios, acelerando o processo de urbanização. Moraes (2007) explana que

Deste modo, a relação indústria/crescimento urbano também se exerce com toda potência nas cidades litorâneas eleitas para sediar tal atividade, seja com seus aspectos positivos ou nos negativos. Sem dúvida alguma, a atividade industrial ajudou bastante na conformidade das atuais regiões metropolitanas da zona costeira brasileira (MORAES, p.38, 2007).

Com a atividade industrial, surgiram atividades ligadas ao setor de serviços e, com isso, o incremento do mesmo, consequência da dinâmica industrial. Este fato resultou na

geração de classes sociais com poder aquisitivo para adquirir segundas residências nas áreas litorâneas. Moraes (2007) afirma que

Tais residências de veraneio podem ser apontadas como o fator numericamente mais expressivo da urbanização litorânea, pois ocorrem ao longo de toda costa, revelando um dinamismo que se mantém (obviamente em ritmo menor) mesmo em períodos de crise acentuada do setor da construção civil no país (MORAES, p.38, 2007).

A segunda residência causa nas cidades litorâneas conflitos fundiários e especulação imobiliária, agravando problemas como o déficit de moradia, com destaque para as grandes cidades. Outra questão apontada por Moraes (2007) é o fluxo migratório para as cidades litorâneas. Parte desse fluxo não é absorvida formalmente pelas atividades de trabalho na indústria e no setor de serviços e segue para a informalidade. Sem ter condições para financiar uma moradia em áreas preparadas para fins residenciais, a população referida produz a ocupação espontânea em áreas sem uso, relegadas por outras atividades, comumente áreas de elevada vulnerabilidade e/ou de proteção ambiental, como salienta Moraes (2007).

Moraes (2007) chama atenção para o processo de favelização das áreas urbanas do litoral brasileiro que advém do fluxo migratório contínuo e do caráter espacial areolar de ocupação típico de cidades em crescimento pós ano de 1950. O autor elenca os processos de industrialização, urbanização, crescimento urbano, favelização e disseminação de segundas residências como fundamentais para a ocupação dos entornos das grandes cidades litorâneas.

O poder público também tem importância nesses processos de ocupação das cidades da zona costeira quando interfere no espaço urbano, privilegiando áreas em detrimento de outras, direcionando, deste modo, o uso e ordenamento do solo. Em áreas costeiras pouco povoadas ou não povoadas ou de difícil acesso, o poder público é o responsável pelo cenário futuro de ocupação dessas áreas, atuando no planejamento através do ordenamento e do uso do solo e da criação ou melhoria do acesso e da infraestrutura.

O avanço das populações urbanas do Brasil e da Bahia pode ser visualizado na tabela 1, desde o ano de 1960 ao de 2010, com diferença decenal entre os anos, mostrando o crescimento gradual do aglomerado urbano desde 1960. O estado da Bahia apresentou pouco mais de 10 pontos percentuais a menos no nível de urbanização do que o Brasil no último censo, em 2010. O município de Salvador está presente na tabela 1 com dados da população urbana dos anos 2000 e 2010, demonstrando o elevado nível de urbanização acima dos níveis brasileiro e baiano. Salvador pode ser considerado um município praticamente urbano na totalidade do seu território. As informações contidas na tabela 1 demonstram que o

crescimento urbano em território brasileiro acompanhou o processo inicial de industrialização do país (décadas de 1950 e 1960).

Tabela 1 - População urbana do Brasil, da Bahia e de Salvador em porcentagem - 1960/2010

	1960	1970	1980	1991	2000	2010
Brasil	45,1	56	67,7	75,5	81,2	84,4
Bahia	34,8	41,4	49,4	59,1	67,1	72,1
Salvador	-	-	-	-	99,95	99,97

Fonte: Modificada de IBGE. Censo demográfico - 1960/2010. Cidades. Elaboração: Breno Freitas.

Moraes (2007) conta que nas décadas de 60 e 70 do século XX, o estado autoritário instaurado no Brasil focava no desenvolvimento com concentração das ações no âmbito federal. O poder público desse período atuou nos espaços costeiros com a construção de equipamentos e de infraestrutura portuária, viária e produtiva sem o adequado cuidado ambiental. O estado, para o autor, é tido como um dos principais agentes de intervenção do espaço costeiro, criando atrativos locais simultaneamente à destruição dos patrimônios culturais e naturais.

E destaca a instalação das indústrias petroquímicas e de petróleo no litoral como demonstração do estilo da atuação estatal em prol da modernização das décadas de 60 e 70, já mencionadas, sem atentar para os impactos ambientais. O estado também incentiva a atividade turística por meio de planos públicos de investimentos e do suporte de equipamentos e de infraestrutura, estabelecendo uma atratividade para investimentos internacionais, um fluxo recente para o turismo no Brasil, conforme Moraes (2007). A partir do processo de ocupação da zona costeira brasileira discutido até o momento, a cidade de Salvador, como grande cidade do litoral do Brasil, passará por intensa transformação urbana e ocupação de toda extensão litorânea.

3.2.1 Histórico de ocupação da linha de costa da cidade de Salvador: Rio Vermelho, Amaralina e Pituba

A ocupação da cidade de Salvador foi iniciada às margens da Baía de Todos os Santos, com posterior avanço para o alto da falha geológica que margeia a baía até o sítio onde está localizado o Farol da Barra, no extremo sul da península. Como abordado na contextualização do histórico de ocupação da zona costeira do Brasil, Salvador foi a primeira cidade e capital brasileira, fundada em 1549 com o intuito da efetivação da ocupação portuguesa, visando exploração mais rentável dos recursos naturais e proteção da então colônia contra os estrangeiros.

De partida das ideias de Andrade e Brandão (2009), "ainda no século XVI, Salvador superou em muito a sua dimensão original, assumindo um crescimento linear, direcionado no sentido norte-sul" (ANDRADE; BRANDÃO, p.35, 2009). Nos séculos XVII e XVIII, Salvador vivenciou um momento de bastante riqueza com a produção de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) e fumo (*Nicotiana tabacum*), principalmente, advindos do Recôncavo Baiano por meio de rotas fluvio-marinhas para o porto soteropolitano, de maior importância do Atlântico Sul à época. A riqueza deste sistema de produção criou e transformou as formas urbanas da cidade num momento áureo para Salvador, com casarões, prédios públicos e igrejas.

Da segunda metade do século XVIII e século XIX, Salvador sofre uma decadência política e econômica que Andrade e Brandão (2009) elencam como:

- (1) Transferência estratégica da capital para o Rio de Janeiro em 1763;
- (2) Forte concorrência externa - especialmente do Caribe - na produção do açúcar mundial;
- (3) Concorrência interna com a expansão do ciclo do café em terras do Paraná e São Paulo e
- (4) estabelecimento, paulatino, de leis que conduziram ao fim do tráfico negreiro (1850) e a abolição da escravidão (1888) (ANDRADE; BRANDÃO, p.19, 2009).

Ainda que sob uma forte mudança no contexto político e econômico, Salvador mantém traços de uma cidade moderna visíveis no centro histórico e na área portuária e comercial da cidade baixa, nas residências e administração da cidade localizadas na cidade alta, além do avanço territorial para o mar na ação do aterro da localidade do Comércio ao final do século XIX (ANDRADE; BRANDÃO, 2009).

No século XIX, Salvador já havia superado o dobro da sua área original, ocupando a península Itapagipana, orla da Baía de Todos os Santos, e o Rio Vermelho, orla Atlântica. A cidade sotero-politana, depois de passar por estagnação econômica no final do século XIX e início do século XX, conhece na segunda metade do século XX transformações espaciais que impulsionarão a ocupação urbana alavancada pela implantação de indústrias como a Petrobrás em 1953, o Centro Industrial de Aratu em 1967 e o Complexo Petroquímico de Camaçari em 1976. O setor industrial que modificou a dinâmica de ocupação de todas as cidades litorâneas da zona costeira brasileira, como explicado por Moraes (2007), também mudou a dinâmica de ocupação da cidade de Salvador, uma das maiores metrópoles do país, inserindo um novo vetor de crescimento econômico (ANDRADE; BRANDÃO, 2009).

Mais uma vez, a abertura de vias e o desenvolvimento do setor de transportes permitirá a ocupação de áreas ainda não povoadas da cidade de Salvador. No século XX, com a implantação do Escritório do Plano de Urbanismo da Cidade do Salvador (EPUCS), em 1942, por Mário Leal Ferreira, contam Andrade e Brandão (2009) que é definido para o planejamento urbano de Salvador o modelo radial-concêntrico, reverberando na construção das avenidas de vale. Os autores (2009) mencionam que havia uma ocupação contínua no litoral da cidade desde as localidades da Barra a Itapagipe e da Barra a Pituba. As localidades ocupadas do interior da cidade eram Federação, Liberdade, Brotas e Barbalho, com elevado adensamento.

Adentrando na história de ocupação das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba, é notada uma ocupação tardia em relação ao sítio inicial da cidade de Salvador, porém um povoamento mais antigo que na área referente ao miolo da cidade, localidades entre a estrada federal BR-324 e a Avenida Luiz Viana Filho. Como discorre Porto Filho (1991), a localidade do Rio Vermelho pertencia à Fazenda Alagoa, adquirida em 1916 pelo comerciante Adolpho Pinto da Silva Moreira, filho do português José Pinto da Silva Moreira, um dos fundadores da Companhia de Seguros Aliança da Bahia. A propriedade pertencia a Companhia Melhoramentos da Bahia, situada num setor litorâneo privilegiado, sendo composta pelo Morro do Conselho, o Morro do Menino Jesus e parte da área ocupada pelo Exército Nacional, o atual quartel de Amaralina (6ª Região Militar), tendo como limite as terras de José Álvares do Amaral, o proprietário da Fazenda Amaralina.

Porto Filho (1991) relembra através de memória da própria avó que no princípio do século XX "[...] o distante Rio Vermelho era pouco povoado, mas muito utilizado para o veraneio das famílias abastadas, sendo que a maioria se deslocava em caravanas puxadas à tração animal" (PORTO FILHO, p.27, 1991). Na primeira metade do século XX, o Rio

Vermelho (figuras 17, 18 e 19) era o principal núcleo populacional do litoral norte e já contava com linha de bondes elétricos. Para chegar até Amaralina e Pituba, localidades contíguas ao Rio Vermelho, era necessário caminhar pela praia.

Figura 17: Orla da localidade do Rio Vermelho com linha de bonde elétrico, década de 1920 - Salvador/Bahia.



Fonte: Arquivo Público da Bahia.

É possível observar na figura 17 muros e calçada próximos à praia, além de postes e da linha de bonde sobre o ambiente de praia (prisma praial emerso). Na figura 18, a ocupação é à beira-mar, podendo ser notada a vegetação que caracteriza o berma da praia. E na figura 19 existe a ocupação de grandes casas sobre o prisma praial emerso com a balaustrada limitando a estreita faixa de praia, mantendo o padrão de ocupação cada vez mais sobre o prisma praial emerso, década após década.

Conforme Porto Filho (1991), Adolpho Moreira comprou a Fazenda Alagoa com o objetivo de transformá-la num grande empreendimento imobiliário, nunca visto na Bahia, porém a ideia não vingou. O autor explica que o Rio Vermelho assistiu a uma transformação de hábitos e padrões com a construção do loteamento Parque Cruz Aguiar, em 1945, com casas semelhantes aos chalés europeus, fator de atração para as classes de alta renda que foram povoar definitivamente a localidade, encerrando o ciclo dos veranistas que atingiu o apogeu entre o período de 1880 e 1930.

Figura 18: Orla da localidade do Rio Vermelho com a presença do berma, década de 1930 - Salvador/Bahia.



Fonte: Correio da Bahia (s.d.).

Figura 19: Praia de Santana na localidade do Rio Vermelho, década de 1940 - Salvador/Bahia.



Fonte: Arquivo Público da Bahia.

No período no qual José Joaquim Seabra (J. J. Seabra) foi governador do estado da Bahia (1912-1916), a Avenida Barra-Rio Vermelho (figura 20) foi iniciada e, depois,

denominada Avenida Oceânica. Foi inaugurada em 1922, no segundo mandato do governador J. J. Seabra, a primeira ligação rodoviária entre o Rio Vermelho e o centro da cidade.

Figura 20: Avenida Barra-Rio Vermelho, atual Avenida Oceânica, 1915 - Salvador/Bahia.



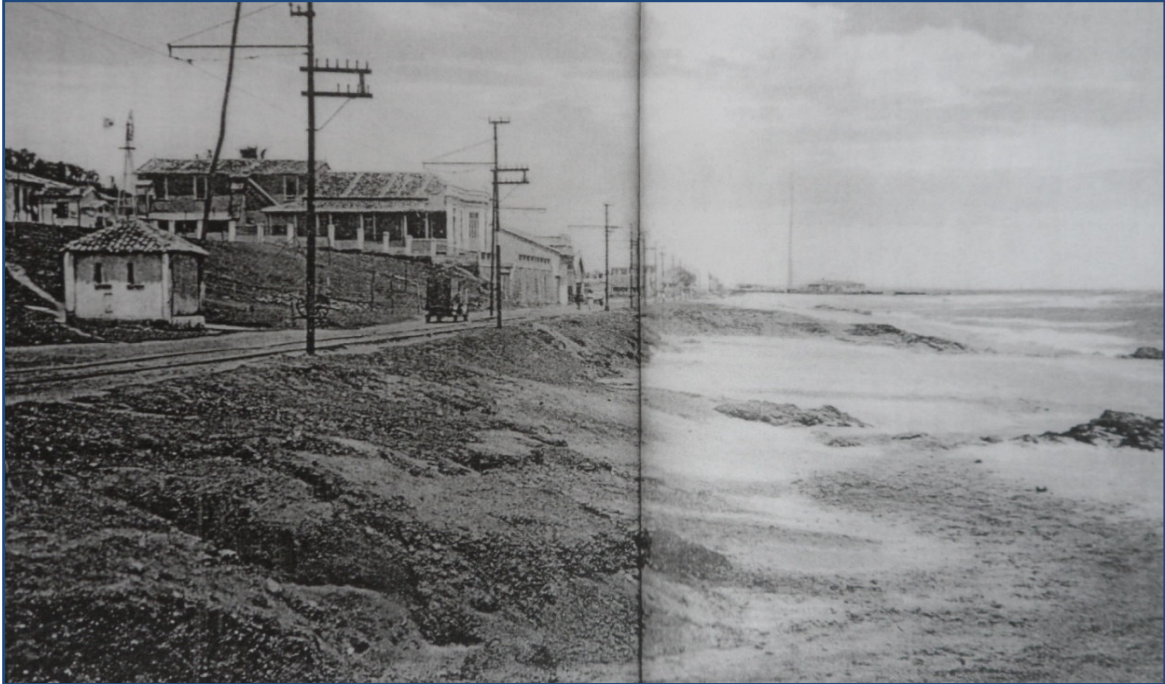
Fonte: Arquivo Público da Bahia.

Com Otávio Mangabeira à frente do governo da Bahia (1947-1951), ocorreu a construção da Avenida Amaralina-Santo Amaro de Ipitanga, mais tarde chamada Avenida Otávio Mangabeira, ligando o Rio Vermelho à Itapuã. A via de 18,5km impulsionou a ocupação do litoral norte da cidade, contribuindo mais tarde com o avanço da ocupação para as localidades da Pituba até Itapuã (PORTO FILHO, 1991). Uma avenida edificada às margens da orla Atlântica, primeiramente, conectando o Rio Vermelho ao Largo da Amaralina, mais uma vez seguindo o padrão de ocupação do ambiente de praia observado até o momento.

A localidade da Amaralina tem origem também da Fazenda Alagoas, todavia a área que atualmente pertence à localidade era chamada de Fazenda Amaralina por conta do proprietário da época, José Álvares do Amaral (DOREA, 2006). Amaralina (figura 21) é uma contiguidade do Rio Vermelho formada de parte da mesma propriedade e também tinha linha de bonde elétrico. Também é possível observar na figura 21, como nas figuras anteriores referentes à ocupação da localidade do Rio Vermelho, que a ocupação em Amaralina foi

realizada sobre o prisma praiial emerso, com postes, linha de bonde e via. Há edificações à beira-mar em Amaralina como em Rio Vermelho.

Figura 21: Orla da localidade da Amaralina, década de 1920 - Salvador/Bahia.



Fonte: Correio da Bahia (s.d).

A Fazenda Pituba deu origem à localidade da Pituba. Apesar de possuir planejamento urbano desde 1917 (CORREIO DA BAHIA, s.d.), só logrou ocupação efetiva após a construção da Avenida Otávio Mangabeira. O nome Pituba advém do tupi e significa *sopro forte*. Parte da propriedade herdada por José Félix da Cunha Menezes foi vendida a Manoel Dias da Silva, responsável pelo surgimento da localidade da Pituba (DOREA, 2006). A localidade foi planejada, sendo composta de lotes regulares com ruas retas e perpendiculares. As figuras 22 e 23 mostram a Fazenda Pituba, produtora de coco, com coqueirais, criação de gado e algumas casas à beira-mar. Na figura 22 é possível visualizar o cordão arenoso limitando o pós-praia.

As localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba foram ocupadas de maneira gradativa, seguindo um tempo cronológico de ocupação influenciado pelos acessos implantados no espaço litorâneo. As vias e meios de transporte estimularam a ocupação definitiva destes espaços litorâneos rurais e viabilizaram a urbanização dos mesmos, modificando a paisagem da planície costeira Atlântica a partir do Rio Vermelho, para depois seguir para a Amaralina e, adiante, para a Pituba, nesta ordem, conforme as vias de acesso

eram implementadas. Após a primeira metade do século XX, tais localidades sofreram transformações rápidas, atraindo grande contingente populacional.

Figura 22: A Fazenda Pituba, atual localidade da Pituba, década de 1920 - Salvador/Bahia.



Fonte: Correio da Bahia (s.d).

Figura 23: A Fazenda Pituba, com coqueirais e criação de gado, década de 1920 - Salvador/Bahia.



Fonte: Correio da Bahia (s.d).

Como exposto até o momento e observado nas figuras de período pretérito do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba, as ocupações das localidades da orla Atlântica em estudo foram executadas sobre o prisma praiar emerso. Disto, é suposto que não havia nenhuma preocupação com o ambiente de ocupação, portanto nenhuma política que planejasse e ordenasse a ocupação com base no conhecimento dos aspectos físico-naturais da paisagem ocupada. A falta de ação voltada para a ocupação adequada aos aspectos físico-naturais tornará a sociedade suscetível aos impactos ambientais, causadores de danos materiais e sociais. As políticas concernentes ao planejamento e gestão adequados do espaço, mais especificamente da zona costeira, brotarão no Brasil no final da década de 1980.

Em estudo acerca do macroplanejamento da aglomeração de Salvador, Scheinowitz (1998) faz exposições dos planos de urbanização e ordenamento do território da cidade de Salvador e região metropolitana de diversos momentos da história baiana, analisando as medidas de planejamento para cada área da cidade soteropolitana.

Sobre o planejamento da orla Atlântica, em 1973, o estado da Bahia, baseado em plano de remanejamento das orlas Atlântica e Mediterrânea da França, resolve criar o plano de "Remanejamento da Orla Atlântica - Trecho compreendido entre a Barra e a foz do rio Pojuca", com coordenador francês. Num estudo preliminar do plano é afirmado que o litoral de Salvador está exposto pela ocupação inadequada, comprometendo uma larga faixa que deveria ser equipada como área de lazer e que a curto prazo compromete a preservação do seu potencial turístico-paisagístico (SCHEINOWITZ, 1998). A ocupação inadequada a que se refere o estudo preliminar é encarada no presente trabalho como espontânea.

Neste caso, na década de 70 do século XX, é evidenciada a primeira medida de planejamento da ocupação para a orla baiana e soteropolitana. Como já discutido, a ocupação da orla Atlântica de Salvador já havia sido introduzida muito anteriormente ao ano de 1970, citando, especificamente, os trechos de orla do Rio Vermelho a Pituba, com ocupação originalmente no prisma praiar emerso como foi de costume desde o início da ocupação da orla da cidade e do Brasil. As localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba experimentam, atualmente, uma grande população delimitada por uma área de ocupação estreita, resultando numa densidade demográfica muito elevada (tabela 2).

Em seguida, serão expostas e discutidas as políticas de gerenciamento costeiro e o plano de ocupação urbano nas escalas nacional, estadual e municipal com base na realidade de Salvador e dos trechos de praia em estudo.

Tabela 2 - População das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba - Salvador, 2010.

Localidades/bairros - Salvador	População (hab.)	Área (km²)	Densidade demográfica (hab./km²)
Rio Vermelho	18.334	1,7	10.784,70
Amaralina	4.125	0,48	8.593,75
Pituba	65.160	4,43	14.708,80
Salvador	2.675.656	692,82	3.859,44

Fonte: Modificada de CONDER e IBGE (2010). Elaboração: Breno Freitas.

4 POLÍTICAS PÚBLICAS DO MEIO AMBIENTE, DO GERENCIAMENTO COSTEIRO E DO PLANEJAMENTO URBANO

O conhecimento acerca das políticas, planos e projetos públicos que regem legalmente as atividades de planejamento, gerenciamento e gestão da ocupação é necessário para a prática responsável da (re)organização e (re)produção do espaço. Sem a compreensão dos instrumentos normativos de planejamento, deliberação e execução e do papel das esferas públicas no conjunto dessas atividades, torna-se complicada a análise do fenômeno social de ocupação e, mais ainda, quando não é realizada a relação deste com o fenômeno físico-natural, como é o caso da orla Atlântica da cidade de Salvador e dos eventos de erosão costeira.

4.1 POLÍTICAS PÚBLICAS, UMA EXPOSIÇÃO BREVE

As ações do Estado são viabilizadas através da criação de políticas públicas. Sem o marco legal, o poder público nada pode fazer. Então, a atuação do Estado é regulamentada pela legislação, que estabelece regras para normatizar determinadas atividades desenvolvidas no convívio social. É a legislação que assegura a vida em sociedade e expõe a visão do Estado acerca de determinado assunto de interesse comum de todos. Por isso, é importante entender e diferenciar os conceitos de políticas públicas, de planos públicos e de projetos públicos. Ambos servem à sociedade, ordenando atividades que produzem e organizam o espaço, gerando mudanças e transformações no mesmo ao mesmo tempo em que devem garantir o uso adequado desse para não haver prejuízos sociais e econômicos para a sociedade.

As políticas públicas, conforme Souza (2006), ganharam, recentemente, maior interesse nas últimas décadas do século XX, anos 80, sendo impulsionadas pela diminuição dos gastos na maioria dos países, principalmente, os países em desenvolvimento, de democracia recente ou recém-democratizados e da América Latina. Também houve substituição das políticas *keynesianas* do pós-guerra por políticas de restrição de gastos, implementando o ajuste fiscal na tentativa de equilibrar os orçamentos de receita e despesa, todavia restringindo intervenções do Estado na economia e nas políticas sociais. Souza (2006)

chama atenção para os países de democracia recente ou recém-democratizados, em especial os da América Latina, por apresentarem dificuldades em atrelar desenvolvimento e inclusão social a partir das políticas públicas. Nesses países ainda há discrepância entre políticas públicas, desenvolvimento e inclusão social.

Como discorre Souza (2006), a área da política pública, assim como disciplina acadêmica, tem origem nos Estados Unidos da América. Nesses, a política pública é detida nas ações do governo sem estabelecer relações com o papel do Estado. Enquanto na Europa, a política pública é uma área preocupada com o papel do Estado e suas instituições, dando menor importância a produção dos governos. A autora afirma que o pressuposto analítico da base teórica das políticas públicas é fundamentado nas ações do governo em democracias estáveis, sendo tais ações passíveis de serem analisadas ou formuladas cientificamente por pesquisadores independentes. Por meio desse pressuposto, o campo da política pública é desenvolvido como parte da Ciência Política, crescendo em complexidade como os assuntos inerentes ao fazer público.

Alguns autores são citados por Souza (2006) como fundadores da área de políticas públicas como: Laswell (1936), Simon (1957), Lindblom (1959; 1979) e Easton (1965). Nos anos 30 do século XX, Laswell (1936) *apud* Souza (2006) introduz a expressão análise de política pública, tentando abranger o conhecimento científico/acadêmico e a produção empírica dos governos e estabelecer a relação entre cientistas sociais, grupos de interesse e governo. Simon (1957) *apud* Souza (2006) cria o conceito de racionalidade limitada dos decisores públicos, explicando que a racionalidade dos decisores públicos é sempre limitada por problemas como informação incompleta ou imperfeita, tempo para tomada de decisão, interesse próprio dos decisores, etc. Para Simon (1957), tal racionalidade pode ser melhorada através de regras que condicionem o comportamento dos decisores públicos para os resultados almejados e impeçam a tomada de ações visando o próprio interesse.

Lindblom (1959; 1979) *apud* Souza (2006) critica o racionalismo abordado por Laswell e Simon, expondo a necessidade de considerar as relações de poder e a integração entre as diferentes fases do processo decisório para a análise e formulação de políticas públicas. Lindblom (1959; 1979) defende a incorporação de variáveis ao processo de produção de políticas públicas como o papel das eleições, das burocracias, dos partidos e dos grupos de interesse. E Easton (1965) *apud* Souza (2006) conceitua política pública como um sistema composto da relação de formulação, dos resultados e do ambiente, influenciado pela mídia, por partidos e grupos de interesse que influenciam os seus resultados e seus efeitos.

Então, Souza (2006) afirma que

apesar de optar por abordagens diferentes, as definições de políticas públicas assumem, em geral, uma visão holística do tema, uma perspectiva de que o todo é mais importante do que a soma das partes e que indivíduos, instituições, interações, ideologia e interesses contam, mesmo que existam diferenças sobre a importância relativa destes fatores (SOUZA, p.25, 2006).

A autora acrescenta que as políticas públicas possuem desdobramentos na economia e nas sociedades, exigindo de qualquer teoria da política pública explicação acerca das interrelações entre estado, política, economia e sociedade. Dando continuidade ao que explana Souza (2006)

pode-se, então, resumir política pública como o campo do conhecimento que busca, ao mesmo tempo, 'colocar o governo em ação' e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente). A formulação de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações que produzirão resultados ou mudanças no mundo real (SOUZA, p.26, 2006).

O governo tem o papel de formular as políticas públicas, mas, também, grupos de interesse e movimentos sociais podem participar da produção dessas com influências variadas. As políticas públicas são, comumente, formadas de instrumentos de planejamento, de execução, de monitoramento e de avaliação. É o que o SEBRAE (2008) chama de estágios ou ciclos das políticas públicas: primeira fase ou formação da agenda (seleção das prioridades); segunda fase ou formulação de políticas (apresentação de soluções ou alternativas); terceira fase ou processo de tomada de decisão (escolha das ações); quarta fase ou implementação/execução das ações e quinta fase ou avaliação. Esses instrumentos são integrados e são desenvolvidos na ordem mencionada.

Os planos comportam a primeira etapa de elaboração da política pública, seguidos dos programas, das ações e, por fim, das atividades e projetos. O plano antecede o programa e dita diretrizes, prioridades e objetivos de médio a longo prazo, enquanto os programas estabelecem objetivos para certo tema, público, instituições ou área geográfica. As ações servem para conquistar os objetivos propostos pelos programas e as atividades para concretizar as ações. É importante salientar a participação popular na formulação de políticas públicas, que, atualmente, é definida pela Lei Complementar nº 131 de 2009 (Lei da Transparência).

Portanto, o estado nas três esferas públicas deve incentivar e assegurar a participação da sociedade nos processos de elaboração, discussão, conhecimento e acompanhamento das

etapas das políticas públicas. É importante frisar que o regime democrático de direito traz novas responsabilidades para o estado, tornando-o promotor e mantenedor do bem estar social visado pelas sociedades modernas (SEBRAE, 2008). Com isso, o poder público produz políticas públicas para gerir espaços e atividades com a finalidade de gerar bem estar para a sociedade. O SEBRAE (2008) conceitua políticas públicas como "[...] a totalidade de ações, metas e planos que os governos (nacionais, estaduais ou municipais) traçam para alcançar o bem estar da sociedade e o interesse público" (SEBRAE, p.05, 2008).

As políticas públicas são de responsabilidade dos poderes legislativo e executivo, ficando o legislativo com a definição das políticas e o executivo com as propostas e execução das mesmas. Políticas públicas podem influenciar o surgimento de outras políticas, assim como o plano pode embasar a criação de outros planos, políticas e programas. A questão é que o plano advém da política, pois o plano é um instrumento de definição da política, bem como o programa e o projeto surgem para executar o que o plano estabelece e as ações e atividades executam os instrumentos legais para que a política se concretize na realidade.

À frente, uma discussão dos planos de gerenciamento costeiro nas escalas nacional, estadual e municipal. Ambos os planos devem seguir o estabelecido por determinada política.

4.2 PLANOS NACIONAL, ESTADUAL E MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) foi posposto pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) em 1987. Foi instituído pela lei nº 7.661 de 1988 e regulamentado pelo decreto nº 5.300 de 2004, sendo subordinado aos princípios e objetivos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), lei nº 6.938 de 1981 e integrante da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM), decreto nº 5.377 de 2005. Deste preceito legal é criado o PNGC com o objetivo de orientar a utilização, em âmbito nacional, dos recursos na zona costeira, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida da população e com a proteção dos patrimônios natural, histórico, étnico e cultural da mesma (BRASIL, 1988).

Quando da criação do PNGC no final da década de 1980, no Brasil já havia um embrião em formação acerca da questão ambiental. O estado brasileiro, seguindo uma tendência internacional de discussão sobre a proteção do ambiente, produz em 1981 a PNMA

voltada para a conservação e a preservação dos recursos naturais. Tal lógica de tratamento da dimensão ambiental foi um avanço para o período, logo após os países europeus e os Estados Unidos da América que iniciaram o mesmo nas décadas de 60 e 70 do século XX. Porém, a forma como é tratada a dimensão ambiental mostra-se atrasada para os dias de hoje, mesmo com a incorporação da ideia de educação ambiental, em que é discutida a sustentabilidade dos recursos naturais no processo de desenvolvimento econômico da sociedade.

A questão é que o chamado "desenvolvimento sustentável" é praticado no mesmo viés de preservação e conservação de outrora, não havendo de fato uma prática sustentável que coadune exploração e conservação/preservação ao mesmo tempo. Pelo menos, no marco legal existe a prática sustentável, mas na realidade ainda há exploração ou conservação ou preservação e não o uso sustentável do ambiente. Com respaldo em relação à proteção do ambiente, a PNMA alcançou resultados positivos referentes a diminuição da prática predatória dos recursos naturais em território nacional, que vem ocorrendo até o presente dia, como é o exemplo do bioma amazônico, monitorado por satélite pelo Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia (PRODES). Tal fato é fruto da ação de fiscalização, principalmente, do governo federal.

Claramente, o Brasil não atingiu o ideal de preservação, conservação e uso sustentável, tendo como dificuldades a fiscalização e a instituição de instrumentos, a partir da PNMA, para vislumbrar as metas desejadas junto às esferas estadual e municipal. A PNMA é um marco legal de elevada importância, que rege toda ação com relação ao ambiente, aos recursos naturais. O PNGC é um instrumento que segue os artigos (art.) 2º e 4º da PNMA sobre objetivos e metas da mesma. Então, é preciso discorrer acerca dos mesmos para conhecer a base da PNMA que sustenta o PNGC. O art. 2º é referente ao objetivo da PNMA de [...] preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, [...] (BRASIL, 1981).

O objetivo citado deve atender aos princípios de ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; acompanhamento do estado da qualidade ambiental; recuperação de áreas degradadas;

proteção de áreas ameaçadas de degradação e educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981).

E o art. 4º descreve outras metas como: a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico; a definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios; estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais; desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais; difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, divulgação de dados e informações ambientais e formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico; preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida e imposição ao poluidor e ao predador da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e ao usuário da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos (BRASIL, 1981).

Os objetivos e metas da PNMA seguem o exposto anteriormente dando a ideia de como o estado brasileiro entende o ambiente, tratando enfaticamente a relação de preservar, conservar e manter a qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico, separando o ambiente da sociedade e emergindo um dos grandes problemas do Brasil quando se trata de poder público: a fiscalização. O estado brasileiro não tem capacidade, nas três esferas públicas, de fiscalização das atividades públicas e privadas, das atividades inerentes a sociedade como um todo. A PNMA é recente e necessita de intervenções futuras para ser integrada de fato ao cotidiano da sociedade, o que não acontecerá apenas com a prática da educação ambiental, que ainda mantém o ambiente como espaço a ser preservado e conservado. A ideia do uso sustentável do ambiente parece ser adequada, pois aproxima a sociedade dos aspectos físico-naturais através da utilização equilibrada dos recursos, incitando-a a conhecer os fenômenos próprios de cada ambiente.

O decreto 5.300 de 2004 do PNGC tem competência para definir normas gerais para a gestão ambiental da zona costeira do Brasil e estabelecer bases para a formulação de políticas, planos e programas federais, estaduais e municipais (BRASIL, 2004). É explicado no decreto a definição de colegiado estadual como fórum consultivo ou deliberativo, com base em instrumento legal, para a discussão e encaminhamento de políticas, planos, programas e ações

para a gestão da zona costeira por representantes do governo e da sociedade no âmbito estadual com possibilidade de estender para os governos federal e municipal. No estado da Bahia, existe uma comissão estadual que reúne representantes do estado (Comissão Técnica do Estado da Bahia para o Gerenciamento Costeiro), dos municípios baianos e da União para discutir a implementação dos instrumentos referentes ao PNGC. Na Bahia ocorre a implementação do Projeto Orla, no qual apenas os municípios de Conde, Ilhéus e Mata de São João aderiram até o momento.

O estado da Bahia não possui Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC). No entanto, através do decreto nº 10.969 de 2008 que instituiu a Coordenação do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro e a Comissão Técnica do Estado da Bahia para o Acompanhamento do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima/Projeto Orla – CTE/BA (BAHIA, 2008), a Bahia participa do PNGC em auxílio aos municípios que implementaram o Projeto Orla, de escala local. O colegiado municipal é equivalente ao estadual, porém no âmbito municipal. O município de Salvador não possui o referido colegiado. Aproveitando o ensejo da abordagem, é necessário expor que o município de Salvador não possui Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro e nem participa do Projeto Orla, demonstrando que a capital da Bahia está alheia ao instrumento federal de gestão da zona costeira.

O art. 3º do decreto 5.300 de 2004 conceitua a zona costeira brasileira como o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, considerando os recursos renováveis ou não, com extensão de uma faixa marítima e uma faixa terrestre. A zona costeira do Brasil tem extensão territorial da faixa marítima de 12 milhas náuticas (22,2 km), o que corresponde ao mar territorial, medido por meio da linha de base estabelecida pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. E a extensão da faixa terrestre refere-se aos municípios que são influenciados diretamente pelos fenômenos que ocorrem na zona costeira.

Esses municípios são caracterizados como defrontantes com o mar; não defrontantes com o mar em regiões metropolitanas litorâneas; não defrontantes com o mar, porém vizinhos às capitais e às grandes cidades litorâneas em conurbação; não defrontantes com o mar e distantes até 50 km da linha de costa que possuam atividades ou infraestruturas de grande impacto ambiental na zona costeira ou ecossistemas costeiros de alta relevância; estuarino-lagunares, mesmo que não diretamente defrontantes com o mar e os municípios desmembrados daqueles pertencentes à zona costeira; não defrontantes com o mar, todavia com todos os limites com os municípios citados anteriormente. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) é o responsável por atualizar a relação dos municípios inseridos na faixa

terrestre da zona costeira. O município de Salvador é caracterizado como defrontante com o mar.

Com relação aos princípios (art. 5º) do PNGC, chama a atenção: a utilização sustentável dos recursos costeiros em observância aos critérios previstos em lei e no referido decreto; a integração da gestão dos ambientes terrestres e marinhos da zona costeira com a construção e manutenção de mecanismos participativos e na compatibilidade das políticas públicas em todas as esferas de atuação; o comprometimento e a cooperação entre as esferas de governo e dessas com a sociedade no estabelecimento de políticas, planos e programas federais, estaduais e municipais. Esses princípios, de alguma forma, não são totalmente satisfeitos por questões de integração entre as esferas públicas, por falta de determinada política, plano ou programa e pela deficiência na fiscalização, problema recorrente do poder público brasileiro nas diferentes escalas.

A gestão da zona costeira brasileira objetiva (art. 6º) promover o ordenamento do uso dos recursos naturais e da ocupação dos espaços costeiros por meio de suporte e melhoria dos instrumentos de controle e de gestão da zona costeira; estabelecer a gestão da zona costeira de maneira integrada, descentralizada e participativa, e também das atividades socioeconômicas, contribuindo para a elevação da qualidade de vida da população e para a proteção do patrimônio natural, histórico, étnico e cultural; incorporar a dimensão ambiental nas políticas setoriais de gestão integrada dos ambientes costeiros e marinhos com referência no PNGC; controlar os agentes que poluem ou degradam o ambiente, ameaçando a qualidade de vida na zona costeira e produzir e difundir o conhecimento para desenvolver e aprimorar as ações de gestão da zona costeira.

Para atingir os objetivos, o decreto estabelece os instrumentos necessários para a gestão da zona costeira (art. 7º): o próprio PNGC com diretrizes gerais para serem aplicadas nas três esferas públicas e em escalas diversas, subsidiando a implementação de políticas, planos e programas para o desenvolvimento sustentável da zona costeira; o Plano de Ação Federal da Zona Costeira (PAF) que planeja as ações estratégicas para a integração de políticas públicas na zona costeira, visando compartilhar responsabilidades de atuação; o PEGC que é embasado no PNGC; O PMGC que leva em conta o PNGC, o PEGC e os planos de uso e ocupação do solo e planejamento urbano, como o LOUOS e o PDDU.

Outros instrumentos presentes no art. 7º para a gestão da zona costeira são o Sistema de Informações de Gerenciamento Costeiro (SIGERCO) que compõe o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (SINIMA) e integra informações georreferenciadas sobre a zona costeira; o Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira (SMA) que

coleta dados e informações continuamente para acompanhar a dinâmica de uso e ocupação da zona costeira e para avaliar as metas de qualidade socioambiental; o Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira (RQA-ZC) que consolida, periodicamente, os resultados produzidos pelo SMA e avalia a eficiência e a eficácia das ações de gestão.

E continua com o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC) que é embasado no Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) nacional e tem por ação orientar o ordenamento do território da zona costeira para alcançar a sustentabilidade, apoiando as ações de monitoramento, licenciamento, fiscalização e gestão, e o macrodiagnóstico da zona costeira que reúne informações físico-naturais e socioeconômicas da zona costeira na escala nacional para fins de preservação, conservação, regulamentação e fiscalização dos patrimônios naturais e culturais. O estado da Bahia está em fase de finalização do ZEE estadual, instrumento de suma importância para o ordenamento do território e para respaldar a viabilização do PEGC.

Quanto às competências ligadas aos órgãos ambientais, têm-se o MMA como órgão que acompanha, avalia e promove ações relacionadas a implementação dos planos de gerenciamento costeiro nas três esferas de governo. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é o órgão executor das ações de controle e manutenção da qualidade ambiental na zona costeira. Os estados devem planejar e executar as atividades de gestão em articulação com a sociedade e os municípios, enquanto que os municípios devem planejar e executar as atividades de gestão em articulação com órgãos estaduais, federais e com a sociedade. Qualquer tipo de uso da zona costeira ou que favoreça o uso, como benefícios fiscais, a partir de recursos da União ou que tenha envolvimento da mesma, como fontes externas ou entidades de créditos fiscais, deve ser compatível com as normas e diretrizes de planejamento ambiental e territorial do estado e do município, seguindo o que consta dos PEGC, PMGC e do ZEEC.

No art. 21 do decreto 5.300 de 2004, as praias são definidas como bens públicos de uso comum do povo e o acesso a elas e ao mar deve ser sempre assegurado, em qualquer direção e sentido. No caso de trechos de praia de interesse da segurança nacional ou inseridos em áreas protegidas por legislação específica, o acesso pode ser dificultado ou impedido (BRASIL, 2004). Nos trechos de praia estudados, o acesso à praia está de acordo com a legislação, não havendo impedimento e livre acesso a mesma, e no Rio Vermelho existe um setor de praia contíguo a Amaralina que é de interesse da segurança nacional, pertencente ao Exército Brasileiro, Comando da 6ª Região Militar, conhecido como o Quartel de Amaralina.

Porém, em setores de praia na localidade de Ondina, orla Atlântica de Salvador, um hotel de grande proporção muitas vezes impede o acesso à praia, tendo livre acesso apenas quem é hóspede do mesmo. O hotel está localizado em ambiente costeiro e além de restringir o acesso a todas as pessoas, sem distinção, também impede a visualização da paisagem costeira. O poder público municipal é o responsável por assegurar o acesso à praia, valendo-se do planejamento urbano e do órgão ambiental fiscalizador.

4.2 PROJETO ORLA

O Projeto Orla é um instrumento criado pelo poder público federal para gerir um setor da orla marítima na escala local dos municípios. O objetivo desse projeto é compartilhar entre o governo federal e o municipal a responsabilidade quanto ao gerenciamento da zona costeira no âmbito municipal, que interessa à União devido aos terrenos de marinha e acrescidos (Decreto-lei nº 9.760 de 05 de setembro de 1946) presentes na orla marítima. O interesse, de fato, do governo federal é com o conjunto do patrimônio da União inserido na escala municipal, no litoral dos municípios.

No Projeto Orla (MMA, 2004; 2006), a transferência de responsabilidade do governo federal para o municipal com relação ao gerenciamento costeiro é exposta como descentralização da esfera federal para a municipal. Em realidade, o município tem que seguir a normatização do PNGC e criar o PMGC para, então, gerir adequadamente, conforme a lei federal, o espaço costeiro. Ocorre que dos aproximadamente 300 municípios litorâneos do Brasil, muitos ainda não realizaram o PMGC, inclusive Salvador.

O Projeto Orla é denominado de Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima e está sob o comando do MMA, através da Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos, e do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), por meio da SPU. A supervisão do projeto está a cargo do Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO) da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). A ideia é contribuir para o disciplinamento de uso e ocupação da orla marítima, com base em uma nova visão de uso e gestão dos terrenos de marinha e acrescidos, buscando compatibilizar as políticas ambiental e patrimonial do governo federal para os espaços litorâneos que são propriedade da

União (MMA, 2004; 2006). A orla marítima pode ou não coincidir com os terrenos de marinha e acrescidos.

Os terrenos de marinha e acrescidos distam 33 metros da Linha de Preamar Média (LPM) de 1831 para o interior do continente. Então, a União é a principal responsável pelo espaço litorâneo citado, que inevitavelmente está localizado no território municipal. A praia pertence ao terreno de marinha, é espaço público e não deve ser ocupada, com exceção de uso especial como o das Forças Armadas, sendo livre o acesso a ela por qualquer cidadão (BRASIL, 1988). Apesar da última Constituição ser de 1988 e a introdução da legislação ambiental nacional constar de 1981, com a PNMA, a ocupação da praia continua a se reproduzir no litoral brasileiro expandindo as atividades econômicas e a malha urbana locais, assim como em Salvador, desde o passado de ocupação até os dias atuais.

Claramente, tal ocupação ocorre em todo litoral brasileiro com características de áreas de ocupação consolidada como de áreas pouco ou não ocupadas. O Projeto Orla envolve áreas possíveis de planejamento para a ocupação ordenada e áreas de ocupação consolidada, caracterizadas por apresentarem dificuldades de planejamento e ordenamento por serem ocupadas há algum tempo. O poder público dificilmente desocupará áreas de ocupação consolidada para iniciar novos programas de planejamento e de ordenamento, ainda mais quando se trata de áreas valorizadas como a orla marítima, o que deprecia o interesse e inviabiliza tal ação.

O governo federal possui o Plano de Ação Federal (PAF) para planejar ações estratégicas com o intuito de integrar políticas públicas na zona costeira, mostrando o papel da União na zona costeira e almejando o compartilhamento de responsabilidades de atuação. É um plano que busca articulação entre os governos federal, estadual e municipal e a sociedade, além do comprometimento com acordos internacionais (MMA, 2006). O Projeto Orla envolve etapas de desenvolvimento como diagnóstico, classificação, formulação de cenários e construção do Plano de Intervenção na Orla. As ações locais de intervenção para fins de planejamento e gestão da orla devem estar embasados nas etapas citadas. Há exigência no âmbito internacional acerca da gestão integrada das zonas costeiras com cooperações entre países e órgãos de fomento ao desenvolvimento como o BIRD (Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento) e BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento).

Existem áreas litorâneas nas quais a LPM de 1831 não foi homologada. Nessas áreas, é estabelecida uma Linha Presumida de Marinha para suposta identificação de terrenos de marinha e acrescidos. O Projeto Orla define a orla marítima "[...] como unidade geográfica inclusa na zona costeira, delimitada pela faixa de interface entre a terra firme e do mar"

(MMA, p.27, 2006). Os limites da orla marítima envolvem as áreas marinha e terrestre. A área marinha é limitada pela isóbata de 10m, profundidade onde as ondas são modificadas pelo fundo marinho, ocorrendo transporte de sedimentos. E a área terrestre é limitada em 50m em áreas urbanizadas e 200m em áreas não urbanizadas para o interior do continente a partir da linha de preamar ou do limite final de ecossistemas.

Dentre os tipos de orla classificados pelo Projeto Orla, há diferenciação entre duas tipologias. A primeira enfoca as características físico-naturais, a forma e a posição da orla, classificando a orla como abrigada (golfs, baías, enseadas, estuários ou praias protegidas da incidência direta de ondas com baixa taxa de circulação e renovação da água), exposta (costões rochosos ou praias oceânicas com elevada taxa de circulação e renovação de água) e semi-abrigada (possui características intermediárias entre as orlas abrigada e exposta).

A segunda tipologia abrange as características quanto ao tipo de adensamento de ocupação a saber: orla não urbanizada (áreas de ocupação limitada, de difícil acesso ou isoladas), orla em processo de urbanização (áreas de baixa ou média ocupação, parcialmente antropizadas), orla com urbanização consolidada (áreas de média a elevada ocupação, altamente antropizada) e orla de interesse especial (áreas militares, de tráfego aquaviário, com equipamentos geradores de energia, de unidades de conservação, tombadas e de reservas indígenas, de comunidades tradicionais ou de remanescentes de quilombos). O interesse da classificação para o Projeto Orla é englobar a maior quantidade de possibilidades para o vasto litoral brasileiro, de características físico-naturais e de uso e ocupação variados.

A orla Atlântica de Salvador pode ser classificada, de maneira geral, como orla exposta e com urbanização consolidada. Para o Projeto Orla (MMA, 2006), o conceito de orla exposta com urbanização consolidada é referente ao "ambiente sujeito a alta energia de ondas, ventos e correntes com médio a alto adensamento de construções e população residente, paisagens antropizadas, multiplicidade de usos e alto potencial de poluição - sanitária, estética e visual" (MMA, p.35, 2006). Essa classificação acarreta obstáculos para o planejamento e o gerenciamento costeiro da cidade de Salvador, por se tratar de uma orla com elevada taxa de ocupação, inclusive sobre o ambiente de praia, e pela ação direta das ondas sobre a costa litorânea e influência de sistemas frontais que potencializam a ação das ondas.

4.3 PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO E LEI DE USO E ORDENAMENTO DO SOLO PARA A ORLA ATLÂNTICA SOTEROPOLITANA

O mais recente Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Salvador (PDDU) é do ano de 2007 e a Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo do Município do Salvador (LOUOS) data do ano de 2012. Esses são instrumentos normativos que versam sobre o planejamento urbano (PDDU) e como ordenar o uso e a ocupação do solo (LOUOS) a partir do definido pelo planejamento urbano. São ambos necessários para direcionar e organizar a ocupação sobre uma base física, intuindo interesses, principalmente público, acerca de cada área a ser ocupada, demonstrando como a gestão pública encara o planejamento do município e o que pretende para o mesmo.

De certo, que tais instrumentos não podem normatizar ações sem considerar o aporte científico social e físico-natural próprios de cada sítio a ser planejado e ordenado. E não devem legitimar os interesses apenas de um agente social, mas em prol de todos os agentes sociais componentes da sociedade, mostrando que cumprem o serviço público para o qual foram criados como parte das políticas públicas. Enquanto o PDDU trata de diretrizes para o planejamento urbano, a LOUOS refere-se ao conjunto técnico e sistemático das ações de uso e ordenamento do solo do município, congruente ao PDDU, como já expressado antes.

Foi apresentado no Congresso Brasileiro de Geógrafos de 2014 o trabalho intitulado “Políticas de gerenciamento costeiro e planejamento urbano na cidade do Salvador/Bahia: uma análise da condição atual da orla atlântica soteropolitana” (FREITAS e MOTA, 2014) onde foram analisadas as políticas de gerenciamento e ocupação voltadas para a orla Atlântica soteropolitana e o cenário atual da mesma nas localidades da Ondina e da Pituba, com ênfase na destruição de muros pelas ondas em trecho da costa da localidade da Pituba, configurando erosão costeira.

As informações analisadas nesse trabalho à respeito do PDDU 2007 do município de Salvador foram extraídas do próprio Plano Diretor. O texto referente ao citado Plano não foi exposto integralmente, mas, sim, os aspectos considerados de suma relevância para a discussão do planejamento urbano no âmbito do recorte espacial da orla Atlântica da cidade de Salvador, objeto de estudo da pesquisa, considerando que é necessário avançar ainda mais sobre esse documento.

O PDDU 2007, que orienta o planejamento urbano soteropolitano, é representado pela lei nº 7.400 de 2008, com vigência de oito anos e substituição, após esse prazo, por versão

revista e atualizada com aprovação do Poder Legislativo Municipal (art. 4º), é fundamentado na Constituição Federal, Constituição do Estado da Bahia, Lei Orgânica do Município do Salvador e da Lei Federal nº 10.257 de 2001, o Estatuto da Cidade (art. 2º) (SALVADOR, 2008).

O PDDU 2007 considera o Plano Diretor o instrumento básico da Política Urbana do Município e expressa no art. 3º quais as finalidades do Plano Diretor, direcionando as ações e aplicações gerais do mesmo: fornecer as bases para o estabelecimento do Plano Plurianual, das Diretrizes Orçamentárias e dos Orçamentos Anuais; orientar a elaboração de planos, projetos e programas complementares, de natureza setorial e urbanística, e dos programas financeiros dos órgãos e entidades da administração direta e indireta, promovendo sua integração, mediante o fornecimento das bases técnicas e programáticas necessárias.

Também pretende propiciar as condições necessárias à habilitação do Município para a captação de recursos financeiros de apoio a programas de desenvolvimento urbano junto a fontes nacionais ou internacionais; permitir o adequado posicionamento da Administração Municipal em suas relações com os órgãos e entidades da administração direta e indireta, federal e estadual, vinculados ao desenvolvimento urbano; orientar a localização e prioridades para as atividades públicas e privadas no território do Município, incluindo o seu espaço aéreo; motivar e canalizar adequadamente a participação da sociedade e dos órgãos e entidades públicas nas decisões fundamentais relativas ao desenvolvimento urbano e metropolitano e estabelecer parâmetros para as relações do espaço urbano com o desenvolvimento econômico do Município (SALVADOR, 2008).

É possível identificar, atualmente, no município de Salvador, o estabelecido no art. 3º quanto ao financiamento estrangeiro com fins de planejamento urbano, como ocorre no trecho de orla do Rio Vermelho, que passa por requalificação e tem recursos do Banco Mundial (BIRD), e pela realização de audiências públicas para debater o próximo PDDU do município. O PDDU é considerado o elemento central de planejamento do município e deve ser tratado como objeto de processo sistemático de implantação com o intuito de prever o acompanhamento permanente, a avaliação periódica, a orientação para o uso dos instrumentos de Política Urbana contemplados no Plano, e a preparação de sua revisão e atualização em tempo hábil, de forma a atender ao disposto no art. 4º desta Lei.

No art. 7º, §2º do PDDU, é dito que um dos aspectos para o cumprimento social da prioridade imobiliária urbana é a conservação do meio ambiente e do patrimônio cultural. A ideia de planejamento urbano constante no PDDU direciona a ocupação do município para a preservação e conservação do ambiente, seguindo o constante na lei federal de meio ambiente,

a PNMA. No §3º do mesmo artigo, a cidade sustentável é aquela que propicia o desenvolvimento socialmente justo, ambientalmente equilibrado e economicamente viável, visando a garantir qualidade de vida para as gerações presentes e futuras (SALVADOR, 2008). Salvador possui vegetação remanescente de Mata Atlântica, em áreas de extensões significativas, no vetor norte da cidade, margeando a Avenida Luiz Viana Filho (Paralela) que passam por especulação imobiliária e devastação. A vegetação do ambiente de praia muitas vezes inexistente ou está praticamente suprimida.

A seção V do PDDU, capítulo II, “Do planejamento e gerenciamento dos recursos costeiros”, discute o gerenciamento costeiro para o município de Salvador. Nesse capítulo, há menções sobre o gerenciamento costeiro no contexto do planejamento urbano, porém o município de Salvador não possui a política municipal de gerenciamento costeiro nem o plano municipal de gerenciamento costeiro, o que restringe o tema do gerenciamento costeiro soteropolitano às políticas federal e estadual de gerenciamento costeiro, além de não tratá-lo com a merecida importância, na escala local.

Ainda na seção V, art. 31, correspondente às diretrizes para o planejamento e gerenciamento costeiros, o item II coloca como uma das diretrizes a estruturação, implementação e execução de programas de monitoração para o gerenciamento costeiro e no item IV é exposto a necessidade de estudo de impacto ambiental para empreendimentos que intenciam a instalação em ambiente de praia (SALVADOR, 2008).

Para a elaboração do Plano Municipal de Meio Ambiente (capítulo III), meta presente no PDDU, é elencado como um dos conteúdos mínimos o planejamento e gerenciamento costeiro. Com relação à gestão ambiental, capítulo IV, seção II, o art. 43 expõe os objetivos do Programa Municipal de Qualidade Ambiental Urbana, identificando no item VII como um dos objetivos a orientação do processo de uso e ocupação do solo do Município, respeitando as áreas de interesse ambiental e a necessidade de racionalização do uso dos recursos naturais (SALVADOR, 2008). Integrar os aspectos do plano à realidade da orla Atlântica é uma necessidade urgente de Salvador, posto que há um cenário de degradação da urbanização da orla em alguns trechos da cidade e o projeto de requalificação da orla em vigência (2013-2016) possui algumas arbitrariedades como o avanço de calçadas sobre a faixa de praia.

No capítulo V, seção III, art. 224, as áreas de borda marítima são consideradas áreas de valor urbano-ambiental. No mesmo capítulo V, seção III, subseção IV, art. 235, é considerada área de borda marítima a faixa de terra de contato com o mar, compreendida entre as águas e os limites por trás da primeira linha de colinas ou maciços topográficos que se postam no continente, em que é definida a silhueta da cidade. A borda marítima é dividida em borda da

Baía de Todos os Santos e borda Atlântica. A borda da Baía de Todos os Santos compreende 5 trechos de praia, do Canal de Cotegipe até o Farol da Barra e a borda Atlântica consta de 7 trechos, do Farol da Barra até Ipitanga (SALVADOR, 2008).

No art. 237, capítulo V do PDDU, são estabelecidas diretrizes para a borda Atlântica: I - incentivo às atividades de serviços, com ênfase em lazer, cultura e turismo, especialmente a hotelaria; II - requalificação da urbanização nos espaços compreendidos entre a faixa de praia e a primeira quadra edificada, especialmente dos espaços públicos, dotando-os de equipamentos e mobiliário adequado; III - controle da altura das edificações nas primeiras quadras próximas ao mar, limitada pela possibilidade de sombreamento da praia no período das 8:00 (oito) horas até as 16:00 (dezesesseis) horas, e resguardando a ventilação dos espaços interiores e IV foi vetado (SALVADOR, 2008). Em trecho da Pituba, há o sombreamento da praia antes do estipulado pelo plano, ou seja, 16 horas da tarde (FREITAS; MOTA, 2014). Claramente, pode-se afirmar que há inadequação da edificação referente ao gabarito de altura, recuo e/ou posição em relação ao sol e a praia.

Existem diretrizes específicas para trechos organizados da borda Atlântica que envolvem questões com relação à implementação de novos usos residenciais, ampliação de calçadas à beira-mar, requalificação urbanística e arquitetônica dos espaços de circulação e equipamentos urbanos na faixa de praia. O Rio Vermelho está em processo de intervenção urbanística através do Projeto de Requalificação da Orla do município (2015-2016). A Amaralina teve intervenção na orla em 2010 e se encontra em cenário degradante, com calçadas destruídas. A Pituba sofreu uma intervenção de requalificação da orla em 2013 e apresenta muro, calçada e ciclovia destruídas. O único trecho de praia que sofreu intervenção para prevenir a estrutura física do ataque das ondas foi o da Pituba, no sentido sul, contíguo a Amaralina, onde realizaram obra de enrocamento de pedra (figura 24).

A LOUOS é estabelecida pela lei nº 8.379 de 2012, dispondo sobre a Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo do Município de Salvador e dando outras providências (SALVADOR, 2012). No capítulo I da presente lei, art. 2º, está exposto os objetivos para o ordenamento urbano de Salvador: estabelecer bases sistemáticas de referência e de direito para o exercício do poder de polícia administrativa por parte do município de Salvador em consonância com as diretrizes do PDDU; assegurar às atividades e empreendimentos públicos e privados condições adequadas e definição precisa de localização, possibilitando programações confiáveis e de implantação segura; garantir a minimização dos impactos causados na estrutura urbana no exercício das atividades e instalação de empreendimentos que configuram o uso e a ocupação do solo; promover ganhos de

habitabilidade, de condições de trabalho e de mobilidade e a preservação do meio ambiente; defender o valor da terra e a democratização da utilização do espaço urbano e garantir as funções sociais da cidade e da propriedade urbana (SALVADOR, 2012).

Figura 24: Enrocamento de pedra em trecho de praia da Pituba - Salvador/Bahia.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

O art. 3º da LOUOS deixa evidente a função da lei de realizar o ordenamento urbano através do controle dos empreendimentos e das atividades públicas e privadas que caracterizam o uso e a ocupação do solo no município de Salvador. A importância da LOUOS para o estudo ora citado é o estabelecimento do gabarito de altura das edificações para as ocupações, pelo qual a LOUOS trata tecnicamente com bases no PDDU. A LOUOS trata dos usos e do ordenamento do solo urbano, sem fazer qualquer especificação sobre a área litorânea que não seja discutido pelo PDDU. A LOUOS é o instrumento normativo referente a implantação de atividades variadas de uso e ocupação do solo do município como cargas e descargas, de loteamentos, de vias, de zoneamentos, de edificações.

No capítulo III, seção III, "Das Restrições de Uso e Ocupação do Solo Aplicáveis a Áreas de Borda Marítima", art. 97, é estabelecido que os empreendimentos na área de Borda Marítima com até 12m de altura estão submetidos aos recuos definidos pela zona onde estão localizados, acatado o recuo frontal mínimo principal de 5m. Se houver recuo frontal secundário, o empreendimento deve atender o recuo frontal zonal citado.

O gabarito de altura que a LOUOS aplica é baseado no PDDU. O litoral de Salvador,

incluindo as Bordas da Baía de Todos os Santos e Marítima, possui gabarito edificável de até 12m na primeira faixa de ocupação delineando a costa, sendo a maior parte dessa faixa definida para edificações de até 8m. Na área de estudo, as edificações da primeira faixa de ocupação do litoral cumprem o estabelecido pelo gabarito de altura da Borda Litorânea (PDDU - 2007), com exceção de trecho da Pituba que sombreia a faixa de praia como citado anteriormente. Não apenas trecho de praia da Pituba é sombreado por edificação na orla Atlântica em horário não permitido, acontecendo também na Barra.

5 RESULTADOS

Os dados produzidos pelo trabalho de campo constituem o capítulo dos resultados do presente estudo. As informações evidenciadas a seguir foram possíveis graças à obtenção das mesmas através da coleta de dados em órgãos públicos estaduais e municipais, de entrevistas com funcionários de órgãos públicos federal, estadual e municipal e de documentação fotográfica dos trechos de praia da orla Atlântica referente à área de estudo.

O trabalho de campo englobou, portanto, dois tipos de visita de campo: visita aos órgãos públicos e às praias do litoral das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba. Os órgãos visitados foram SPU (federal), SEMA e CONDER (estaduais) e SECIS e SUCOP (municipais). Os resultados foram organizados em eventos de erosão costeira no Rio Vermelho, na Amaralina e na Pituba (A); entrevistas na SPU, SEMA e SECIS (B) e ocupação litorânea no Rio Vermelho, na Amaralina e na Pituba, 1959-2010 (C).

A) EVENTOS DE EROSIÃO COSTEIRA NO RIO VERMELHO, NA AMARALINA E NA PITUBA

Nesta exposição, seguem os dados gerados das documentações fotográficas acerca do fenômeno de erosão costeira na orla Atlântica da cidade de Salvador em visita de campo entre os meses de abril e maio, na estação de outono, dos anos de 2014 e 2015. Na figura 25, é possível visualizar a destruição de muro de alvenaria de pedra no prisma praial emerso da praia de Santana, Rio Vermelho, ocasionada pela erosão costeira. A figura 26 mostra a ocupação no prisma praial emerso da praia de trecho mais ao norte do litoral da localidade e, ao fundo da mesma, é possível visualizar uma edificação de gabarito elevado, um hotel, situada no cabo conhecido como Morro do Conselho.

Figura 25: Estrutura rígida destruída por erosão costeira em trecho da praia de Santana, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

A destruição da estrutura rígida pela erosão costeira da figura 25 não possui período conhecido de ocorrência, mas, é um equipamento urbano há muito tempo abandonado pelo poder público e que somente agora sofre intervenção urbana com o Projeto de Requalificação do Rio Vermelho (2015-2016).

Figura 26: Ocupação urbana no prisma praiado emerso da praia e hotel no Morro do Conselho, Rio Vermelho - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

Em trecho de praia da Amaralina, aconteceram diversas destruições de muros e calçadas em 2014 pela erosão costeira (figuras 27 e 28), sem intervenção do poder público até o momento. A última intervenção urbana no trecho de praia da Amaralina foi em 2010, realizada pela CONDER, governo do estado. A obra fez parte do Projeto de Revitalização da Orla Marítima de Salvador - Trecho entre Amaralina e Jardim de Alah, inserido no Programa do PRODETUR Nordeste II. O custo total para os cofres públicos foi de R\$ 9.538.082,08 reais. Quando da ocorrência de marés meteorológicas, além da destruição mencionada, as ondas invadem a pista adjacente à praia nesse trecho, a Avenida Amaralina.

Figura 27: Calçada destruída pela erosão costeira em trecho de praia da Amaralina - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

Figura 28: Estruturas rígidas destruídas pela erosão costeira em trecho de praia da Amaralina - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

A figura 29 mostra muro de alvenaria de pedra destruído por evento de erosão costeira em 2014 no mês de abril, na praia da Pituba. De 13 de maio a 11 de dezembro de 2014, a prefeitura municipal, através da SUCOP, reconstruiu parte da estrutura rígida destruída (figuras 30 e 31). O valor da obra foi de R\$ 840.119,43 reais.

Figura 29: Muro de alvenaria de pedra destruído pela erosão costeira em trecho de praia da Pituba - Salvador/Bahia, 2014.



Fonte: Freitas e Mota (2014). Elaboração: Breno Freitas.

Figura 30: Muro de alvenaria de pedra reconstruído pela prefeitura municipal em trecho de praia da Pituba (I) - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

Figura 31: Muro de alvenaria de pedra reconstruído pela prefeitura municipal em trecho de praia da Pituba (II) - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

Ainda na orla da Pituba, ao norte dos muros reconstruídos, uma ciclovia sobre o prisma praial emerso da praia foi destruída pela erosão costeira (figuras 32 e 33) no mês de maio de 2015. A ciclovia foi reconstruída no ano de 2015, porém o valor da obra não foi obtido.

Figura 32: Ciclovia destruída pela erosão costeira em trecho de praia da Pituba (I) - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

Figura 33: Ciclovia destruída pela erosão costeira em trecho de praia da Pituba (II) - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

Parte do muro de contenção e calçada ao norte da ciclovia, próximo a foz do rio Camurujipe (figura 34), na praia do Chega Nego (Jardim dos Namorados), também em trecho de praia da Pituba, foram destruídos no ano de 2014 pela erosão costeira no mês de abril. Esse muro foi reconstruído pela SUCOP em outubro de 2015 e custou R\$ 660.808,00 reais.

Figura 34: Muro de alvenaria de pedra destruído pela erosão costeira na praia do Chega Nego (Jardim dos Namorados), Pituba, foz do rio Camurujipe - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

Em trecho de praia da Amaralina, onde está situada a área militar do Exército, a erosão costeira destruiu muro de alvenaria de pedra (figura 35) no mês de maio do ano de 2015. Esta estrutura rígida está em reconstrução, porém o valor da obra não foi obtido.

Figura 35: Muro de alvenaria de pedra destruído pela erosão costeira em trecho da praia da Amaralina, área militar - Salvador/Bahia, 2015.



Fonte: Trabalho de campo (2015). Elaboração: Breno Freitas.

As destruições de muros de alvenaria e de calçadas por todo trecho de praia da área em estudo, nas localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba, orla Atlântica de Salvador, foram ocasionados por eventos de erosão costeira potencializados pelas marés meteorológicas, influenciadas pelas frentes frias dos meses de abril e maio dos anos de 2014 e 2015, sendo alguns noticiados pela mídia, como no caso do trecho de praia da Pituba. Os eventos de erosão costeira ocorridos na área de estudo foram seis.

O valor total gasto pelo poder público municipal, em 1 ano e em 2 duas ocorrências de erosão costeira, foi de R\$1.500.927,43 reais. O valor da obra realizada pela prefeitura de Salvador, que reconstruiu a ciclovia na Pituba em 2015, não foi obtido. O gasto do governo do estado em obras na orla Atlântica entre Amaralina, Pituba e Jardim de Alah foi, em 1 ano, no valor de R\$ 9.538.082,08 reais. Totalizando o ônus para os poderes públicos estadual e municipal decorrente de obras na orla Atlântica (aquelas que os valores foram obtidos), nos trechos de praia em estudo, o valor foi de R\$ 11.039.009,51 reais.

Ou seja, o governo estadual gastou R\$ 9.538.082,08 reais em 2010, sem haver manutenção em 5 anos, resultando em ônus de 1.907.616,416 reais por ano aos cofres

públicos, valor obtido pelo total gasto e tempo decorrido desde a conclusão da obra. O governo municipal gastou em 1 ano o valor de R\$1.500.927,43 reais em apenas 2 ocorrências, sendo 4 sem valores conhecidos. Apesar disso, é provável que o gasto municipal seja menor do que o estadual, pois a prefeitura agiu em 24 meses para recompor as estruturas físicas danificadas. A demora da manutenção das estruturas físicas deve aumentar o gasto da reconstrução, visto que o fenômeno de erosão costeira é contínuo e exacerba a destruição de estruturas em péssimas condições de conservação. É importante ressaltar que as intervenções de reconstrução da prefeitura estão inseridas no trecho de orla que o governo estadual realizou obras há 5 anos, precisamente, na Pituba. Os governos estadual e municipal não gastam menos de, aproximadamente, R\$ 1.500.000,00 reais por ano para reconstruírem estruturas físicas destruídas pelas ocorrências de erosão costeira na orla Atlântica da cidade de Salvador.

B) ENTREVISTAS NA SECIS, NA SEMA E NA SPU

As entrevistas foram realizadas em órgãos públicos federal, estadual e municipal, no intuito de conhecer e entender como o poder público nas três esferas lida com o fenômeno da erosão costeira nos âmbitos nacional, estadual e municipal através das políticas de gerenciamento costeiro e de planejamento urbano, e com relação à ocupação urbana da orla Atlântica da cidade de Salvador. Os órgãos entrevistados foram a SPU (federal), de fiscalização e autorização patrimonial, a SEMA (estadual), de planejamento ambiental, e a SECIS (municipal), de planejamento ambiental.

A entrevista no órgão municipal SECIS foi respondida pelo secretário da própria secretaria (gestão 2013-2016) com base em 8 perguntas (apêndice A) e as informações coletadas e analisadas seguem adiante. Não há PMGC no município de Salvador, porém existe a elaboração de uma minuta sobre o gerenciamento costeiro sendo discutida em âmbito interno com técnicos para, num momento posterior, ser exposta para consulta pública para possíveis sugestões, sem caráter de audiência pública. Após o término de elaboração da minuta, o executivo, então, a enviará para a câmara de vereadores para ser votada. O fato de não existir exigência legal para a minuta ser discutida em audiência pública, o que dependerá dos interesses da prefeitura, torna o documento para o gerenciamento costeiro de Salvador falho com relação à participação popular e dos agentes privados e públicos formadores da sociedade soteropolitana. A SECIS tinha o interesse de enviar a minuta até o final do ano de

2015. Outra política que o município não possui é a Política Municipal de Meio Ambiente, que será enviada para votação assim como a minuta. A SECIS também está em processo de construção de um Plano que contemple estudos sobre as mudanças climáticas e como este fenômeno pode influenciar o regime de chuvas e as ressacas em Salvador.

Atualmente, o governo do município atua na organização dos ambientes da orla com a requalificação das orlas da BTS e Atlântica, da praia do Tubarão até a praia de Ipitanga (que volta a pertencer ao município de Salvador após litígio de mais de 30 anos com o município de Lauro de Freitas) e com a certificação Bandeira Azul (certificação internacional de praias ou de marinas concedida por agência francesa) da FEE (*Foundation for Environmental Education*) para a Ilha dos Frades e para Stella Mares baseada em 32 critérios como educação ambiental, acessibilidade, balneabilidade, serviços, acesso ao banheiro, gestão comunitária e outros. Praias com ocupações, com estreita faixa de praia são prejudicadas na avaliação para a certificação Bandeira Azul. A prefeitura de Salvador, junto à SPU, também retirou ocupações sobre a orla como em Itapuã, Piatã e Boca do Rio (restaurantes e clube do Bahia) com alguns empreendimentos sem autorização de ocupação.

Com relação ao fenômeno de erosão costeira, a SECIS não tem conhecimento sobre o mesmo, mas o secretário afirmou saber da destruição pelo mar de muros na Pituba e Boca do Rio (eventos noticiados pela mídia local), alegando que a prefeitura faz a reconstrução da estrutura física destruída pelo mar através da Secretaria da Infraestrutura e Defesa Civil (SINDEC). No entanto, a instituição que realiza esse tipo de obra é a SUCOP.

Para um órgão como a SECIS, responsável pelo planejamento ambiental de Salvador, retirar ocupações nos ambientes de praia como barracas e outros empreendimentos, que o secretário afirma ser devido ao novo conceito para a orla, realizar requalificação com viés de reforma, o que foi observado no trabalho de campo realizado na área de estudo, e optar pela certificação de praias do município é negligenciar questões mais importantes para o planejamento ambiental desses ambientes como a realização de estudos sobre a dinâmica dos ambientes costeiros, não permitir o avanço de edificações sobre as praias, evitar que redes clandestinas de esgoto fluam para as praias, despoluir os rios urbanos, fiscalizar as ocupações nesses ambientes e os seus usos. Neste sentido, a prefeitura prioriza ações para incrementar as atividades turísticas, todavia, sem buscar a solução para os problemas que surgem a partir dos equívocos advindos da gestão ambiental e do planejamento urbano municipal.

É enfatizada a relação do governo municipal com o governo federal, no caso, a prefeitura com a SPU, e está direcionada para o uso e ocupação das praias. Os problemas apontados pelo secretário para o gerenciamento costeiro em Salvador são a falta de recursos financeiros, de pessoal, não capacitação do servidor público, corrupção, burocracia e muitas atribuições para o município a partir de leis federais como o Estatuto das Cidades e distorções na gestão pública nacional, impactando diretamente na vida do cidadão.

A entrevista no órgão estadual SEMA foi respondida por analista ambiental de carreira que trabalha diretamente com gerenciamento costeiro no estado da Bahia. A entrevista foi embasada em 9 questões (apêndice B), produzindo as informações detalhadas em seguida. O estado da Bahia não possui PEGC, porém possui uma coordenação de gerenciamento costeiro instituída pelo decreto nº10.969 de 2008 (BAHIA, 2008), responsável por integrar ações referentes ao Projeto Orla com a coordenação nacional.

É importante ressaltar que o fato do município ou do estado possuir o plano de gerenciamento costeiro não implica a sua implementação, o que é muito comum no Brasil, devido, principalmente, à execução orçamentária. A execução orçamentária do governo em qualquer esfera está relacionada à disponibilidade de recursos financeiros para a tomada de qualquer decisão, pois a falta desses recursos inviabiliza qualquer tipo de ação. A execução orçamentária tem grande relevância para a implementação das políticas públicas além da vontade política em questão. Como exposto, o estado da Bahia não possui o PEGC, no entanto, ele apoia, através da coordenação estadual, os municípios participantes do Projeto Orla.

A área litorânea do estado da Bahia contempla 53 municípios. O Projeto Orla é aplicado em trechos do litoral municipal, na escala local, no âmbito do Plano de Gestão Integrada da Zona Costeira. Há 10 anos, a Bahia, por meio da SEMA, priorizou o gerenciamento costeiro através do Projeto Orla. Dos 53 municípios estabelecidos pelo estado como pertencentes à política estadual de gerenciamento costeiro, apenas em 3 (Conde, Ilhéus e Mata de São João) foi realizado o Plano de Gestão Integrada da Zona Costeira e nenhum deles o implementou. O Projeto Orla foi priorizado pelo estado, porque o governo achou que haveria transferência de recursos financeiros advindos do governo federal, o que não aconteceu. Deste modo, o gerenciamento costeiro do estado foi reduzido ao Projeto Orla.

Os funcionários dos governos federal, estadual e municipal se reúnem na CTE para discutir o Projeto Orla. Existem muitos órgãos públicos para gerir o litoral e, também, uma fragmentação entre os mesmos. O setor público tem problema de continuidade e de tempo para elaboração e execução das políticas e projetos. Existe o problema da gestão da

informação no setor público, levando à perda das informações quando um funcionário antigo deixa o órgão público. É a personalização da informação pelo não compartilhamento da mesma. Também há a falta de domínio dos aparatos técnico-científicos e jurídicos pelos funcionários que trabalham com o gerenciamento costeiro.

Desde 2004, estão acontecendo cursos de formação para que os municípios entendam qual o papel dos mesmos no âmbito do gerenciamento costeiro, assim como o papel do estado. Vinculado à limitação financeira, foram escolhidos municípios prioritários para receberem os cursos de formação (Planos Piloto). O estado da Bahia está em fase de finalização de um instrumento básico e de suma importância para o gerenciamento costeiro, o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e deve realizar o PEGC posteriormente.

O atual secretário de meio ambiente do estado decidiu priorizar, quanto às ações de gerenciamento costeiro e de planejamento ambiental, a Baía de Todos os Santos em detrimento da orla Atlântica, devido aos conflitos existentes, ao projeto de construção da ponte que ligará Salvador à ilha de Itaparica e aos empreendimentos que lá se encontram. O governo do estado está tentando cumprir com todas as exigências do PNGC e está em andamento a organização do sistema de informações de gerenciamento costeiro do estado. Não há uma determinação legal para o gerenciamento costeiro especial de capitais, como é Salvador. No entanto, a SEMA realizou estudos com a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) que não resultaram em aplicabilidade concreta.

A SEMA tem conhecimento do fenômeno de erosão costeira, porém não realiza ação com relação à erosão costeira. A erosão costeira não é vista como um ponto de política pública, não é considerada um fenômeno que precisa de atenção diferenciada no momento presente. O fenômeno não trouxe à gestão pública a necessidade de tratá-la com a importância devida, apenas de maneira secundária. A erosão costeira não é vista como um problema objetivo para a gestão pública. Nas reuniões da CTE que acontecem de dois em dois meses, os conselheiros de cada município informam sobre a ocorrência de erosão costeira. Devido à atuação isolada dos órgãos públicos, torna-se difícil mensurar os gastos relativos aos danos causados pela erosão costeira.

A entrevista no órgão federal SPU foi respondida pelo coordenador de caracterização do patrimônio, setor de engenharia, e chefe do setor de atendimento ao público. O entrevistado afirmou que o governo federal não tem atribuição de fazer ordenamento territorial no nível da zona costeira, sendo o Ministério das Cidades o responsável pelas políticas e programas que abrangem todas as áreas urbanas e o Ministério do Turismo o detentor de projetos e planos para a costa com finalidade turística, especificamente para

programas de desenvolvimento, limitados a algumas áreas como as portuárias. Não é procedente a afirmação sobre o governo federal não ter atribuição de ordenar o território no âmbito da zona costeira, pois o sistema federativo brasileiro divide competências entre os entes federados sem que haja prejuízo de atribuições entre eles, garantindo atuação supletiva (a ação de um ente federado pode substituir o ente detentor originariamente da atribuição) conforme a Lei Complementar 140 (BRASIL, 2011).

Além da União, os estados e municípios possuem atribuição de planejar e ordenar o território. Mas, o estado faz o ordenamento com seus planos mestres, planos de gerenciamento, ZEE, enquanto o município atua no ordenamento por meio dos planos diretores e da lei de uso e ocupação do solo.

Conforme o entrevistado, a União possui propriedades no litoral (terrenos de marinha e acrescidos) e tem preocupação com a destinação patrimonial. Por isso, para a União o planejamento territorial torna-se uma necessidade a ser cuidada, pois o patrimônio da mesma encontra-se inserido na área a ser planejada. Quando a área referida está na zona costeira, predominantemente pouco urbanizada ou rural, a política tem um olhar diferente, levando em conta a preservação ambiental, a criação de acesso à terra, às reservas extrativistas e às comunidades tradicionais (ribeirinhas, quilombolas) tanto no litoral como nos rios federais.

A responsabilidade da União quanto à política na zona costeira é discernir qual a melhor destinação do patrimônio federal do ponto de vista social e do desenvolvimento. Nas cidades e, principalmente, nas grandes cidades como Salvador, o ordenamento territorial local fica ao cargo quase que inteiramente do município ou do estado. A União atua no sentido de regular a boa utilização do seu patrimônio, não permitindo que haja agressão ambiental ou fira o interesse do município ou crie dificuldade de acesso às áreas de uso comum do povo. O governo federal não pode dar destinação ou permitir obras que contradigam tais princípios, objetivando o bom uso do patrimônio da União.

Devido à União possuir terrenos de marinha e acrescidos, tornou-se necessário para o governo federal contribuir com o planejamento e ordenamento territorial por conta do seu território patrimonial em área litorânea, levando a esfera federal a criar o Projeto Orla, que objetiva planejar e ordenar a área litorânea na escala local. Neste ponto é necessário destacar que o interesse da União no planejamento territorial da zona costeira vai além da existência dos terrenos de marinha e acrescidos. O governo federal é responsável por todos os ambientes em território nacional inseridos ou não na zona costeira.

O entrevistado acrescenta que o Projeto Orla não é um projeto, é um programa de articulação entre os entes federados e instituições para gerar planos de gestão integrada das

áreas, onde cada esfera é responsável por determinada função assim definida. Ele expõe que a metodologia do Projeto Orla é participativa, com diversos órgãos envolvidos, com a criação de um conselho do estado mais os três entes federados e coordenação da União, resultando em documentos indicativos do planejamento do uso da área.

No estado da Bahia, somente três municípios aderiram ao Projeto Orla. A adesão ocorre do seguinte modo: os municípios solicitam a adesão, então, ocorrem as oficinas e, depois, os planos são gerados. Como exemplo, Entre Rios gerou o plano após adesão, porém o Projeto Orla possui na sua conceituação uma fragilidade referente a efetividade do plano. É gerado o plano, neste caso, mas o plano não é obrigatoriamente incorporado aos dispositivos legais do município e também não cria obrigatoriamente compromisso com a SPU. Se o plano não é acionado, nada acontece, podendo o gestor do município ser trocado e o plano ser esquecido. Ou seja, o plano não tem obrigação jurídica para ser executado e nem de ser lançado nos orçamentos municipal e estadual.

O Projeto Orla deveria gerar, além do plano de gerenciamento integrado, um pacto. Esse seria assinado pelos gestores das três esferas públicas envolvendo destinação automática de recursos financeiros para a execução do Projeto e acordos entre os órgãos e instituições envolvidas. Como exemplo, a SPU teria ações de fiscalização mais específicas como não deixar barracas ocuparem a praia e não construir alvenaria em determinadas áreas. Essas ações seriam incorporadas ao plano de cada ente que participou do plano como instrumento próprio do plano, mesmo que a União não destinasse verba. Na cidade de Salvador não houve o desenvolvimento do Projeto Orla. A ação federal na orla soteropolitana é realizada pela SPU como a retirada das barracas de praia em 2010 e outras ações que competem ao órgão federal. Não há planejamento integrado entre os entes federados.

Sobre o terreno de marinha e acrescidos não há proibição em construir, é proibido ocupar o ambiente de praia que é de uso comum do povo. É permitido pela União, através de licença concedida pela SPU, utilizar por até 90 dias (pagamento diário) a faixa de praia como espaço privativo por tempo determinado se autorizado. Está em discussão, no estado da Bahia, a ocupação da faixa de praias por barracas, o que não é permitido. Terrenos de marinha e acrescidos são de propriedade da União. A LPM de 1831 foi definida por lei como referencial para a demarcação dos terrenos e acrescidos de marinha a partir de marégrafo instalado para medir o nível do mar no ano de 1831, sendo projetado para os dias atuais onde a LPM ainda não foi demarcada. Existe uma comissão nacional que realiza essa demarcação.

As áreas que ocorreram aterramento natural ou artificial, onde a terra avança sobre o mar, são denominadas acrescidos de marinha. As localidades do Comércio e da Ribeira,

banhadas pela BTS, compõem aterros que diminuíram a área do mar e baseado na LPM de 1831 tornaram-se acrescidos de marinha. Da LPM até 33 metros para o continente é considerado terreno de marinha. Quando a terra avança no sentido do mar é considerado acrescido de marinha. A LPM é um marco físico, não muda, é fixa. Onde existe muito afloramento, a LPM tem menos movimentação devido à barreira física. Em cidades ao longo do litoral baiano acontece muito de hotéis e residências ocuparem os terrenos de marinha e acrescidos sem o conhecimento da SPU e quando descobertos são obrigados a pagar todo o imposto de ocupação. Os hotéis em Salvador como o Othon e o Apart Hotel Ondina na localidade/bairro de Ondina estão parcialmente em terreno de marinha, chamado terreno alodial, não pertence à União.

A SPU atua na fiscalização, intervenção e autorização de uso e ocupação dos terrenos de marinha e acrescidos. O órgão federal tem atuado bastante junto à prefeitura de Salvador, pois para realizar qualquer obra pública em área da União é necessária a autorização da SPU perante a apresentação do projeto da obra. Com a equipe técnica da SPU é discutido o projeto com a prefeitura, mais precisamente com a Fundação Mário Leal Ferreira (FMLF). A prefeitura concebe e desenvolve o projeto, enquanto a SPU fiscaliza se é cumprido o acesso à área de uso comum do povo e se não há redução da mesma. A SPU negou autorização à prefeitura, algumas vezes, para o Projeto de Requalificação da Orla de Salvador, devido ao alargamento das calçadas da orla em direção ao mar, diminuindo a faixa de praia.

A SPU não tem competência para negar licença já concedida por órgão ambiental para a realização de obra. O órgão não analisa projeto de obra do ponto de vista ambiental, mas exige a licença ambiental. Não existe a cultura de aprofundar questões de erosão costeira em projetos de urbanização de orlas. Desde os portugueses, as soluções relacionadas a estes aspectos está ligada à engenharia, com obras rígidas, "duras", buscando resistir e enfrentar o mar, mantendo uma "briga com o mar a vida inteira". De vez em quando, o mar derruba o muro e ele é reconstruído. É a cultura de proteger o terreno com uma estrutura. É necessário compreender melhor os fenômenos de erosão costeira e intervir em direção ao continente para evitar, em alguns casos onde estruturas rígidas não são a solução, a permanência do problema gerado.

Em áreas de urbanização consolidada, talvez não exista outra alternativa que não seja a construção de estruturas rígidas, pois a erosão sempre atuará de maneira mais ou menos intensa. A SPU, do ponto de vista da engenharia, tem advertido aos responsáveis das obras acerca da redução de estruturas rígidas de proteção e aconselhado o recuo das construções. No entanto, a carência por espaço para construir é fato. Seria mais econômico para o município

não reconstruir as estruturas físicas, o que ocorre quase todo ano, e desenvolver alternativas de redução das estruturas rígidas e aumentar os acessos naturais à praia. O ônus da destruição por erosão costeira é do município ou estado. A SPU pode forçar o município a tomar providência ou retirar o que foi destruído pela erosão costeira. Com relação ao fenômeno de erosão costeira em Salvador, o órgão aconselha o recuo da ocupação para os poderes públicos federal, estadual, municipal e para usuários.

Quando um plano é confeccionado, existem 4 maneiras dele tornar-se realidade ou de ser viabilizado: as intervenções diretas que precisam de recursos; a normatização; a articulação entre os poderes (planejar, gerir e fiscalizar) e a legitimação, convencimento e aceitação do projeto perante àqueles que o mesmo servirá. O que é trabalhado no plano é apenas uma maneira ou outra de forma isolada.

Como exemplo, tem-se um município que inicia a obra de um projeto e não tem uma normatização adequada para a obra; não faz o usuário público participar da obra e não estabelece como a obra será fiscalizada ou gerida. O entrevistado comenta, como alternativa, que poderia existir uma comissão interministerial das três esferas e dos agentes sociais para o desenvolvimento do Plano.

O entrevistado explica que no Projeto Orla não há a integração mencionada. É produzido o plano, mas não o arranjo institucional que cuidará do produto. O gestor municipal tem pressa em fazer a obra por conta do tempo e muitas vezes não se preocupa em discutir o projeto da obra com a sociedade. Por fim, ele conclui que "a Avenida Otávio Mangabeira não deveria ter sido construída, a área da mesma deveria ser apenas de restinga e de coqueiros".

C) OCUPAÇÃO LITORÂNEA NO RIO VERMELHO, NA AMARALINA E NA PITUBA, 1959-2010.

As fotografias aéreas e a ortofoto foram transformadas em 4 imagens que abrangem a mesma área, o litoral da cidade de Salvador da praia da Paciência, Rio Vermelho, até a Praia da Pituba, localidade da Pituba e comparam 3 períodos distintos. O primeiro expõe a ocupação urbana do trecho citado de 1959 até 1976, computando o intervalo de 17 anos. O segundo, com a mesma função, abarca a diferença de 16 anos, entre 1976 e 1992. O terceiro, por fim, abrange o intervalo de 18 anos, de 1992 até 2010. Os 3 períodos totalizam 51 anos, de 1959 até 2010.

Para a melhor compreensão da localização das praias estudadas nas imagens, é necessário situar as mesmas. Está localizado ao lado esquerdo das imagens o litoral do Rio Vermelho, que tem início na curta praia da Paciência, de configuração em arco. Contígua a ela, está a praia de Santana, mais retilínea, até o cabo de nome Morro do Conselho, onde, a partir da imagem de 1976 (figura 36), é possível visualizar uma edificação de gabarito elevado, um hotel (ver figura 26). Após o cabo, está a praia do Buracão, limitando o litoral do Rio Vermelho com o litoral da Amaralina. A praia da Amaralina começa depois da praia do Buracão, no cabo onde está localizado o 6º Regimento Militar (Quartel de Amaralina) e é quase retilínea. Essa praia tem extensão até o último promontório da imagem, onde tem início a praia da Pituba, a mais retilínea, extensa e larga de todas as praias da área em estudo. As imagens do primeiro período (figura 36) mostram a disposição da ocupação do litoral entre os anos de 1959 e 1976.

Nota-se que em 1959 a linha de costa já estava bastante ocupada no Rio Vermelho, com edificações sobre o ambiente de praia. No entanto, o estreitamento da mesma por toda área em estudo só acontecerá nos anos vindouros com o adensamento da ocupação no litoral. Nesse ano, é possível visualizar a faixa de praia com maior largura do que em todas as outras imagens e, em alguns trechos, ambientes de praia sem ocupação, demonstrando como a paisagem litorânea do Rio Vermelho à Pituba foi transformada ao longo de meio século.

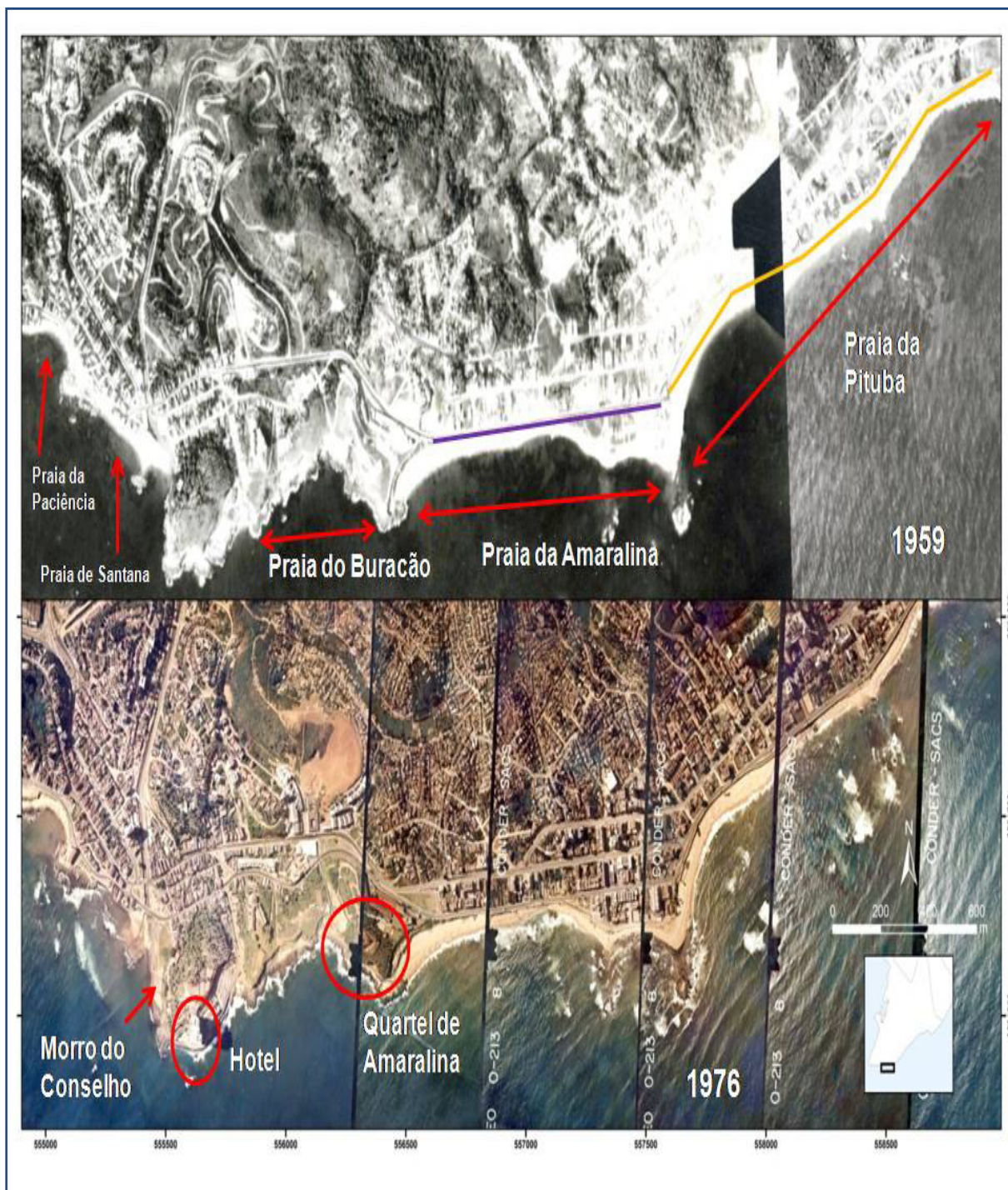
A ocupação por toda a imagem de 1959 é esparsa, com adensamento no trecho de praia do Rio Vermelho, da praia da Paciência até a praia de Santana. O trecho de praia da praia do Buracão não foi ocupado no período de 1959 até 1976. Os loteamentos em quadras na linha de costa já tinham sido realizados da Amaralina até a Pituba em 1959, impulsionados pelas Avenidas Amaralina (vetor em roxo) e Otávio Mangabeira (vetor em amarelo). Tais avenidas estão localizadas sobre o ambiente de praia e também contribuíram para o estreitamento da faixa de praia. Os loteamentos em quadras regulares na primeira área de ocupação defronte ao litoral, observados nas imagens, demonstram o planejamento da ocupação, à princípio residencial, desde o Rio Vermelho até a Pituba. Porém, existem áreas com muitos vazios a partir da Amaralina, seguindo para a Pituba, onde é possível observar colorações esbranquiçadas nessas localidades, no ano de 1959.

No ano de 1976, a ocupação já havia sido consolidada no litoral entre o Rio Vermelho, com exceções do Morro do Conselho e do trecho de praia do Buracão, e a Pituba. Na imagem de 1992 (figura 37), a ocupação urbana na área em estudo mostra-se consolidada na linha de costa. Apenas no Morro do Conselho, no Rio Vermelho, a ocupação sofreu adensamento até

2010 (figura 38). A observação feita à respeito da largura da faixa de praia entre os anos de 1959 e 1976 levou em consideração o avanço da ocupação sobre o ambiente de praia.

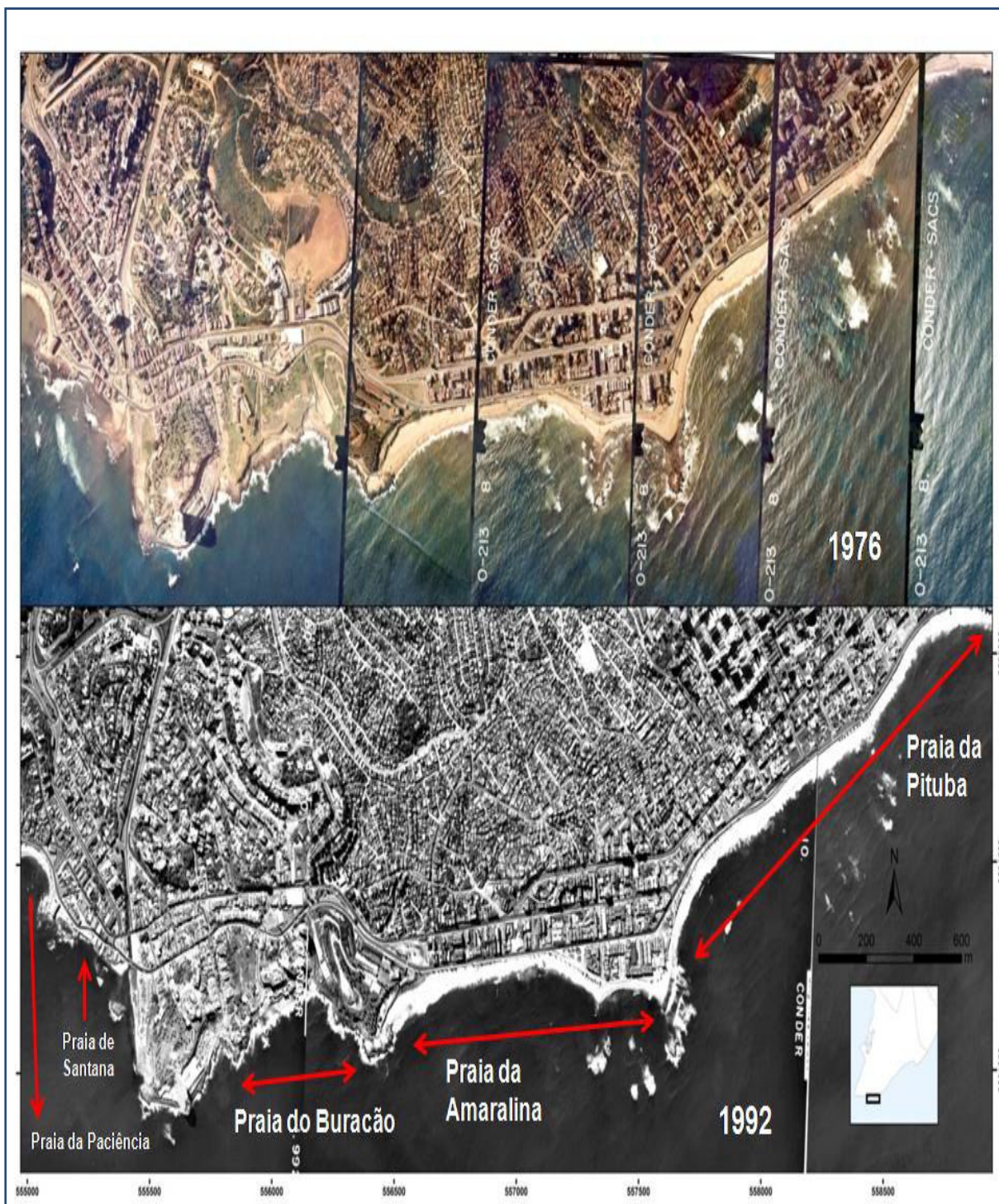
A observação das imagens facilitou a visualização da disposição da ocupação desde o ano de 1959 e como a mesma avançou até 2010, transformando a paisagem litorânea ao longo do período pesquisado. O litoral Atlântico mostrado nas imagens foi planejado para a ocupação, porém, as áreas contíguas ao litoral, após a primeira linha de morros, foram ocupadas de forma espontânea.

Figura 36: Ocupação urbana no litoral da cidade de Salvador/Bahia, trecho entre Rio Vermelho e Pituba, 1959-1976.



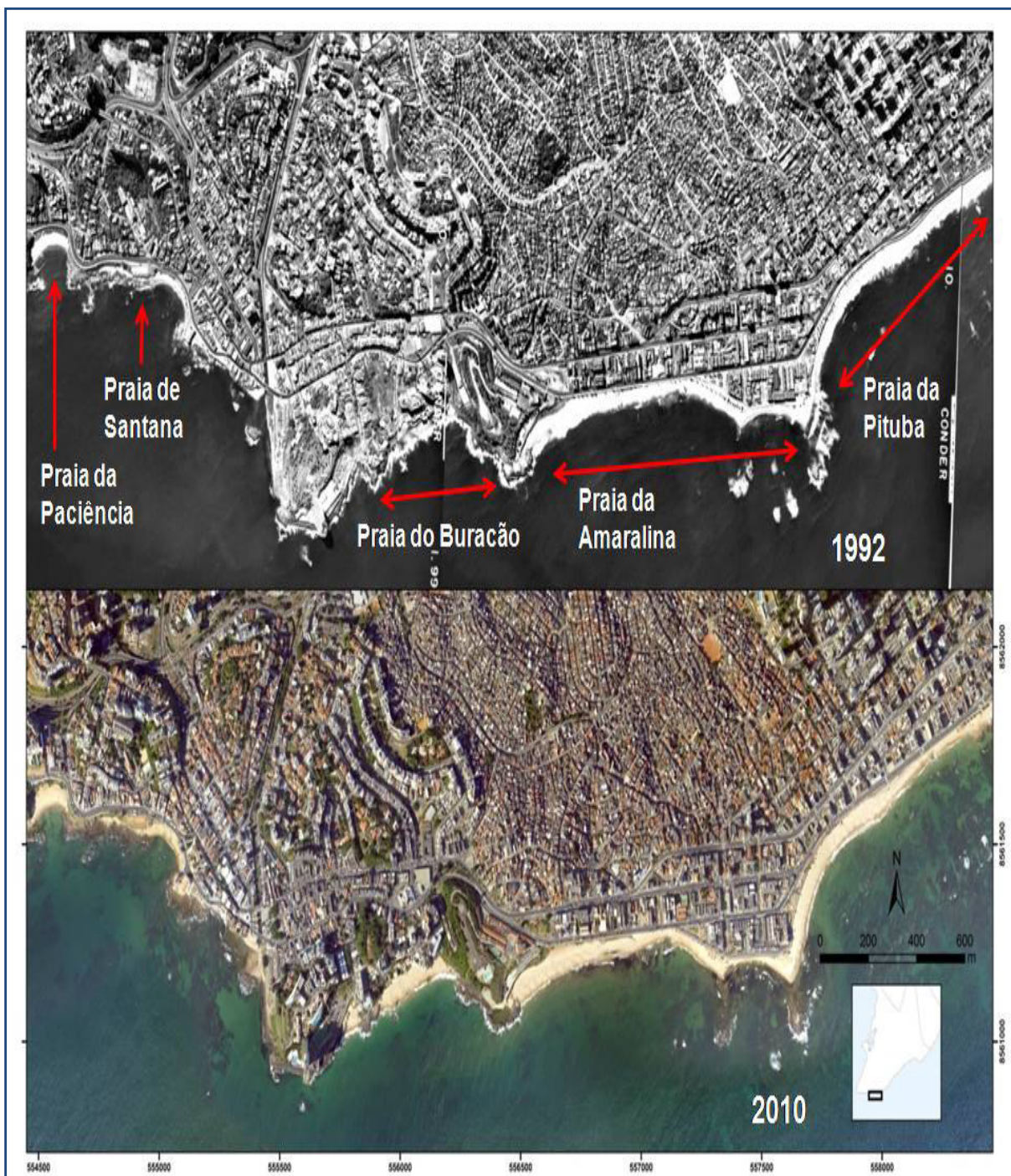
Fonte: CONDER. Fotografias aéreas de trechos litorâneos da cidade de Salvador, 1959 (acima) e 1976 (abaixo). Elaboração: Pablício Moura e Breno Freitas.

Figura 37: Ocupação urbana no litoral da cidade de Salvador/Bahia, trecho entre Rio Vermelho e Pituba, 1976-1992.



Fonte: CONDER. Fotografias aéreas de trechos litorâneos da cidade de Salvador, 1976 (acima) e 1992 (abaixo). Elaboração: Pablicio Moura e Breno Freitas.

Figura 38: Ocupação urbana no litoral da cidade de Salvador/Bahia, trecho entre Rio Vermelho e Pituba, 1992-2010.



Fonte: CONDER. Fotografia aérea e ortofoto de trechos litorâneos da cidade de Salvador, 1992 (acima) e 2010 (abaixo). Elaboração: Pablício Moura e Breno Freitas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo envolveu três dimensões da realidade inerentes ao objeto de estudo, buscando compreender a integração dos fenômenos físico e social para a área pesquisada. As dimensões estudadas são referentes ao fenômeno de erosão costeira, à ocupação urbana litorânea e às políticas de gerenciamento costeiro e planejamento urbano, ou seja, a dimensão físico-natural, a dimensão do histórico de ocupação e a dimensão da política, do conjunto das normas que regem a sociedade, especificamente a soteropolitana. A integração dessas dimensões possibilitou análise mais completa da relação das mesmas na realidade estudada, visto que um fenômeno interfere no outro, ou por causa ou consequência. O estudo alcançou as indagações ao qual se propôs, sem, contudo, esgotar o tema.

A falta de políticas adequadas para o planejamento urbano e o gerenciamento costeiro, em se tratando da cidade de Salvador, da orla Atlântica, fragilizam as ações tomadas pelos poderes públicos. Este comportamento do poder público é reproduzido por todo território brasileiro, diferenciado no que concerne à escala, ao aparato técnico-científico e à aplicação das normas, não sendo Salvador a cidade na qual a ausência de políticas e de conhecimento técnico-científico sobre tema específico por parte do poder público seja uma particularidade, havendo muitas outras pelo país.

No entanto, uma cidade como Salvador, capital do estado da Bahia, com litoral extenso e inserida na mais longa paisagem litorânea brasileira, poderia ser exemplo de como lidar com tal paisagem, sem negligenciar as transformações na mesma e a (re)produção e organização do espaço geográfico. Como primeira cidade e capital do Brasil e com o mais antigo processo de ocupação do litoral brasileiro, poderia Salvador ter vasto conhecimento desse processo e entender os fenômenos físico-naturais próprios do litoral. As transformações na paisagem são resultantes da interação das ações sociais e dos fenômenos físico-naturais. Sem compreender a ocorrência desses fenômenos, as ações sociais tendem à consequências indesejáveis, criando um ciclo de problemas sociais e econômicos como a destruição da ocupação no litoral.

Sem as políticas municipais de meio ambiente e de gerenciamento costeiro, Salvador fica à mercê de tomada de decisão arbitrária, sem adequação com a natureza dos fenômenos físico-naturais que abrangem a cidade em escalas local e regional. A ocorrência dos eventos de erosão costeira no litoral Atlântico de Salvador tem frequência anual, como constatado nos

trechos de praia das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba nos anos de 2014 e 2015, e de pesquisa bibliográfica. No período e nas localidades mencionados foram 6 ocorrências de erosão costeira e o prejuízo total com a reconstrução de muros, ciclovia e calçada, em 2 ocorrências, foi de R\$1.500.927,43 reais para o município.

Mas, no período estudado, ocorreram outros eventos de erosão costeira ao longo do litoral Atlântico de Salvador, trechos não abrangidos pela área de estudo, e o prejuízo econômico também foi maior para a esfera municipal, que também reconstruiu os equipamentos urbanos destruídos pela erosão costeira. As localidades atingidas na orla Atlântica de Salvador, além da área em estudo, foram Ondina (estrutura física privada destruída), Boca do Rio, Piatã e Itapuã.

Os eventos de erosão costeira foram gerados pelas marés meteorológicas, resultantes das frentes frias que atingem o litoral soteropolitano nas estações de outono e inverno para o hemisfério sul, potencializadas na maioria das vezes pelas marés de sizígia. Tais eventos ocorrem com maior frequência na Pituba por causa do fenômeno de convergência da energias das ondas para um mesmo ponto do litoral. A erosão costeira é um fenômeno natural e, na cidade de Salvador, causa danos à ocupação urbana e acarreta ônus para o setor privado e para os poderes estadual e municipal, a depender de qual poder público irá se responsabilizar pela obra de reconstrução.

Os órgãos públicos de obras do estado e do município, CONDER e SUCOP, respectivamente, tratam diretamente das consequências geradas pela erosão costeira e tornam as soluções inertes, com obras rígidas como o enrocamento de pedras e a reconstrução das estruturas físicas danificadas, direcionadas para a repetição do fenômeno e para os danos materiais e econômicos para a cidade de Salvador.

Nos trechos de praia estudado, a ocupação definitiva tem início no século XX e foi acentuada pelo processo de urbanização e industrialização do município. Sem destoar do processo de ocupação do litoral Atlântico, desde o Farol da Barra até o Farol de Itapuã, o Rio Vermelho, a Amaralina e a Pituba foram ocupadas sobre o ambiente de praia. O Rio Vermelho foi a primeira localidade da área em estudo ocupada e a Amaralina e a Pituba foram ocupadas conseqüentemente na mesma tendência, chamando a atenção para os loteamentos em ambiente de praia e para as avenidas Amaralina e Otávio Mangabeira.

A cidade de Salvador teve a ocupação consolidada na área em estudo no período entre 1959 e 1976. A ocupação consolidada dificulta o tratamento do fenômeno de erosão costeira por conta da limitação de área da cidade. A partir do estudo realizado, pode-se inferir que Salvador, desde a fundação pelos portugueses, ocupa o litoral no intuito de maximizar a área

ocupada, produzindo ações de enfrentamento com o mar a partir do avanço para o mesmo com as ocupações sobre o prisma praial emerso, com os aterramentos e com o uso de estruturas rígidas em demasia. A falta histórica de legislação ambiental pode ser um dos fatores que possibilitou a ocupação no prisma praial emerso do litoral de Salvador.

Acrescenta-se à falta de legislação ambiental municipal, a falta de integração da política de planejamento urbano com as políticas e planos federais e estaduais ambientais e de gerenciamento costeiro, a falta de integração dos órgãos responsáveis pelo planejamento urbano e pelo planejamento ambiental nas três esferas públicas e entre os da mesma esfera, a falta de conhecimento técnico-científico acerca da ocorrência de erosão costeira, a falta de interesse e de orçamento para o gerenciamento costeiro, a falta de funcionários com conhecimento direcionado para os fenômenos costeiros e a falta de fiscalização. Salvador nem mesmo aderiu ao Projeto Orla, voltado para a escala local.

Pode-se concluir que há um desinteresse histórico dos poderes públicos municipal e estadual em conhecer a funcionalidade do ambiente litorâneo em Salvador. O interesse sempre foi voltado somente para a ocupação do litoral. O gerenciamento costeiro deveria ter imposição orçamentária para os municípios costeiros e o governo federal deveria fortalecer, junto aos estados e municípios, a integração das informações e ações no âmbito costeiro. As grandes cidades como Salvador sofrem com a destruição da ocupação pelos eventos de erosão costeira e, por isso, mais atenção é necessária para este fenômeno. Nas cidades médias e pequenas, a ocupação ainda não consolidada facilita o planejamento e o gerenciamento adequados, visando evitar tais ocorrências.

A orla Atlântica de Salvador foi reformada nos trechos de praia das localidades da Barra, Ondina, Rio Vermelho, Jardim de Alah, Piatã, Placaford e Itapuã entre 2014 e início de 2016 pela prefeitura municipal (gestão de 2013-2016). A orla da Pituba teve a última intervenção urbanística anterior a 2012, também pela prefeitura, e em 2010 pelo governo do estado, que abrangeu além da Pituba, a Amaralina e o Jardim de Alah. O cenário da orla Atlântica atualmente é de uma estrutura urbana que avançou para o ambiente de praia, em direção ao mar. Buscando aumentar o espaço físico para a utilização dos usuários da orla, a prefeitura realizou obras que diminuíram o prisma praial emerso como em Rio Vermelho, Jardim de Alah, Placaford e Itapuã. Por conta de legislação ambiental local mínima, reduzida, relegada às seções do PDDU, e da falta de fiscalização das esferas federal, estadual, e municipal, os poderes públicos municipal e estadual agem sem o conhecimento necessário acerca da ocupação urbana na linha de costa da cidade de Salvador.

É preciso a conscientização dos poderes estadual e municipal para o conhecimento e o tratamento adequados dos ambientes costeiros. A relação de exploração dos recursos naturais e de ocupação no litoral é antiga e intensa, e muitas das grandes cidades litorâneas como Salvador não conseguem conviver sustentavelmente com os fenômenos costeiros. O poder federal tem atuação limitada de execução sobre este espaço, conferindo informações e conhecimento técnico-científico para estados e municípios. O que falta é o fortalecimento e a integração das ações entre os entes federados. O fenômeno da erosão costeira traz prejuízos econômicos, recreativos e paisagísticos para a cidade de Salvador e deveria ser tratado como um problema social, devendo os poderes municipal e estadual darem a atenção necessária para o fenômeno em questão.

7 RECOMENDAÇÕES

O caso da cidade de Salvador, especificamente, as localidades entre Rio Vermelho e Pituba, mas que extrapola para outras localidades da orla Atlântica soteropolitana, demonstrou que a ocupação histórica na linha de costa sobre o ambiente de praia não atende aos preceitos ambientais do conhecimento dos fenômenos físico-naturais e acarreta ônus diversos à sociedade, como o paisagístico, recreativo e econômico gerados pela erosão costeira. O fenômeno da erosão costeira em Salvador destrói anualmente estruturas urbanas como calçadas, muros e ciclovias ao longo da orla Atlântica e é causado pela associação dos fenômenos das marés meteorológicas, das marés de sizígia e da convergência de ondas, onde é destacada a localidade da Pituba com o maior número de ocorrências em toda orla.

Alguns questionamentos são apropriados para compor cenários futuros para a linha de costa da cidade de Salvador: Como os governos federal, estadual e municipal poderão proteger a linha de costa da cidade devido à uma eventual elevação do nível do mar? O que pode ser feito para mitigar os efeitos da erosão costeira e proteger a costa de uma possível intensidade dos fenômenos em questão? No intento de evitar a destruição ou danificação das estruturas rígidas ao longo da linha de costa, seja pelas causas conhecidas atualmente ou pelas causas levantadas acima, seria necessário o recuo da ocupação urbana em trechos de praia do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba. As localidades da Pituba e da Amaralina contém áreas prioritárias para ações de proteção da costa e mitigação das consequências dos eventos de erosão costeira, pois são as localidades com a maior quantidade de estruturas destruídas.

A utilização de estruturas rígidas, perpetuada pela reconstrução dos muros e calçadas danificados, favorece a destruição quando ocorre um evento de erosão costeira. A utilização de enrocamentos de pedra para proteger as formas urbanas dos ataques das ondas não tem demonstrado eficácia e precisa ser revista, além deste procedimento de proteção contra a erosão costeira destruir a praia e a função recreativa da mesma. Outro procedimento de proteção costeira é o engordamento de praia que é considerado muito vultoso financeiramente tanto para a aplicação quanto para a manutenção e não poderia ser utilizado em Salvador por questões orçamentárias, porém seria um procedimento muito adequado por aumentar a largura da praia, melhorando suas funções recreativas e paisagísticas. A utilização de espigões e esporões não deve ser levada em consideração pelo fato de proteger uma parte da praia da

erosão costeira e por favorecê-la em outra. De qualquer forma, a erosão costeira continuaria gerando consequências desagradáveis.

O recuo de muros e calçadas é possível na área em estudo e deve ser encarado como solução, confrontando a ação inversa do poder público municipal de avanço das estruturas rígidas na atualidade. É preciso realizar estudos de monitoramento da largura da linha de costa para agregar dados ao fenômeno da erosão costeira e estabelecer tendências futuras para o ambiente de praia em Salvador, relacionando, também, aos estudos de elevação do nível relativo do mar. Estudos futuros acerca da Política Municipal de Meio Ambiente e do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, atualmente em tramites de implementação, poderão ser realizados bem como sobre a atuação dos poderes públicos nos anos vindouros em relação ao tema em estudo. É necessário que o Ministério Público atue na fiscalização das ações dos governos federal, estadual e municipal com relação à implementação de legislação pertinente ao gerenciamento costeiro e ao planejamento urbano, e às intervenções na orla marítima por meio de obras rígidas.

O trabalho ora apresentado poderá servir de consulta para atuação dos órgãos públicos responsáveis pela gestão costeira, dando suporte à compreensão dos fenômenos de ocupação urbana na linha de costa da orla Atlântica da cidade de Salvador, da erosão costeira e das políticas públicas, e embasando ações para mitigar e até evitar as consequências do fenômeno de erosão costeira. Também poderá servir de referência para estudos posteriores sobre a ocupação urbana na linha de costa com referência à erosão costeira e às políticas públicas em outras localidades de Salvador, incluindo a orla marítima da Baía de Todos os Santos, bem como em outras cidades litorâneas ou, mesmo, para trabalhos nos âmbitos da Geomorfologia Costeira, da Geografia Urbana e das Políticas Públicas.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz N. Fundamentos da Geomorfologia costeira do Brasil Atlântico inter e subtropical. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Cotia, v.1, n.1, p.27-43, 2000.

ALBUQUERQUE, Miguel da G. **Análise espaço-temporal das causas da variabilidade da linha de costa e erosão na praia do Hermenegildo – RS**. 2013. 126f. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências, Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

ANDRADE, Adriano B.; BRANDÃO, Paulo R. B. **Geografia de Salvador**. 2. Ed. Salvador: EDUFBA, 2009. 160p.

BAHIA. Palácio do Governo do Estado da Bahia. Decreto nº 10.969 de 14 de março de 2008. **Institui a Coordenação do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro e a Comissão Técnica do Estado da Bahia para o Acompanhamento do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima/ Projeto Orla - CTE/BA, na forma que indica, e dá outras providências**. 2008. Disponível em: <<http://www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/GERCOM/Dec10969.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2013.

BITTENCOURT, Abílio C. S. P. Sedimentação recente na costa atlântica de Salvador. **Revista Brasileira de Geociências**, v.5, p.46-63, 1975.

BITTENCOURT, Abílio C. S. P.; VILAS BOAS, Geraldo S.; FLEXOR, Jean M.; MARTIN, Louis. **Excursão sobre as formações quaternárias do litoral da região de Salvador, Bahia - Livro guia**. Simpósio Internacional sobre a evolução costeira no Quaternário - São Paulo, 1978. Contribuição do Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Geofísica da Universidade Federal da Bahia, Brasil (PPPG/UFBA). Programa Internacional de Correlação Geológica - Projeto 61.

BITTENCOURT, Abílio C. S. P.; DOMINGUEZ, José M. L.; MEDEIROS, Karla O. P.; GUIMARÃES, Júnia K.; DUTRA, Flávia R. L. S. Severe coastal erosion hotspots in the city of Salvador, Bahia, Brazil. **Shore & Beach**, v.76, n.1, p.01-07, 2008.

BITTENCOURT, Abílio C. S. P.; LIVRAMENTO, Fabiano C. do; DOMINGUEZ, José M. L.; SILVA, Iracema R. Tendência de longo prazo à erosão costeira num cenário perspectivo de ocupação humana: litoral norte do estado da Bahia. **Revista Brasileira de Geociências**, v.40, p.125-137, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Subchefia para assuntos jurídicos. Casa Civil da Presidência da República. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 03 jul. 2013.

_____. Presidência da República. Subchefia para assuntos jurídicos. Casa Civil da Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm>. Acesso em: 03 jul. 2013.

_____. Presidência da República. Subchefia para assuntos jurídicos. Casa Civil da Presidência da República. Lei nº 7.661 de 16 maio de 1988. **Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências**. 1988b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm>. Acesso em: 03 jul. 2013.

_____. Presidência da República. Subchefia para assuntos jurídicos. Casa Civil da Presidência da República. Decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004. **Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências**. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm>. Acesso em: 03 jul. 2013.

BRASIL. Presidência da República. Subchefia para assuntos jurídicos. Casa Civil da Presidência da República. Lei Complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011. **Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 17 jul. 2016.

CARVALHO, Mário Pereira de. **Fatores meteorológicos, oceanográficos, morfodinâmicos, geológicos e urbanos relacionados à incidência de afogamentos nas praias da costa atlântica de Salvador**. 171f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Instituto de Geociências, Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2002.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

COQUE, Roger. **Géomorphologie**. Paris: Armand Colin, 1977.

CORREIO DA BAHIA. **Salvador história visual**. Fortes e praias. Texto de Cid Teixeira. s.d.

DOREA, Luiz E. **Histórias de Salvador nos nomes das suas ruas**. Salvador: EDUFBA, 2006.

DUTRA, Flávia R. L. S. **Marés meteorológicas e episódios de erosão costeira severa no litoral de Salvador/BA**. 2008. 166f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Instituto de Geociências, Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

EASTON, D. **A Framework for Political Analysis**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1965.

FAUSTO, Boris. **História do Brasil**. 2. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. Fundação do Desenvolvimento da Educação, 1995.

FREITAS, Breno B. de S.; MOTA, Flávio O. Políticas de gerenciamento costeiro e planejamento urbano na cidade do Salvador/Bahia: uma análise da condição atual da orla atlântica soteropolitana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 7., 2014, Vitória. **Anais eletrônicos do VII CBG**, Vitória: AGB, 2014. Disponível em: <<http://www>>.

cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404696640_ARQUIVO_Breno_Flavio_PoliticadegerenciamentocosteiroeplanejamentourbanonacidadedoSalvador_Bahia_CBG_2014_1_2.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOYT, J. H. Barrier-island formation. **Geological Society America Bulletin**, v.79, 1967, p.91-94.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Diretoria de Qualidade Ambiental. **Relatório de Qualidade do Meio Ambiente – RQMA: Brasil 2013**. Brasília: Ibama, 2013. 268p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 1960/2010**. Disponível em: <<http://http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>>. Acesso em: 13 ago. 2013.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=292740&search=bahia|salvador>>. Acesso em: 13 ago. 2013.

INMAN, D. L.; NORDSTROM, C. E. On the tectonic and morphologic classification of coasts. **Jour. Geol.**, v.79, n.1, p.1-21, 1971.

JOHNSON, D. W. **Shore processes and shoreline development**. John Wiley & Sons, New York, 1919. 584p.

LASWELL, H.D. **Politics: Who Gets What, When, How**. Cleveland, Meridian Books. 1936/1958.

LIMA, Cibele O.; OLIVEIRA, Regina C. de. Os processos de erosão e progradação no município de Ilha Comprida – SP. **Geonorte**, Amazonas, v.1, n.4, p.902-915, 2012.

LIMA, Marcos G. P. **Controle da erosão em praias arenosas pelo método de recifes submersos: praia Brava de Matinhos - PR**. 2008. 81f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos) – Setor de Ciências da Terra, Centro de Estudos do Mar, Pós-graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2008.

LINDBLOM, Charles E. The Science of Muddling Through. **Public Administration Review**, n.19, p.78-88, 1959.

_____. Not Yet Through. **Public Administration Review**, n.39, p.517-526, 1979.

LINS-DE-BARROS, Flavia M.; MUEHE, Dieter; ROSO, Rosuita H. Erosão e danos na orla costeira do município de Maricá, RJ. In: II CONGRESSO SOBRE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ZONAS COSTEIRAS DOS PAÍSES DE EXPRESSÃO PORTUGUESA. IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. II Congresso do Quaternário dos Países de Línguas Ibéricas, Recife, 2003. **Anais da ABEQUA**, Recife, 2003. Disponível

em: <http://www.abequa.org.br/trabalhos/dinamica_costeira_289.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2013.

LINS-DE-BARROS, Flavia M. Erosão costeira e gerenciamento: estudo de caso do litoral de Maricá, Rio de Janeiro. In: I SEMINÁRIO MARICÁ DINÂMICA URBANA E AMBIENTAL, Rio de Janeiro, 2005. **Anais...**, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AD9BCD27/ErosaoMarica_FlaviaLins.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2013.

MAHIQUES, Michel M. de; TESSLER, Moysés G. Processos oceânicos e produtos sedimentares. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (Org.). **Decifrando a Terra**. 2. Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009, p.376-399.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MAZZER, Alexandre M. **Proposta metodológica para análise de vulnerabilidade da orla marítima à erosão costeira: aplicação em praias arenosas da costa sudeste da ilha de Santa Catarina (Florianópolis, Santa Catarina – Brasil)**. 2007. 169f. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências, Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria do Patrimônio da União. **Projeto orla: fundamentos para gestão integrada**. Brasília: MMA, MPO, SQA e SPU, 2002. 78p.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Projeto orla: subsídios para um projeto de gestão**. Brasília: MMA e MPO, 2004. 104p.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Projeto orla: fundamentos para uma gestão integrada**. Brasília: MMA, 2006. 74p.

MORAES, Antonio C. R.. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. São Paulo: Annablume, 2007.

MUEHE, Dieter. Geomorfologia costeira. In: CUNHA, Sandra B. da; GUERRA, Antonio J. T. (Org.). **Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996, p.191-238.

_____. O litoral brasileiro e sua compartimentação. In: CUNHA, Sandra B. da; GUERRA, Antonio J. T. (Org.). **Geomorfologia do Brasil**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p.273-350.

_____. **Erosão e progradação no litoral brasileiro**. Dieter Muehe (Org.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 476p.

_____. Erosão costeira – tendência ou eventos extremos? O litoral entre Rio de Janeiro e Cabo Frio, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**. Rio de Janeiro, v.11, n.3, p.315-325. 2011.

_____. Geomorfologia costeira. In: CUNHA, Sandra B. da; GUERRA, Antonio J. T. (Org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 11. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 253-308p.

NEVES, Marianna M.; BELTRÃO, Joyce de A.; MOREIRA NEVES, Silvana. Análise da dinâmica costeira em praias do município de Cabedelo-PB. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 16., 2010, Porto Alegre. **Anais eletrônicos do XVI ENG**, Porto Alegre: AGB, 2010. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/xvieng/anais/edp.php?orderBy=inscricoes.nome>>. Acesso em: 25 jun. 2013.

NUNES, Lidiane de S. **Dinâmica costeira entre as praias de Areia Preta e do Norte, Natal/RN**. 2011. 161f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

OLIVEIRA, João A. R. de; MANSO, Valdir do A. V.; GUERRA, Núbia C. Análise da vulnerabilidade à erosão nas praias de Porto de Galinhas, Cupe e Gamboa, município de Ipojuca, litoral sul do estado de Pernambuco. In: II CONGRESSO SOBRE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ZONAS COSTEIRAS DOS PAÍSES DE EXPRESSÃO PORTUGUESA. IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. II Congresso do Quaternário dos Países de Línguas Ibéricas, Recife, 2003. **Anais da ABEQUA**, Recife, 2003. Disponível em: <http://www.abequa.org.br/trabalhos/gerenciamento_74.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2013.

OLIVEIRA, Leonardo A. K.; ALBINO, Jacqueline. Mobilidade e erosão da enseada da praia do Morro, Guarapari – ES, em diferentes escalas de tempo. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v.15, n.1, p.103-117, jan/mar. 2014.

PIÉRRI, Guilherme C. S. **Análise de risco à erosão costeira na região de Tibau do Sul/RN através de mapeamento geoambiental e análise morfodinâmica**. 2008. 159f. Dissertação (Mestrado em Geodinâmica e Geofísica) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

PMS. Prefeitura Municipal de Salvador. Assessoria Geral de Comunicação. **Orla de Salvador será revitalizada até 2014**. Disponível em: <http://www.comunicacao.salvador.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=41540:-sp-1643445339&catid=56&Itemid=170>. Acesso em: 10 set. 2013.

PORTO FILHO, Ubaldo Marques. **Rio Vermelho**. Salvador: AMARV, 1991. 276p.

RIBEIRO, G. P.; FIGUEIREDO JR., A. G. de; ROSAS, R. O. Processos costeiros: erosão em Atafona e progradação em Grussaí, São João da Barra (RJ) - morfometria para retratação espacial desses eventos e identificação de sua tendência evolutiva. In: VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA/REGIONAL CONFERENCE ON

GEOMORPHOLOGY, Goiânia, 2006. **Anais...**, Goiânia, 2006. Disponível em: <<http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/sinageo/articles/288.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2016.

RUSSELL, R. J. Geological geomorphology. **Geological Society America Bulletin**, v.69, p.1-22, 1958.

SALVADOR. Gabinete do Prefeito. **Lei nº 7.400 de 2008**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Salvador – PDDU 2007 e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.desenvolvimentourbano.salvador.ba.gov.br/images/PDF/PDDU/lei7400-08.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2014.

_____. Gabinete do Prefeito. **Lei nº 8.379 de 2012**. Dispõe sobre a Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo do Município de Salvador e dá outras providências.

SANTOS DA SILVA, Carlos H. S.; SILVA, Quesia D. Análise de falésias no litoral ocidental da Ilha do Maranhão. **Geonorte**, Amazonas, v.1, n.4, p.388-398, 2012.

SCHEINOWITZ, A. S. **O macroplanejamento da aglomeração de Salvador**. Salvador: Secretaria da Cultura e Turismo, EGBA, 1998. 314p.

SEBRAE. **As políticas públicas: conceitos e práticas**. Brenner Lopes e Jefferson Ney Amaral (super.) e Ricardo Wahrendorff Caldas (coord.). Belo Horizonte: Sebrae/MG, 2008. 48p.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Informações Geográficas**. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/side/consulta_frame.wsp?tmp.codpai=gr1&tmp.pesquisa=false>. Acesso em: 14 ago. 2013.

SHEPARD, F. P. **Submarine geology**. 3 Ed. Nova York: Harper & Row, 1963.

SILVA, Cleverson G.; PATCHINEELAM, Soraya M.; BAPTISTA NETO, José A.; PONZI, Vera R. A. Ambientes de sedimentação costeira e processos morfodinâmicos atuantes na linha de costa. In: BAPTISTA NETO, José A.; PONZI, Vera R. A.; SICHEL, Susanna E. (Org.). **Introdução à Geologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004, p.175-218.

SILVEIRA, J. D. Morfologia do litoral. In: AZEVEDO, A. de. (Ed.). **Brasil, a terra e o homem**. Cia. Editora Nacional, São Paulo, 1964, p.253-305.

SIMON, Herbert. **Comportamento administrativo**. Rio de Janeiro: USAID, 1957.

SOUZA, Celia R. de G.; SOUZA FILHO, Pedro W. M. e; ESTEVES, Luciana S.; VITAL, Helenice; DILLENBURG, Sérgio R.; PATCHINEELAM, Soraya M.; ADDAD, João E. Praias arenosas e erosão costeira. In: SOUZA, Celia R. de G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, Antonio M. dos S.; OLIVEIRA, Paulo E. de (Ed.). **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2005, p.130-152.

SOUZA, Celina. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, n. 16, p.20-45, jul/dez. 2006.

SUGUIO, Kenitiro. Tópicos de geociências para o desenvolvimento sustentável: as regiões litorâneas. **Geologia USP**, Série didática, vol.2, p.1-40, fev. 2003.

TEIXEIRA, Amom C. de O.; ALMEIDA, Thiara M. de; LAVENÈRE-WANDERLEY, Ana A. de O. Erosão costeira na praia de São Miguel, Ilhéus – BA. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v.12, n.38, p.108-122, 2011.

THE OPEN UNIVERSITY. **Waves, tides and shallow water processes**. 2. Ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999. 227p.

TRICART, Jean. CARDOSO DA SILVA, Teresa. **Estudos de geomorfologia da Bahia e Sergipe**. Salvador: Fundação para o Desenvolvimento da Ciência na Bahia, 1968.

VALENTIN, H. **Die küsten der erde**. Justus Perthes Gotha, 1952. 118p.

_____. Principles of a handbook on regional coastal geomorphology of the world. **Zeitschr. Geomorphologie**, N.F., 1969, p.124-129.

VILLWOCK, Jorge A.; LESSA, Guilherme C.; SUGUIO, Kenitiro; ANGULO, Rodolfo J.; DILLENBURG, Sérgio R. Geologia e Geomorfologia de regiões costeiras. In: SOUZA, Celia R. de G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, Antonio M. dos S.; OLIVEIRA, Paulo E. de (Ed.). **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2005, p.94-113.

VITAL, Helenice. Erosão e progradação costeira no estado do Rio Grande do Norte, NE Brasil. In: II CONGRESSO SOBRE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ZONAS COSTEIRAS DOS PAÍSES DE EXPRESSÃO PORTUGUESA. IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. II Congresso do Quaternário dos Países de Línguas Ibéricas, Recife, 2003. **Anais da ABEQUA**, Recife, 2003. Disponível em: <[http://www.abequa.org.br/trabalhos/ quatmar_186.pdf](http://www.abequa.org.br/trabalhos/quatmar_186.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A

UFBA – Universidade Federal da Bahia – Programa de Pós-graduação em Geografia – Formulário sobre aspectos do gerenciamento costeiro da cidade do Salvador direcionado aos órgãos públicos responsáveis pela gestão da orla Atlântica soteropolitana

Instituição pública: Secretaria Municipal Cidade Sustentável (SECIS) do município de Salvador

Setor da Instituição pública:

Nome do funcionário entrevistado:

Cargo do funcionário entrevistado:

- **Objetivo:** compreender como o poder público atua, nas três esferas do poder (federal, estadual e municipal), na faixa litorânea da orla Atlântica soteropolitana para o planejamento e gerenciamento dos ambientes costeiros, com ênfase/foco nos eventos de erosão costeira e na ocupação urbana nas localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba.

1. O Município do Salvador possui Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC)?

Sim* Não**

*Se sim: qual a lei que o institui e o decreto que o regulamenta?

**Se não: Quais as medidas/ações que o Governo municipal de Salvador realiza para planejar e gerir o espaço costeiro soteropolitano?; Por que o Governo do município de Salvador não estabeleceu o PMGC?; Quando que o Governo do município de Salvador pretende estabelecer o PMGC?

2. Qual o papel do Governo do município de Salvador para com o espaço costeiro do município do Salvador, capital do Estado?

3. Como o Governo do município de Salvador lida com o fenômeno de erosão costeira na linha de costa baiana?

4. Em relação aos eventos de erosão costeira nos trechos de praia das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba, o que o Governo do município de Salvador faz?

5. Quão oneroso é para o Governo do município de Salvador as consequências dos eventos de erosão costeira? No ano de 2014, qual foi o gasto público com a reconstrução/recuperação dos danos associados pela erosão costeira na orla Atlântica de Salvador?

6. Como o Governo do município de Salvador se relaciona com as esferas públicas federal e estadual para planejar e gerir o espaço costeiro?

7. Com eventos de erosão costeira associados às marés meteorológicas com histórico de ocorrência desde 1967 (DUTRA, 2008) na linha de costa do município de Salvador, por que o Governo municipal não tomou ações de prevenção ao invés de reconstrução?

8. Quais as dificuldades encontradas pelo órgão público para gerir e planejar o espaço costeiro?

APÊNDICE B

UFBA – Universidade Federal da Bahia – Programa de Pós-graduação em Geografia – Formulário sobre aspectos do gerenciamento costeiro da cidade do Salvador direcionado aos órgãos públicos responsáveis pela gestão da orla Atlântica soteropolitana

Instituição pública: Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (SEMA)

Setor da Instituição pública:

Nome do funcionário entrevistado:

Cargo do funcionário entrevistado:

- **Objetivo:** compreender como o poder público atua, nas três esferas do poder (federal, estadual e municipal), na faixa litorânea da orla Atlântica soteropolitana para o planejamento e gerenciamento dos ambientes costeiros, com ênfase/foco nos eventos de erosão costeira e na ocupação urbana nas localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba.

1. O Estado da Bahia possui Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC)?

Sim* Não**

*Se sim: Qual a lei que o institui e o decreto que o regulamenta?; Quais municípios baianos são atendidos pelo Governo Estadual?; O que são as áreas de estudo do estado da Bahia no âmbito do PNGC?; Quais as ações do Governo do estado da Bahia para colocar em prática o PEGC?

**Se não: Quais as medidas/ações que o Governo do estado da Bahia realiza para planejar e gerir o espaço costeiro baiano/a zona costeira baiana?; Por que o Governo do estado da Bahia não estabeleceu o PEGC?; Quando que o Governo do estado da Bahia pretende estabelecer o PEGC?

2. Qual o papel do Governo do estado da Bahia para com o espaço costeiro do município de Salvador, capital do Estado?

3. Como o Governo do estado da Bahia lida com o fenômeno de erosão costeira na linha de costa baiana?

4. Como o Governo do Estado da Bahia percebe o fenômeno de erosão costeira na orla Atlântica de Salvador?

5. Em relação aos eventos de erosão costeira nos trechos de praia das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba, o que o Governo do estado da Bahia faz?

6. Quão oneroso é para o Governo do estado da Bahia as consequências dos eventos de erosão costeira?

7. Como o Governo do estado se relaciona com as esferas públicas federal e municipal para planejar e gerir o espaço costeiro?

APÊNDICE C

UFBA – Universidade Federal da Bahia – Programa de Pós-graduação em Geografia – Formulário sobre aspectos do gerenciamento costeiro da cidade do Salvador direcionado aos órgãos públicos responsáveis pela gestão da orla Atlântica soteropolitana

Instituição pública: Secretaria do Patrimônio da União (SPU) - Superintendência do Patrimônio da União para o Estado da Bahia (SPU-BA)

Setor da Instituição pública:

Nome do funcionário entrevistado:

Cargo do funcionário entrevistado:

- **Objetivo:** compreender como o poder público atua, nas três esferas do poder (federal, estadual e municipal), na faixa litorânea da orla Atlântica soteropolitana para o planejamento e gerenciamento dos ambientes costeiros, com ênfase/foco nos eventos de erosão costeira e na ocupação urbana nas localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba.

1. Qual o papel do Governo do Brasil para planejar e gerir a zona costeira brasileira?
2. Como o Governo federal atua no espaço costeiro do município de Salvador?
3. Como o Governo federal lida com o fenômeno de erosão costeira na linha de costa baiana e soteropolitana? O Governo federal é onerado com eventual prejuízo causado pelo fenômeno de erosão costeira?
4. Em relação à ocupação da linha de costa soteropolitana sob a faixa de praia e aos trechos de praia das localidades do Rio Vermelho, da Amaralina e da Pituba, o que o Governo federal faz?
5. Qual a importância do Projeto Orla para o planejamento e gestão do espaço costeiro?
6. O Projeto Orla tem aplicabilidade na orla Atlântica do município de Salvador?
7. Como o Governo federal se relaciona com as esferas públicas estadual e municipal para planejar e gerir o espaço costeiro?
8. Como é interpretado o terreno de marinha e acrescidos?
9. Caso haja mudança no nível do mar como é estabelecido o nível de preamar? Esse nível é fixo?
10. Quais os critérios utilizados para a permissão da ocupação na linha de costa?