



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE - NUMA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO**  
**DOS RECURSOS NATURAIS E**  
**DESENVOLVIMENTO LOCAL – PPGEDAM**



**CELINA MARQUES DO ESPÍRITO SANTO**

**A GESTÃO DOS RISCOS NATURAIS À EROÇÃO E INUNDAÇÃO NOS PLANOS**  
**DIRETORES DE MUNICÍPIOS DA ZONA COSTEIRA (ESTADO DO PARÁ)**

Belém  
2011

CELINA MARQUES DO ESPÍRITO SANTO

**A GESTÃO DOS RISCOS NATURAIS À EROSÃO E INUNDAÇÃO NOS PLANOS  
DIRETORES DE MUNICÍPIOS DA ZONA COSTEIRA (ESTADO DO PARÁ)**

Dissertação apresentada para obtenção  
do grau de mestre em Gestão de  
Recursos Naturais e Desenvolvimento  
Local na Amazônia.

Núcleo de Meio Ambiente, Universidade  
Federal do Pará.

Área de concentração: Gestão dos  
Recursos Naturais

Orientador: Prof. Dr. Claudio Fabian  
Szlafsztein

Belém

2011

CELINA MARQUES DO ESPÍRITO SANTO

**A GESTÃO DOS RISCOS NATURAIS À EROÇÃO E INUNDAÇÃO NOS PLANOS  
DIRETORES DE MUNICÍPIOS DA ZONA COSTEIRA (ESTADO DO PARÁ)**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia. Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará.

Área de concentração: Gestão dos Recursos Naturais

Defendido e aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. **Claudio Fabian Szlafsztain** - Orientador

Doutor em Ciências Naturais

Universidade Federal do Pará/Núcleo de Meio Ambiente/Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

---

Prof. Dr. **Gilberto de Miranda Rocha** – Examinador Interno

Doutor em Geografia Humana

Universidade Federal do Pará/ Núcleo de Meio Ambiente/Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

---

Prof. Dra. **Márcia Aparecida da Silva Pimentel** – Examinadora externa

Doutora em Geografia Física

Universidade Federal do Pará/Instituto de Filosofia e Ciências Humanas/Programa de Pós Graduação em Geografia.

**“Num desastre, não sobrevivem os mais fortes,  
sobrevivem os mais preparados.”**

Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado do Pará/CEDEC/PA.

Dedicado à minha família

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus que nos momentos mais difíceis me fez ter forças para não desistir e seguir na elaboração desta dissertação.

Ao professor Dr. Claudio Fabian Szlafsztain, pelo profissionalismo, competência, inteligência, paciência e, sobretudo por acreditar no meu potencial. Digo que este profissional foi o maior incentivador para que eu concluísse o presente trabalho.

À minha Família, Arcângela, João, Luiz Augusto, Alice e Néia. Mesmo distante de seus corações afirmo convictamente que em todos os meus momentos de fraqueza eu enfim, reagi, pensando em vocês. Eu vos amo, acreditem!

Ao Heraldo, pelo amor, compreensão, companheirismo, amizade, paciência e palavras de incentivo.

Às minhas amigas Priscilla e Ynis pela preocupação, pelos momentos de estudo, pelas discussões acadêmicas e pela amizade. Somente vocês compreendem quando digo que estou no caminho certo porque Deus me abençoa todos os dias, e a benção mais valiosa que ele concedeu a mim nesses últimos três anos foram essas duas amizades.

À Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Pará (FAPESPA) pela bolsa de estudos para que eu pudesse prosseguir nesta pesquisa.

À Semírames da SEDURB; ao Msc. Amílcar Mendes do Museu Paraense Emílio Goeldi; à professora Dr<sup>a</sup> Carmena Ferreira França; e à professora Dr<sup>a</sup> Márcia Aparecida da Silva Pimentel ambas da Faculdade de Cartografia e Geografia da Universidade Federal do Pará. Todos contribuíram com leituras, documentos, discussões sobre a temática pesquisada no presente trabalho.

Aos meus amigos Welington Ferreira Moraes e David Vale dos Reis pelos mapas gentilmente elaborados para este trabalho.

À todos que fazem o Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia do Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará, que muito contribuíram para que eu pudesse chegar ao fim de mais uma etapa.

Meus sinceros agradecimentos!

Celina Marques do Espírito Santo.

## RESUMO

A Zona Costeira Paraense é caracterizada pela complexidade do seu suporte físico e social. A sua localização geográfica marca a existência de riscos naturais à erosão e inundação, o que, associada à ausência de políticas públicas compatíveis com a realidade torna as pessoas vulneráveis e compromete a qualidade de vida das mesmas. No entanto, se o problema dos riscos naturais for reconhecido e considerado pelos gestores públicos municipais, principalmente nas ações que visam o ordenamento territorial, danos e perdas de vida e material podem ser evitados. Com isso, aqueles que dependem destes espaços para sobrevivência, podem dispor de um modo de vida sustentável, não se expondo a condições de insalubridade. Considera-se que o instrumento de planejamento urbano em esfera municipal responsável pelo ordenamento territorial é o Plano Diretor. Este tem legalidade no artigo 182º da Constituição Federal que o considera como instrumento básico para orientar as políticas de desenvolvimento das cidades. Considerando as funções do Plano Diretor e a realidade da Zona Costeira o presente estudo tem a preocupação com esta problemática, pois diante aos acidentes naturais potenciais estão em jogo vidas humanas. Dessa forma, o principal objetivo deste trabalho é analisar como os planos diretores de municípios da zona costeira do Estado do Pará incorporam à temática dos riscos naturais à erosão e inundação, e como isso se reflete nas políticas públicas associadas com a gestão dos riscos. Como objetivos específicos destacam-se os seguintes: I – Identificar e descrever os riscos naturais à erosão e inundação de municípios da zona costeira do Estado do Pará; e II - Analisar a gestão dos riscos naturais à erosão e inundação nas políticas setoriais de ordenamento territorial nos planos diretores de municípios costeiros do Estado do Pará. Para responder estes objetivos o presente trabalho pesquisou os municípios de Belém, Bragança e Salinópolis e para isso seguiu-se a seguinte metodologia: o levantamento do referencial teórico e conceitual; análise da Pesquisa de informações Básicas Municipais (MUNIC); análise das notificações de desastres emitidas pelos municípios à Defesa Civil; aplicação de uma matriz de análise do risco nos planos diretores municipais. Embora os riscos naturais existam na área de estudos, as informações obtidas através da MUNIC. pouco informam sobre os problemas relacionados aos fenômenos de erosão e inundação. Na defesa civil, as notificações de desastres feitas entre os anos de 2007 e 2010 foram apenas por quatro municípios costeiros, dos quais, somente o de Bragança foi estudado na presente dissertação. Nas análises dos planos diretores dos três municípios verificou-se uma situação contrária à que deveria existir, já que a temática dos riscos é abordada de forma muito incipiente. Considerou-se aqui o papel do Plano Diretor como importante ferramenta que ilustra o diagnóstico do município, assim como, estabelece as diretrizes que dão suporte ao ordenamento territorial. Conhecer os riscos, através da identificação das condições de perigo nas áreas sujeitas à erosão e inundação, pode e subsidiar a ação das esferas dos poder que tenham pretensão de intervir na Zona Costeira buscando o melhoramento das condições ambientais e sociais vivenciadas pelos que habitam o local.

**Palavras-chave:** Zona Costeira; Riscos; Plano Diretor; Ordenamento territorial.

## **ABSTRACT**

The Para's Coastal Zone is characterized by the complexity of their physical and social support. Its location marks the existence of natural hazards - erosion and flooding, which combined with a lack of consistent public policies makes people vulnerable and compromises their life quality. However, if the problem of natural hazards are recognized and considered by municipal administrators, mainly on issues of land use, damage and loss of life and material can be avoided. Thus, those who depend on these areas for survival can have a sustainable way of life, without been exposed to unsanitary conditions. It is considered that the instrument responsible for the urban planning of the territorial organization at a municipal level is the Municipal Master Plan. This is legal according to the Article 182<sup>o</sup> of the Federal Constitution considers it as regards the basic tool to guide development policies in cities. Considering the functions of the Municipal Master Plan and the reality of the Coastal Zone the present study is concerned with this problem, because potential natural disasters are putting human lives at stake. Thus, the main objective of this study is to analyze how the Municipal Master Plan for coastal municipalities of Pará incorporates the theme of natural hazards of erosion and flooding, and how this is reflected in public policies associated with risk management. Specific objectives include the following: I - Identify and describe the natural hazards of erosion and flooding of coastal cities in the State of Pará, and II - Review the management of natural erosion and flooding in the sectors policies of territorial organization in the Municipal Master Plan for coastal municipalities of the State of Pará. To pursue our goals, this study was developed at the towns of Belém, Bragança and Salinópolis under the following methodology: the search of the theoretical and conceptual references; the research and review of basic municipal information (MUNIC) and the Civil Defense organ reports of disasters as well, and also the appliance of an array to analyse the risks present at the municipal master plans. Although the natural hazards are largely found at this field of study, we could find very little information at the MUNIC data source related to problems such as erosion and flooding phenomenas. Through the Civil Defense organ data base, between the years of 2007 and 2010, only four towns, all of them on the shore area, had reported disasters, which only the town of Bragança was taken in consideration on this present essay. On our reviews of the cities government master plans, we found statements in total opposition of what they were supposed to be, probably as a result of a very trivial aproach of these matters on previous studies. In our pont of view, the government Master Plan is an important diagnostic tool on illustrating the city's diagnosis on these situations, as well it should establish the guidelines supporting the land use. Knowing the risks, by identifying the hazardous conditions in areas subject to erosion and flooding, is the only way to make possible to support the government action, which have been claiming to intervene in the Coastal Zone seeking the improvement of the environmental and social conditions lived by those who inhabit the place.

**Keywords:** Coastal; Risk, Municipal Master Plan, Spatial planning.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Temas considerados para o levantamento da visão do gestor público municipal e elaboração de um diagnóstico das condições do Meio Ambiente.	25
Figura 2	Perguntas inseridas no tema condições do Meio Ambiente.	25
Figura 3	Litoral amazônico.	28
Figura 4	Mapa de localização da área de estudos.	30
Figura 5	Perguntas inseridas no tema condições do Meio Ambiente.	31
Figura 6	Calcários fossilíferos da Formação Pirabas aflorantes na zona de intermaré da praia do Atalaia (Salinópolis).	32
Figura 7	Sedimentos do grupo barreiras e pós-barreiras nas falésias da Ilha de Caratateua.	33
Figura 8	Relação de dependência entre risco, ameaça e vulnerabilidade.	37
Figura 9	Desastres Naturais ocorridos no Brasil (1980-2003).	46
Figura 10	Mapa de localização das ilhas de Caratateua e Mosqueiro do município de Belém.	53
Figura 11	Mapa de localização dos setores na Ilha de Caratateua.	55
Figura 12	Localização das praias estuarinas da Ilha de Mosqueiro. As áreas identificadas em vermelho estão sujeitas aos riscos de erosão.	56
Figura 13	a) e b) Erosão costeira com conseqüência no recuo da linha de costa ocasionando a destruição das barracas e árvores na praia do Marahu, Ilha de Mosqueiro.	56

Figura 14	Mapa de localização da praia de Ajuruteua e Vila dos Pescadores em Bragança.	57
Figura 15	a) Ocupação na Praia dos pescadores, em Bragança. A figura ilustra o que sobrou de uma habitação, cujos moradores foram levados a migrar para outras localidades por conta dos efeitos da maré e possibilidade de desabamento; b) e c) Ocupação desordenada na praia dos pescadores em Bragança; d) Erosão e tentativa de adaptação a este fenômeno com a implantação de ferros e madeiras para conter a ação das ondas.	58
Figura 16	Ocupação irregular dos cordões arenosos antigos na Praia dos Pescadores, em Bragança.	58
Figura 17	Hotéis localizados na praia de Ajuruteua sob influência da ação das ondas e sujeitos à erosão.	59
Figura 18	Mapa de localização das praias de Curvina, Farol Velho e Atalaia em Salinópolis.	60
Figura 19	a) Inundação por maré, erosão das falésias e das obras de infra-estrutura; b) Construção de muros de arrimo para conter a ação das ondas na praia do Atalaia, em Salinópolis.	61
Figura 20	Macrozonas de ambiente urbano e natural, definidas no Artigo 79º do Plano Diretor de Belém.	73
Figura 21	Planta Urbana de Bragança.	77
Figura 22	Planta Urbana de Bragança. As áreas circuladas em azul são sujeitas à inundação.	79

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Matriz de análise das condições do meio ambiente com base na MUNIC.	26
Quadro 2	Matriz de Análise elaborada por Azevedo (2008).	27
Quadro 3	Classificação dos desastres.	41
Quadro 4	Etapas da gestão dos riscos.	42
Quadro 5	Resposta do gestor público municipal sobre as alterações nas condições de vida humana em função do meio ambiente nos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis.	51
Quadro 6	Resposta do gestor público municipal quanto às alterações nos recursos naturais por assoreamento de corpo d'água nos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis.	51
Quadro 7	Resposta do gestor público municipal sobre as alterações ambientais que prejudicaram a paisagem nos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis.	52
Quadro 8	Setores da orla de Caratateua em função das praias.	55
Quadro 9	Notícias do jornal O Liberal e da página da ORM (Organização Rômulo Maiorana) online sobre os fenômenos hidroclimáticos e suas consequências.	61
Quadro 10	Matriz de Análise de risco nos planos diretores de Belém, Bragança e Salinópolis.	70

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 Número de municípios com ocorrência de alteração prejudicial à paisagem. 48

Tabela 2 Desastres ocorridos no estado do Pará notificados à defesa civil nos anos de 2007, 2008, 2009, 2010. 50

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AMAM	Associação dos Municípios do Arquipélago do Marajó
AMAT	Associação dos Municípios do Araguaia-Tocantins
AMUCAN	Associação dos Municípios da Calha Norte
AMUNEP	Associação dos Municípios do Nordeste Paraense
AMUT	Associação dos Municípios da Transamazônica
APP	Área de Preservação Permanente
CODEM	Companhia de Desenvolvimento da Área Metropolitana
CODESEI	Consórcio de desenvolvimento Integrado
COIMP	Consórcio Integrado dos Municípios Paraenses
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONCIDADES	Conselho Nacional das Cidades
CNM	Confederação Nacional dos Municípios
DGPM	Dirección General de Programación Multianual del Sector Público
EIV	Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança
FAMEP	Federação das Associações de Municípios do Estado do Pará
GERCO	Gerenciamento Costeiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MEF	Ministerio de Economía y finanzas
MRPA	Macrozona Rural de Proteção Ambiental
MZAN	Macrozona de Ambiente Natural
MZAU	Macrozona de Ambiente Urbano
MUNIC	Perfil dos Municípios Brasileiros
PDM	Plano Diretor Municipal
PEGC	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
PMGC	Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro

PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
RIV	Relatório de Impacto de Vizinhança
SEDURB	Secretaria Executiva de Estado de Desenvolvimento Urbano e Regional do Pará
SEPOF	Secretaria de Planejamento Orçamento e Finanças
SEDEC	Secretaria Nacional de Defesa Civil
SEIAM	Sistema Estadual de Informações Ambientais
SEIR	Secretaria Especial de Integração Regional
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
ZEIS	Zonas Especiais de Interesse Social

## SUMÁRIO

### RESUMO

### ABSTRACT

### LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### LISTA DE QUADROS

### LISTA DE TABELAS

### LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

	<b>INTRODUÇÃO</b>	17
	Estrutura do trabalho	23
	Materiais e métodos	23
	Revisão bibliográfica	23
	Trabalho de campo	24
	Análise da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC)	24
	Análise das notificações de desastre emitidas à Defesa Civil	26
	Análise dos planos diretores	26
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS</b>	28
1.1	Áreas de estudo	28
1.2	Fisiografia e dinâmica externa na caracterização costeira dos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis	33
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>A GESTÃO DE RISCOS E A SUA RELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO LOCAL</b>	36
2.1	Riscos Naturais	36
2.2	Ameaças	37
2.3	Vulnerabilidades	38

2.4	Desastres	39
2.5	Gestão dos riscos	41
2.6	O risco natural e o desenvolvimento local	44
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>A ZONA COSTEIRA PARAENSE E OS RISCOS NATURAIS</b>	<b>46</b>
3.1	A literatura científica e a espacialização dos riscos nos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis	52
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>OS RISCOS NOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA ZONA COSTEIRA DO ESTADO DO PARÁ</b>	<b>62</b>
4.1	Gestão Ambiental Municipal	63
4.2	O Plano Diretor	64
4.2.1	Análise dos Planos Diretores de Belém, Bragança e Salinópolis	69
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>80</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>86</b>



## INTRODUÇÃO

Problematizar acerca da relação entre a sociedade e o meio ambiente tem-se constituído num grande desafio, principalmente quando se busca a sustentabilidade das sociedades, assentada na relação harmônica entre desenvolvimento econômico, a conservação dos recursos naturais e a qualidade de vida da população (SILVA, 2008).

O termo *desenvolvimento sustentável* aparece pela primeira vez no relatório *Brundtland* ou *Nosso Futuro Comum* em 1987, sendo definido como um efeito desejado, pois satisfaz as necessidades das gerações atuais conservando a base material do planeta para que no futuro possa ainda existir e ser de uso da sociedade (RIBEIRO, 2001).

A perspectiva de desenvolvimento deve considerar os possíveis problemas decorrentes da apropriação do meio pela sociedade como o uso desenfreado dos recursos naturais e os impactos ocasionados por qualquer ação que comprometa a qualidade de vida da população.

Na Amazônia brasileira, o desenvolvimento assentado na sustentabilidade é ainda muito ineficaz. O processo histórico de ocupação da região permite perceber que, em espaços onde a geração de lucros é grande, por favorecer de alguma forma o crescimento do capital, houve a preocupação em proporcionar a dinamização de projetos de grande envergadura, visando à exploração turística, o uso portuário, à construção de estradas e à exploração dos recursos florestais e pesqueiros. Conseqüentemente, impactos sócio-ambientais se configuram e comprometem a qualidade de vida da população local, por conta da ausência de políticas públicas. Quando se observa a realidade de espaços desta região como, por exemplo, a sua Zona Costeira, percebe-se que a carência destas políticas públicas compromete a qualidade de vida das pessoas e faz com que hajam muitos problemas relacionados à saúde, educação, moradia, segurança e etc.

No geral as zonas costeiras constituem ecossistemas complexos e resultantes da relação sistêmica dos elementos terrestres, marinhos e atmosféricos (MORAES, 2007). Esta complexidade explica a sua riqueza natural, que é muito requerida para o desenvolvimento de atividades econômicas e turísticas, visto que

os recursos são apropriados para comercialização e subsistência, e sua beleza cênica leva as pessoas a fazer o uso recreativo.

No Brasil, zonas costeiras são todas as áreas que sofrem influência direta e indireta da dinâmica do mar. Segundo o Decreto Federal 5.300/2004<sup>1</sup> (art. 4º) são municípios costeiros aqueles:

- I - defrontantes com o mar, assim definidos em listagem estabelecida pelo IBGE;
- II - não defrontantes com o mar, localizados nas regiões metropolitanas litorâneas;
- III - não defrontantes com o mar, contíguos às capitais e às grandes cidades litorâneas, que apresentem conurbação;
- IV - não defrontantes com o mar, distantes até cinquenta quilômetros da linha da costa, que contemplem, em seu território, atividades ou infra-estruturas de grande impacto ambiental na zona costeira ou ecossistemas costeiros de alta relevância;
- V - estuarino-lagunares, mesmo que não diretamente defrontantes com o mar;
- VI - não defrontantes com o mar, mas que tenham todos os seus limites com Municípios referidos nos incisos I a V; e
- VII - desmembrados daqueles já inseridos na zona costeira.

Analisar a ocupação e valorização da zona costeira brasileira implica em considerar a importância da colonização iniciada pelo litoral. Moraes (2007) remete à necessidade de compreender esta questão no processo de formação territorial do País, já que é através da atividade portuária que pequenos núcleos de expansão colonizaram a costa. Entre os séculos XVI e XX, a zona costeira ganha importância pela posição estratégica ao desenvolvimento das atividades econômicas e industriais. Strohaecker (2009) afirma que existem três vetores prioritários de desenvolvimento que explicam a ocupação da zona costeira no Brasil, a urbanização, a exploração do turismo e a reestruturação produtiva. A urbanização se consolida no espaço a partir da implantação de loteamentos, condomínios verticais e horizontais para fins de segunda residência construídos próximos aos grandes centros urbanos litorâneos, e de hotéis para atender o turismo. A exploração do turismo exige o aporte de infra-estrutura para dinamizar a atividade, no entanto, embora haja a diversificação econômica, o efeito adverso é justamente o processo de segregação socioespacial acompanhado do comprometimento da qualidade ambiental dos ecossistemas costeiros. Finalmente, a reestruturação produtiva está relacionada com as potencialidades naturais que a zona costeira oferece como, por

---

<sup>1</sup> Regulamenta a Lei no 7.661/88, 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.

exemplo, a produção de petróleo e gás natural às proximidades da costa além da exploração portuária. A compreensão da dinâmica da costa só é possível mediante a interconexão dos três processos atuantes, pois resultam na intensificação do uso do espaço e contribuem para as mudanças que se configuram ao longo dos mesmos.

A zona costeira brasileira é um espaço marcado por uma configuração socioespacial caracterizada por contrastes, pois se por um lado existe intenso desenvolvimento (urbanização, sistemas portuários, atividades turísticas, pesca, indústria de exploração de petróleo), que favorece o fluxo de pessoas e aumenta os impactos ambientais, por outro lado, há grandes áreas com baixa densidade populacional e ecossistemas que ainda não sofrem as ações impactantes da sociedade (SZLAFSZTEIN, 2003).

Além da ocupação humana, a dinâmica natural afeta severamente a zona costeira brasileira através da ação de tempestades, inundações e processos erosivos, comprometendo significativamente a qualidade de vida e as atividades econômicas. Esta dinâmica expõe as pessoas que habitam estes espaços à riscos naturais, e em caso de eventos adversos, as consequências serão os danos e perdas materiais e de vida. Isto porque existe alta vulnerabilidade social produzida pela impossibilidade de acesso às mínimas condições habitacionais, sanitárias, educacionais, e de trabalho.

Essa situação gera preocupações em pesquisadores e no poder público, os quais procuram a melhor forma de subsidiar e promover o ordenamento territorial e o desenvolvimento sustentável da zona costeira, mediante a regulação das ações que comprometam o bem-estar das pessoas. A partir do reconhecimento das peculiaridades do local é possível a elaboração de políticas públicas compatíveis com a realidade, o que certamente incide na minimização das consequências dos fenômenos adversos.

A busca pela sustentabilidade das zonas costeiras tem sido priorizada através do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). O PNGC deve ser elaborado também pelos estados e municípios, considerando as regras do plano nacional (art. 5º)<sup>2</sup>, atendendo as peculiaridades de cada ecossistema, o zoneamento das atividades desenvolvidas e os possíveis usos dos recursos existentes. No Plano

---

<sup>2</sup> O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC) e o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC).

identificam-se os seguintes instrumentos: o Sistema de Informações de Gerenciamento Costeiro; o Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira; o Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira; o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro; e o Plano de Gestão da Zona Costeira. O PNGC designa que todos estes instrumentos se articulem com os de uso e ocupação territorial na tentativa de contemplar as políticas voltadas para o uso do território, inclusive ao que concerne a gestão dos riscos naturais em ambientes costeiros (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1996).

Na década de 1990, foi elaborado o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado do Pará (GERCO-PA), como instrumento de ação da Política Estadual de Meio Ambiente (Lei 5.887/95). Este programa contém as seguintes propostas de ações:

- Alimentação da base de dados do Sistema Estadual de Informações Ambientais no que refere aos municípios da zona costeira paraense, nos padrões definidos pelo Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro;
- Detalhamento do macro-zoneamento ecológico econômico da zona costeira paraense em escala de 1:100.000 ou 1:250.000<sup>3</sup>;
- Apoio técnico aos municípios localizados nos Setores da Zona Costeira que apresentam comprometimento ambiental no sentido da elaboração dos planos municipais de Gestão Costeira;
- Início do Processo de elaboração do Plano Estadual de Gestão integrada da Zona Costeira, a partir de Oficina de Planejamento Participativo com representantes do poder público, organizações não-governamentais e setor produtivo dos municípios envolvidos e do Estado (Base do ZEE);
- Definição de parâmetros básicos para acompanhamento da qualidade ambiental da Zona Costeira; e
- Apoio à Gerência do Patrimônio da União (GRPU-PA) na execução do Projeto Orla no estado do Pará (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011).

---

<sup>3</sup> As informações existentes até então constam no primeiro zoneamento da região amazônica trabalhado na escala 1:1.000.000 (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1996b).

No entanto, desde sua criação, o GERCO-PA ainda encontra dificuldades para ser implementado. Szlafsztein (2009) estabelece que, entre outros fatores, os obstáculos para a sua efetivação estiveram associados ao demasiado interesse por outras áreas, como a floresta amazônica que concentra o foco da atenção do governo federal e da sociedade civil. Por conta disso, mesmo com sua estimável relevância, o espaço litorâneo não se apresenta como área de interesse dos gestores públicos.

Existe esse obstáculo da gestão na zona costeira, assim como há um conjunto de peculiaridades que tornam este espaço vulnerável pela existência de ameaças naturais e ineficiências nas políticas públicas que visem à minimização dos problemas decorrentes. Portanto, se em âmbito estadual o GERCO-PA ainda caminha para a efetivação de suas ações, em esfera municipal é importante, por conseguinte, que nos instrumentos de gestão estejam contidas diretrizes voltadas para a gestão dos riscos. Considera-se que, dada a sua finalidade enquanto instrumento de gestão, cabe ao Plano Diretor trabalhar com esta temática.

O Plano Diretor é uma lei municipal que estabelece as diretrizes gerais para o planejamento do município visando sua organização, crescimento, e funcionamento. É importante que o PD seja encarado como um instrumento que faz parte de um processo já que a sociedade é dinâmica e isso se reflete nas transformações que ocorrem no município (DANTAS, 2006).

Diante das competências do Plano Diretor, cabe ao mesmo contribuir para o ordenamento territorial, inclusive no que diz respeito à existência de moradias em áreas consideradas de risco, demandando diretrizes que identifiquem este problema e apontem soluções na possibilidade de ocorrência de eventos adversos. Assim, a informação a partir desta identificação contribui para que o instrumento municipal direcione suas diretrizes para elaborar políticas públicas com medidas de prevenção, correção, contenção e controle dos fatores de riscos naturais. Isto implica na proibição da ocupação de áreas sem infra-estrutura, e proporciona o ordenamento territorial compatível com a realidade das condições físicas.

Neste sentido, considera-se indispensável refletir sobre a incorporação da temática da gestão dos riscos naturais nos Planos Diretores de municípios costeiros com vistas a subsidiar a promoção da segurança com relação aos riscos naturais e,

assim, a sustentabilidade da população. Cabe considerar que quando o Ministério das Cidades (2004) propõe o Plano Diretor Participativo, entre suas diretrizes, consta a redução dos riscos de escorregamentos à erosão e a inundação. Logo, estas aparecem com grande relevância para que os municípios estejam atentos à incorporação desta temática em suas políticas setoriais. Torna-se importante também considerar o fato de o PD ser participativo, pois isto o torna uma ferramenta que pode utilizar a percepção dos munícipes que vivem nas áreas de risco para subsidiar o poder público no ordenamento territorial e nas ações de redução do problema.

A partir dos problemas de riscos naturais existentes na zona costeira paraense e da necessidade de que o poder público demande ações compatíveis para, pelo menos, minimizar os efeitos negativos para a população, o presente trabalho apresenta duas questões principais: existem riscos especificamente de erosão e inundação nos municípios da zona costeira do estado do Pará e o que os potencializa?; e Como os planos diretores municipais incorporam a temática dos riscos naturais à erosão e inundação em suas políticas setoriais de ordenamento territorial?

O presente trabalho considera a hipótese que o problema dos riscos naturais à erosão e inundação, de fato, existem, e são potencializados pelo desconhecimento do gestor público municipal com relação aos problemas existentes. Este fato está diretamente associado à ausência de políticas públicas de prevenção e minimização de danos em função de possíveis desastres. Considera-se a possibilidade de que a identificação dos riscos naturais nos planos diretores exista apenas de forma indireta, por estar associada, por exemplo, à diretriz de segurança pública, e não por que comprovadamente compromete a qualidade de vida das pessoas.

Assim, o principal objetivo deste trabalho é analisar como os planos diretores de municípios da zona costeira do Estado do Pará incorporam à temática dos riscos naturais à erosão e inundação, e como isso se reflete nas políticas públicas associadas com a gestão dos riscos. Como objetivos específicos destacam-se os seguintes:

I – Identificar e descrever os riscos naturais à erosão e inundação de municípios da zona costeira do Estado do Pará.

II - Analisar a gestão dos riscos naturais à erosão e inundação nas políticas setoriais de ordenamento territorial nos planos diretores de municípios costeiros do Estado do Pará.

### **Estrutura do trabalho**

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos. O primeiro apresenta a introdução com a contextualização geral da temática abordada além de identificar os materiais e métodos e a área de estudos. O segundo capítulo aborda os principais conceitos que fundamentam a presente pesquisa - risco, ameaças, vulnerabilidades, desastres naturais e gestão dos riscos. O terceiro capítulo identifica os riscos naturais na zona costeira no estado do Pará, bem como, as políticas setoriais de planejamento e gestão urbana municipais. O quarto capítulo faz a análise da gestão dos riscos nos planos diretores dos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis. Por fim, o quinto capítulo faz considerações gerais sobre a pesquisa.

### **Materiais e Métodos**

As atividades desenvolvidas nesta pesquisa foram:

- a) Revisão e análise do referencial teórico e conceitual;
- b) Trabalho de campo;
- c) Análise do banco de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) contidas no site do IBGE, e das notificações de situação de desastre emitidas pelos municípios à Defesa Civil contidas no site da Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC); e
- d) Análise das leis dos planos diretores dos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis.

### **Revisão bibliográfica**

A revisão bibliográfica e de documentos incluem leitura, discussões e sistematização de conteúdo sobre as temáticas de riscos naturais, desastres e vulnerabilidades; planos diretores; ordenamento territorial e zona costeira em

trabalhos de conclusão de curso; dissertações; artigos em periódicos científicos; e livros. A revisão e sistematização destas informações também fora utilizada com vistas à identificação dos impactos dos processos de erosão e inundação na área pesquisada.

### **Trabalho de campo**

O trabalho de campo foi realizado no mês de outubro de 2010 com objetivo de observar e registrar fotograficamente, em áreas sujeitas a processos erosivos e de inundação.

### **Análise da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC)**

A MUNIC tem sido realizada anualmente desde 1999 e apresenta um apanhado sobre o quadro institucional referente a todos os 5.565 municípios brasileiros existentes até 31 de dezembro de 2008. São pesquisas censitárias que contém importante informação sobre a estrutura, dinâmica e funcionamento das instituições públicas municipais.

Os objetivos da MUNIC são construir uma base de informações institucionais a nível municipal, propiciando a elaboração de um amplo perfil dos municípios brasileiros referente à administração pública, resultando num quadro geral dos aspectos da gestão dos municípios (IBGE, 2005). Os dados levantados são sobre Finanças Públicas; Meio Ambiente; Esporte; Assistência Social; e Cultura.

Os dados sobre meio ambiente, incluem temas específicos da institucionalização da questão ambiental nas administrações municipais, entre elas: o quadro institucional/estrutura administrativa, a articulação institucional existente para a gestão do meio ambiente, o andamento da agenda 21 local, a fonte dos recursos financeiros para o meio ambiente, a legislação ambiental municipal; as condições do meio ambiente (as mudanças ocasionadas na vida humana, recursos naturais, paisagem e atividades econômicas); os instrumentos de gestão ambiental (as ações de controle de poluição e resíduos e embalagem de produtos tóxicos), gestão dos recursos hídricos, florestais, solos, atividade pesqueira e unidades municipais de conservação da natureza; e as variáveis auxiliares que apresentam informações gerais sobre o município (Figura 1).

Na presente pesquisa será considerada apenas a temática sobre as condições de meio ambiente, pois esta fornece as informações necessárias para



saber a visão do gestor público municipal perante a existência de riscos naturais por via das transformações na paisagem (Figura 2).



Figura 1. Temas considerados para o levantamento da visão do gestor público municipal e elaboração de um diagnóstico das condições do Meio Ambiente. Fonte IBGE (2010a).



Figura 2. Perguntas inseridas no tema condições do Meio Ambiente. Fonte IBGE (2010a).

Dessa forma, as condições de meio ambiente estão associadas a fatores sociais, naturais e econômicos que apresentam como causas a erosão e inundação. (Quadro 1). Portanto, foram consideradas, também, no presente trabalho as informações que ilustram a influência dos processos erosivos, da inundação e da ocupação desordenada dos solos nas mudanças ambientais, pois qualquer mudança que ocorra no meio ambiente pode ocasionar riscos para as pessoas.

Assim, foi feita a relação de tais informações com as diretrizes do Plano Diretor Municipal. A tendência é que o conhecimento que o gestor tem sobre a realidade de seu município possa auxiliá-lo na elaboração de políticas públicas.

Quadro 1. Matriz de análise das condições do meio ambiente com base na MUNIC. Fonte: Baseado em IBGE (2010a).

Causas	Condições do Meio Ambiente em função de			
	Alterações das condições de vida humana	Assoreamento de corpo d'água	Alterações ambientais que prejudicaram a paisagem	Atividades econômicas (pesca e agricultura) prejudicadas por alterações ambientais
Erosão do solo		X	X	X
Deslizamento de encostas	X	X		
Inundação	X			
Ocupação irregular do solo			X	
Assoreamento do corpo d'água				X

### **Análise das notificações de risco emitidas pela gestão municipal à Defesa Civil**

Considera-se que uma metodologia de análise dos riscos naturais está assentada na identificação dos desastres já acontecidos. Portanto, na presente pesquisa, reúnem-se as notificações de desastre feitas à Defesa Civil Nacional pelos gestores públicos dos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis, entre 2007 a 2010 ([www.defesacivil.gov.br/desastres/desastres.asp](http://www.defesacivil.gov.br/desastres/desastres.asp)).

### **Análise dos planos diretores**

Para analisar os planos diretores municipais utiliza-se uma matriz com cinco questionamentos relacionados à temática dos riscos naturais, já utilizada por Azevedo (2008) e Marques (2010) (Quadro 2). As perguntas podem ter como resposta as seguintes possibilidades: SIM ou conformidade entre as diretrizes propostas pelos Planos Diretores Municipais com relação à gestão de riscos naturais, controle de ameaças e vulnerabilidades; MODERADA ou associação entre elementos que possam traduzir as relações existentes entre as diretrizes propostas pelos Planos Diretores Municipais com relação à gestão de riscos naturais, controle de ameaças e vulnerabilidades; e NÃO ou não conformidade entre as diretrizes propostas pelos planos diretores municipais com relação à gestão de riscos naturais, controle de ameaças e vulnerabilidades associadas às cores verde, amarela e vermelha, respectivamente.

Quadro 2. Matriz de Análise elaborada por Azevedo (2008).

Perguntas	Respostas		
	Sim	Moderada	Não
O Plano Diretor Municipal (PDM) nas suas políticas setoriais, na organização do território, explicitamente faz referência à temática de riscos e desastres naturais?			
O PDM faz referência às ameaças naturais que afetam o município?			
O PDM estabelece medidas para a diminuição dos fatores de vulnerabilidade?			
O PDM propõe medidas e/ou estratégias de resposta? Quais?			
O PDM apresenta Cartografia de riscos?			

## CAPÍTULO I – LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS.

### 1.1 Áreas de Estudo

A complexidade paisagística do litoral amazônico<sup>4</sup> é subdividida em três setores - o litoral do Amapá, o *Golfão* Amazônico e o Litoral das Reentrâncias Pará-Maranhão (MUEHE, 1998). As ilhas de Caratateua e Mosqueiro se inserem no *Golfão*, entre o Cabo Norte (AP) e a Ponta do Taipu (PA), que é constituído pelos sistemas hidrográficos dos Rios Pará e Amazonas. Os municípios de Bragança e Salinópolis estão localizados entre a ponta do Taipu e os mangues secos (MA), região que geomorfologicamente recebe a denominação de “rias”, devido à presença de baías que se abrem ao longo do litoral para o oceano Atlântico (Figura 3).

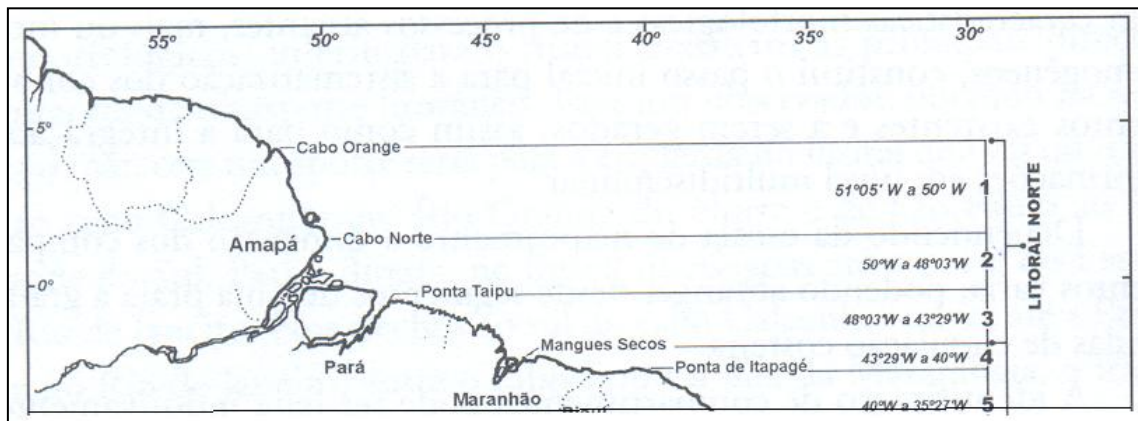


Figura 3. Litoral Amazônico. Fonte: modificado de MUEHE, (1998).

A Zona Costeira Paraense é composta legalmente por 40 municípios (Lei Federal n. 7.661/88; Decreto n. 5.300/2004) distribuídos em três setores: setor I (Costa Atlântica do Salgado Paraense); setor II (Continental Estuarino); e setor III (Insular Estuarino) (Figura 4). A área de estudo do presente trabalho associa-se com três municípios da zona costeira paraense em sua análise – Belém (ilhas de Caratateua e Mosqueiro), Bragança e Salinópolis, escolhidos considerando a experiência acadêmica da autora, a sua localização defrontante com o mar e a baía de Guajará, a existência de Plano Diretor municipal, e a existência de vasta produção científica sobre a região (Figura 5).

Os três setores que caracterizam a Zona Costeira Paraense apresentam as características a seguir.

<sup>4</sup> Este compartimento, também conhecido como Costa Norte, trata-se, de um largo estuário composto por diversos canais fluviais ligeiramente salinizados, e uma sucessão de pequenos estuários internos, bem como, ilhas de extensões diversas (AB'SABER, 2001).

O setor I está localizado em uma unidade morfoestrutural de “rias”, às proximidades de áreas mais altas denominadas de tabuleiros costeiros (BARBOSA e PINTO, 1973). Segundo Melo (2006), a estrutura e direção deste compartimento estão associadas aos movimentos tectônicos que levaram à fragmentação do bloco gondwânico no processo de formação do Oceano Atlântico durante o cretáceo. Portanto, assentados em tal unidade, os tipos de relevo existente são: o Planalto Costeiro e a Planície Costeira (EL ROBRINI et al., 2006).

Os setores II e III são constituídos por duas unidades de relevo. O Planalto Rebaixado da Amazônia e a Planície Amazônica (BARBOSA e PINTO, 1973). Associada ao Planalto originalmente o tipo de vegetação existente é floresta ombrófila das terras baixas e existência de solos pouco férteis com destaque para o lassotossolo amarelo, podzol e plintossolo (PARÁB, 1995). Já a Planície é uma unidade de relevo ligada à sedimentação atual pela rede de drenagem. Ela contém planícies aluviais (várzeas, igapós); praias no litoral das baías de Guajará e Marajó; e planícies de maré recobertas pelo mangue. Os canais estão sujeitos à influência de marés até por volta dos 4 m de altitude acima do nível do mar, cota que marca o alcance das inundações pelas sizígias (PINHEIRO, 1987).

Considerando a estratigrafia, o suporte geológico do setor I é constituído por uma sequência de rochas carbonáticas datadas do oligoceno-mioceno, chamada de Formação Pirabas (Figura 6), e sobreposta pelos depósitos inconsolidados do mioceno-pleistoceno do grupo barreiras, que são predominantes nos setores II e III.

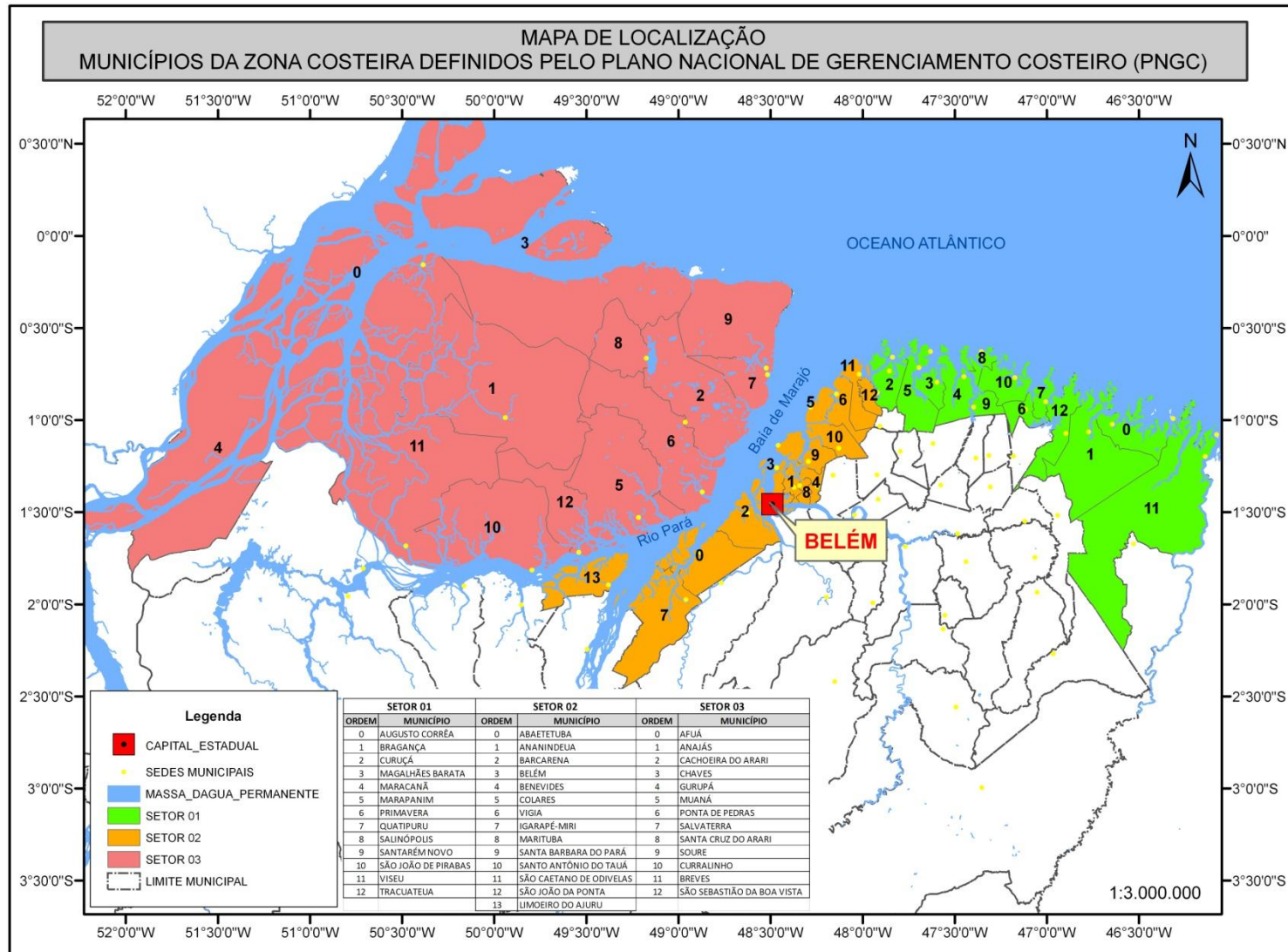


Figura 4. Mapa de localização dos municípios na zona costeira do Estado do Pará e seus setores 1 (Costa Atlântica do Salgado Paraense), 2 (Continental Estuarino) e 3 (Insular Estuarino).

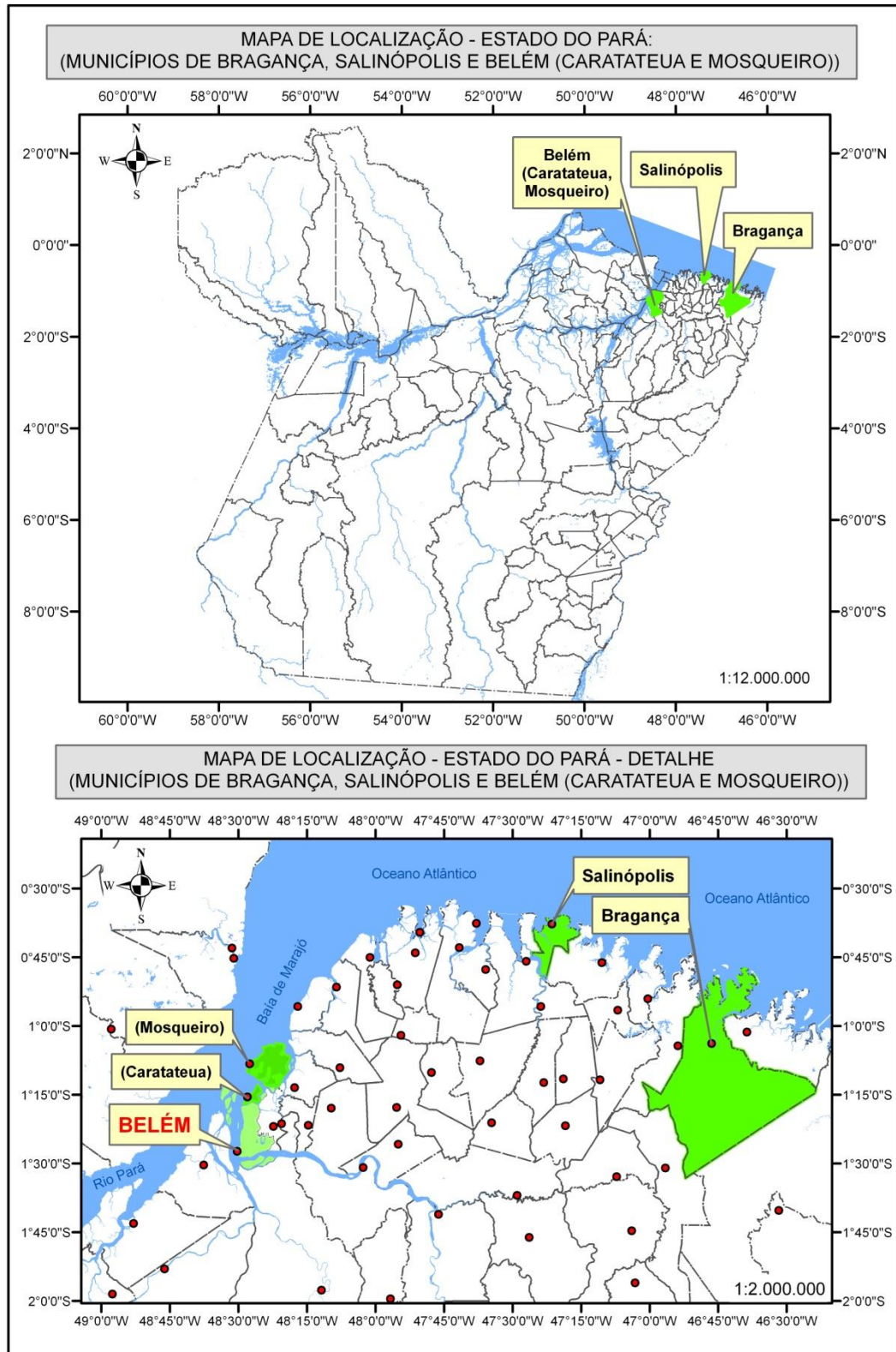


Figura 5. Mapa de localização da área de estudos.



Figura 6: Calcários fossilíferos da Formação Pirabas aflorantes na zona de intermaré da praia do Atalaia (Salinópolis). Fonte: El Robrini et al, 2004.

A sucessão Barreiras/Pós-Barreiras (Figura 7) está presente na base e na superfície dos planaltos, platôs ou “terras firmes” insulares deste setor (PARÁb, 1995; ROSSETTI, GOÉS, 2004). Tal litologia está associada à unidade de relevo identificada pelo projeto Radambrasil (BARBOSA, RENNÓ, FRANCO, 1974) como Planalto Rebaixado da Amazônia, modelada sob a forma de baixos terraços, rampas herdadas do Pediplano Neopleistocênico (Pd1), e, principalmente, de tabuleiros (platôs). Estes últimos resultaram de dissecação fluvial por efeito da morfogênese úmida que se instalou em princípios do Holoceno (AB’SÁBER, 1996).





Figura 7. Sedimentos do grupo barreiras e pós-barreiras nas falésias da Ilha de Caratateua.

## 1.2 Fisiografia e dinâmica externa na caracterização costeira dos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis

Um aspecto importante na determinação das condições climáticas locais é a precipitação que na região equatorial apresenta um período chuvoso, de dezembro a maio, e outro de menor pluviosidade, de junho a novembro. Os meses de chuvas mais intensas são os de fevereiro, março e abril e os de menor incidência pluviométrica são os de setembro, outubro e novembro (ALBUQUERQUE et al., 2010). Considerando a classificação de Köppen, o clima das ilhas de Caratateua e Mosqueiro é caracterizado como equatorial úmido com chuvas abundantes durante o ano inteiro e elevados níveis de pluviosidade que superam valores médios de 3.000 mm/ano (CAMPOS et al., 2010). O município de Bragança possui um clima equatorial superúmido, com elevada pluviosidade, que chega a alcançar 2.500mm/ano (SEPOF, 2007b). O município de Salinópolis apresenta clima equatorial superúmido com 90% do índice pluviométrico distribuído durante os seis primeiros meses do ano, e cerca de cerca 2.100mm/ano (SEPOF, 2007a).

A área de estudo encontra-se sob dinâmica de processos costeiros. Estes refletem no espaço as interações que ocorrem entre a estrutura geológica; atividades endógenas (tectonismo); e dinâmicas exógenas (MELO et al., 2005). As formas de relevo, como componente da paisagem, refletem, a partir do esculpimento em suas camadas mais superficiais, a história e o presente de todos os processos

aos quais esteve submetida. Neste contexto, o tipo e características das rochas e sedimentos, a magnitude e frequência dos processos, as características climáticas, a estabilidade da paisagem e a atividade biológica são de fundamental importância para compreender a dinâmica do suporte físico/natural de qualquer espaço, neste caso, da zona costeira. Isto por que proporciona às pessoas conhecimento sobre seus limites e possibilidades de utilização.

As Ilhas de Caratateua e Mosqueiro incluem-se em dois grandes compartimentos morfológicos regionais, o Planalto Rebaixado da Amazônia e a Planície Amazônica (BARBOSA et al., 1974). A primeira unidade é representada por uma superfície erosiva, suavemente ondulada e com altitudes baixas. Na porção frontal da área de estudo existe um alinhamento de falésias, as quais por interferência neotectônica são constituídas por um sistema de falhas normais e falhas transferentes o que forma uma cadeia sequencial de enseadas e promontórios, cada qual sujeita a intensidades diferenciadas às incidências da energia das ondas (IGREJA et al., 1990). A segunda unidade está ligada à sedimentação atual pela rede de drenagem e contém subunidades classificadas como planícies aluviais (várzeas, igapós); praias; e planícies de maré recobertas pelo mangue. Onde existem canais há influência de marés até por volta dos 4 m de altitude acima do nível do mar, cota que marca o alcance das inundações pelas sizígias (PINHEIRO, 1987).

Os municípios de Bragança e Salinópolis apresentam três unidades de relevo: o Planalto Rebaixado da Amazônia, sustentado por conglomerados do grupo Barreiras e caracterizado por um relevo colinoso de baixa amplitude (BARBOSA e PINTO, 1973; COSTA et al., 1977); uma ampla planície costeira<sup>5</sup> que ocorre desde as planícies de maré até os cordões arenosos dominados pelos processos oceanográficos (EL ROBRINI et al., 2006); e o litoral de “Rias”, uma faixa de sedimentos holocênicos que está associada a uma série de ilhas, baías e canais (BARBOSA; PINTO, 1973).

---

<sup>5</sup> Nesta unidade de relevo estão inseridos os subambientes de manguezais, planícies arenosas, *cheniers*, dunas costeiras ativas e inativas, deltas de maré enchente e vazante, e praias-barreira (SOUZA FILHO, 1995).

A interação entre essas unidades de relevo, em associação com a ação das ondas, ventos, e variações no nível do mar é responsável pelos efeitos transformadores causados nas costas (MUEHE, 2005; TESSLER e GOYA, 2005).

As ondas possuem estreita relação com os ventos, pois sua magnitude depende da velocidade dos mesmos e sua ação pode gerar um sistema de circulação (correntes costeiras). Estas correntes, entre elas a deriva litorânea, são as principais responsáveis pela mobilização lateral de sedimentos nas desembocaduras fluviais, lagunas e estuários ao longo da costa. O fenômeno das marés, que resulta da atração gravitacional exercida pelo sol na lua e nas massas oceânicas, e a variação do nível do mar por conta das mudanças climáticas globais, ocasionam, respectivamente, as subidas e descidas periódicas da maré, assim como inundação e erosão em áreas litorâneas. Quando se desenvolvem marés astronômicas de sizígia sob as influências da lua nova e da lua cheia, as marés altas são maiores se comparadas as de quadratura (quando o sol encontra-se alinhado com a lua nova ou cheia), e as forças gravitacionais e centrífugas dos dois sistemas (terra-sol e terra-lua) se somam e causam maiores movimentações na maré (marés de sizígia); Na lua crescente ou minguante, as forças dos dois sistemas fazem ângulo reto, de forma que não contribuem umas com as outras, originando movimentações da maré relativamente pequenas (SOUZA et al., 2005). Vale lembrar que este processo contribui para o recuo das formas existentes na zona de contato entre o oceano e o continente (falésias, vegetação, construções, etc.).

## **CAPÍTULO II - A GESTÃO DE RISCOS E A SUA RELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO LOCAL**

A sociedade tem conhecimento sobre as dinâmicas da natureza na medida em que é afetada pelas suas consequências, impondo limites e possibilidades de apropriação e ocupação. Por isso, compreender o funcionamento da natureza e, conseqüentemente, proporcionar a segurança às pessoas, continua a ser um grande desafio para cientistas, tomadores de decisão e a sociedade em geral.

A produção científica (VILLAGRAN DE LEÓN, 2002; TOMINAGA et al., 2009) voltada para compreender a temática da gestão dos riscos mostra que a principal forma de proporcionar segurança e bem estar às pessoas é conhecer os espaços de assentamentos e os fenômenos naturais, bem como potencializar práticas para capacitar os envolvidos a obterem mecanismos de respostas perante os possíveis eventos catastróficos, tais como, alterações nas variabilidades do clima, inundações, secas extremas, processos erosivos, etc.

Além dos acadêmicos, diversos setores sociais e governamentais estão voltando lentamente a sua atenção ao conhecimento dos perigos e à elaboração de estudos que subsidiem políticas na tentativa de mitigar os efeitos negativos desses problemas.

As questões relacionadas com a problemática de riscos, ameaças, vulnerabilidades e desastres, estão diretamente associadas ao processo de apropriação do espaço pela sociedade, que quando acontece sem planejamento frequentemente desconsidera os limites de suporte da paisagem.

Assim, a partir da necessidade de se perceber os riscos e suas consequências, bem como, da busca de melhora contínua da qualidade de vida e segurança das pessoas, o presente capítulo aborda conceitualmente riscos naturais, ameaças, vulnerabilidade, desastres e a gestão do risco.

### **2.1 Riscos Naturais**

Segundo Villagran de León (2002), DGPM-MEF (2006; 2007), e SEDEC (2010), os riscos naturais são a probabilidade que um local tem de ser afetado por conta de uma ameaça natural, associada à falta de medidas adequadas para minimizar seus impactos negativos relacionado ao alto grau de vulnerabilidade

social. Assim, os riscos resultam da relação dinâmica entre os perigos físicos e a vulnerabilidade de uma sociedade ou de algum de seus componentes como setores de serviço, transporte, abastecimento de água, energia, etc. Logo, os riscos existem se há ameaças para as pessoas e se a infra-estrutura não for resistente o suficiente para suportar os impactos de um fenômeno adverso.

O risco pode ser compreendido como uma função de dois componentes:

$$\text{Risco} = \text{Ameaça} \times \text{Vulnerabilidade}$$

Nesta equação há uma relação positiva onde a incidência de maior ameaça é concomitante à de maiores risco e vulnerabilidade (Figura 8). Considerando esta relação é possível estabelecer categorias do risco, onde baixos níveis de ameaça associados a baixos níveis de vulnerabilidade geram ambientes de baixo risco, com possibilidades de serem controlados. Quando os níveis de vulnerabilidade e ameaças alcançam nível médio, os riscos proporcionam mesma condição e insere-se na categoria mitigável. Altos índices de ameaça e vulnerabilidade resultam em altos riscos tornando-os incontroláveis e de mais difícil solução (VILLAGRAN DE LEÓN, 2002; DGPM-MEF, 2007).

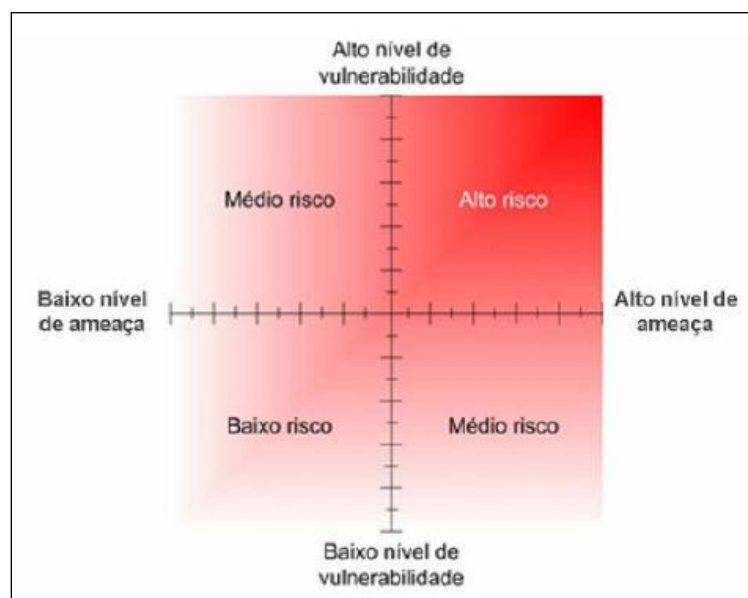


Figura 8. Relação de dependência entre risco, ameaça e vulnerabilidade. Fonte: DAGNINO e CARPI Jr, 2007.

## 2.2 Ameaças

As ameaças são fenômenos físicos ou provocados pelo Homem que tem a possibilidade de ocorrer causando danos a uma unidade social ou econômica (NERI e ALDUNCE, 2008). Os fenômenos físicos podem se manifestar em

diferentes espaços com intensidade e tempos definidos, o que caracteriza níveis de ameaças, em função de especificidades espaciais, temporais, de intensidade e frequência. As ameaças se classificam em função de fatores naturais, sociais e sócio-naturais, conforme visto a seguir:

**Naturais:** associadas a fenômenos meteorológicos, oceanográficos, geotectônicos, biológicos, de caráter extremo ou fora do normal;

**Sociais:** geradas por processos de modernização, industrialização ou desindustrialização. A introdução de novas tecnologias pode favorecer o aumento ou redução de vulnerabilidade por determinado grupo social frente a ocorrência de um desastre; e

**Sócio-naturais:** que se formam por uma inadequada relação homem-natureza, devido processos de degradação ambiental e pela intervenção humana sobre os ecossistemas. As atividades humanas, dentro das quais se encontram os projetos, podem ocasionar: um aumento na frequência e/ou severidade de alguns perigos que originalmente se consideram como perigos naturais; dar origem a perigos em lugares que não existiam antes ou reduzir os efeitos de mitigação dos ecossistemas naturais (DGPM-MEF, 2007).

### 2.3 Vulnerabilidades

Segundo CARDONA (2001), a vulnerabilidade pode ser determinada através de três fatores. A exposição de uma unidade social, estrutura física ou atividade econômica nas zonas de influência de uma ameaça (ex. a construção de casas e obras de infra-estrutura em áreas propensas a processos erosivos e inundação); a fragilidade ou grau de resistência diante o impacto de uma ameaça, ou seja, as condições de desvantagem e fraqueza de uma unidade social (ex. tipos de construção, qualidade dos materiais, tecnologia utilizada, etc.); e a resiliência associada ao grau de assimilação e/ou recuperação de uma unidade social, estrutura física ou atividade econômica depois da ocorrência de um fenômeno adverso (ex. o baixo grau de organização da sociedade que impede o desenvolvimento e a implementação de estratégias para reconstrução e ajuda mútua, e a falta de diversificação das atividades produtivas que impede a população de emprego e renda como opções que permitam recuperação após um desastre).

Lavell (1997) faz uma advertência para o fato de que qualquer território é dotado de diferenças sócio-espaciais, então qualquer modelo conceitual de desastres deve considerar, a priori, essas diferenças associando-as à vulnerabilidade. A vulnerabilidade é abordada pela comunidade científica para medir o grau de exposição às ameaças naturais, permitindo subsidiar políticas públicas

elaboradas para a gestão dos riscos naturais. Nesta mesma linha de raciocínio, Lampis (2010) refere-se à vulnerabilidade como a combinação de características de uma pessoa ou grupo, expressa em relação à exposição à ameaça, possuindo ampla relação com o status social e poder econômico do indivíduo ou da comunidade envolvida. No entanto, é importante considerar que a vulnerabilidade não é sinônimo de pobreza. A pobreza é uma medida que expressa as necessidades das pessoas, e a vulnerabilidade o nível de preparo dos indivíduos diante fenômenos naturais. Assim,

A vulnerabilidade é uma condição social produto dos processos e formas de mudança e transformação da sociedade. É expressa em termos de níveis econômicos e de bem estar da população em seus níveis de organização social, educação, características culturais e ideológicas; na sua localização no território, na gestão ambiental, nas características e capacidades próprias para recuperação e sua adequação ao meio ambiente e aos perigos que isso representa ao meio. A vulnerabilidade é susceptível de sofrer danos ou perigo, e não é o próprio dano (DGPM-MEF,2007).

As altas condições de vulnerabilidade tais como a habitação insegura, localização de assentamentos em áreas propensas a uma ameaça específica, nível escasso de bens materiais, a biodiversidade e ausência de medidas de proteção social, incapacitam as pessoas de responder positivamente aos impactos das ameaças ou mudanças repentinas das condições ambientais. Desta forma, segundo Lavell (1997) torna-se mais complexa qualquer tentativa de promover a recuperação de espaços atingidos por algum tipo de ameaça, pois o desastre, conseqüentemente, será de maior intensidade.

## **2.4 Desastres**

A falta de planejamento e de inserção de temáticas relacionadas à gestão dos recursos naturais existentes num dado espaço geográfico na elaboração de documentos oficiais, assim como a não execução de políticas de ordenamento territorial, faz com que os processos de ocupação e uso do solo levem à degradação dos recursos naturais. Se for considerada a relação sistêmica dos elementos que compõem uma paisagem, existem grandes possibilidades de que os impactos decorrentes dessa relação não harmônica criem condições cada vez mais propícias à ocorrência de desastres.

Os desastres naturais são tão antigos quanto à existência da espécie humana, no entanto intensificaram-se a partir do século XX quando, por conta de

suas necessidades, o Homem passa a interferir mais nos recursos naturais existentes. O processo de apropriação, como construções residenciais e comerciais, estradas, pontes, portos assim como as explorações industriais em ambientes frágeis e que apresentam ameaças, tem acarretado problemas ambientais e sociais que atingem de imediato as pessoas que vivem em condições de vulnerabilidade.

Os desastres são o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes perdas econômicas e sociais (SEDEC, 2010; DGPM-MEF, 2006 e 2007). Segundo Lavell (1997), podem ser compreendidos a partir de uma relação no espaço e no tempo, como um momento de crise ou tensão social onde as pessoas lidam com lesões ou perdas físicas, tanto quanto, perturbações básicas em seu cotidiano. Assim, as causas e consequências dos desastres são produtos de processos sociais que operam intrinsecamente na sociedade.

Logo, afirma-se que as condições de vulnerabilidade existentes são o principal potencializador dos desastres. Ao contrário do que normalmente se difunde, as catástrofes não são alheias a capacidade humana de responder aos eventos adversos. O preparo que as pessoas têm para responder positivamente ao desastre muito tem haver com as políticas públicas voltadas ao combate de tais, e bem menos com os fenômenos naturais. Um fenômeno pode se desdobrar ou não em um grande desastre, fato que depende da intensidade, magnitude e frequência do mesmo. Independente da força e a repetição dos acontecimentos, se as unidades sociais estiverem preparadas para responder de forma positiva a tal, as consequências serão bem menos desastrosas (Quadro 3).

Segundo Tominaga et al. (2009), ter o conhecimento da intensidade, magnitude e frequência de um determinado desastre, é de grande importância para que medidas pós-desastre como reabilitação e recuperação, possam ser efetivadas, já que as ações e os recursos disponibilizados para isso dependem dos danos e prejuízos.



Quadro 3. Classificação dos desastres. Baseada em TOMINAGA et al., 2009; e SEDEC, 2010.

<b>Classificação de desastres em função da intensidade</b>				
<b>Nível/Classificação</b>	<b>Característica</b>	<b>Danos/Prejuízos</b>	<b>Resposta da sociedade</b>	<b>Medidas pós-desastres</b>
I	Pequena intensidade (acidentes)	Pouco importantes e vultosos (Prejuízo menor que 5% do PIB municipal).	Mais facilmente suportáveis e superáveis pela sociedade.	Facilmente restabelecida
II	Média intensidade	Alguma importância/Pouco vultosos, porém, significativos (Prejuízos entre 5% e 10% do PIB municipal).	São suportáveis e superáveis pela comunidade, desde que seja bem informada e organizada.	A normalidade é alcançada com recursos disponíveis desde que racionalmente mobilizados (município) e utilizados
III	Grande intensidade	Importantes/Vultosos. (Prejuízos entre 10% e 30% do PIB municipal).	São suportáveis e superáveis pela comunidade, desde que seja bem informada e organizada.	A normalidade pode ser alcançada desde que os recursos disponíveis (município) sejam reforçados com recursos estaduais e federais. Situação de emergência.
IV	Muito grande intensidade	Muito importantes/Muito vultosos (Prejuízos superiores a 30% do PIB municipal).	Não são superáveis e suportáveis pelas comunidades mesmo quando bem informadas e organizadas, a menos que recebam ajuda de fora da área afetada.	A normalidade somente pode ser alcançada se houver mobilização e ação coordenada dos três níveis do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC). Estado de calamidade pública.

## 2.5 Gestão dos riscos

As temáticas dos riscos, ameaças, vulnerabilidades e desastres têm sido encaradas não mais apenas do ponto de vista das medidas a serem tomadas diante das consequências dos eventos naturais, e sim, na sua antecipação. Estas medidas tornam-se possíveis através da identificação e caracterização das ameaças de diferentes frequências, intensidades e magnitudes. Através da determinação dos fatores associados às condições de vulnerabilidade pode-se, inclusive, criar cenários, permitindo intervenções que possibilitem modificar as condições de risco. Tal ação é conhecida como “Gestão de Risco”. Assim, esta pode ser definida como o conjunto de elementos, medidas e ferramentas utilizadas para interferir nas

condições de vulnerabilidade e/ou atuar sobre ameaças, para diminuir ou mitigar os riscos existentes (SARMIENTO, 2008).

A prevenção de desastres se refere a todas as atividades desenvolvidas visando minimizar os seus efeitos destrutivos em intensidade, magnitude e duração. Para Lavell (1997), a gestão dos desastres envolve três etapas: a mitigação, a preparação e a reconstrução. A adoção de medidas físicas de preparação como o reforço ou reconstrução das casas; a realocação dos assentamentos; e um preparo educacional das pessoas para aprenderem a lidar com as catástrofes pode ser uma importante ferramenta de auxílio na resposta.

Considerando que a informação é um elemento fundamental na gestão dos riscos, é importante ponderar os dados que esclarecem sobre a realidade de um determinado local para que ações sejam convertidas em políticas públicas voltadas para o controle do problema em questão. Avaliando este enfoque, Sarmiento (2008) considera que o risco é o problema fundamental, e os desastres, consequência. Este pensamento o faz desenvolver, um procedimento que pode ser utilizado nas práticas voltadas para a gestão dos riscos (Quadro 4).

Quadro 4. Etapas da gestão dos riscos. Fonte: Sarmiento (2008).

<b>ÁREAS</b>	<b>COMPONENTES</b>
Análise dos riscos	Estudo de ameaças e vulnerabilidades
Redução e transferência dos riscos	Prevenção, mitigação, financiamento e transferência de riscos
Manejo de eventos adversos	Preparação, alerta e resposta
Recuperação	Reabilitação e reconstrução

A primeira etapa desse processo de gestão dos riscos é a análise dos mesmos, e pode ser concretizada através da identificação da natureza, extensão, intensidade e magnitude da ameaça; a determinação da existência e grau de vulnerabilidade; a identificação de recursos disponíveis para gastos com prevenção e resposta aos desastres; a construção de cenários de prováveis riscos; a determinação de níveis aceitáveis de risco, assim como considerações custo-benefício de possíveis medidas dirigidas a evitar ou reduzi-lo; a fixação de prioridades na aplicação dos recursos para prevenção de desastres; e a disseminação de sistemas de administração efetivos e apropriados para implementar e controlar os processos anteriores.

A segunda etapa da gestão de risco está voltada para a sua eliminação ou redução, visando minimizar os efeitos danosos na ocorrência dos desastres.

Nesta área existem os seguintes componentes, a prevenção (conjunto de ações que buscam impedir ou evitar desastres); a mitigação (intervenção dirigida à redução dos riscos); e a transferência de riscos (conjunto de instrumentos voltados à redução e eliminação das perdas econômicas geradas por eventos adversos). A terceira etapa do processo de gestão de risco condiz ao manejo de eventos adversos, correspondendo à capacidade de resposta da sociedade diante um evento extremo. Esta área contempla três componentes: a preparação (conjunto de medidas que visam reduzir a perda de vidas humanas); a alerta (ações que visam tomar precauções devido à provável ocorrência de um evento adverso); e a resposta (ações de preparação tomadas diante de um evento adverso e tem como objetivo salvar vidas, reduzir o sofrimento e as perdas). A quarta etapa do processo de gestão é onde se inicia o processo de restabelecimento das condições de vida da sociedade, composta por duas ações, a reabilitação em curto prazo e a reconstrução em médios e longos prazos (SARMIENTO, 2008).

A interpretação feita com relação a esta proposta que visa um preparo diante da situação de riscos, é que a gestão envolve um processo que demanda um conjunto de ações voltadas não mais apenas para o conhecimento do problema. É além da percepção e conscientização de que um evento adverso tem a possibilidade de ocorrer. Os lugares que tem registro de áreas de risco precisam dispor de um sistema de proteção e segurança, capazes de emitirem respostas à população desde a informação até o processo de reconstrução de suas vidas num contexto pós-desastre.

Considera-se também como componente básica da gestão dos riscos a existência de uma cartografia dos mesmos, pois na medida em que há a espacialização das ameaças e da vulnerabilidade, se confirma a existência do risco. Logo, ao mesmo tempo em que há a afirmação de sua existência em um documento que é de domínio da sociedade, o mesmo passa a ser designado como problema público. Veyret e Richemond (2007) afirmam que a cartografia do risco pode ser definida como ferramenta de comunicação ajudando na mobilização social, portanto é necessária a adaptação ao público para que sua visibilidade seja apropriada para fornecer-lhes as marcas espaciais indispensáveis para melhor compreensão espacial.

## 2.6 O risco natural e o desenvolvimento local

A adoção de determinados modelos de desenvolvimento visa em primeiro lugar à acumulação de capital bem como as mudanças econômicas e sociais. Por outro lado, as consequências que esta ação pode ocasionar são os problemas de degradação por conta da apropriação desenfreada que geralmente desencadeia na criação de padrões de vulnerabilidade à qual as pessoas são submetidas. Referem-se em especial aqueles que por uma questão de segregação das áreas mais favorecidas à ocupação são levados a localizar-se em locais onde não há o mínimo de resistência com condições extremas de vulnerabilidade fazendo com que as pessoas sejam colocadas em situação de risco.

Desse modo, afirma-se que o risco se trata de uma construção social na medida em que ao longo do processo de implantação de infra-estrutura para a ocupação de áreas frágeis, e sem os equipamentos necessários para lidar com possíveis eventos naturais, a situação de vulnerabilidade é agravada.

Considera-se que existe estreita relação entre o risco e o desenvolvimento local. A precariedade no desenvolvimento contribui para que os menos favorecidos sejam submetidos a determinadas condições de insalubridade, a exemplo da ocupação de áreas desfavorecidas da cidade, sujeitas à inundação e desmoronamento. Dessa forma, afirma-se que os efeitos da falta de subsídios para a realização de determinadas atividades básicas para a sobrevivência, muitas vezes repercute em práticas humanas inadequadas, o que favorece maiores incidências de perdas nas ocorrências de desastres (LAVELL, 2003). Existe uma importante associação entre o desenvolvimento sustentável e a redução da vulnerabilidade. Para que haja o desenvolvimento sustentável o número de desastres deve ser reduzido, posto que compromete a qualidade de vida da população dadas as perdas de bens e vidas (BENDER, 1993). A sustentabilidade impõe restrições ao uso desenfreado dos recursos naturais, o que pode ajudar na redução dos riscos. Por outro lado, os desastres afetam o processo de desenvolvimento assim como as condições de desenvolvimento geram vulnerabilidades que a curto ou longo prazo podem ocasionar desastres (DGPM-MEF, 2006).

Mesmo sabendo das fragilidades de determinados locais, o poder público não considera os riscos existentes, insistindo-se na construção de estruturas

vulneráveis como portos, residências e hotéis nessas áreas, elevando os riscos e a possibilidade de ocorrência de desastres. Uma vez ocorrida a tragédia, existe uma demanda superior pelo capital para ser aplicado na reabilitação e reconstrução do local.

### CAPÍTULO III. A ZONA COSTEIRA PARAENSE E OS RISCOS NATURAIS

Segundo o IBGE (2005), no Brasil as causas maiores de desastres estão associadas a fenômenos de enchentes, seca, deslizamentos de terra e erosão, sendo os responsáveis por uma quantidade significativa de perdas humanas e materiais anualmente.

Marcelino et al. (2006) afirmam que no período de 1994 a 2003, os desastres naturais ocorridos no Brasil afetaram 12,7 milhões de pessoas, o dobro de afetados que na década anterior (1984-1993)<sup>6</sup>. Mais de 95% dos desastres naturais registrados no Brasil no período de 1900 a 2003 ocorreram a partir da década de 1950, com crescimento significativo e linear entre as décadas de 1980 e 2003 e anomalias positivas a partir de 1994 (Figura 9). As regiões brasileiras mais atingidas a partir deste último ano foram Sudeste, Nordeste e Sul com 39%, 28% e 21%, da ocorrência de desastres, respectivamente, somando um total de 3.157 vítimas fatais, 966.654 desabrigados e 41.919.471 afetados.

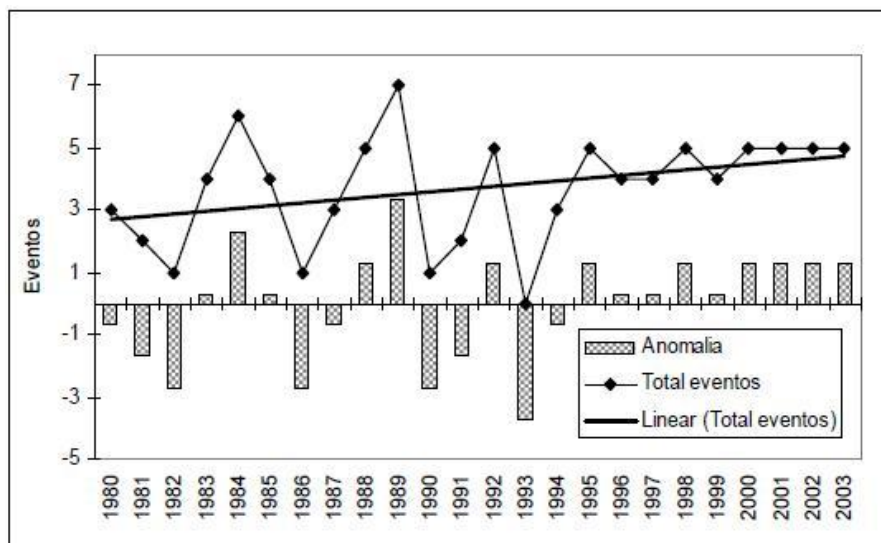


Figura 9. Desastres Naturais ocorridos no Brasil (1980-2003). Fonte: Marcelino et al. (2006).

Segundo estudo técnico realizado pela Confederação Nacional de Municípios (2010), sobre desastres naturais no Brasil na análise das portarias de situação de emergência e estado de calamidade pública<sup>7</sup>, observa-se a existência de

<sup>6</sup> Informações publicadas pela Cruz Vermelha no ano de 2004, através de dados coletados pela Universidade Católica de Louvain (Bélgica).

<sup>7</sup> Situação de emergência é o reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando danos (superáveis) à comunidade afetada; Estado de calamidade pública é o reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade e à vida de seus integrantes SEDEC (2010).

um intenso crescimento dos desastres naturais entre 2003 e 2010. Os resultados mostram que neste período, o número de portarias emitidas foi de 10.803, distribuídas principalmente entre os estados de Santa Catarina (380), Rio Grande do Sul (286), Bahia (177), Minas Gerais (166), São Paulo (66) e Rio de Janeiro (34). Os eventos de maior ocorrência foram os relacionados às chuvas (enxurradas, inundações, enchentes, alagamentos, ciclones, vendavais, granizo, deslizamentos).

Nas informações da MUNIC, 41% dos municípios brasileiros pesquisados declararam ter sofrido algum impacto que alterou as condições de vida das populações por conta dos desastres naturais nos últimos dois anos anteriores à pesquisa. Os deslizamentos de encostas (16% do total) e as inundações (19% do total) foram os eventos que mais contribuíram para que houvesse danos e perdas de vida, assim como alterações na paisagem que além desses fatores conta com a erosão dos solos atribuída por 676 municípios (35% do total). A região Norte conta com um número reduzido de causas das mudanças na paisagem, em comparação com outros estados de outras regiões. O Estado do Pará que lidera em todas as causas apontadas (tabela 1).

De acordo com as notificações de desastres emitidas à Defesa Civil, em 2007, 525 municípios registraram alguma modalidade de desastre, sendo 12 municípios no Estado do Pará dos quais nenhum se encontra na zona costeira. Em 2008 houve um aumento entre os que informaram a ocorrência de desastres à Defesa Civil, elevando-se para 831. No estado do Pará é significativo o aumento, totalizando 32 municípios. Entre estes, dois são costeiros, Augusto Corrêa e Bragança, que comunicaram problemas de erosão fluvial e erosão linear, respectivamente. Em 2009, 1409 municípios brasileiros informaram a acontecimento de algum tipo de desastre, sendo 27 no Estado do Pará. Destes, apenas um é costeiro, Augusto Corrêa, que teve ocorrência de desastres naturais relacionados com a geomorfologia, o intemperismo, a erosão e a acomodação do solo, no caso Erosão fluvial - desbarrancamentos de rios e fenômenos de terras caídas. Em 2010, foram 893 municípios que alegaram desastres, dos quais apenas 11 paraenses, destes, 3 costeiros. Augusto Corrêa e Curuçá notificaram sobre desastres naturais relacionados com a geomorfologia, o intemperismo, a erosão e a acomodação do solo, no caso especificamente a Erosão fluvial, desbarrancamentos de rios e fenômenos de terras caídas. Em Santo Antônio do Tauá, ocorreram desastres

naturais relacionados com o incremento das precipitações hídricas e com as inundações ocasionando enxurradas ou inundações bruscas (Tabela 2) (SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2011).

Considerando as informações obtidas através da MUNIC<sup>8</sup>, poucos são os registros de problemas relacionados aos fenômenos de erosão e inundação. Isto ocorre em função da não percepção sobre os desastres pelo gestor público municipal.

O quadro 5 mostra as repostas obtidas dos prefeitos dos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis ao primeiro questionamento. A gestão pública municipal de Belém e Salinópolis informa que não houve alterações das condições de vida da população. Em Bragança, as mudanças ambientais ocasionaram alterações nas condições de vida da sociedade, no entanto, os fenômenos de erosão e inundação não foram apontados como causa.

Tabela 1. Número de municípios com ocorrência de alteração prejudicial à paisagem.

Classes de tamanho da população	Municípios					
	Com ocorrência de alteração prejudicial a paisagem (2)					
	Causas apontadas					
	Erosão do solo	Empreendimento imobiliário	Obras de Infra-estrutura viária	Ocupação irregular e/ou desordenada do solo	Outra (as)	Sem ocorrência de alteração prejudicial á paisagem
Total	676	552	217	636	132	3.603
Classes de tamanho da população						
Até 5.000	102	33	16	44	22	1.097
De 5.001 a 20.000	289	192	74	230	54	1755
De 20.001 a 100.000	224	223	77	246	38	670
De 100.001 a 500.000	50	87	42	96	16	74
Grandes Regiões e Unidades da federação						
<b>NORTE</b>	<b>51</b>	<b>37</b>	<b>29</b>	<b>64</b>	<b>14</b>	<b>263</b>
Rondônia	6	4	6	10	2	24
Acre	3	2	2	3	-	18
Amazonas	9	3	2	5	2	44
Roraima	1	1	1	4	4	6
Pará	17	17	10	27	5	68
Amapá	4	4	2	7	1	3
Tocantins	14	6	6	8	-	100
<b>NORDESTE</b>	<b>171</b>	<b>153</b>	<b>58</b>	<b>186</b>	<b>51</b>	<b>1138</b>
<b>SUDESTE</b>	<b>258</b>	<b>223</b>	<b>70</b>	<b>207</b>	<b>32</b>	<b>1047</b>

<sup>8</sup> As informações foram obtidas através dos seguintes questionamentos feitos aos gestores públicos municipais dos três municípios pesquisados: o meio ambiente afetou as condições de vida humana?; os recursos naturais foram afetados por assoreamento de corpo d'água; e houve alterações ambientais que prejudicaram a paisagem?



Minas Gerais	132	87	26	74	11	522
Espírito Santo	27	29	9	32	4	24
Rio de Janeiro	24	27	5	35	1	43
São Paulo	75	80	30	66	16	458
<b>SUL</b>	<b>134</b>	<b>99</b>	<b>38</b>	<b>122</b>	<b>22</b>	<b>859</b>
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>62</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>57</b>	<b>13</b>	<b>296</b>

Fonte: IBGE 2010a (1) Inclusive os ignorados e os sem declaração de existência, (2) Referente ao período 2001-2003, (3) Um mesmo município pode apontar mais de uma causa de alteração na paisagem.

Tabela 2. Desastres ocorridos no estado do Pará notificados à defesa civil nos anos de 2007, 2008, 2009, 2010. Fonte: Baseado em Secretaria Nacional de Defesa Civil (2011).

Denominação do evento	Data de ocorrência	Desalojados	Desabrigados	Residências danificadas	Residências destruídas	Afetados	Mortos	Municípios			
								Augusto Correa	Bragança	Curuçá	Santo Antônio do Tauá
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	681	-	-	-	-	4.284	789	-	-	-	-
2009	1.527	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	527	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	5	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	15	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	13	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	31	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	5/jan	-	-	-	-	2/abr	20/fev	-	-	-	-
2009	20/abr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	7/jan	10/jan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	EF. DR e FTC	-	-	-	-	EF. DR e FTC	ENX ou IB	-	-	-	-
2009	EF. DR e FTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	E.F	EL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: **ENX OU IB:** Enxurrada ou Inundação Brusca; **EF. DR e FTC:** Erosão Fluvial; Desbarrancamento de Rios; e Fenômeno das Terras Caídas; **EL:** Erosão Laminar; **E.F:** Erosão Fluvial.

Quadro 5. Resposta do gestor público municipal sobre as alterações nas condições de vida humana em função do meio ambiente nos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis. Fonte: baseado em IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros - Meio Ambiente – 2002 – (2005).

<b>O meio ambiente e as alterações nas condições da vida humana</b>			
O Meio Ambiente afetou as condições da vida humana?	<b>Belém</b>	<b>Bragança</b>	<b>Salinópolis</b>
		Não	Sim
<b>Alterações ambientais relevantes que afetaram as condições de vida:</b>			
Contaminação de nascente	Não	Não	Não
Contaminação de rio,baia etc..	Não	Não	Não
Contaminação de recurso solo.	Não	Não	Não
<b>DESLIZAMENTO DE ENCOSTA.</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>
Desmatamento	Não	Não	Não
Escassez de água	Não	Não	Não
<b>INUNDAÇÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>
Doença endêmica	Não	Não	Não
<b>OCUPAÇÃO DESORDENADA DO TERRITÓRIO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>
Poluição do ar	Não	Não	Não
Poluição sonora	Não	Sim	Não
Presença de lixo	Não	Sim	Não
Presença de vetor	Não	Sim	Não
Esgoto céu aberto	Não	Não	Não
Queimadas	Não	Não	Não
Redução do estoque pesqueiro	Não	Sim	Não
Tráfego pesado área urbana	Não	Não	Não
Outras Alterações ambientais relevante nos últimos 2 anos	Não	Não	Não

O quadro 6 ilustra as respostas dadas pelos gestores públicos municipais dos municípios pesquisados no que se refere ao segundo questionamento. Em Belém e Salinópolis alega-se a inexistência de mudança nos recursos naturais em função de nenhuma variável considerada; em Bragança informa-se que os recursos naturais foram afetados havendo assoreamento dos corpos d'água, mas não por deslizamento de encostas, inundação ou ocupação desordenada do território.

Quadro 6. Resposta do gestor público municipal quanto às alterações nos recursos naturais por assoreamento de corpo d'água nos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis. Fonte: Baseado em IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros - Meio Ambiente – 2002 – (2005).

<b>Alterações nos recursos naturais (ar, água e solo) por assoreamento de corpo d'água</b>			
Os recursos naturais foram afetados por assoreamento de corpo d'água?	<b>Belém</b>	<b>Bragança</b>	<b>Salinópolis</b>
		Não	Sim
<b>Ações que influenciaram nas alterações dos recursos naturais:</b>			
Aterro das margens	Não	Sim	Não
Atividade de mineração/garimpo	Não	Não	Não
Degradação da mata ciliar	Não	Sim	Não
Desmatamento	Não	Não	Não
<b>EROSÃO E/OU DESLIZAMENTO DE ENCOSTAS</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>
Expansão de atividade agrícola	Não	Não	Não
Outra causa de Assoreamento	Não	Não	Não

O quadro 7 mostra as respostas dos gestores públicos no que se refere as alterações ambientais que prejudicaram a paisagem. Em Belém e Bragança a resposta é positiva, e apresenta como causa a ocupação desordenada do solo. Em

Salinópolis inexistem os problemas ou mudanças substanciais provocadas por alguma alteração na dinâmica natural e social e na interação do homem com o meio em que vive.

Quadro 7. Resposta do gestor público municipal sobre as alterações ambientais que prejudicaram a paisagem nos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis. Fonte: Baseado em IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros - Meio Ambiente – 2002 – (2005).

<b>Alteração ambiental que prejudicou a paisagem</b>			
	<b>Belém</b>	<b>Bragança</b>	<b>Salinópolis</b>
Houve alterações ambientais que prejudicaram a paisagem?	Sim	Sim	Não
<b>Alteração ambiental que prejudicou a paisagem</b>			
Aterro espelho d'água	Não	Não	Não
Por atividade de garimpo	Não	Não	Não
Por atividade de extração mineral	Não	Não	Não
Por atividade de construção de infra-estrutura	Não	Não	Não
Por desmatamento	Não	Não	Não
<b>POR EROSAO DO SOLO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>
Por empreendimento imobiliário	Não	Não	Não
Por obra de infra-estrutura viária	Não	Sim	Não
<b>POR OCUPAÇÃO IRREGULAR E/ OU DESORDENADA DO SOLO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
Por outro motivo	Não	Não	Não

### **3.1 A literatura científica e a espacialização dos riscos nos municípios de Belém, Bragança e Salinópolis**

Segundo Souza et al. (2005) e Souza (2009b), a erosão costeira no Brasil tem causas naturais e antrópicas. As causas naturais na região Norte estão associadas às seguintes causas: aporte sedimentar atual naturalmente ineficiente ou a ausência de fontes de areias e elevações sazonais do nível do mar; forte erosão com retrogradação da linha de costa; balanço sedimentar atuais negativo originados por processos naturais individuais ou combinados; e fatores tectônicos tais como subsidências e soerguimentos da planície costeira. As causas antrópicas estão associadas à urbanização da orla com destruição de dunas e/ou impermeabilização de terraços marinhos e eventual ocupação da pós-praia; à conversão de terrenos naturais da planície costeira em áreas urbanas (manguezais, planícies fluviais/ e lagunares, pântanos e áreas inundadas) que provoca impermeabilização dos terrenos e mudanças no padrão de drenagem costeira (perda de fontes de sedimentos).

Estudos realizados na Zona Costeira Paraense indicam que há mais de 30 anos essa região vem sendo significativamente afetada por fenômenos como tempestades, inundações e erosão. Isto pode gerar como consequência a perda de

bens materiais, alterações das características ecológicas, perda de terras e mudanças na paisagem (MENDES, 2001; SZLAFSZTEIN, 2003 e 2005; EL-ROBRINI et al., 2006; PEREIRA et al., 2006; ESPÍRITO SANTO, 2008; SZLAFSZTEIN e STERR, 2007 e 2010; CORDOVIL, 2010). Estes estudos são importantes, pois ilustram a dinâmica natural da zona costeira gerada por processos de erosão e inundação.

As duas maiores ilhas estuarinas do município de Belém, Caratateua e Mosqueiro (Figura 10), sofrem intensos processos erosivos, pois em sua porção ocidental existe um alinhamento de falésias, sujeitas às dinâmicas das baías de Guajará e Marajó além do processo de ocupação muito intensa nos setores mais urbanizados das mesmas (IGREJA et al., 1990).

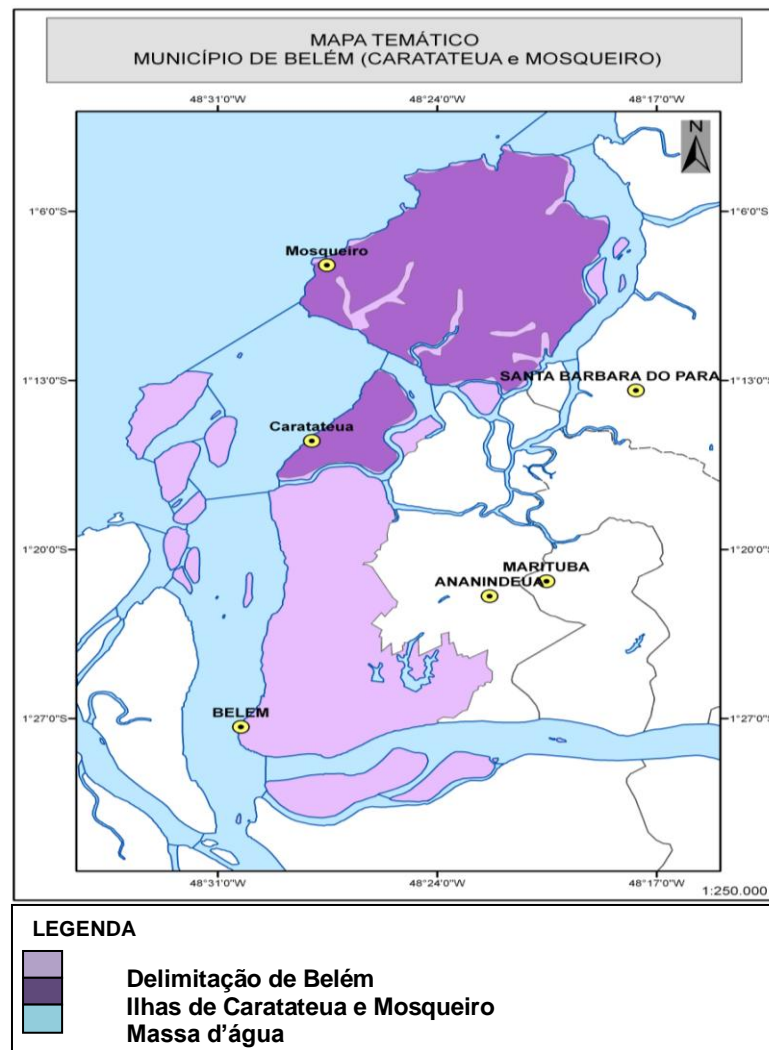


Figura 10. Mapa de localização das ilhas de Caratateua e Mosqueiro do município de Belém.

Segundo Espírito Santo (2008), a presença de rochas inconsolidadas na orla da ilha de Caratateua, representadas pelos depósitos conglomeráticos no sopé das falésias, permite afirmar que a linha de costa já esteve mais a frente e que os processos atuantes promoveram o seu recuo. Destaca-se ainda que há uma sucessão de promontórios e enseadas existentes por efeito das falhas transferentes e onde ocorrem os promontórios, o gradiente praias aumenta devido à aproximação da vertente à plataforma e à ação dos fortes processos enérgicos das ondas. Portanto, a erosão é mais acentuada se comparada às enseadas, onde o gradiente praias é mais suave, recuada em direção ao continente e sujeita a baixas energias das ondas com erosão é reduzida em comparação com aos promontórios. Assim como a erosão identifica-se que o assoreamento de alguns igarapés próximos a orla faz com que as inundações por maré sejam possíveis. As mudanças nos processos fluviais na orla da ilha de Caratateua, no trecho onde deságuam os igarapés do Tubo, no limite da Praia Grande com a Praia do Amor (setor III), e o Igarapé Água Boa, na Praia do Amor (setor III), ocorreram em função do processo de ocupação (Figura 9). A ocupação na área das margens dos referidos igarapés está associada ao contexto de crescimento urbano e a potencialidade balneária, já que a ilha é um dos principais locais de divertimento pelas pessoas com menor poder aquisitivo de Belém. Isto tem proporcionado a implantação de obras de infra-estrutura para embelezamento da orla e aterramento das margens dos canais para ocupação, o que implica na perda de suas características naturais.

Essa área configura-se a partir da articulação entre o suporte físico, os processos incidentes e as atividades sociais, sendo que, ao longo de toda a sua extensão estes elementos se manifestam diferenciadamente. Assim, a sua combinação gera setores diferenciados, tanto no que diz respeito às características físicas e de ocupação quanto ao produto da forma de apropriação do espaço pela sociedade (Quadro 8 e Figura 11).

Em direção a sua porção noroeste, também composta de enseadas e promontórios, há a presença das planícies sedimentares representadas por praias arenosas, onde a incidência dos processos costeiros é bastante ativa. A densidade da ocupação para fins residenciais e comerciais varia de acordo com o setor da orla, e a retirada da cobertura vegetal foi bastante significativa ao longo do tempo. As

modificações nos padrões: sanitário, visual e estético é evidente, sendo que quanto aos aspectos referentes à ocupação, na orla a urbanização é consolidada.

Quadro 8. Setores da orla de Caratateua em função das praias. Fonte ESPÍRITO SANTO (2008).

Setores	Praias
Setor I	Brasília
Setor II	Brasília, Artistas e Grande
Setor III	Grande e Amor

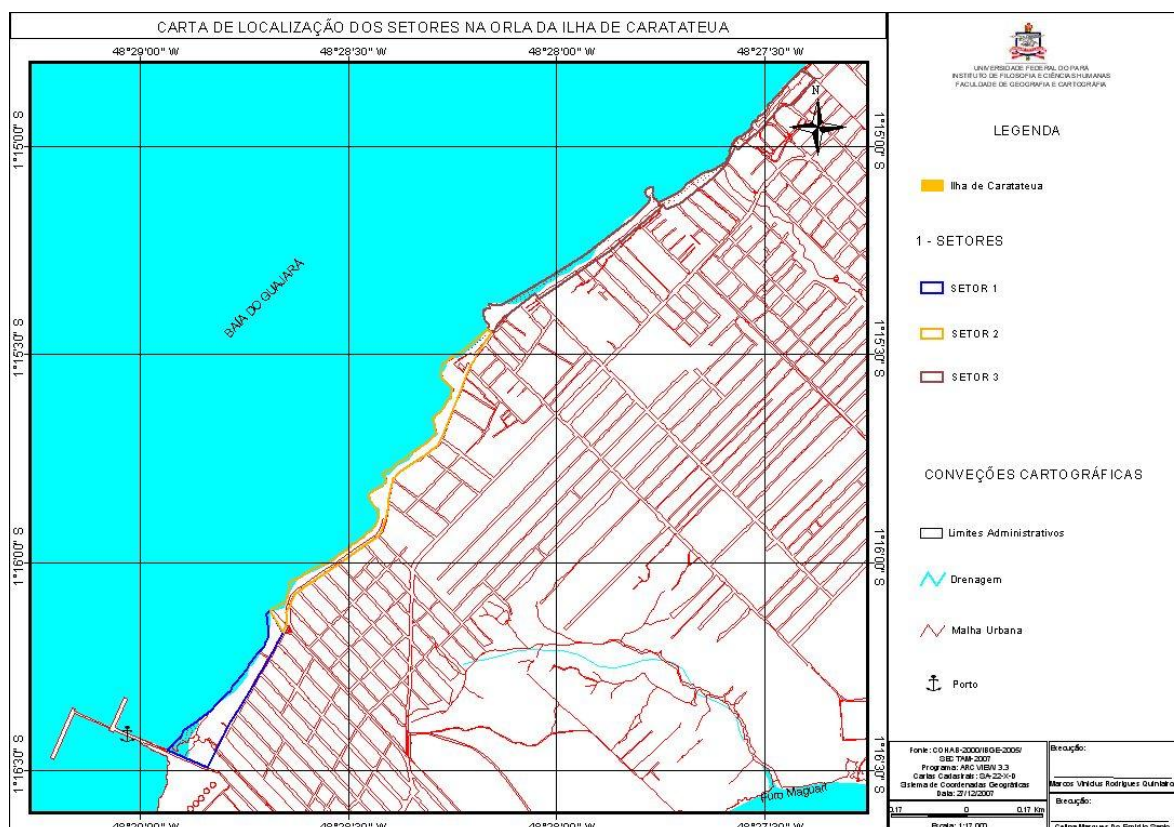


Figura 11. Mapa de localização dos setores na Ilha de Caratateua. Fonte: ESPÍRITO SANTO (2008).

Na Ilha de Mosqueiro as mesmas condições fisiográficas que ocorrem na Ilha de Caratateua contribuem para a aceleração dos processos erosivos e as inundações pelas marés de sizígia. Segundo El Robrini (2001) e El Robrini et al. (2006), nesta os processos erosivos são cíclicos. No período chuvoso ocorre de maneira mais acentuada com visibilidade através da retrogradação praiar, observando-se nas zonas de pós-praia e intermaré das praias do Paraíso, Farol e Murubira e Chapéu Virado uma redução na sua largura<sup>9</sup>. As praias localizadas a N-

<sup>9</sup> Na praia do Paraíso, o pós-praia passa de 18,50 m (período seco) para 6,62 m (período chuvoso); na praia do Farol o pós-praia passa de 57,27 m (período seco) para 51,46 m (período chuvoso). Na praia do Paraíso a largura da zona de intermaré passa de 7,35 m (período chuvoso) a 85,26 m (período seco); na praia do Murubira, a largura passa de 23,75 m (período chuvoso) a 36,50 m (período seco).

NE da ilha: Ariramba, São Francisco e Marahu apresentam perdas e ganhos de sedimentos independente da época do ano (Figuras 12 e 13).

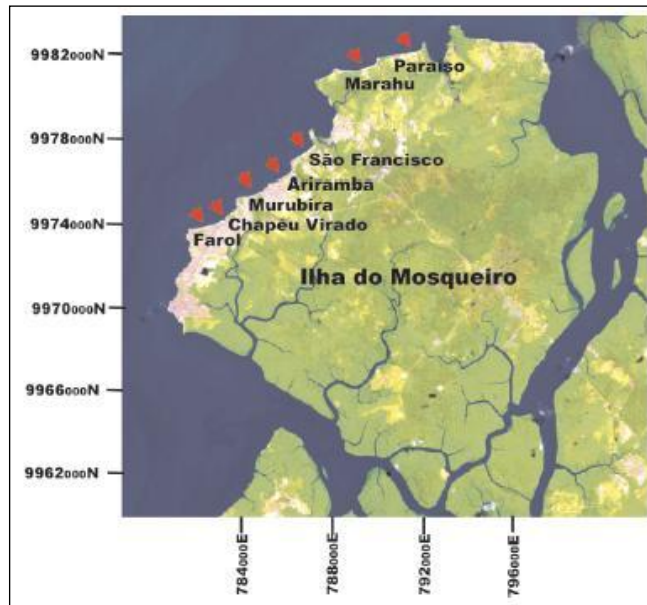


Figura 12. Localização das praias estuarinas da Ilha de Mosqueiro. Fonte: El Robrini (2001). As áreas identificadas em vermelho estão sujeitas aos riscos de erosão.



Figura 13. a) e b) Erosão costeira com consequência no recuo da linha de costa ocasionando a destruição das barracas e árvores na praia do Marahu, Ilha de Mosqueiro. Fonte: El Robrini et al. (2006).

No município de Bragança (Figura 14), muitos problemas de erosão costeira podem ser identificados. Os processos erosivos ocorrem principalmente pela ação das marés de sizígia, o que afeta constantemente a vida dos moradores. Entre os anos de 1996 e 2001, 500 m da praia na Vila dos Pescadores foram erodidos, sendo que entre 1998 e 1999 o recuo da linha de costa foi da ordem de 50m (SOUZA FILHO, 2001). Segundo Szlafsztein (2003) e Pereira et al. (2006), entre os anos de 1987 e 1997 houve redução de 60% do número de casas existentes na Praia dos Pescadores sendo que em meados da década de 2000



existiam apenas 100 casas e evidências de que houve ocupação no local, assim como tentativas de conter os processos erosivos (Figura 15). A praia dos Pescadores tem sofrido com uma dinâmica migratória em direção a porção continental da planície costeira por conta dos processos erosivos. Ocorre que os *Chenier* (cordões arenosos antigos e recuados em relação à ação das ondas) vêm sendo ocupadas irregularmente por conta destes processos (Figura 16).

Na Praia de Ajuruteua existem evidências de fortes processos erosivos e a ocupação irregular ao longo da linha de costa torna as pessoas vulneráveis às ações das ondas. Souza Filho (2001) afirma que fatores como a posição do setor NW da praia às margens de um canal de maré, o ângulo de incidência de ondas, e a amplitude de maré, proporcionaram o recuo de 22 m da linha de costa no ano 2000, expondo estabelecimentos que ocupavam a zona de intermaré.

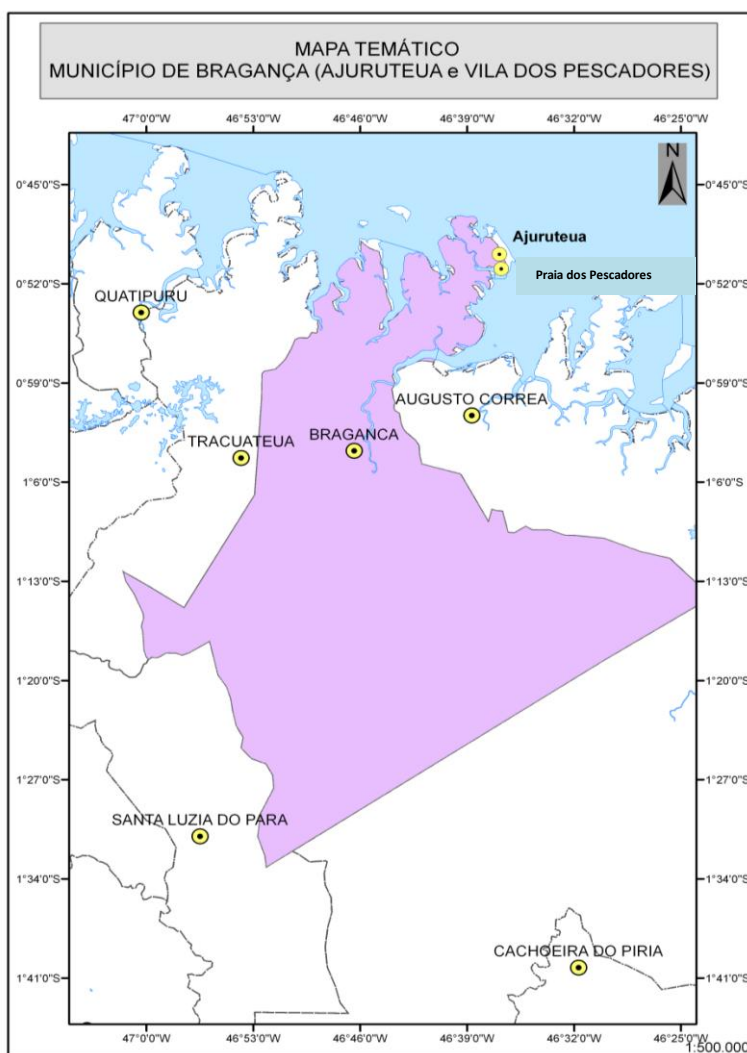


Figura 14. Mapa de localização das praias de Ajuruteua e dos Pescadores município de Bragança.



Figura 15. a) Ocupação na Praia dos pescadores, em Bragança. A figura ilustra o que sobrou de uma habitação, cujos moradores foram levados a migrar para outras localidades por conta dos efeitos da maré e possibilidade de desabamento; b) e c) Ocupação desordenada na praia dos pescadores em Bragança; d) Erosão e tentativa de adaptação a este fenômeno com a implantação de ferros e madeiras para conter a ação das ondas. ESPÍRITO SANTO (2010).



Figura 16. Ocupação irregular dos cordões arenosos antigos na Vila dos Pescadores, em Bragança. PÉREIRA (2006).

Os ecossistemas de manguezal e de dunas vêm sendo descaracterizados por conta do uso e ocupação. Segundo Barbosa et al. (2007), os setores NW e SE da praia de Ajuruteua vem sofrendo com a ocupação desordenada das dunas o que intensifica os processos erosivos (Figura 17).



Figura 17. Hotéis localizados na praia de Ajuruteua sob influência da ação das ondas e sujeitos à erosão. ESPÍRITO SANTO (2010).

No município de Salinópolis, as praias também têm sua paisagem comprometida pela erosão, pois se encontram sob influência dos processos costeiros. Segundo Mendes (2001), a ilha do Atalaia sofre profundas transformações desde a década de 1973 com a construção da estrada Salinópolis-Atalaia (PA 444) que proporcionou a ocupação desordenada dos ambientes naturais existentes resultando na implantação de loteamentos, na destruição de manguezais, o que contribuiu para expor as pessoas à erosão costeira. O processo de erosão foi potencializado pelo conjunto de ações que permitiram a urbanização e a especulação imobiliária no local, pois, houve a retirada das dunas, que funcionam como obstáculo natural à erosão, para a construção de edificações, o que comprometeu essas estruturas por serem construídas de frente para o mar. Brito (2006) caracteriza esta parte da região costeira e pontua o fato dos fenômenos erosivos serem muito evidentes nas praias do Farol Velho, Atalaia e Curvina (Figura 18), evidenciado pela destruição das falésias e das obras de engenharia como os muros de arrimo e as residências.

Segundo Melo (2008), a vulnerabilidade e os riscos naturais são evidentes na zona costeira de Salinópolis. Existem os fenômenos de ordem natural como a erosão, a sedimentação e condições cotidianas de inundação que apresentam ameaças para as pessoas. Há também o potencial processo de apropriação deste espaço, muito bem representado pela expansão de condomínios residenciais e hotéis que pela localização e ausência de uma infra-estrutura mais resistente fazem deste um espaço vulnerável à dinâmica natural, representada pelas ondas de alta energia e ação dos ventos (Figura 19).

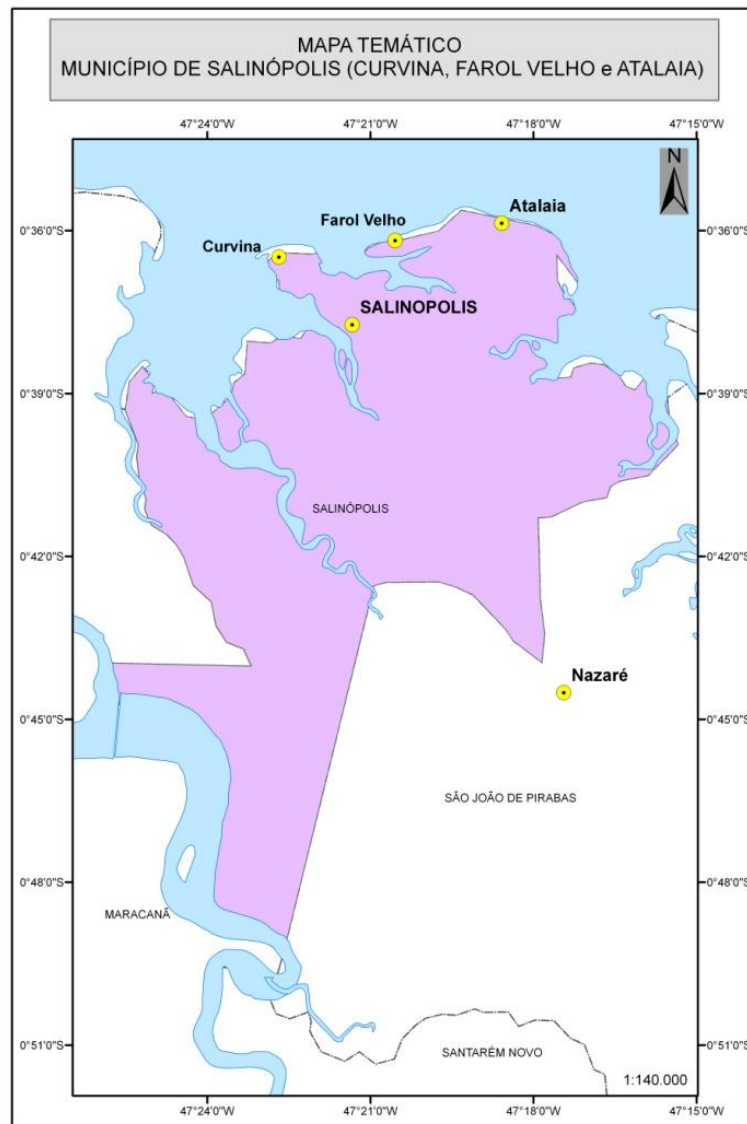


Figura 18. Mapa de localização das praias de Curvina, Farol Velho e Atalaia em Salinópolis.



Figuras 19. a) Inundação por maré, erosão das falésias e das obras de infra-estrutura; b) Construção de muros de arrimo para conter a ação das ondas na praia do Atalaia, em Salinópolis. Fonte: MELO (2008).

Os eventos hidroclimáticos que se manifestam na área pesquisada potencializam os fenômenos da erosão e inundação, aumentando assim os fatores de risco. Esta realidade tem sido inclusive percebida através de matérias jornalísticas (quadro 9).

Quadro 9. Notícias do jornal O Liberal e da página da ORM (Organização Rômulo Maiorana) on line sobre os fenômenos hidroclimáticos e suas consequências.

**“BELÉM AFUNDA APÓS 10 HORAS DE CHUVA”**

*Edição de 26/01/2010*

**ALAGAMENTOS** - Canais e ruas foram tomados pela água em diversos pontos da capital paraense.

**“MARÉ ALTA ‘ENGOLE’ CARROS EM SALINAS”**

*Edição de 26/07/2010*

**CORRERIA** - Preamar encobre veículos de pelo menos 20 pessoas na praia do Atalaia.

**“MARÉ ALTA NÃO DÁ TRÉGUA PARA BELÉM”**

*Edição de 22/03/2011*

**INUNDAÇÃO** - Centro voltou a sofrer alagamentos. Só não foi pior por que não choveu. A Maré alta de ontem foi tamanha que a água passou da pedra do Ver-o-Peso, invadiu lojas do centro comercial de Belém, alagou casas, transformou ruas em rios e a população ficou ilhada. Canais transbordaram. O trânsito ficou congestionado em vários pontos da cidade. Os transtornos na capital paraense só não foram maiores porque não choveu. De acordo o Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), às 12h28, de ontem, a maré atingiu 3,8 metros de altura; o mesmo nível foi registrado na madrugada de hoje e que deverá também ser registrado às 13h15. A Defesa Civil Municipal continua em alerta e até agora não registrou nenhuma ocorrência grave provocada pelos alagamentos.

**“ARRIMO INACABADO CAI NA BAÍA DO SOL”**

*Edição de 24/03/2011*

**MARÉ ALTA** - Muro não suportou força das ondas e ruiu em Mosqueiro. Maré atingiu 3,4 m.

## **CAPÍTULO IV – OS RISCOS NOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA ZONA COSTEIRA DO ESTADO DO PARÁ**

Refletir sobre o planejamento, controle e a gestão das cidades no contexto do crescimento urbano requer além da informação sobre a sua organização físico-territorial e social, o conhecimento sobre os instrumentos de desenvolvimento, sejam eles os de planejamento, os jurídicos e urbanísticos, tributários e financeiros jurídico-administrativos ou de democratização e gestão urbana.

Priorizar o planejamento e gestão municipal se constitui, nos últimos anos, em um dos maiores desafios perante a necessidade de organizar e gerir o território de forma que seja garantido o desenvolvimento econômico, a conservação dos recursos naturais, a qualidade de vida e a segurança das populações.

A Constituição Federal de 1988 (art. 21º) atribui à união a competência de elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social.

Moraes (2005) ressalta que o Estado é o grande agente de produção do espaço por meio de suas políticas territoriais, estas, possibilitadas pela ação do mesmo que detém o suporte infra-estrutural, além de ser o guardião dos recursos naturais e gestor dos fundos territoriais. De posse da função que o cabe, pode-se afirmar também que o estado é um indutor da ocupação do território e ao mesmo tempo mediador entre as relações da sociedade com o espaço e a natureza. Diante dessa função, cabe ao poder público proporcionar o ordenamento territorial objetivando o planejamento integrado e espacializado, considerando grandes escalas territoriais que envolvam diversos domínios paisagísticos resultantes da articulação entre o suporte físico e social de determinada fração do espaço geográfico.

Portanto, segundo Santos (2007), ordenar é organizar no território os múltiplos usos dos recursos naturais e a atuação das atividades humanas (industriais, agrícolas, comerciais, etc.), visando o desenvolvimento regional socioeconômico equilibrado e a gestão responsável de modo que proporcione a qualidade de vida.

A Constituição do Estado do Pará (art. 56º) direciona também a competência de ordenar o território aos municípios, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Sendo que, a liberação de recursos para fins de desenvolvimento urbano e social é de direito dos municípios que em seus planos diretores priorizaram as políticas mencionadas.

Logo, verifica-se que existe a necessidade de cumplicidade entre as três esferas do poder no ato de promover o ordenamento, mesmo porque para que haja um diagnóstico de uma região, são necessárias informações muito pontuais de fácil obtenção pela administração local.

Analisando que o ordenamento territorial envolve a regulação das ações que tem impacto nas pessoas e no território, e que para isto é necessário a administração das atividades que se desenvolvem no mesmo, considera-se que a prática da gestão ambiental permite o controle sobre a relação da sociedade com o espaço de maneira que seja garantida a conservação do suporte natural assim como a qualidade de vida da sociedade.

#### **4.1 Gestão Ambiental Municipal**

A gestão ambiental pode ser definida em função do ato de planejar, controlar, coordenar e formular ações para que atinjam os objetivos previamente estabelecidos em um dado local, região ou país (THEODORO et al., 2004). Na maioria das vezes, a gestão ambiental comporta-se como uma importante prática para se alcançar o equilíbrio dos diversos ambientes, envolvendo as dimensões naturais, econômicas, sociais, políticas, e culturais, entre outras.

Palavizini (2005) indica que a gestão ambiental é um processo social que requer dinâmica, articulação, interação, relação, intercâmbio, informação, conhecimento, diálogo entre diversidades, bem como ação integrada entre o setor público e a sociedade na implementação de uma política. A Gestão ambiental é também a gestão do conhecimento das pessoas, com suas percepções, interesses, saberes e cultura.

Para Coimbra (2002), a gestão ambiental municipal é o processo administrativo que encarrega ao poder público local e a sociedade civil organizada, o poder de formular, implementar e avaliar as políticas ambientais expressas em

planos, programas e projetos. Esta ação visa ordenar as ações do município, para assegurar a qualidade ambiental como fundamento da qualidade de vida dos cidadãos, em consonância com os postulados do desenvolvimento sustentável a partir da realidade e das potencialidades locais.

Franco (1999) apresenta alguns principais temas da gestão ambiental local, tais como a expansão urbana; a elaboração dos planos diretores; o planejamento ambiental; o saneamento básico; a poluição industrial; conflitos urbanos de vizinhança; a poluição do ar por fontes móveis; as áreas verdes; e a criação, manutenção, comércio e prestação de serviços impactantes.

Considerando que para a gestão ambiental é necessário que na base de elaboração das políticas esteja garantida a qualidade de vida para a população, uma nova tendência vem sendo considerada na preparação de instrumentos de gestão. Isto pode ser comprovado, por exemplo, na proposta de elaboração de planos diretores fundamentada nas exigências do Estatuto da Cidade.

Ressalta-se que a estruturação de um sistema de gestão ambiental municipal passa pela necessidade de efetuar uma revisão das políticas urbanas até aqui adotadas, sob o prisma da sustentabilidade. Somente com esta revisão é que possibilitará a adoção do melhor sistema apropriado a cada município.

## **4.2 O Plano Diretor**

A necessidade de planejamento do uso e ocupação do espaço nas cidades agrega práticas sustentáveis e de bem estar direcionados à qualidade de vida e habitação da sociedade. Isto porque as cidades encontram-se movidas pela dinâmica das ações políticas, econômicas e sócio-culturais. As ações refletem os interesses dos vários grupos sociais que se apropriam do espaço e buscam, no mesmo, interesses diversos. Visando mediar os conflitos que por isto se estabelecem nas cidades, tornam-se necessárias políticas de planejamento compatíveis com a realidade social.

Quando se analisa através de um contexto histórico o processo de formação das cidades, verifica-se que a realidade de muitas é segregadora por conta do modelo de ocupação e desenvolvimento impostos em determinado período da sua história, o que explica, portanto, muitos dos problemas sociais existentes.



Como consequência deste processo, independente de existir oficialmente projetos de planejamento que proponham a implantação de infra-estrutura para atender à população, a ocupação ocorre mesmo em áreas não aconselháveis para a ocupação por não apresentar a infra-estrutura necessária para isso.

O plano diretor trata-se de um instrumento que auxilia o planejamento urbano de domínio da esfera municipal que se apóia na necessidade de construir uma ferramenta de identificação dos problemas das cidades - a realidade da ocupação do território - objetivando-se a direcionar as ações dos atuantes nas iniciativas públicas e privadas. Pode-se afirmar que é um instrumento de caráter estratégico por vincular os interesses sociais ao ordenamento territorial, e apresenta como suporte o conhecimento e as escalas espacial e temporal.

Quanto a esse conhecimento, Lacerda et al. (2005) remetem ao fato de que a natureza estratégica está assentada no domínio por conta do conhecimento da realidade assim como da projeção de um cenário futuro, o que nos permite considerar o processo de transformação, logo, a necessidade de que esse instrumento garanta de forma eficaz a realização de seus objetivos a partir de um planejamento condizente com os limites e possibilidades de intervenção.

Segundo Brasil (2001), com o Plano Diretor tem-se um instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento, ordenamento e da expansão urbana do município. De acordo com esta lei é necessário que o poder público, a partir de seus interesses e da coletividade, promova além das práticas de interesse social, o equilíbrio ambiental. Da mesma forma, apresenta uma percepção diferente, pautada na reforma urbana, de planejamento e utilização dos espaços urbanos e trata respectivamente, do ordenamento e pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, bem como, a garantia de segurança, do bem estar de seus habitantes e da concessão de uso do mesmo. Ressalte-se que o artigo 182º atribui importância e obrigatoriedade ao Plano Diretor ao dispor que:

A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

Os principais objetivos do Estatuto da Cidade relacionam-se com a promoção da reforma urbana e combate à especulação imobiliária; da ordenação do uso e ocupação do solo urbano; e da gestão democrática da cidade. No entanto, o Estatuto da Cidade apresenta outros aspectos importantes sobre a questão ambiental urbana e mais diretamente a gestão ambiental, esses estão estabelecidos nos Instrumentos da Política Urbana como o Plano Diretor:

Art. 4º - Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos:

(...)

III – planejamento municipal, em especial:

- a) plano diretor;
- b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;
- c) zoneamento ambiental (BRASIL, 2001).

No capítulo III que diz respeito ao Plano Diretor, o mesmo se dispõe em seus artigos da seguinte forma:

Art. 39º – A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei.

Art. 40º – O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

Art. 41º – O plano diretor é obrigatório para cidades:

- I – com mais de vinte mil habitantes;
- II – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;
- IV – integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- V – inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional e nacional (BRASIL, 2001).

Conforme visto em lei, como o Plano Diretor é instrumento básico da política urbana municipal, o mesmo é também um fundamental instrumento da política ambiental. Considerando que os problemas ambientais agravam-se com o processo de expansão da cidade, a utilização do Plano Diretor vem para nortear as diretrizes da urbanização e expansão que levem em consideração um projeto urbanístico compatível com as necessidades ambientais locais.

Segundo Pará-Urbe (2006), no Estado do Pará a princípio essas exigências definidas pela legislação evidenciaram a fragilidade dos municípios, já

que o Ministério das Cidades informou, em dezembro de 2005, que apenas um município havia aprovado seu plano em 2001, e somente 14 deles haviam iniciado o processo de elaboração de seus planos. Neste mesmo ano, a Secretaria Executiva de Estado de Desenvolvimento Urbano e Regional do Pará (SEDURB) afirmou que 75% dos municípios tinham a obrigatoriedade de elaboração dos planos.

O impacto dessas requisições jurídicas mobilizou o governo do estado, o qual representado por instituições como a SEDURB e a SEIR (Secretaria Especial de Integração Regional) lançou o Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Diretores Municipais do Pará (PDM-PA). A ação contou com a presença de 73 municípios dos quais 46 com obrigatoriedade e prazos definidos (45 municípios acima de 20 mil habitantes e 1 integrante da região metropolitana de Belém), 21 com prazo indefinido (20 de interesse turístico e 1 em área de influência de projetos de impacto ambiental) e 6 municípios sem obrigatoriedade (PARÁ URBE, 2006)<sup>10</sup>.

No início do ano de 2008, através da realização do Workshop de Desenvolvimento Urbano, a SEDURB divulga uma notícia favorável referente aos avanços na elaboração e aprovação nos planos diretores do estado do Pará. Na ocasião foi revelado que 115 dos 143 municípios já possuíam seus planos, ou seja, 79% dos municípios (PARÁ URBE, 2006).

Entre os Planos Diretores elaborados nesta conjuntura, na presente pesquisa serão analisados ainda neste capítulo os dos municípios de Bragança e Salinópolis.

A elaboração do Plano Diretor de Belém e das Ilhas de Caratateua e Mosqueiro foi anterior ao contexto citado e desenvolvido pela Companhia de Desenvolvimento da Área Metropolitana (CODEM). A CODEM atua como agente promotor do planejamento na cidade e municípios que compõem a Região

---

<sup>10</sup> Foi assinado um termo de adesão (Nº 1/05) pela Confederação Nacional dos Municípios (CNM) e a Federação das Associações de Municípios do Estado do Pará (FAMEP) no ato do lançamento do Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Diretores Municipais do Estado do Pará. A FAMEP regionalizou os municípios por associações de acordo com sua distribuição geográfica: AMAM (Associação dos Municípios do Arquipélago do Marajó); AMAT (Associação dos Municípios do Araguaia-Tocantins); AMUT (Associação dos Municípios da Transamazônica); AMUCAN (Associação dos Municípios da Calha Norte); COIMP/AMUNEP (Consórcio Integrado dos Municípios Paraenses/Associação dos Municípios do Nordeste Paraense); CODESEI (Consórcio de desenvolvimento Integrado).

Metropolitana de Belém, eis, portanto a explicação para não estar inserido na elaboração desta pela SEDURB.

Nesse sentido, chama-se atenção para a necessidade da inserção da temática do risco natural na atualização dos planos diretores municipais, e também uma cartografia dos riscos para orientar e facilitar as comunidades locais na visualização das informações reunidas na leitura técnica e comunitária. É importante considerar que esses requisitos técnicos favorecem a própria equipe da gestão municipal, já que, a informação espacializada direciona as ações a serem tomadas, já que favorece a visibilidade dos problemas.

Deste modo, é relevante mapear os riscos para ocupação urbana identificando as áreas de risco de escorregamento, erosão, inundação, contaminação do subsolo, ou outros fenômenos naturais e as áreas degradadas que exigem ações especiais de recuperação.

Verifica-se que existe um direcionamento para as áreas urbanas, isso porque em função de todo processo de apropriação e transformação esses espaços são potencialmente vulneráveis. Esta afirmação fundamenta-se nas argumentações de Thouret (2007), para o qual o sistema urbano traz os germes da vulnerabilidade e que os elementos formadores de tal como a concentração e densidade urbanas, a desigual mobilidade dos cidadãos e o impacto das práticas de urbanismo causa efeitos que induzem a interação entre os agentes destruidores e as construções.

Portanto, considerando essa tendência das vulnerabilidades no espaço urbano das cidades cujos planos diretores estão sendo analisados, os riscos são temas prioritários para se pensar o futuro das mesmas e para sua reorganização territorial. Reduzir os riscos de erosão e inundação através da implantação do gerenciamento de riscos, planejar as intervenções de segurança e de recuperação de áreas degradadas, promover o controle de ocupação de áreas de risco (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005) são estratégias fundamentais para se pensar o planejamento das cidades e quem sabe de serem inseridas na atualização dos planos diretores municipais.

Os planos diretores de Belém, Bragança e Salinópolis são o objeto de estudo desta pesquisa. A partir dos referidos documentos será possível analisar as diretrizes propostas referentes à gestão dos riscos naturais á erosão e inundação,

por meio de medidas de controle das ameaças e vulnerabilidades nestes municípios. A seguinte análise está pautada teoricamente nas etapas da gestão do risco propostas por Sarmiento (2008) e na matriz de análise elaborada por Azevedo (2008). Assim, as medidas de resposta às situações de ameaças e vulnerabilidades consideram primeiramente o conhecimento do problema, o risco; a prevenção, mitigação, financiamento e transferência de riscos; a preparação, alerta e resposta; e a reabilitação e reconstrução.

#### **4.2.1 Análise dos Planos Diretores de Belém, Bragança e Salinópolis**

Os planos diretores de Belém (Lei municipal 8.655/08) Bragança (Lei municipal 3.875/06) e Salinópolis (Lei municipal 2.791/06), estabelecem diretrizes para as áreas urbanas dos municípios e são os instrumentos básicos da política de desenvolvimento urbano, sob o aspecto físico, social, econômico e administrativo, objetivando o desenvolvimento econômico contínuo desde que permita a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida e o bem-estar da população.

A partir desses planos diretores foi possível realizar análises referentes às diretrizes propostas com relação à gestão de riscos naturais e controle de ameaças e vulnerabilidades para os respectivos municípios (Quadro 10).

No que concerne o primeiro questionamento, verifica-se que no Plano Diretor de Belém, é feita referência à temática de riscos, vulnerabilidades e desastres naturais. No Capítulo III (Política de Infra-Estrutura e Meio Ambiente), o artigo 68º de forma explícita categoriza-se os riscos em potencial e efetivo<sup>11</sup>, considerando-se, portanto, os riscos de escorregamentos; alagamentos; erosão e assoreamento; assim como a contaminação de lençol freático e de aquíferos subterrâneos. O Artigo 70º estabelece as diretrizes para a ocupação de áreas de risco potencial, e entre elas encontram-se a adoção de medidas mitigadoras em conformidade com a natureza e a intensidade do risco declarado (Inciso I); a destinação que impeça a ocupação nas áreas onde o risco não possa ser mitigado (Inciso II); a restrição às atividades de terraplenagem no período das chuvas (Inciso III); a adoção de mecanismos de incentivo à recuperação pelos proprietários das

---

<sup>11</sup> A subseção IV do PDMB define as áreas de risco e elabora diretrizes voltadas ao seu processo de ocupação. São áreas com potencial de sediar eventos geológicos naturais ou induzidos, ou a serem por ele atingidas. Existem, portanto, o risco *potencial* que se desenvolve em áreas não parceladas e desocupadas e o risco *efetivo* de ocorrência em áreas parceladas ou ocupadas.

áreas degradadas (Inciso IV); e a exigência de fixação, em projetos, de critérios construtivos adequados (Inciso V). No Artigo 71º foram definidas as diretrizes para a ocupação de áreas de risco efetivo, são elas o monitoramento permanente para verificação de mudanças das condições de estabilidade (Inciso I); a execução de obras de consolidação de terrenos (Inciso II); a fixação de exigências especiais para a construção em conformidade com a natureza e a intensidade do risco declarado (Inciso III); o controle da ocupação e do adensamento (Inciso IV); e a orientação periódica da população envolvida em situações de risco (Inciso V).

Quadro 10. Matriz de Análise de risco nos planos diretores de Belém, Bragança e Salinópolis. Legenda para as respostas: S: sim; M: moderada; N: não.

Perguntas	Respostas								
	Belém			Bragança			Salinópolis		
	S	M	N	S	M	N	S	M	N
O PDM nas suas políticas setoriais, na organização do território, explicitamente faz referência à temática de riscos e desastres naturais?									
O PDM faz referência às ameaças naturais que afetam o município?									
O PDM estabelece medidas para a diminuição dos fatores de vulnerabilidade?									
O PDM propõe medidas e/ou estratégias de resposta? Quais?									
O PDM apresenta Cartografia de riscos?									

O Plano Diretor de Belém refere-se à temática do risco novamente no Artigo 86º, quando compartimenta, em função das especificidades naturais e as interações físicas, sociais e econômicas de uso e apropriação do espaço, as macrozonas definidas no Artigo 79º em sete macrozonas do Ambiente Urbano (MZAU) e 3 do Ambiente Natural (MZAN)<sup>12</sup>. Na Zona do Ambiente Urbano 5 (ZAU 5) (Figura 20) destaca-se o uso residencial com alta densidade populacional e ocupação de comércio e serviço nos principais eixos viários; no entanto há carência de infraestrutura, alta incidência de ocupação precária, núcleos habitacionais de baixa renda e risco de alagamento.

Quanto ao Plano Diretor de Bragança, a resposta ao primeiro questionamento também é positiva. A referência feita Plano Diretor é em especial ao Zoneamento Urbano que atribui o dever ao município de instituir a Lei de Uso e Ocupação do

<sup>12</sup> O Artigo 80º estabelece que a Macrozona do Ambiente Urbano (MZAU) envolve as áreas urbanizadas do território e situa-se predominantemente na porção continental e em partes das ilhas de Caratateua, Mosqueiro e Cotijuba. A Macrozona do Ambiente Natural (MZAN) envolve as áreas não urbanizadas das ilhas de Caratateua, Mosqueiro e Cotijuba, assim como as demais ilhas existentes na cidade e a Área de Proteção Ambiental dos Mananciais de abastecimento de água de Belém (Art. 82º)

Solo com a finalidade de definir normas para disciplinar a ocupação e expansão urbana, conforme espacializado cartograficamente na planta urbana da cidade. Portanto, a divisão do território em zonas ocorreu em função das especificidades físicas e sociais de cada área (Arts. 73º e 74º), considerando sempre a capacidade do suporte natural. Desta forma, o artigo 75º torna um dever a identificação de áreas que por suas características específicas, inclusive da vegetação, sejam destinadas à preservação e recuperação, visando a proteção das nascentes e cabeceiras dos cursos d'água (Inciso II); evitar riscos geológicos (Inciso III); e manter o equilíbrio do sistema de drenagem natural (Inciso IV). O artigo 89º proíbe o parcelamento do solo para fins urbanos na Macrozona Urbana (MZU 3) – área de expansão - em casos de: terrenos alagadiços e sujeitos à inundação (Inciso I); em terrenos com declividade superior a 30% (Inciso III); e em terrenos com condições geológicas impróprias (Inciso IV). No Plano Diretor de Salinópolis não se identifica alguma referência à temática dos riscos e desastres naturais.

A resposta ao segundo questionamento para o Plano Diretor de Belém é positiva. Quando é feito o zoneamento que define os espaços sujeitos a alagamento e identifica o risco de inundação, então se ratifica que ele faz referência a essa ameaça, todavia, esta é a única detectada.

Primeiramente na criação de diretrizes voltadas às políticas de saneamento ambiental integrado, é assegurado, no Artigo 31º, a compatibilização, integração e coordenação da elaboração e implementação dos planos setoriais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem, resíduos sólidos, controle de riscos ambientais e gestão ambiental. No Artigo 34º ao enfatizar sobre o abastecimento de água e visar à garantia da eficiência dos serviços de abastecimento deste recurso no município de Belém é certificada a obrigatoriedade em reduzir os riscos ambientais<sup>13</sup>, por meio de elaboração e implementação do Plano Municipal de Abastecimento de Água.

O serviço de esgotamento sanitário deverá assegurar à população do Município o acesso à coleta, transporte e tratamento adequado dos esgotos, de modo a reduzir os riscos ambientais, por meio da elaboração e implementação do

---

<sup>13</sup> Nas diretrizes do Plano Diretor de Belém voltadas para o abastecimento pode-se verificar que por vários momentos a terminologia riscos ambientais está associada a qualquer dano que a sociedade pode sofrer em função de desequilíbrios nos recursos hídricos, como por exemplo, a poluição.

Plano Municipal de Esgotamento Sanitário (Art. 35º). O artigo 36º elabora as diretrizes da política de drenagem urbana que objetivaram o gerenciamento dos recursos hídricos em todo território municipal. O artigo 37º discorre que para que sejam cumpridos os objetivos da referida política existe a necessidade de elaboração de Planos Diretores de Drenagem para todas as bacias hidrográficas do município, assim como um Plano de Controle de Águas Pluviais e Enchentes, estabelecendo-se ações prioritárias no manejo de águas pluviais como implantar medidas de prevenção de inundações, incluindo controle dos processos erosivos, transporte deposição de resíduos sólidos, e combate ao desmatamento.

As políticas de Meio Ambiente estão articuladas ao Plano de Gestão Ambiental Integrado que tem como diretrizes, no Artigo 56º, a organização e utilização de forma adequada do solo de maneira que possa proporcionar a compatibilidade da ocupação com as condições exigidas para conservação e melhora da qualidade ambiental da cidade. Promover o manejo da vegetação urbana consta como mecanismo de garantia de proteção das áreas de interesse ambiental (Inciso IV).

Com referencia aos programas de Corredores de Integração Ecológica ao longo de cursos d'água, o artigo 65º amplia progressiva e continuamente as áreas verdes permeáveis, de modo a diminuir os fatores causadores de alagamento e seus respectivos danos, que aumentam a penetração das águas pluviais no solo. No Artigo 66º, quando é estabelecida a largura não edificante das margens de rios, canais, igarapés e faixas de orla, priorizam-se além de medidas de conservação, as de controle da vulnerabilidade, já que se trata de espaços frágeis e com pouca resistência física dos assentamentos humanos diante às ameaças de inundação.

Quanto ao segundo questionamento o Plano Diretor de Bragança faz menção apenas às ameaças de inundação. Quando é proposto o macrozoneamento que compõe a política de ordenamento territorial define a Macrozona dos Distritos; a Macrozona Rural de Proteção Ambiental (MRPA) – onde se destaca a MRPA 4 que zoneia o campo sujeito à inundação; a Macrozona Rural de Consolidação; e a Macrozona Urbana (MZU) – onde se destaca as MZU 3 e 4 que são as áreas de expansão e com restrição à ocupação, respectivamente (Art. 71º).



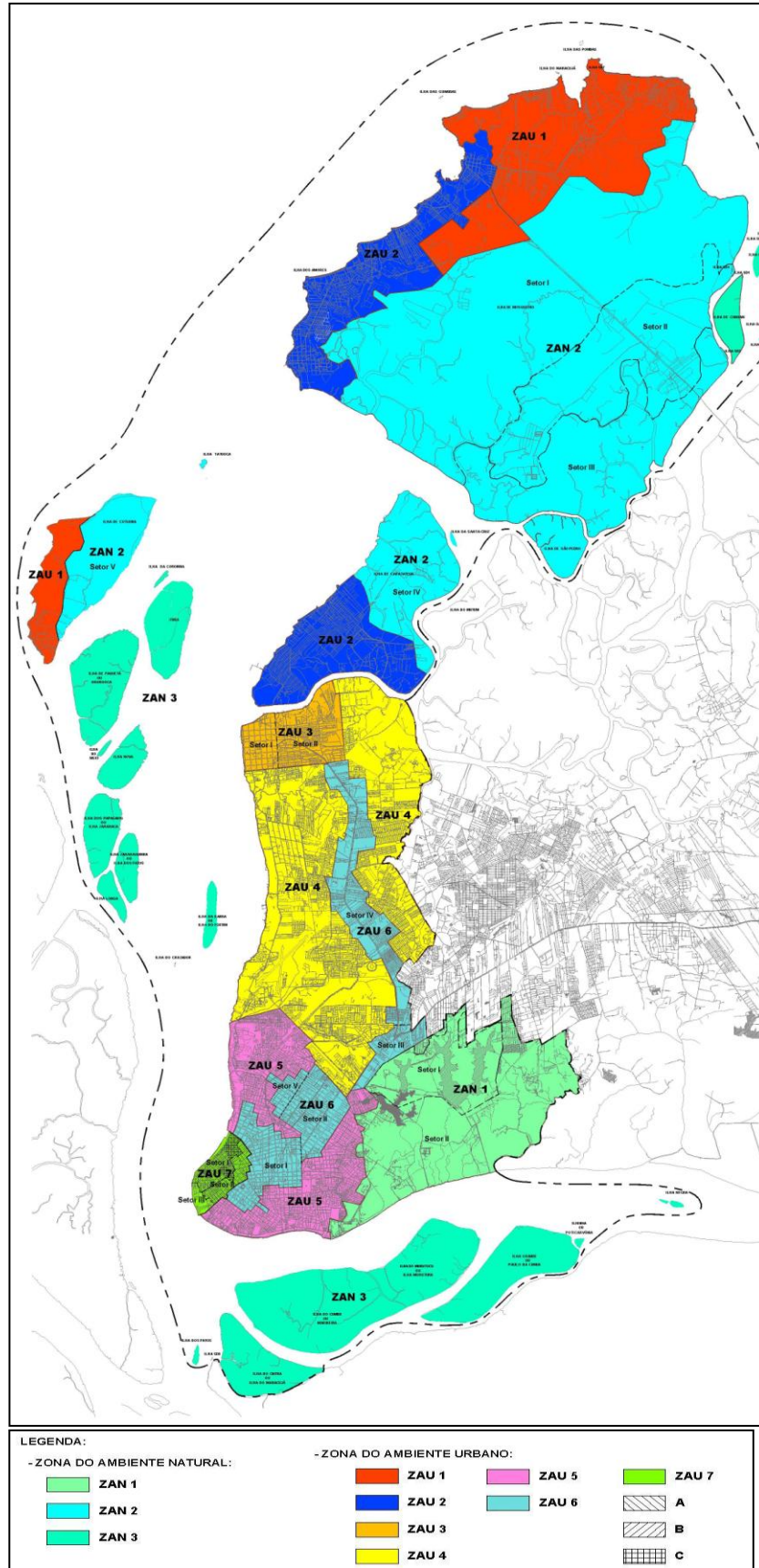


Figura 20. Macrozonas de ambiente urbano e natural, definidas no Artigo 79º do Plano Diretor de Belém. Fonte: Plano Diretor de Belém, 2008.

O Plano Diretor de Salinópolis não faz referência às ameaças naturais que afetam o município.

A terceira pergunta a ser respondida no Plano Diretor de Belém também é positiva. Entre as medidas voltadas para a diminuição dos fatores de vulnerabilidade destaca-se, a política social (art. 18º) que entre seus objetivos garante a proteção social de alta e média complexidade a indivíduos e famílias em situação de vulnerabilidade social e violação de direitos, e a construção do sistema de vigilância sócio assistencial<sup>14</sup>. Entre as diretrizes da Política Municipal de Assistência Social (art. 19º) estão o reconhecimento de pessoas em situação de risco e vulnerabilidade social como sujeitos de direitos, a promoção da sua reinserção social; a distribuição de forma equânime dos equipamentos sócio assistenciais; e a garantia da segurança alimentar e nutricional especialmente em áreas de risco social e do atendimento social à população vitimada por situações de emergência ou de calamidade pública, em ação conjunta com a defesa civil. Considerando o risco de alagamento, o Plano Diretor ao tratar da divisão territorial (art. 92º) define como objetivos para a ZAU 5 conter a ocupação na área ao entorno dos canais e de forma implícita estabelece como diretriz requalificar as áreas de urbanização precária, priorizando a melhoria do saneamento básico e das condições de moradia.

As diretrizes gerais que orientam a divisão territorial do município de Belém têm em vista urbanizar e qualificar a infra-estrutura e a habitabilidade nas áreas de ocupação precária e em situação de risco (art. 78º). Estas diretrizes envolvem um conjunto de ações que visam melhorar a infra-estrutura de determinadas áreas, logo, tratam-se de medidas de redução da vulnerabilidade. Por exemplo, as obras de drenagem contribuem para a desobstrução de canais e galerias e assim orientam o fluxo das águas que escoam em direção à baía. Sabe-se que, por conta topografia, altitude, fenômenos hidroclimáticos, ocupação próximo aos rios e dinâmica das marés, Belém e a região da ilha sentem os efeitos das inundações por maré principalmente nos períodos mais chuvosos. Portanto, priorizar a drenagem assim como o esgotamento sanitário, implica numa tentativa de impedir que as unidades sociais sejam atingidas pelas inundações periódicas consequentes

---

<sup>14</sup> Desenvolvimento da capacidade e de meios de gestão assumidos pelo órgão público gestor da Assistência Social, para conhecer a presença das formas de vulnerabilidade social da população e do território pelo qual é responsável.

de fortes chuvas. As ações voltadas à redução dos riscos, mesmo que não seja de erosão e inundação, estão associadas à redução da vulnerabilidade, pois, se efetivadas, podem contribuir para uma menor exposição aos perigos.

Entre os princípios que orientam a Elaboração do Plano Diretor de Bragança enquanto instrumento de desenvolvimento do município, as diretrizes gerais da política urbana estabelecem medidas para a diminuição dos fatores de vulnerabilidade em vários momentos. O artigo 4º indica a ordenação do pleno desenvolvimento do Município no plano social, adequando a ocupação e o uso do solo urbano à função social da propriedade; a incorporação da componente ambiental na definição dos critérios e parâmetros de uso e ocupação do solo, sobretudo para a proteção de mananciais e recursos hídricos, a recuperação de áreas degradadas (também com diretrizes específicas na política de meio ambiente), e tratamento de áreas públicas e expansão dos serviços de saneamento básico. O Artigo 5º prevê que o ordenamento da ocupação e do uso do solo urbano deve ser feito assegurando entre outros requisitos a sua utilização de forma compatível com a segurança e a saúde dos usuários. A política habitacional (Art. 16º) prevê a redução do déficit e as necessidades habitacionais através da contenção da ocupação irregular visando à melhoria da qualidade de vida da população, o desenvolvimento urbano e a redução das desigualdades sociais de maneira ambientalmente correta e sustentável<sup>15</sup>; a implantação de um sistema de informações de habitação de interesse social que inclua os tipos de irregularidades e a localização dos assentamentos precários e um cadastro sócio-econômico unificado; caracterização das várias condições dos assentamentos precários, irregulares e em áreas de risco; e dos programas e critérios adequados a cada situação.

Entre as diretrizes voltadas para o Meio Ambiente no Plano Diretor de Bragança existem medidas que contemplam as políticas urbanas e que estão estreitamente vinculadas às de redução dos fatores de vulnerabilidade como a

---

<sup>15</sup> § 1º Entende-se por habitação os componentes que integram a moradia, a infra-estrutura e os serviços urbanos, os equipamentos urbanos e comunitários, permitindo uma vida digna à população residente no Município de Bragança; § 2º Fica caracterizado como déficit habitacional quantitativo aquele decorrente da inacessibilidade pura e simples do indivíduo ou das famílias residentes à casa própria e que esteja morando em imóvel alugado ou qualquer forma de locação precária, além daquelas famílias conviventes num único domicílio (Lei 3.875/06).

conservação de cobertura vegetal nativa e secundária<sup>16</sup>; a proteção de nascentes e do solo; a fiscalização de construções em áreas próximas a rios e igarapés; a recuperação de áreas degradadas.

O Artigo 79º estabelece sobre a necessidade de identificar áreas que haja predominância de condições favoráveis de infra-estrutura e topografia, pois são passíveis de adensamento, configurando-se em centros de polarização regional. Para estes centros objetiva-se ocupar, e reduzir o número de pessoas em condição de vulnerabilidade, já que também prevê a contenção da ocupação do solo em áreas saturadas, ou seja, já bastante adensadas. O Artigo 89º proíbe o parcelamento do solo para fins urbanos em terrenos sujeitos à inundação. O Artigo 90º faz alusão às medidas para a diminuição dos fatores de vulnerabilidade, quando estabelece as diretrizes gerais para a Macrozona Urbana (MZU 04) – áreas com restrição à ocupação – em função da necessidade de controlar a ocupação em locais com adversidades e riscos ambientais ou geológicos, entre elas o controle rigoroso da expansão da ocupação subnormal na área do Portinho, no Bairro da Aldeia – desenvolvida a partir da construção de palafitas e aterros sobre o mangue – associada à implementação de programas de melhoria habitacional e recuperação ambiental das áreas degradadas; o controle da ocupação do solo nas áreas de média declividade nos bairros do Riozinho, Samaumapara, Morro, Taíra, Alegre, Cereja e Vila Sinhá, em razão do risco de escorregamento do solo e de desmoronamento das edificações, além da dificuldade em implantar infra-estrutura urbana (Figura 21).

---

<sup>16</sup> Esta ação gera um efeito que é de mitigação da erosão, por conta do papel que a vegetação desempenha de estabilizar a camada do solo.



d'água, manguezais e praias visando à melhoria da qualidade ambiental. O artigo 13º define para a área rural a obrigatoriedade da recomposição da mata ciliar ao longo das margens dos cursos d'água, lagos, lagoas, reservatórios, praias e manguezais. O Artigo 48º define que o parcelamento do solo para fins urbanos, permitido apenas nas Zonas Urbana, de Expansão Urbana e de Especial de Interesse Turístico, indicando, entre suas diretrizes, a proibição de parcelamento do solo em terrenos com declividade igual ou superior a 30% e ou que necessitem de drenagem. Trata-se de um elemento que mesmo indiretamente funciona como redutor da vulnerabilidade, já que, impede à exposição dos grupos sociais ao proibir a ocupação de áreas sujeitas a erosão ou deslizamento de encostas.

No que se refere ao quarto questionamento é importante considerar que tanto no Plano Diretor de Belém quanto no de Salinópolis não consta nenhuma diretriz ou política voltada para a construção de medidas de respostas aos desastres. O Plano Diretor de Bragança apresenta mecanismos de resposta aos desastres na política de segurança pública. Nesta estipula-se como diretriz a inclusão das áreas de risco geológico e sujeitas à inundação na programação da defesa civil, com o objetivo de estabelecer medidas preventivas e corretivas; adotar sistema de comunicação de emergência com populações de áreas sujeitas a catástrofes que permita o treinamento quanto ao comportamento a ser adotado em caso de acidentes (art. 45º). No Artigo 46º o Plano Diretor informa que para se atingir as diretrizes desta política de segurança pública deverá ser adotada como ação estratégica a parceria do governo do estado com o município para instalar o Corpo de Bombeiros, posto que, este pode interferir auxiliando na defesa da sociedade diante as situações de riscos e ameaças através de emissão de alertas de eventos adversos e da ajuda em caso de desastres.

Nos Planos Diretores de Belém, Bragança e Salinópolis não há nenhuma cartografia que apresente a espacialização dos riscos nos municípios<sup>17</sup>. Na Planta

---

<sup>17</sup> A cartografia existente nos planos diretores são em Belém - categorização viária; perfil viário; macrozoneamento; zoneamento; zoneamento especial; zonas de operações urbanas consorciadas; e unidades territoriais de planejamento; em Bragança - abastecimento de água; planta urbana; mapa de educação; mapa de saúde; mapa de abastecimento de água; mapa de cultura; mapa de densidade habitacional; mapa de energia elétrica; mapa de esporte e lazer; mapa de pavimentação; padrões e edificações e rede de equipamentos; e rede de infra-estrutura e população atendidas, e em Salinópolis - mapa de uso do solo; mapa de meio ambiente; mapa de evolução histórica; mapa de veiculação de doenças; mapa de escolaridade; mapa de uso das terras; mapa de habitação; mapa de

Urbana de Bragança, de forma secundária há a identificação de áreas sujeitas à inundação (Figura 22).

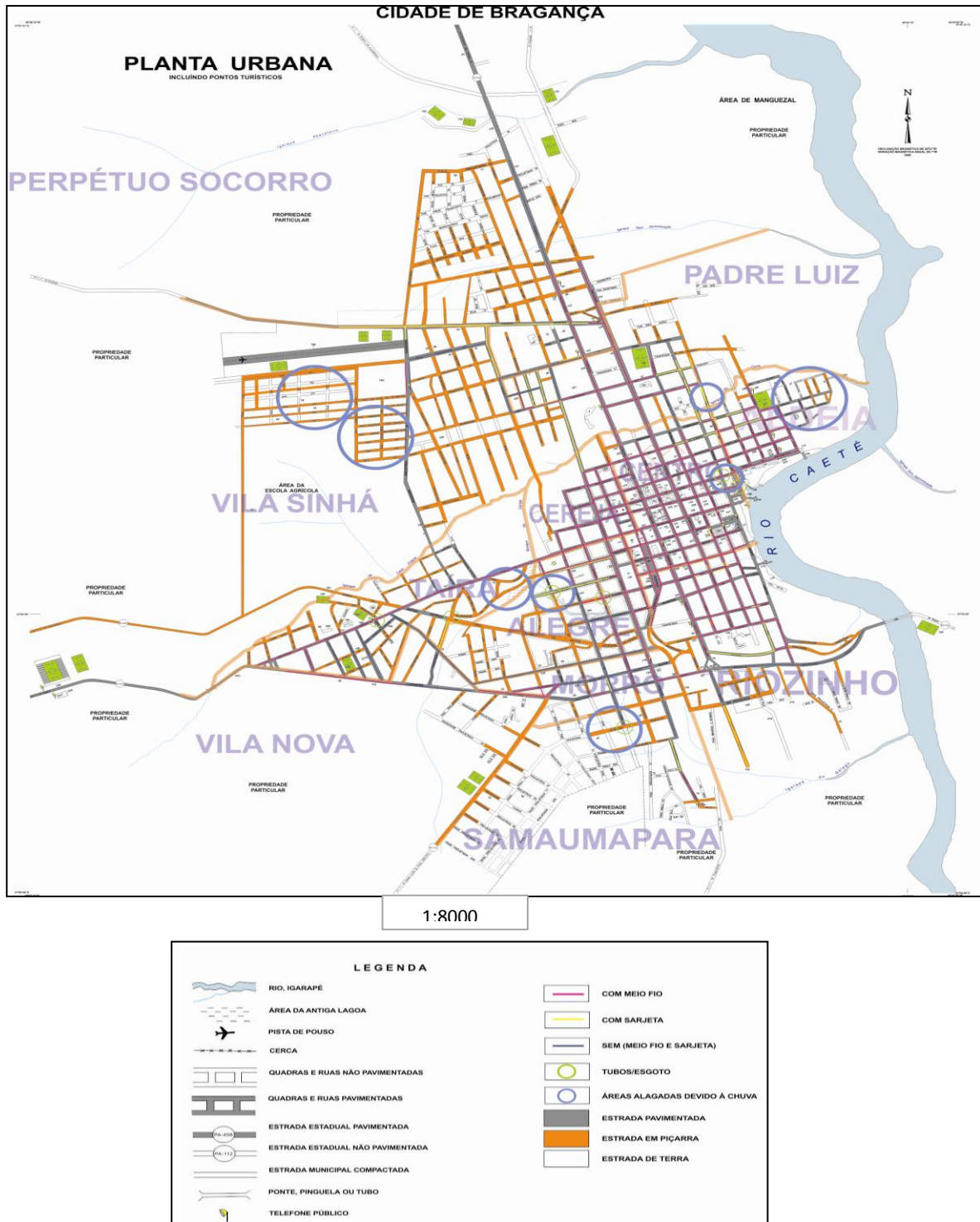


Figura 22. Planta Urbana de Bragança. As áreas circuladas em azul são sujeitas à inundação. Fonte: Plano Diretor Participativo de Bragança (2006).

cobertura; mapa de hierarquia viária; mapa de malha viária mapa de sistema viário; mapa de infraestrutura; e mapa de pavimentação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação discorreu sobre a problemática da gestão dos riscos naturais à erosão e inundação nos planos diretores de municípios da zona costeira do estado do Pará. Ao finalizar a pesquisa é possível fazer algumas considerações.

Os objetivos propostos foram alcançados, pois se comprovou que, de fato, há a existência de riscos naturais; ameaças e possibilidade de desastres nos três municípios estudados: Belém, Bragança e Salinópolis. Estes riscos estão associados não somente às causas naturais, mas também à falta de um ordenamento territorial compatível com a realidade existente, através de políticas públicas que visem minimizar o problema.

A pesquisa bibliográfica, assim como os noticiários de jornais e o trabalho de campo legitimaram que o problema está presente na área pesquisada, com a tendência de aceleração dos processos erosivos e possibilidades de que a cada período de intensas chuvas com elevação do nível das águas, haja a inundação por maré. Os problemas de erosão e inundação impactam principalmente as residências costeiras e as atividades portuárias, de comércio, turismo, serviço e industriais. Então, as consequências são os prejuízos aos bens materiais através da perda do valor imobiliário de habitações costeiras, gastos econômicos com a recuperação das praias, reconstrução da orla marítima e, dependendo da intensidade do fenômeno, as perdas de vida. Considera-se, portanto, que se as ameaças e vulnerabilidades forem reconhecidas através de metodologias adaptadas à realidade, estes danos podem ser evitados. Assim, a população que depende desses espaços para sobreviver, pode dispor de um modo de vida sustentável.

Embora os riscos naturais existam na área de estudos, as informações obtidas através da MUNIC. pouco informam sobre os problemas relacionados aos fenômenos de erosão e inundação. Apenas os municípios de Belém e Bragança indicam alterações na paisagem, mas por ocupação irregular do solo. As informações da MUNIC. evidenciam bem que a gestão pública municipal desconhece o problema dos riscos. Então, se há este desconhecimento do problema isto será refletido na realização das políticas públicas, portanto, torna-se mais difícil trabalhar nas medidas de redução dos riscos, já que em tese, estas inexistem.



Na defesa civil, as notificações de desastres feitas entre os anos de 2007 e 2010 foram apenas por quatro municípios costeiros, dos quais, somente o de Bragança foi estudado na presente dissertação.

Nas análises dos planos diretores dos municípios considerados verificou-se uma situação contrária à que deveria existir, já que há os riscos, pois a temática é abordada de forma muito incipiente, conforme pode ser visto a seguir.

No que se refere aos riscos naturais no Plano Diretor Municipal de Belém estes foram identificados em dois momentos. Primeiramente, quando houve a sua categorização em potencial e efetivo. Neste, as diretrizes foram direcionadas para a mitigação das consequências danosas de possíveis desastres. Para atender a isto se considerou, então, importante para as áreas onde o risco é potencial: priorizar a não ocupação de áreas de risco não mitigável, restringir atividades de terraplanagem em períodos chuvosos, e incentivar os proprietários de áreas degradadas a recuperá-las; e onde os riscos são efetivos a prioridade é: o monitoramento permanente para verificação de mudanças das condições de estabilidade, a execução de obras de consolidação de terrenos, a fixação de exigências para a construção em conformidade com a natureza e a intensidade do risco declarado, o controle da ocupação, e a orientação da população sujeita a riscos. Posteriormente, quando o município foi compartimentado em zonas em função das características físicas, sociais e econômicas, pontuou-se as áreas de risco de alagamento, todavia, somente a título de conhecimento, sem maiores preocupações em proporcionar algum tipo de ação que minimize o problema. No Plano Diretor Municipal de Bragança os riscos naturais foram identificados também em dois momentos: primeiramente quando definiu como dever que por conta de suas características naturais (relevo, hidrografia, vegetação, geologia e solos) as áreas destinadas à recuperação e preservação visassem evitar riscos geológicos, e manter o equilíbrio do sistema de drenagem natural; e posteriormente ao proibir o parcelamento do solo para fins urbanos em áreas de expansão em terrenos alagadiços e sujeitos à inundação, em terrenos com declividade superior a 30%, e em terrenos com condições geológicas impróprias. Cabe destacar-se que no Plano Diretor do município de Salinópolis inexistiu qualquer referência aos riscos naturais.

A categoria ameaça foi identificada nos planos diretores dos municípios de Belém e Bragança. O primeiro ressalta apenas a inundação e erosão nas margens de corpos d'água, na diretriz de abastecimento de água do município, cuja efetivação depende de um Plano Diretor de Abastecimento que inclua o controle destes fenômenos. O segundo faz menção apenas à inundação no zoneamento da cidade, proibindo a expansão para áreas sujeitas a tal fenômeno. O PD do município de Salinópolis não identifica as ameaças existentes.

Em relação à vulnerabilidade, os três planos diretores estabelecem medidas para sua diminuição. No primeiro, constatou-se a vulnerabilidade através do apoio social a vítimas de situação de emergência ou calamidade pública, em associação com a Defesa Civil. Além disto, na divisão territorial de Belém o Plano Diretor propõe qualificar a infra-estrutura e a habitabilidade nas áreas de ocupação precária e em situação de risco (não define que tipo de risco). No segundo, a categoria apareceu associada aos serviços de saneamento básico e à redução da ocupação irregular do solo, proibição do parcelamento do solo para fins urbanos em terrenos sujeitos à inundação. Já no PD do município de Salinópolis, ocorreu de forma muito sintética, quando as medidas para a diminuição dos fatores de vulnerabilidade são inseridas na política de desenvolvimento urbano através: da recuperação das margens dos cursos d'água, manguezais e praias, visando à melhoria da qualidade ambiental; e da proibição de parcelamento do solo em terrenos com declividade igual ou superior a 30% e ou que necessitem de drenagem.

As medidas de resposta inexistem nos planos diretores de Belém e Salinópolis. Apenas o Plano Diretor de Bragança apresenta na política de segurança pública, quando estipula como diretriz a inclusão das áreas de risco geológico e sujeitas à inundação na programação da defesa civil através da adoção de um sistema de comunicação de emergência com populações de áreas sujeitas a catástrofes que permita o treinamento quanto ao comportamento a ser adotado em caso de acidentes através da parceria com o Corpo de Bombeiros.

O Plano Diretor de Bragança apresenta uma cartografia dos riscos de forma secundária onde informa na planta urbana uma área sujeita à inundação. Nos demais planos diretores inexistem cartografia dos riscos.

Verificou-se que nas análises dos planos diretores a terminologia risco apresentou-se de forma muito ampla e referiu-se tanto aos riscos sociais como aos naturais. Isto decorreu do desconhecimento do problema pela administração pública municipal. Esta afirmação ganha validade quando se observa que os planos diretores dos três municípios pouco ilustraram a problemática dos riscos, e quando o fizeram, ocorreu de maneira indireta conforme pôde ser observado. Ficou claro que existe, na realidade, a necessidade de conhecimento do território ou da política dos recursos hídricos, ou da segurança pública, mas não por que o risco é uma categoria a ser destacada visando à segurança da população diante possíveis desastres naturais.

As dificuldades para alcançar os objetivos deste trabalho estiveram relacionadas a dois momentos:

Primeiramente com a dificuldade aquisição de dados que comprovassem a existência dos riscos naturais nos municípios. Pois foi possível perceber problema apenas nos trabalhos acadêmicos e nas reportagens de jornais. Nas notificações de desastres da Defesa Civil, dos quarenta municípios costeiros apenas quatro confirmaram a ocorrência de eventos adversos. Quando que, na realidade, através dos meios citados estes existem em todos os municípios costeiros, em especial, os pesquisados.

Posteriormente, houve a dificuldade de adquirir, analisar e interpretar os planos diretores, com destaque maior para o do município de Salinópolis. O PD municipal de Bragança foi o que menos apresentou problemas em todas as etapas da pesquisa, pois, foi de fácil acesso, identificou os riscos com maior coerência, embora, em determinados momentos tenha se tornado confuso, pois, assim como nos outros as categorias dos riscos naturais estiveram contidas de forma secundária; o PD do município de Belém também foi de mais fácil acesso, pois está, inclusive, à disposição no site da Prefeitura Municipal de Belém. Todavia, a maior dificuldade de análise esteve associada ao fato de que embora o município tenha sido zoneado em função dos aspectos já aqui apresentados, para as suas duas maiores ilhas, Caratateua e Mosqueiro que sofrem com o problema da erosão, não houve ao menos menção a nada evidenciando isto; a análise do PD de Salinópolis foi mais dificultosa, pois embora o documento seja de domínio público apenas a Câmara

Municipal de Salinópolis dispunha e poderia liberar para análise. Outro problema foi quanto à cartografia que existe apenas em meio impresso e anexada aos quadros de aviso da Câmara Municipal de Salinópolis. No texto de Lei e em documento algum esta consta em anexo, apenas fotografias retiradas dos mapas originais, o que dificultou muito e tornou impossível a análise.

Considerou-se aqui o papel do Plano Diretor como importante ferramenta que ilustra o diagnóstico do município, assim como, estabelece as diretrizes que dêem suporte ao ordenamento territorial. Trata-se de fato de um processo de formulação de metas e determinação dos meios para alcançá-las. Logo, se ele contém informações e a partir de tais elabora aquelas metas, torna-se menos complexa qualquer ação que vise organizar os espaços que compete ao mesmo, assim como, lidar com eventuais catástrofes que venham a ocorrer. Este pensamento ganha maior relevância e talvez haja um temor maior com relação a essas catástrofes quando há reflexões sobre a realidade tanto do ponto de vista físico quanto do social. Neste momento é que a vulnerabilidade passa a ser percebida e os riscos se constituem enquanto comprometedor do bem estar, logo elemento de análise e de combate pelos órgãos competentes.

A partir do término desta pesquisa cabe considerar que existe a necessidade de produção, sistematização e disponibilização de dados que indiquem a real situação dos municípios costeiros ao que concerne o conhecimento de sua dinâmica. A academia tem representado muito bem sua função ao produzir informações sobre a Zona Costeira, no entanto, essa produção tem servido muito mais a própria produção científica do que de fato como subsídio às políticas públicas voltadas para este espaço.

Considera-se que identificação do problema pode ser incorporada através da análise de risco com um diagnóstico da situação dos municípios através da identificação das condições de perigo nas áreas sujeitas à erosão e inundação. A elaboração participativa é muito importante neste processo já que trabalha com a percepção das pessoas que diretamente estão envolvidas e sujeitas às consequências de qualquer evento extremo. O uso da cartografia é indispensável tanto para que as pessoas espacializem e se orientem quanto para a administração

pública no sentido de controle do território e das manifestações dos fenômenos no mesmo.

A presente pesquisa foi desenvolvida com a preocupação em gerar um produto que possa subsidiar a tomada de decisão do poder público. É válido considerar que embora o objeto de estudo seja em escala local – gestão de riscos em planos diretores da zona costeira - deve-se analisar que a problemática é mais abrangente alcançando um espaço regional e até nacional. Com isso afirma-se que ao considerar essa relação sistêmica e a atuação dos gestores públicos, este é um problema cuja busca de solução envolve a articulação das várias esferas de poder.

Espera-se também que esta pesquisa contribua para a produção científica no que diz respeito ao tema pesquisado, aumentando as preocupações da comunidade acadêmica para esta questão hoje muito importante e preocupante do ponto de vista do ordenamento dos espaços costeiros e da segurança da população. Outra contribuição esperada é com relação às políticas públicas, onde se espera que o trabalho venha subsidiar as ações do gestor público municipal em associação com outras esferas do poder.

Pretendeu-se com estas propostas subsidiar a ação das esferas dos poder que tenham pretensão de intervir na Zona Costeira buscando a o melhoramento das condições ambientais e sociais vivenciadas pelos grupos sociais. Para que haja, de fato, uma concretização do que fora colocado necessitamos em primeiro lugar compreender a dinâmica do meio físico, social e suas interações, pois qualquer interferência deve ser precedida de diagnósticos que levem ao conhecimento da real situação do território.

## REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. **Litoral do Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2001. 287 p.
- ALBUQUERQUE, M.; SOUZA, E.; OLIVEIRA, M.; SOUZA, P.; SOUZA Jr., J.; BARROS, A. **Distribuição Espacial da Precipitação Climatológica nas Mesorregiões do Estado do Pará, nas Últimas Décadas (1978-2008)**. In: XVI Congresso Brasileiro de Meteorologia, Belém-Pa. Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2010.
- AZEVEDO, I. **A Gestão de Riscos Naturais e os Planos Diretores Municipais: estudo de caso no Município de Santarém, Estado do Pará**. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental) – Núcleo de Meio Ambiente - Universidade Federal do Pará, 2008. 27 p.
- BARBOSA, G.; PINTO, M. Geomorfologia da Folha SA-23 (São Luís) e parte da Folha SA-24 (Fortaleza). In: BRASIL: **Projeto Radam Brasil**. Rio De Janeiro: DNPM, v.2, 1973. p. 3-26.
- BARBOSA, G.; RENNÓ, C.; FRANCO, E. Geomorfologia da Folha S.A.22 Belém. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto Radam Brasil**. Rio de Janeiro: DNPM, v.5, 1974. p. 1-36.
- BARBOSA, V.; GREGÓRIO, A.; BUSMAN, D.; MARINHO da COSTA, R.; SOUZA FILHO, P.; PEREIRA, L. **Estudo morfodinâmico durante uma maré equinocial de sizígia em uma praia de macromaré do litoral amazônico (Praia de Ajuruteua-PA, Brasil)**. Boletim Paranaense de Geociências, 60-61, 2007. p. 31-43.
- BELÉM. **Lei n. 8.655/08**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém, e dá outras providências. 2008. 122 p.
- BENDER, S. Preparación en casos de desastres y desarrollo sostenible. In: **Revista Semestral de La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina: Desastres y Sociedad**. v. 1, 1993. p. 102-108.
- BRAGANÇA. **Lei n. 3.875/06**. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Bragança e dá outras providências. 2006. 67 p.
- BRASIL. Decreto n. 5.300/2004. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 7 dez. 2004. Disponível em: [//WWW.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislação/federal/decretos](http://WWW.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislação/federal/decretos). Acesso em: 08 set.2011.
- \_\_\_\_\_. **Lei n. 7.661/88**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.
- \_\_\_\_\_. **Lei n. 6.938/81**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicações e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1981.
- \_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988**. Artigo 225º. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1988.
- \_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA n. 237, de 19 de dezembro de 1997**. Brasília: Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1998.

\_\_\_\_\_. Lei n. 10.257/01 (Estatuto da Cidade). Regulamenta os arts. 182º e 183º da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 2001.

BRITO, F. **Salinópolis-PA: (re)organização sócio-espacial de um lugar Atlântico-Amazônico**. In: Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina. São Paulo, SP. 2006. p. 2424-2440.

CAMPOS, T.; MOTA, M.; SOUZA, E.; SANTOS, A. **Análise dos Eventos Extremos de Precipitação para cidade de Belém e Região Metropolitana**. In: XVI Congresso Brasileiro de Meteorologia, Belém-Pa. Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2010.

CARDONA, O. **La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad e riesgo**: “una crítica y una revisión necesaria para La gestión”. International Work-Conference on Vulnerability in Disaster - Theory and Practice. Holanda, 2001. 18p.

COIMBRA, J. **O Outro lado do meio ambiente**: uma incursão humanista na questão ambiental. Campinas: Millennium, 2002. 527 p.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS. **Desastres naturais no Brasil**: análise das portarias de situação de emergência e estado de calamidade pública de 2003 à 2010. Disponível em: <http://portal.cnm.org.br/sites/9000/9070/Estudos/PlanejamentoUrbano/DesastresNaturaisnoBrasil-CNM.pdf>, 2010. 14p.

CORDOVIL, P. **Sedimentação e hidrodinâmica em uma praia de macromaré: Ajuruteua-Pará**. (Dissertação de Mestrado) – Centro de Geociências – Universidade Federal do Pará, 2010. 33p.

COSTA, J.; ARAÚJO, A.; VILLAS BOAS, J.; FARIA, C.; SILVA NETO, C. WANDERLEY FILHO, V. **Projeto Gurupi**. Relatório Final. DNPM/CPRM. Belém, v.1, 1977. 258 p.

DAGNINO, R. e CARPI Jr., S. **Risco ambiental: conceitos e aplicações**. Climatologia e Estudos da Paisagem: Rio Claro - Vol. 2, nº2 - julho/dezembro/2007. p. 50-87.

DANTAS, F. **Planos Diretores na Amazônia: participar é um direito**. São Paulo: Instituto Pólis. 2006. 42 p.

DGPM-MEF - DIRECCIÓN GENERAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DEL SECTOR PÚBLICO. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. **Conceptos asociados a la gestión del riesgo de desastres en la planificación e inversión para el desarrollo**. Cooperación Técnica Alemana – GTZ. Programa Desarrollo Rural Sostenible, Lima, 2006. 62 p.

\_\_\_\_\_. DIRECCIÓN GENERAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DEL SECTOR PÚBLICO. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. **Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública**. Cooperación Técnica Alemana – GTZ. Programa Desarrollo Rural Sostenible, Lima, 2007. 100 p.

EL-ROBRINI, M. **Variabilidade morfológica e sedimentar de praias estuarinas, ilha de Mosqueiro.** (Dissertação de Mestrado) - Centro de Geociências - Universidade Federal do Pará. Belém, 2001. 85 p.

EL-ROBRINI, M; SILVA M.; SILVA JUNIOR, P.; EL-ROBRINI, M; SILVA JUNIOR, O.; FRANÇA, C.; **Erosão e progradação do litoral brasileiro: Pará.** Ministério do Meio Ambiente, 2006. 46 p.

ESPÍRITO SANTO, C. **A apropriação do relevo e impactos sócio-ambientais: uma análise da orla da ilha de Caratateua.** (Trabalho de Conclusão de Curso) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - Universidade Federal do Pará, 2008. 100 p.

FRANCA, C. **Morfologia e mudanças costeiras da margem leste da Ilha de Marajó (PA).** (Tese de Doutorado) – Centro de Geociências – Universidade Federal do Pará. Belém: 2003. 144p.

FRANCO, R. Principais problemas ambientais municipais e perspectivas de solução. In: PHILLIPI Jr., A.; MAGLIO, I.; COIMBRA, J.; FRANCO, R. (Orgs.). **Municípios e Meio Ambiente: Perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental no Brasil.** São Paulo, Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999. p. 19-31.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal.** Rio de Janeiro: IBGE, 1990. 212p.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa** de Informações Básicas Municipais – MUNIC. Perfil dos municípios brasileiros: meio ambiente, 2002. Rio de Janeiro, 2005. 382 p.

\_\_\_\_\_. Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC. Perfil dos municípios brasileiros: meio ambiente, 2002. **Banco de dados.** Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/munic\\_meio\\_ambiente\\_2002/index.htm](http://www.ibge.gov.br/munic_meio_ambiente_2002/index.htm). Acesso: 13 Set. 2010 a.

\_\_\_\_\_. **Cidades.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>. Acesso: 13 Set. 2010 b.

IGREJA, A; BORGES, M.; ALVES, R.; COSTA Jr., P.; COSTA, J. **Estudos neotectônicos nas ilhas de Outeiro e Mosqueiro – Nordeste do Estado do Pará.** Anais do 36º Congresso Brasileiro de Geologia, Natal. SBG, 1990. p. 2110-2124.

JORNAL O LIBERAL. **“Belém afunda após 10 horas de chuva”.** Disponível em: <http://www.orm.com.br/oliberal/interna/default.asp?modulo=247&codigo=453800>. Edição de 26 de janeiro de 2010.

\_\_\_\_\_. **“Maré alta ‘engole’ carros em Salinas”.** Disponível em: <http://www.orm.com.br/oliberal/interna/default.asp?modulo=247&codigo=481976>. Edição de 26 de julho de 2010.

\_\_\_\_\_. **“Maré alta não dá trégua para Belém”.** Disponível em: <http://www.orm.com.br/projetos/oliberal/interna/?modulo=247&codigo=522778>. Edição de 22 de março de 2011.

\_\_\_\_\_. **“Arrimo inacabado cai na Baía do Sol”.** Disponível em: [http://www.orm.com.br/2009/noticias/default.asp?id\\_noticia=523248&id\\_modulo=19](http://www.orm.com.br/2009/noticias/default.asp?id_noticia=523248&id_modulo=19). Edição de 24 de março de 2011.



LACERDA, N.; MARINHO G.; BAHIA, C.; QUEIROZ, P.; PECCHIO, R. Planos Diretores Municipais: Aspectos Legais e Conceituais. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 7, 2005. p. 55-72.

LAMPIS, A. **Pobreza e riesgo medioambiental**: un problema de vulnerabilidad e desarrollo. Disponível em: <http://www.desenredando.org.>, 2010. Acessado em 25 de março de 2011.

LAVELL, A. Vivendo en riesgo: comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina. In: **Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red)**, 1997. 288 p.

\_\_\_\_\_. **La gestión local del riesgo**: naciones y precisiones en torno al concepto y la práctica. Programa Regional para la gestión del riesgo en América Central – CEPREDENAC – PNUD, 2003.

MACIEL, A. **Caracterização sócio-ambiental do campo de dunas do setor nordeste da Ilha do Atalaia (Salinópolis-PA) e sua relação com a ocupação urbano-turística**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Geografia e Cartografia. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal do Pará, 2010, 45pp.

MARCELINO, E.; NUNES, L.; KOBAYAMA, M. Banco de dados de desastres naturais: análise de dados globais e regionais. In: **Caminhos de Geografia** – revista on line. Disponível em: <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>, 2006. p. 130-149. Acessado em 14 dezembro de 2010.

MARQUES, O. **Análise de Risco a Inundação na Cidade de Alenquer - Estado do Pará**. (Dissertação de mestrado) - Programa de pós graduação em Geografia - Universidade Federal do Pará, 2010. 103 p.

MEDEIROS, A. **Aspectos Geográficos da Ilha de Caratateua**. Belém: IDESP, 1971, 32pp.

MELO, M.; CLAUDINO-SALES, V.; PEULVAST, J.; SAADI, A.; MELLO, C. Processos e Produtos Morfogenéticos continentais. In: SOUZA C.; SUGUIO K; OLIVEIRA A.; OLIVEIRA P. (Orgs.). **Quaternário do Brasil**. São Paulo: ABEQUA HOLOS, 2005. p. 258-275.

MELO, P. **Análise das transformações sócio-espaciais da planície costeira de Salinópolis NE/PA entre 1988 e 2005**. Trabalho de Conclusão de Curso. Belém: Departamento de Geografia. Universidade Federal do Pará, 2006. 75 p.

\_\_\_\_\_. **Apropriação da natureza e sensibilidade de paisagens costeiras: proposições para a gestão ambiental da área urbana de Salinópolis**. (Dissertação de Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Geografia - Universidade Federal do Pará, 2008. 111 p.

MENDES, A.; SILVA, M.; SANTOS, V. Análise do Meio Físico Para Gestão Ambiental das Ilhas De Algodão e Atalaia (NE do Pará). In: PROST, M.; MENDES, A. (Orgs.). **Ecossistemas Costeiros: Impactos e Gestão Ambiental**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001. p. 103-111.

MENDES, A. **A invenção da Amazônia**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2006. 202p.

MERCÊS, S. **Rede de avaliação e capacitação para implementação dos planos diretores participativos**. Pará: Relatório Estadual. Belém: 2009. 56p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Diretor Participativo**. Guia para elaboração pelos municípios e cidadãos. Brasília, 2004. 160p.

\_\_\_\_\_. Secretaria Nacional de Programas Urbanos. **Plano Diretor Participativo**. Brasília: dezembro de 2005. 92p.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC. **Perfil dos Estados Litorâneos do Brasil**: Subsídios à Implantação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro. Coordenações Estaduais do Gerenciamento Costeiro. Brasília, Programa Nacional do Meio Ambiente, 1996 a. 9 p.

\_\_\_\_\_. **Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na escala da união**. Brasília, 1996 b. 277p.

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento Costeiro e Marinho**. GERCO nos estados. PA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>. Acessado em: 01 de março de 2011.

MORAES, A. Ordenamento territorial: uma conceituação para o planejamento estratégico. In: anais da Oficina sobre a Política Nacional de Ordenamento Territorial. **Para pensar uma política nacional de ordenamento territorial**. Brasília, 13-14 de novembro de 2003 / Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional – Brasília: 2005. p. 43-47.

\_\_\_\_\_. *Contribuição para a gestão da zona costeira do Brasil*: elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: Annablume, 2007. 232 p.

MUEHE, D. Geomorfologia costeira. In: GUERRA, A.; CUNHA, S. (Orgs.). **Geomorfologia uma atualização de bases e conceitos**. 6 ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. p. 253-302.

\_\_\_\_\_. O litoral brasileiro e sua compartimentação. In: CUNHA,S.; GUERRA,A. (Orgs.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 3 ed., 1998. p. 273-349.

NERI, C.; ALDUNCE, P. Métodos y conceptos para el estudio de la variabilidad y cambio climático. In: ALDUNCE, P.; NERI, C.; SZLAFSZTEIN, C. (Orgs.). **Hacia la evaluación de prácticas de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático**. Belém: NUMA/UFPA, 2008. p. 11-20.

PALAVAZINI, R. **Planejamento e Gestão do Ambiente**: Percepção Complexa e Atuação Transdisciplinar. (Tese de doutorado) - Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental - Universidade Federal de Santa Catarina, 2005. 150 p.

PARÁ, Governo do Estado do. **Lei Ambiental do Estado do Pará**: Lei N° 5.887, de 9 de maio de 1995, publicada no Diário Oficial do Estado do Pará em 11/5/95. Belém: SECTAM, 1995a.

PARÁ. Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Mineração; FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Plano Diretor de Mineração em Áreas Urbanas**: Região Metropolitana de Belém e adjacências. Belém: SEICOM/FIBGE, 1995b, 95p.

PARÁ-URBE. **Programa de apoio ao desenvolvimento municipal e melhoria da infra-estrutura regional do Estado do Pará.** Plano Diretor Municipal: a experiência dos municípios paraenses. 1ª Ed. Belém, 2006. 35 p.

PEREIRA, L.; SOUZA FILHO, P.; RIBEIRO, M.; PINHEIRO, S.; NUNES, Z.; COSTA, R. **Dinâmica sócio-ambiental na Vila dos Pescadores (Amazônia Oriental, Pará Brasil).** Desenvolvimento e Meio Ambiente: Editora UFPR, n. 13, 2006. p. 125-136.

PINHEIRO, R. **Estudo hidrodinâmico e sedimentológico do estuário Guajará-Belém (PA).** (Dissertação de Mestrado) – Centro de Geociências - Universidade Federal do Pará, Belém, 1987. 164p.

PROJETO ORLA. **Fundamentos para gestão integrada.** Brasília: MMA e SQA, 2002, 74pp.

\_\_\_\_\_. **Subsídios para um projeto de gestão.** Brasília: MMA e MPO, 2004, 104pp.

RIBEIRO, W. **A ordem ambiental internacional.** São Paulo: Contexto, 2001. 176 p.

ROSS, J. **Geomorfologia: ambiente e planejamento.** 8ª ed. São Paulo: Contexto, 2005, 84pp.

ROSSETTI, D.; GOÉS, A. Geologia. In: ROSSETTI, D.; GOÉS, A. (orgs.). **O Neógeno da Amazônia Oriental.** Belém: MPEG, 2004, p.13-48.

SALINÓPOLIS. **Lei Nº 2.791/2006.** Institui o Plano Diretor Participativo de Salinópolis. 2006, 25pp.

SANTOS, M. **Estudo de caso da gestão ambiental municipal da prefeitura de Paragominas.** (Monografia de Especialização) – Especialização em Auditoria e Gestão Ambiental - Faculdade Osvaldo Cruz. Belém, 2007. 120 p.

SANTOS, R. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: oficina de textos, 2004. 184 p.

SARMIENTO, J. Gestión del riesgo ante la variabilidad y cambio climático. In: ALDUNCE, P.; NERI, C.; SZLAFSZTEIN, C. (Orgs.). **Hacia la evaluación de prácticas de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático.** Belém: NUMA/UFPA, 2008. p. 31-42.

SEDURB - SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E REGIONAL. Disponível em: <http://www.sedurb.pa.gov.br/1121.php>, 2008.

SEPOF. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E FINANÇAS. **Estatística Municipal.** Bragança, 2007 a. 48 p.

\_\_\_\_\_. **Estatística Municipal.** Salinópolis, 2007 b. 46 p.

SEDEC. SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL. **Política Nacional de Defesa Civil.** Ministério da Integração Nacional. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. **Glossário.** Disponível em: <http://www.defesacivil.gov.br/glossario/index1.asp>. Acesso em 21 de agosto de 2010.

\_\_\_\_\_. **Ocorrência de desastres.** Disponível em: <http://www.defesacivil.gov.br/desastres/desastres.asp>. Acesso em 5 jan. 2011.

SILVA, M. **Educação ambiental e cooperação internacional na Amazônia.** Belém: NUMA-UFPA, 2008. 190 p.

SOUZA, C.; SOUZA FILHO, P., ESTEVES, L.; VITAL, H.; DILLENBURG, S.; PATCHINEELAM, S.; ADDAD, J. Praias arenosas e erosão costeira. In: SOUZA C.; SUGUIO K; OLIVEIRA A.; OLIVEIRAM, P. (Orgs.). **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2005. p. 130-152.

SOUZA, C. A Erosão nas Praias do Estado de São Paulo: Causas, Consequências, Indicadores de Monitoramento e Risco. In: BONONI, V.; SANTOS, Jr. N. (Orgs.). **Memórias do Conselho Científico da Secretaria do Meio Ambiente**: a síntese de um ano de conhecimento científico acumulado. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2009a. s/n.

\_\_\_\_\_. **A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil**. Gerenciamento Costeiro Integrado, v. 9, 2009b. p. 17-37.

SOUZA FILHO, P. Impactos naturais e antrópicos na Planície Costeira de Bragança (NE do Pará). In: PROST, M.; MENDES, A. (Orgs.). **Ecosistemas Costeiros: Impactos e Gestão Ambiental**. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2001. p. 134-144.

\_\_\_\_\_. **A planície costeira bragantina (NE do Pará): Influência das variações do nível do mar na morfoestratigrafia costeira durante o Holoceno**. (Dissertação de Mestrado) - Centro de Geociências - Universidade Federal do Pará, 1995, 123 p.

STROHAECKER, T. **A dinâmica socioespacial da zona costeira brasileira**. XII Encontro de Geógrafos da América Latina, Anais... Montevideu, 2009. 16 p.

SZLAFSZTEIN, C. **Vulnerability and response measures to natural hazard and sea level rise impacts: long-term coastal zone management, NE of the State of Pará, Brazil**. ZMT - Contributions, University of Bremen, v. 17, 2003. p. 1-192.

\_\_\_\_\_. **Climate change, sea-level rise and coastal natural hazards: a GIS-based vulnerability assessment, State of Pará, Brazil**. International workshop of the Global Environmental Change and Human Security Program (GECHS), 2005. 31 p.

\_\_\_\_\_. **Indefinições e Obstáculos no Gerenciamento da Zona Costeira do Estado do Pará, Brasil**. Gerenciamento Costeiro Integrado 9, 2009. p. 47-58.

SZLAFSZTEIN, C.; STERR, H. **A GIS-based vulnerability assessment of coastal natural hazard, state of Pará, Brazil**. Journal of Coastal Conservation. v.11(1), 2007. p. 53-66.

\_\_\_\_\_. **Coastal Zone Management Tool: A GIS-Based Vulnerability Assessment to Natural Hazards**. In: Saint Paul, U. e Schneider, H. (Org.). Mangrove Dynamics and management in North Brazil. 1 ed. Berlin: Springer-Verlag, v. 211, 2010. p. 365-385.

TESSLER, M.; GOYA, S. **Processos costeiros condicionantes do litoral brasileiro**. Revista do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo (USP). V.17, 2005. p.11-23.

THEODORO, S.; CORDEIRO, P.; BEKE, Z. **Gestão ambiental: uma prática para mediar conflitos socioambientais**. In: Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Anais... São Paulo, ANPPAS, 2004. p. 1-17.

THOURET, J. Avaliação, prevenção e gestão dos riscos naturais nas cidades da América Latina. In: VEYRET, Y. (Org.). **Os riscos, o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2007. p. 83-112.

TOMINAGA, L.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres naturais**: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. 197 p.

VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. Os tipos de risco. In: VEYRET, Y. (Org.). **Os riscos, o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2007. p. 63-79.

VILLAGRAN DE LEÓN, J. **Naturaleza de los riesgos, un enfoque conceptual**. Centro de Investigación y Mitigación de Desastres Naturales. Guatemala, 2002. 53 p.