



LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E PERÍCIA AMBIENTAL

DANIEL MACIEL WEINER

**IDENTIFICAÇÃO DE FATORES DE RISCO NA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL JENIPABU, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL**

NATAL
2016

DANIEL MACIEL WEINER

**IDENTIFICAÇÃO DE FATORES DE RISCO NA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL JENIPABU, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL**

Trabalho realizado para obtenção do título de pós graduado em Gestão e Perícia Ambiental (Trabalho Monográfico, Centro Universitário do Rio Grande do Norte).

Orientadora: Profa. Sara Galvão.

NATAL
2016

Catálogo na Publicação – Biblioteca do UNI-RN
Setor de Processos Técnicos

Weiner, Daniel Maciel.

Identificação de fatores de risco na área de proteção ambiental
Jenipabu, rio grande do norte, Brasil / Daniel Maciel Weiner. – Natal,
2016.

29 f.

Orientadora: Profa. Sara Galvão.

Monografia (Pós-Graduação em Gestão e Perícia Ambiental) –
Centro Universitário do Rio Grande do Norte.

1. Risco – Monografia. 2. Desastre – Monografia. 3. Área de
Proteção Ambiental – Monografia. I. Galvão, Sara. II. Título.

RN/UNI-RN/BC

CDU 379.85

RESUMO

Diversos estudos apontam para o crescente número de ocorrências de desastres no mundo, especialmente nos últimos cinquenta anos, período em que se observou um aumento significativo de catástrofes naturais. Os desastres são advindos de situações de risco dos mais variados tipos. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo a realização de um diagnóstico no qual seja possível fazer um levantamento à respeito da ocorrência de situações de risco na Área de Proteção Ambiental de Jenipabú (APAJ), fazendo também um levantamento histórico dos estudos acerca do risco, objetivando a formulação de medidas que venham a mitigá-los.

Palavras-chave: Risco. Desastre. Área de Proteção Ambiental.

ABSTRACT

Several studies point to the growing number of disaster occurrences in the world, especially in the last fifty years, during which there was a significant increase in natural disasters. Disasters come from variable risk situations. So this estudy aims to make a diagnosis in which is possible to conduct a survey about the occurrence of risk situations in the Environmental Protection Area of Jenipabu, aiming too a historic conduct about the risk, aiming the raising meansures to mitigate them.

Keywords: Risk. Disaster. Environmental Protection Area.

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografia 1 – Ocupações em Santa Rita em áreas de declive sujeitas ao deslizamento de solo.....	15
Fotografia 2 – Ocupações com mais de 1 pavimento sujeitas ao deslizamento de solo.....	15
Fotografia 3 – Erosão costeira na praia de Santa Rita, APAJ – Extremoz/RN	16
Fotografia 4 – Estrutura do tipo “gabião” construída na praia de Redinha Nova para conter os impactos da dinâmica das marés	17
Fotografia 5 – Residência construída no limite de cheia regular do Rio Doce.....	17
Fotografia 6 – Empreendimentos localizados às margens do Rio Ceará Mirim.....	18
Fotografia 7 – Afloramento do lençol freático na planície de deflação em Santa Rita (ainda não ocupada)	19
Fotografia 8 – Alagamento de ruas e residências em Redinha Nova	19
Fotografia 9 – Residência soterrada por dunas na praia de Jenipabu.....	20
Fotografia 10 – Máquina trabalhando na remoção dos sedimentos deslocados para o interior do imóvel.....	21
Fotografia 11 – Empreendimento do tipo bar construído nas margens do Rio Doce, destinando efluentes sanitários em área de banhistas.....	22
Fotografia 12 – Criação de animais à montante da área de banhistas	22
Fotografia 13 – Empreendimento (posto de combustível) localizado próximo à planície fluvio-marinha do rio Ceará Mirim ao fundo	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	7
3 DESCRIÇÃO DA PROBLEMÁTICA	9
4 MATERIAIS E MÉTODOS	10
5 RISCOS NA APA JENIPABU	11
6 MEDIDAS MITIGADORAS	25
7 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Diversos estudos apontam para o crescente número de ocorrências de desastres no mundo, especialmente nos últimos cinquenta anos, período em que se observou um aumento significativo de catástrofes naturais (ZÊZERE, RAMOS-PEREIRA, MORGADO, 2007).

De acordo com Zêzere et al. (2014), este fato se tornou objeto de ampla discussão pela comunidade científica e despertou a atenção internacional para este tema.

Para a *International Strategy for Disaster Reduction*, a ideia de rever as iniciativas para redução dos desastres naturais em todo mundo se deu neste novo milênio, incluindo o período de 1990 a 1999 (ISDR, 2004), declarado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como a “Década Internacional para a Redução dos Desastres Naturais”.

O Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos a Desastres apresenta o conceito de catástrofe com sendo:

Uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais de grande extensão, cujos impactos excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade afetada de arcar com seus próprios recursos (UNISDR, 2004).

Havendo qualquer tipo de ocorrência, seja ela um terremoto, tsunami, tempestade, inundação, seca, erosão costeira, degradação do solo ou qualquer outra; observa-se que a definição apresentada pela ONU, expressa a intrínseca relação existente entre o evento em si e os prejuízos sofridos pelas comunidades e/ou sociedades.

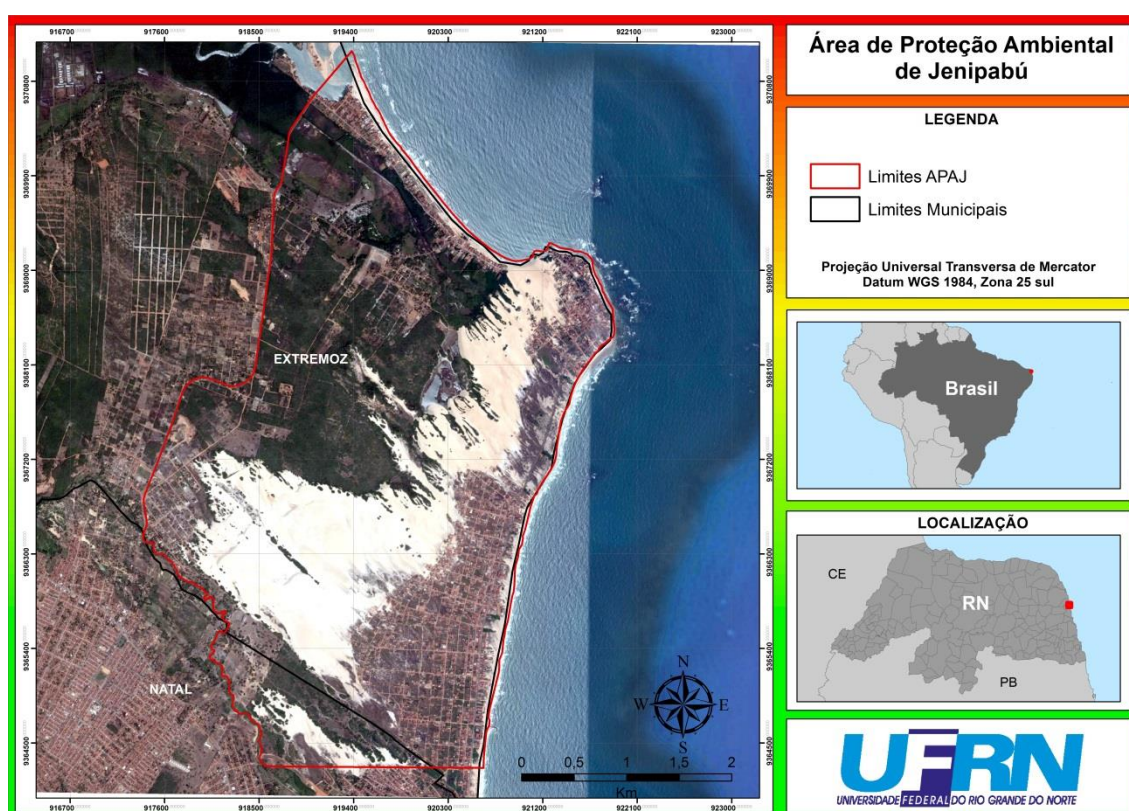
Para o enfrentamento desta problemática, é fundamental o aprofundamento das investigações sobre os desastres naturais em todo o mundo. É sabido que, a identificação dos riscos, sejam eles naturais ou tecnológicos, é fundamental para prevenção e/ou mitigação de suas possíveis consequências negativas.

Diante desta realidade e considerando as Unidades de Conservação da Natureza, como espaços territoriais com seus recursos naturais com garantias adequadas de proteção, este trabalho pretende identificar os fatores de risco nos limites legais da Área de Proteção Ambiental Jenipabu (APAJ) para que possa haver o adequado ordenamento deste território.

2 BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A Área de Proteção Ambiental Jenipabu (APAJ) está localizada no litoral oriental do estado do Rio Grande do Norte, Brasil (Imagem 1), e foi criada através do Decreto Estadual nº 12.620 de 17 de Maio de 1995. A área da unidade totaliza 1.881 hectares, limitando-se a norte e a leste com o Oceano Atlântico, a oeste com o município de Extremoz e ao sul com o município de Natal.

Imagem 1 – Limites geográficos da Área de Proteção Ambiental Jenipabu (APAJ)



Fonte: Weiner (2015).

Os objetivos desta Unidade de Conservação da Natureza são ordenar o uso, proteger e preservar os ecossistemas de praias, mata atlântica e manguezal, lagoas, rios e demais recursos hídricos, dunas e espécies vegetais e animais presente nos municípios de Natal e Extremoz, assegurando a conservação ambiental da área de tabuleiros, planícies fluviais e flúvio-marinhas, e especialmente o campo de dunas, onde são desenvolvidas boa parte das atividades de turismo ligadas à recreação em contato com a natureza .

Em relação à fisiografia local, a paisagem é composta por um extenso

campo de dunas, cercado por praias, planícies de deflação e tabuleiro costeiro. A cobertura vegetal na área é típica de ecossistemas associados à Mata Atlântica, com espécies características de tabuleiros litorâneos, planícies fluviais e manguezais.

De acordo com a Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN (EMPARN, 2015), o município de Extremoz apresenta média histórica de chuvas em torno de 1.200 mm/ano, já o município de Natal a média é cerca de 1.600 mm/ano, ou seja, é uma região considerada chuvosa, se comparada com o restante do estado, onde o clima semiárido é predominante (menos de 400 mm/ano). Os principais corpos hídricos que compõem a hidrografia local são o Rio Doce e Rio Ceará-Mirim, além de algumas lagoas interdunares, sendo a principal delas a Lagoa de Genipabu.

De modo geral, a APAJ apresenta áreas estáveis do ponto de vista ambiental, sendo estas mais propícias à ocupação, como os Tabuleiros Litorâneos. Igualmente observa-se na área com maior fragilidade ambiental, como é o caso do campo de dunas e a planícies fluviais, em razão da sua dinâmica natural. Do ponto de vista socioeconômico, os principais distritos do município de Extremoz que estão inseridos na APAJ são Genipabu, Santa Rita e Redinha Nova. Já na parcela territorial inserida na Unidade pertencente ao município de Natal, encontra-se a comunidade denominada África.

3 DESCRIÇÃO DA PROBLEMÁTICA

A Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais (1990-1999) foi dedicada à promoção de soluções para reduzir o risco de desastres naturais. Mesmo diante do grande envolvimento das pessoas na execução de ações corretivas emergenciais e de ajuda humanitária para o combate aos impactos negativos decorrentes dos desastres naturais, observou-se que é fundamental o desenvolvimento de estratégias que visem à mitigação dos danos provocados por estes desastres, permitindo-se, desta forma, o desenvolvimento sustentável das populações (ISDR, 2004).

Para o desenvolvimento das referidas estratégias é necessário conhecer os fenômenos perigosos e a previsão de suas possíveis consequências, buscando minimizar os prejuízos provocados por estes (JULIÃO et al., 2009), ou seja, é fundamental a identificação dos riscos.

Para a *United Nations International Strategy for Disaster Reduction*, risco é o resultado da “combinação da probabilidade de um evento e suas consequências negativas” (UNISDR 2004). Portanto, entende-se que os efeitos de um desastre natural estão relacionados, também, com as características da área, incluindo sua localização, aspectos geológicos, fisiográficos e climatológicos.

Observando estes fatores, Kron (2008) afirma que as zonas costeiras são os lugares do mundo que apresentam maior risco, afirmando que “há poucas as catástrofes ambientais que não estão, de algum modo, relacionadas às áreas costeiras”. Ainda segundo Kron (2008), pessoas e indústrias são atraídas para as zonas costeiras, porém estão mais sujeitas a inúmeras ameaças da natureza. Este fato pode ser agravado diante da ausência de planejamento de ocupação do solo, provocando o aumento da exposição ao risco e a vulnerabilidade das pessoas (ZÊZERE et al., 2014).

É inegável que as ocupações urbanas se dão de maneira mais célere em áreas costeiras, se comparada com outras áreas localizadas mais ao interior do continente e este mesmo processo ocorreu na área objeto deste trabalho, a APAJ.

Destarte, este trabalho busca identificar os riscos existentes em uma Unidade de Conservação da Natureza, enquanto espaço territorial com objetivos de conservação dos recursos naturais, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2002), nomeadamente a Área de Proteção Ambiental Jenipabu.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Iniciou-se o estudo com uma revisão bibliográfica sobre a temática de interesse, buscando conceitos importantes no que diz respeito à questão dos riscos, entendendo suas classificações e subclassificações etc.

Numa segunda etapa, foram feitas incursões à campo com o objetivo de identificar os diversos elementos existentes na área objeto de estudo (APA Jenipabu) que se apresentavam como fatores de risco. Uma vez identificados esses elementos, foram marcados pontos em GPS, onde se localizam e especializam cada risco, bem como a construção de um acervo fotográfico para a iconografia deste artigo.

Uma vez identificados os fatores de risco, estes foram agrupados de acordo com a Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade), adotada pelo Centro Nacional de Gerenciamento do Risco e Desastres (Cenad), da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, vinculada ao Ministério da Integração Nacional. Com o advento da Instrução Normativa N.º 01, de 24 de agosto de 2012, esta codificação foi elaborada com base na classificação utilizada pelo Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT), do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED) da Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU).

De acordo com a referida resolução, os desastres são classificados como naturais e tecnológicos. Os desastres naturais são aqueles causados por processos ou fenômenos naturais. Já os desastres tecnológicos são aqueles originados de condições tecnológicas ou industriais, incluindo acidentes, procedimentos perigosos, falhas na infraestrutura ou atividades humanas específicas.

Posteriormente estes são agrupados de acordo com grupo e subgrupo, tipo e subtipo, seguido ainda da sua respectiva codificação junto ao Cobrade.

5 RISCOS NA APA JENIPABU

Os riscos de desastres identificados na APAJ (Quadro 1) estão relacionados às características da área, face à exposição dos componentes ambientais à dinâmica costeira, especialmente pela ação das marés e deriva litorânea (transporte de sedimentos), aos efeitos do clima, em geral mais úmido, e à ocupação humana mais acentuada do que em terras interioranas (MEDEIROS, CUNHA e ALMEIDA, 2012).

Quadro 1 – Riscos de desastre na Área de Proteção Ambiental Jenipabu

	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE
NATURAL	GEOLÓGICO	MOVIMENTO DE MASSA	DESLIZAMENTO	DESLIZAMENTO DE SOLO E/OU ROCHA	São movimentos rápidos de solo ou rocha, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude. Frequentemente, os primeiros sinais desses movimentos são a presença de fissuras.	1.1.3.2.1
		EROSÃO	EROSÃO COSTEIRA/MARINHA	-	Processo de desgaste (mecânico ou químico) que ocorre ao longo da linha da costa (rochosa ou praia) e se deve à ação das ondas, correntes marinhas e marés.	1.1.4.1.0
			EROSÃO DE MARGEM FLUVIAL	-	Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos.	1.1.4.2.0
	HIDROLÓGICO	INUNDAÇÕES	-	-	Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície.	1.2.1.0.0

		ENXURRADAS	-	-	Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo.	1.2.2.0.0
		ALAGAMENTOS	-	-	Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas.	1.2.3.0.0
	METEOROLÓGICO	SISTEMAS DE GRANDE ESCALA/ESCALA REGIONAL	CICLONES	VENTOS COSTEIROS (MOBILIDADE DE DUNAS)	Intensificação dos ventos nas regiões litorâneas, movimentando dunas de areia sobre construções na orla.	1.3.1.1.1
		TEMPESTADES	TEMPESTADE LOCAL/CONVECTIVA	CHUVAS INTENSAS	São chuvas que ocorrem com acumulados significativos, causando múltiplos desastres (ex.: inundações, movimentos de massa, enxurradas, etc.).	1.3.2.1.4
	BIOLÓGICO	DOENÇAS INFECCIOSAS BACTERIANAS	-	-	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por bactérias.	1.5.1.1.0
		DOENÇAS INFECCIOSAS PARASÍTICAS	-	-	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por parasitas.	1.5.1.2.0
		DOENÇAS INFECCIOSAS FÚNGICAS	-	-	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por fungos.	1.5.1.4.0

TECNOLOGICOS	DESASTRES RELACIONADOS A PRODUTOS PERIGOSOS	DESASTRES RELACIONADOS À CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA	DERRAMAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS EM AMBIENTE LACUSTRE, FLUVIAL, MARINHO E AQUÍFERO	-	Derramamento de produtos químicos diversos em lagos, rios, mar e reservatórios subterrâneos de água, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas e biológicas.	2.2.2.2.0
		DESASTRES RELACIONADOS A TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS	TRANSPORTE RODOVIÁRIO	-	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal rodoviário.	2.2.4.1.0
	DESASTRES RELACIONADOS A TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGAS NÃO PERIGOSAS	TRANSPORTE RODOVIÁRIO	-	-	Acidente no modal rodoviário envolvendo o transporte de passageiros ou cargas não perigosas.	2.5.1.0.0

Fonte: Adaptado de Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE, 2014).

Ao todo foram identificados 11 (onze) riscos classificados como “naturais” e 3 (três) classificados como “tecnológicos”. Com base nos riscos elencados no Quadro acima, passamos a analisá-los.

As Fotografias 1 e 2 mostram o risco de deslizamento de solo e/ou rocha identificado na comunidade de Santa Rita, em razão das edificações construídas no declive da duna, inclusive residências com mais de 1 pavimento.

Fotografia 1 – Ocupações em Santa Rita em áreas de declive sujeitas ao deslizamento de solo



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

Fotografia 2 – Ocupações com mais de 1 pavimento sujeitas ao deslizamento de solo.



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

Mesmo se tratando de uma duna, onde o solo apresenta ótima drenagem das águas pluviais, este risco se agrava na ocorrência de chuvas. O processo de urbanização acaba por impermeabilizar o solo, concentrando, por vezes, o fluxo superficial das águas das chuvas, ocasionando desta forma os movimentos de massa em vertente.

Identificou-se ainda o risco de processos erosivos tanto de natureza costeira (Fotografia 3), em razão da dinâmica de marés; quanto a de margem fluvial (Fotografia 4).

Fotografia 3 – Erosão costeira na praia de Santa Rita, APAJ – Extremoz/RN.



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

Fotografia 4 – Estrutura do tipo “gabião” construída na praia de Redinha Nova para conter os impactos da dinâmica das marés.



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

O risco de erosão existe em toda costa inserida na APA Jenipabu, assim como nas margens dos rios Doce e Ceará Mirim.

Na análise dos desastres do grupo hidrológico, foram identificados os riscos de inundação, enxurrada e alagamento. O risco de inundação foi identificado nas margens do Rio Doce e Ceará Mirim. Na área foram observadas edificações muito próximas ao limite de cheia regular, sujeitas a impactos negativos em caso de um evento esporádico (Fotografia 5 e 6).

Fotografia 5 – Residência construída no limite de cheia regular do Rio Doce.



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

Fotografia 6 – Empreendimentos localizados às margens do Rio Ceará Mirim.



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

O risco de enxurrada foi identificado no Rio Doce, em razão das conformações físicas da bacia hidrográfica homônima. Conforme as características descritas no Quadro 1 sobre este tipo de desastre, a Bacia do Rio Doce apresenta pequena extensão e relevo bastante acidentado. A concentração do fluxo laminar é agravada em razão do adensamento populacional da porção oeste da bacia, onde as águas precipitadas em parte do bairro de Pajuçara são drenadas para o interior deste Rio.

Há também o risco de alagamento em algumas áreas da APAJ como na comunidade de Redinha Nova (Fotografia 7), onde foi constatado ocupações sobre a planície de deflação, repleta e exutórios, também conhecida como planície de inundação.

Fotografia 7 – Afloramento do lençol freático na planície de deflação em Santa Rita (ainda não ocupada).



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

Na Redinha Nova, durante o período de chuvas, observam-se diversos pontos de afloramento do lençol que se encontra muito raso na área. O problema é agravado pela falta de um sistema de drenagem urbana. Muitas ruas e residências ficam alagadas durante o inverno.

Fotografia 8 – Alagamento de ruas e residências em Redinha Nova.



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

A mobilidade das dunas também se apresenta como outro fator de risco na

APAJ. A dinâmica dos sedimentos causada especialmente em razão dos ventos costeiros provoca impactos negativos sobre as residências construídas na orla. Este risco pode ser observado em todo litoral inserido na APAJ, onde já se registra caso de soterramento de residências na praia de Genipabu (Fotografia 9).

Fotografia 9 – Residência soterrada por dunas na praia de Jenipabu.



Fonte: Vilma Maciel, 2015.

Em razão da forte incidência de ventos na região, consequentemente o rápido processo de deslocamento dos sedimentos em direção ao continente, proprietários utilizam equipamentos (retroescavadeira, trator e caminhões) para retirada dos bancos de areia que se formam nas estruturas.

Fotografia 10 – Máquina trabalhando na remoção dos sedimentos deslocados para o interior do imóvel.



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

Outro risco de desastre do tipo meteorológico é a ocorrência de chuvas intensas. Em alguns anos foi registrada a ocorrência de precipitações anormais e de forma acumulada, a exemplo do ano 2004 e 2008. Por falta de infraestrutura básica nas comunidades inseridas na APAJ, estas chuvas potencializam os riscos de ocorrência de desastres.

Dentre os desastres do tipo “biológico”, a APAJ apresenta potencial para a ocorrência de eventos envolvendo a proliferação de doenças bacterianas, parasíticas e fúngicas. O risco de ocorrência está associado principalmente ao processo de contaminação dos rios e mananciais utilizados para abastecimento de água, inclusive para consumo humano. Observa-se na área a construção de edificações para prestação de serviço (bar e restaurante), que lançam seus efluentes sanitários no interior dos corpos hídricos (Fotografia 11). Ocorre que estes locais também são utilizados por banhistas para recreação, ou, por vezes, os empreendimentos estão localizados à montante destas áreas de lazer.

Fotografia 11 – Empreendimento do tipo bar construído nas margens do Rio Doce, destinando efluentes sanitários em área de banhistas.



Fonte: Vilma Maciel, 2015.

Foi ainda evidenciado a criação de animais no interior do Rio Doce, à montante de área de lazer utilizada por banhistas, expondo os mesmo ao contato com fezes e/ou urina dos animais (Fotografia 12).

Fotografia 12 – Criação de animais à montante da área de banhistas.



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

É importante destacar que a APAJ não dispõe de sistema de coleta e tratamento de esgoto, o que leva a população a construir fossas negras para infiltração do efluente sanitário. Constatou-se que via de regra, o efluente é infiltrado

no mesmo local onde é realizada a captação de água para consumo humano através de poço, elevando, e muito, o risco de ocorrência de proliferação de doenças.

Outra ação que potencializa a ocorrência de desastres biológicos na APAJ é a utilização indiscriminada de agrotóxicos nos cultivos realizados principalmente nas margens do Rio Doce, afetando a água e o solo.

Quanto aos desastres classificados como tecnológicos, foram identificados na APAJ riscos de ocorrência de acidentes envolvendo o transporte e armazenamento de produtos químicos, mais especificamente combustíveis automotivos. Nos limites da APAJ existe um posto de combustível (Fotografia 13) instalado próximo à planície fluvio-marinha do Rio Ceará Mirim. Em uma ocorrência de vazamento deste produto perigoso, este seria drenado por gravidade para o interior do manguezal existente na planície fluvio-marinha do rio Ceará Mirim. O transporte para abastecimento deste empreendimento é realizado pela rodovia RN 304, que delimita a porção oeste da APAJ. Por esta razão foi evidenciado o risco de acidente envolvendo o transporte de produtos perigosos.

Fotografia 13 – Empreendimento (posto de combustível) localizado próximo à planície fluvio-marinha do rio Ceará Mirim ao fundo.



Fonte: Daniel Maciel, 2015.

Por fim, também foi observado o risco de ocorrência de desastre envolvendo o transporte de passageiros e cargas não perigosas pelo modal rodoviário. As principais vias de deslocamento na APAJ são as rodovias RN 303 e 304. Estas vias,

juntamente com as vias locais e vicinais, são responsáveis pelo deslocamento da população e turistas das praias de Jenipabu, Santa Rita e Redinha Nova. Apesar de se tratarem de rodovias com trânsito moderado de veículos, o risco de uma ocorrência envolvendo veículos particulares, coletivos ou turistas não pode ser desconsiderado.

É importante salientar que foram considerados todos os possíveis riscos de ocorrência de acordo com as características da área e dos elementos expostos, independente de já ter ocorrido ou apresents menores possibilidades de ocorrência.

6 MEDIDAS MITIGADORAS

Elencado como uma das principais ações propostas desde o início desse estudo, a formulação de medidas mitigadoras aparecem como ações que podem minimizar ou até eliminar situações de risco em geral.

Portanto, o presente estudo propõe que sejam tomadas medidas que possam mitigar as situações de risco, possivelmente vivenciadas pela população residente, para que este não seja materializado em desastre, com perdas materiais e humanas.

Aparecem como medidas mitigadoras que podem minimizar as situações de risco na APA Jenipabú:

- Proibição de novas construções na localidades comprovadamente em risco relacionados à movimentos de massa, erosão, inundações, enxurradas e alagamentos bem como ações de fiscalização para garantir que ninguém construa;
- Montagem de um cronograma de monitoramento, através de visita periódica de um profissional ligado do órgão estadual responsável pela unidade de conservação, nesse caso o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA), preferencialmente um geógrafo, apontando locais de fragilidade, conversando com a comunidade e alertando o poder público;
- A partir das proposições desse profissional, realizar a retirada de sedimentos com trator, evitando os efeitos da mobilidade dunar como fator de risco natural;
- Regulamentação e limitação diária da quantidade de Buggies que fazem passeio nas dunas de Jenipabú;

- Plantio de espécies de porte herbáceo na faixa de praia, na tentativa de diminuir a intensidade do deslocamento de partículas sedimentares dos campos dunares;
- Em relação aos riscos biológicos como: ocorrência de doenças bacterianas, parasíticas, fúngicas, contaminação da água e derramamento de produtos perigosos, sugere-se o melhoramento da rede de drenagem e de saneamento básico. Além disso, se pode intensificar ações já existentes pelos órgãos responsáveis pela gestão da saúde no estado e município, assim como as de fiscalização e conscientização da população residente para evitar práticas que venham a prejudicar a saúde da população.

7 CONCLUSÃO

Pode-se concluir, portanto, que existem situações de risco sendo vivenciadas pelas pessoas que residem nos domínios da Área de Proteção Ambiental de Jenipabú, como se pensava no início da execução deste trabalho. As situações são bastante variadas fazendo emergir uma urgência no que diz respeito às medidas a serem adotadas.

Essas medidas são de grande valia para a proteção das feições naturais, as quais se deseja proteger com o advento dessa área de conservação, bem como a manutenção do pleno funcionamento da dinâmica socioeconômica, baseada prioritariamente no turismo, fazendo permanecer o meio de vida de diversas famílias residentes na localidade.

Além disso, tais medidas são de extrema importância para que as situações de risco não se agravem, chegando ao patamar de desastre, podendo ocorrer perdas materiais e humanas.

REFERÊNCIAS

BARROS, Luis Felipe Fernandes. O uso e ocupação sobre áreas de preservação permanente na APA Jenipabu (RN, Brasil) e seu caráter conflitivo: onde fica o ordenamento territorial?. **Revista Sociedade e Território**. Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Pós-graduação e pesquisa em Geografia da UFRN, v. 22, n. 2; jul./dez., 2010.

BRASIL. **Anuário Brasileiro de Desastres Naturais**. 2013.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. **Lei 9.985 de 18/07/2000; Decreto 4.340 de 22/08/2002**. Brasília: Presidência da República – Casa Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 2 fev. 2015.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE (EMPARN). **Climatologia do Rio Grande do Norte**. Disponível em: <http://189.124.135.176/climaRN/prec.html>. Acesso em: 2 fev. 2015.

GEOCONSULT – IDEMA. Programa Estadual de Monitoramento e Fiscalização Ambiental Aéreos (PEMFAA). **Relatório de Sobrevôo Estuário Jundiá-Potengi e APA Jenipabu**, 2009.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO NORTE. GABINETE CIVIL. **Decreto nº 12.620 de 17 de Maio de 1995**: Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) Genipabu, nos Municípios de Extremoz e Natal e dá outras providências. 1995. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/unidades_de_conservacao/gerados/jenipabu.asp>. Acesso em: 20 nov 2011.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO NORTE. Gabinete Civil. **Lei 9.254 de 06 de Outubro de 2009**: dispõe sobre o Zoneamento Ecológico Econômico da Área de Proteção Ambiental Jenipabu – APAJ, 2009.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO NORTE. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA). **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental – APA Jenipabu**: Relatório de Consolidação. Natal, maio de 2009.

INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (ISDR). **The UNISDR terminology on disaster risk reduction**. United Nations, Geneva, 2004.

JULIÃO, R. P. et al. **Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica de base municipal**. Autoridade Nacional de Protecção Civil, Lisboa, 2009.

KRON. W. **Coasts: the riskiest places on earth**. Coastal Engineering, 2008.

MEDEIROS, Wendson; CUNHA, Lúcio e ALMEIDA, Antônio Campar de. Riscos ambientais no Litoral: estudo comparativo Brasil-Portugal. **Cadernos de Geografia**, Coimbra , n. 30/31, 2012.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. **Instrução Normativa nº 1**, de 24 de agosto de 2012.

UN INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR). **Living with risk: A global view of disaster reduction initiatives**. UN International Strategy for Disaster Reduction. Geneva. 2004.

ZÊZERE, J.L.; RAMOS-PEREIRA, A.; MORGADO, P. **Perigos naturais em Portugal e ordenamento do território e depois do PNPOT?**. Centro de Estudos Geográficos. Universidade de Lisboa, Portugal, 2007.

ZÊZERE, J.L.; RAMOS-PEREIRA, A.; MORGADO, P. **Modelo Conceitual do Risco**. Bloco 3. Material da disciplina: Factores de Risco e Gestão Territorial. Universidade de Lisboa, Portugal, 2015.

ZÊZERE, J. L. et al. Disaster: a gis database on hydro-geomorphologic disasters in Portugal. Natural Hazards. **Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards**, v. 72, n. 2, 2014.