UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE TURISMO E HOTELARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TURISMO

MARIA CLARA VALVERDE SEVALHO

O PLANO DE EMERGÊNCIA DA CENTRAL NUCLEAR DE ANGRA DOS REIS-RJ: avaliação sobre os riscos para o turismo no distrito de Mambucaba

NITERÓI, RJ
MAIO, 2018

MARIA CLARA VALVERDE SEVALHO

O PLANO DE EMERGÊNCIA DA CENTRAL NUCLEAR DE ANGRA DOS REIS-RJ: avaliação sobre os riscos para o turismo no distrito de Mambucaba

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Turismo da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Marcello de Barros Tomé Machado

NITERÓI, RJ

MAIO, 2018

Ficha Catalográfica

a ser inserida após a defesa, como verso da folha anterior

MARIA CLARA VALVERDE SEVALHO

O PLANO DE EMERGÊNCIA DA CENTRAL NUCLEAR DE ANGRA DOS REIS-RJ:
avaliação sobre os riscos para o turismo no distrito de Mambucaba

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Turismo da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre.

Aprovada em 04 de julho de 2018.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. Marcello de Barros Tomé Machado (Orientador e Presidente da Banca)
(Universidade Federal Fluminense – UFF)

_____

Profª Drª Ericka Maria Costa de Amorim (Professora Convidada)
(Instituto Politécnico de Tomar – IPT)

_____

Prof. Dr. Bernardo Lazary Cheibub (Professor PPGTUR-UFF)
(Universidade Federal Fluminense – UFF)

“Vamos brincar perto da usina. Deixa pra lá, a Angra é dos Reis. Por que se explicar? Se não existe perigo...”

Angra dos Reis, Legião Urbana

AGRADECIMENTOS

À Nádia Maria, minha mãe, por acreditar neste trabalho. E por ser uma avó presente em todos os sentidos. Aos meus filhos, Nina e Tom Valverde, pequenas crianças que me acompanham com amor e luz em todos os momentos, minhas verdadeiras razões do bem viver.

À grande família Valverde e família Sevalho como um todo, que me proporcionam uma estrutura social inigualável.

À Adriana e ao Paulo, meu pai, por me acolherem em Niterói com muito carinho no momento da Qualificação deste curso.

Á família Chada Ribeiro, Inês, Irene, Rafael e Sylvia pela dedicação e apoio em todas as etapas do mestrado.

À equipe de coordenação do PPGTUR-UFF e aos amigos da turma de 2015, muito *axé*.

Aos amigos da SAPÊ e, principalmente, dos que atuaram no projeto Recultura: Amanda e Diego, Dieguinho, Conceição, Lucila, Kaleb, Mizé. Trabalho coletivo ímpar para a imersão local desta pesquisa.

À Nathália Lacerda, pelas imersões iniciais nas revisões deste trabalho, muito benéficas e esclarecedoras!

Ao Vítor Rocha, por dividir a coordenação do projeto Recultura e enriquecer o campo fotográfico e histórico sobre o Frade. Ao Baptista, que nos contou a história de uma Itaorna antiga, muita gratidão.

À equipe da CNEN de Angra e Brasília e aos representantes da Defesa Civil de Angra no CCCEN e da CNAGEN em Brasília, pela hospitalidade ao me receberem em suas sedes e por me fornecerem informações de qualidade a respeito do objeto de pesquisa. Muito obrigada!

Ao mestre Marcello Tomé, por me orientar de forma magistral e por ter paciência acadêmica nos diálogos, ao longo das muitas orientações! Gratidão!

Aos mestres Aguinaldo Fratucci, Bernardo Cheibub, Helena Catão, João Evangelista, Karla Godoy, Valéria Guimarães, Osíris Marques, Telma Lasmar, que me acompanham desde a graduação no aprimoramento da minha caminhada acadêmica. Gratidão!

SUMÁRIO

Lista de Figuras 10

Lista de Tabelas 11

Lista de Abreviaturas e Siglas 12

RESUMO 14

RESUMÉN 15

Introdução 16

1. A ENERGIA NUCLEAR: (DES)ENVOLVIMENTO E (IN)SEGURANÇA 23

1.1 A ENERGIA NUCLEAR COMO FONTE DE ENERGIA 23

1.2 BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS DA ENERGIA NUCLEAR 25

1.3 (IN)SEGURANÇA NUCLEAR NA SOCIEDADE PÓS-MODERNA: 29

1.3.1 OS PRINCIPAIS ACIDENTES NUCLEARES: 34

2. ITAORNA E A CENTRAL NUCLEAR DE ANGRA DOS REIS (RJ) 44

2.1 O DISTRITO DE MAMBUCABA: ÁREA DE RISCO NUCLEAR 51

2.2 IMPACTOS DA INDÚSTRIA NUCLEAR NA CULTURA CAIÇARA 57

2.3 O MOVIMENTO ANTINUCLEAR EM ANGRA DOS REIS DE 1977 A 1991 62

2.3.1 HIROSHIMA NUNCA MAIS 64

2.4 O TURISMO ECOLÓGICO X RISCO NUCLEAR 66

3. A INSERÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO PÚBLICO NA SOCIEDADE BRASILEIRA 68

3.1 ESTRUTURA DO PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO VIGENTE EM ANGRA DOS REIS ... 71

3.2 ENTREVISTA COM A DEFESA CIVIL MUNICIPAL 81

3.3 ENTREVISTA COM REPRESENTANTE DA CNEN, NA SEDE DE ANGRA DOS REIS - RJ 89

3.4 ENTREVISTA E ANÁLISE SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DOS CALENDÁRIOS INFORMATIVOS 101

3.5 ANÁLISE DA ENTREVISTA REALIZADA NO CENTRO DE INFORMAÇÕES TURÍSTICAS .. 105

3.6 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NA AMOSTRA QUALITATIVA DOS MEIOS DE HOSPEDAGEM DO DISTRITO DE MAMBUCABA 108

3.7 ANÁLISES DAS PESQUISAS DE CAMPO APLICADAS: 111

3.7.1 A SIMULAÇÃO DO PEE DE 2015: 111

3.7.2 O ACIDENTE DO CÉSIO-137: UM OLHAR CRÍTICO SOBRE O MAIOR ACIDENTE NUCLEAR BRASILEIRO 117

3.7.3 IDA À CNEN E CNAGEN EM BRASÍLIA-DF 119

4. ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DOS RISCOS DO PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO 122

4.1 POLÍTICAS PÚBLICAS DE SEGURANÇA DA DEFESA CIVIL E CNEN 122

4.1.1 SÍNTESE DO PEE VIGENTE 123

4.1.2ABRIGAGEM E SAÚDE DA POPULAÇÃO 125

4.1.3 EDUCAÇÃO PÚBLICA SOBRE O PEE 125

4.1.4 PRINCIPAIS EVOLUÇÕES DO PEE 126

4.2 A SEGURANÇA DOS AGENTES DO TURISMO LOCAL EM RELAÇÃO AO PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO 127

4.3 LEVANTAMENTO DE PARTICIPAÇÃO DO TURISMO LOCAL NA SIMULAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO 128

4.4 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS PARA A INSERÇÃO DO TURISMO LOCAL NO PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO 128

4.5 AVALIAÇÃO DOS RISCOS AO TURISMO DO DISTRITO DE MAMBUCABA 129

5. Considerações Finais 134

6. Apêndice 138

APÊNDICE 1: ROTEIRO DE PERGUNTAS DO ITEM 3.2 ENTREVISTA COM A DEFESA CIVIL MUNICIPAL 138

APÊNDICE 2: ROTEIRO DE PERGUNTAS DO ITEM 3.3. ENTREVISTA COM REPRESENTANTES DA CNEN, NA SEDE DE ANGRA DOS REIS-RJ 139

APÊNDICE 3: ROTEIRO DE PERGUNTAS DO ITEM 3.4 - ENTREVISTA E ANÁLISE SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DOS CALENDÁRIOS INFORMATIVOS 140

APÊNDICE 4: ROTEIRO DE PERGUNTAS DO ITEM 3.5 - ANÁLISE DA ENTREVISTA REALIZADA NO CENTRO DE INFORMAÇÕES TURÍSTICAS 141

APÊNDICE 5: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS MEIOS DE HOSPEDAGEM 142

7. Anexos 143

ANEXO 1: CALENDÁRIO ELETRONUCLEAR 2017 143

ANEXO 2: CALENDÁRIO ELETRONUCLEAR 2018 146

ANEXO 3: REPORTAGEM SOBRE GRANDE DESLIZAMENTO DE TERRA NA ÁREA DA CNAAA, EM 1985. 149

ANEXO 4: IRRADIAÇÃO CONTROLADA EM ALIMENTOS – INFORMATIVO CNEN 150

ANEXO 5: IRRADIAÇÃO PRESERVA MEMÓRIA E BENS CULTURAIS 151

ANEXO 6: VÍTIMAS DE FUKUSHIMA 152

ANEXO 6: VÍTIMAS DE FUKUSHIMA (CONTINUAÇÃO) 153

ANEXO 7: CICLISTAS PROTESTAM CONTRA USINA NUCLEAR 154

ANEXO 7: CICLISTAS PROTESTAM CONTRA USINA NUCLEAR (CONTINUAÇÃO) 155

ANEXO 8: INTEGRANTES DO MOVIMENTO TRAGÉDIA NO JAPÃO FIZERAM O ENTERRO SIMBÓLICO DAS USINAS NUCLEARES EM ANGRA 156

ANEXO 9: CARTILHA ELETRONUCLEAR: UMA AVENTURA NOTA 10 157

ANEXO 10: ANGRA NÃO TERIA USINA NUCLEAR HOJE 158

ANEXO 11: MATERIAL INFORMATIVO CNEN 159

ANEXO 11: MATERIAL INFORMATIVO CNEN (CONTINUAÇÃO) 160

ANEXO 12: CAPA DA APOSTILA SOBRE EMERGÊNCIA RADIOLÓGICA FEITO PELA CNEN 161

ANEXO 13: APLICAÇÕES DE LARGA ESCALA DE TÉCNICAS NUCLEARES NO BRASIL 162

ANEXO 14: CARTILHA TURISANGRA:"DICAS DE VERÃO" 163

ANEXO 15: CARTILHA "SEGURANÇA NO MAR" 164

ANEXO 15: CARTILHA "SEGURANÇA NO MAR" (CONTINUAÇÃO) 165

8. Referências 166

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Deslizamento de encostas na área próxima às usinas em 1985. 19
Figura 2: Enrico Fermi, cientista criador da bomba atômica. 25
Figura 3: Antigo gerador de vapor da usina Angra I. 28
Figura 4: Preparação para exercício de emergências nucleares, AIEA. 32
Figura 5: Pripyat (Chernobyl), monumento aos bombeiros mortos. 37
Figura 6: Parede do lote contaminado, com memória á Leide das Neves. 39
Figura 7: Invasão do tsunami na central nuclear japonesa de Fukushima. 41
Figura 8: Vítimas de Fukushima, num centro de abrigagem. 42
Figura 9: Praia de Itaorna em 1971, registro de Furnas para estudo da área. 46
Figura 10: Praia de Itaorna em 1971. 46
Figura 11: Construção de Angra I. 47
Figura 12: Início do processo de desapropriação de Itaorna, registro de Furnas. 48
Figura 13: Início da construção de Angra III, ao fundo Angra I à direita e Angra II à esquerda. 50
Figura 14: Mapa do Distrito de Mambucaba – RJ. 52
Figura 15: Área do Hotel Samba no Bracuí. 52
Figura 16: Itaorna, início das construções da CNAAA. 54
Figura 17: Vista panorâmica de Praia Brava. 55
Figura 18: Vila Histórica de Mambucaba (RJ). 56
Figura 19: Panorâmica da Praia de Mambucaba. 57
Figura 20: Bar do Zeca na praia do Frade, década de 1960. 58
Figura 21: Itaorna e suas bananeiras, construção de Angra I em 1972. 59
Figura 22: Pesquisa sobre emergência nuclear com moradores de Angra dos Reis em 1986. 69
Figura 23: Sistema operacional básico da CNAAA. 72
Figura 24: Zonas de Planejamento de Emergência (ZPE) da CNAA. 74
Figura 25: Parque Estadual de Cunhambebe, com o Pico do Frade na Serra do Mar e a Baía da Ilha Grande ao fundo. 107
Figura 26: Caminhão do Exército simulando evacuação com estrada vazia. 112
Figura 27: Aeronave na simulação de 2015, Vila Residencial de Mambucaba. 113
Figura 28: Divulgação do PEE no centro de Angra dos Reis. 114
Figura 29: Espaço em 2017, de um dos lotes contaminados pelo acidente do Césio-137. ... 118
Figura 30: Corpo de Bombeiros da Vila de Mambucaba, 2015. 132

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Países com maior produção de energia nuclear. 26
Tabela 2: Tipos de assistência prestada pela RANET. 33
Tabela 3: PEE - Estrutura de Segurança Pública, ações previstas. 73
Tabela 4: Detalhamento das Simulações do Exercício Geral de 2015 – IRD 75
Tabela 5: Ações Emergenciais CNAGEN. 120

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEN – Associação Brasileira de Energia Nuclear

AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica

APE - Área de Propriedade da Eletronuclear

BTGQM - Batalhão de Guerra Química

CCCEN – Centro de Coordenação e Controle de Emergência Nuclear

CCGEN - Centro de Controle e Gerenciamento da Energia Nuclear

CENAD -Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres

CIEN - Centro de Informações de Emergência Nuclear

CIT – Centro de Informações Turísticas

CNTur – Conselho Nacional do Turismo

CMRI - Centro de Monitoramento de Medicina Radionizante

CNAAA – Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

CNAGEN -Centro Nacional para Gerenciamento de Emergência Nuclear

COPREN - Comitê de Planejamento de Resposta a Situações de Emergência Nuclear no Município de Angra dos Reis

COPRON - Comissão de Coordenação da Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro

CORE- Coordenação de Resposta a Emergência

CORAN - Coordenação de Resposta a Acidentes Nucleares

CRCN-CO Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste

CT – Centro de Treinamento

ENU – Evento Não Usual

GDE – Guardiões do Estado

IGR- Instituto Goiano de Radiologia

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente

INB – Indústrias Nucleares Brasileiras

INEA – Instituto Estadual do Ambiente

INES - Escala Internacional de Eventos Nucleares

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IRD – Instituto de Radioproteção e Dosimetria

OMT – Organização Mundial do Turismo

ONG – Organização Não Governamental

PE – Plano de Emergência

PEE – Plano de Emergência Externo

PPGTUR-UFF – Programa de Pós-Graduação em Turismo da Universidade Federal Fluminense

PEI – Plano de Emergência Interno

PT – Partido dos Trabalhadores

RANET - Rede de Resposta e Assistência

RMA – Rede de ONG'S da Mata Atlântica

SAPE – Sociedade Angrense de Proteção Ecológica

SBF- Sociedade Brasileira de Física

SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SEDEC – Secretaria de Estado de Defesa Civil

TEBIG – Terminal da Baía da Ilha Grande

TURISANGRA – Fundação de Turismo de Angra dos Reis

ZPE – Zona de Planejamento de Emergência

RESUMO

O risco nuclear no distrito de Mambucaba, em Angra dos Reis, se faz presente desde a implantação das usinas nucleares Angra I e Angra II. Apresentamos uma abordagem sobre a questão nuclear como um todo, enfatizando o tema da segurança nuclear; a descrição da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA); e os principais acidentes nucleares após 1945. A fim de contextualizar o leitor sobre a área do objeto de estudo, desenvolvemos a questão nuclear em nível nacional. Abordando os seguintes subtemas: o processo histórico da criação da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA) e seus impactos socio-ambientais na cultura caiçara local; a descrição (contextualizada ao tema) do distrito de Mambucaba; o início dos movimentos sociais antinucleares; o paradoxo do turismo ecológico x risco nuclear; o processo da Acão Pública que estabeleceu um Plano de Emergência Externo (PEE) acessível à sociedade. Por fim, descrevemos o PEE vigente para chegarmos às análises qualitativas, que desenvolveram diversos dados embasados numa visão sociológica sobre a problemática da pesquisa (resoluções necessárias para envolver os agentes do turismo local em uma possível realização do PEE). Apresentamos um conjunto de análises propositivas, para uma inserção mais profunda do turismo no PEE do distrito de Mambucaba.

Palavras-chave: Plano de Emergência Externo (PEE), usinas nucleares, Turismo, distrito de Mambucaba (RJ).

RESUMÉN

El riesgo nuclear en el distrito de Mambucaba en Angra dos Reis se hace presente desde la implantación de las centrales nucleares Angra I y Angra II. Se presenta un abordaje sobre la cuestión nuclear como un todo, enfatizando el tema de la seguridad nuclear; la descripción de la agencia internacional de Energía Atómica (AIEA); y los principales accidentes nucleares posteriores a 1945. Con el fin de contextualizar al lector sobre el área de estudio, desarrollamos el tema nuclear a nivel nacional, abordando los siguientes subtemas: el proceso histórico de la creación de la CNAAA y sus impactos socio-ambientales en la cultura caiçara local; la descripción (contextualizada al tema) del distrito de Mambucaba; el inicio de los movimientos sociales anti-nucleares; la paradoja del turismo ecológico versus el riesgo nuclear; el proceso de acción publica que estableció unPlano de Emergência Externo (PEE) disponible para la sociedad. Finalmente, se describe el PEE vigente. Para realizar los análisis cualitativos se desarrollaron diversos datos basados en una visión sociológica sobre la problemática de investigación (resoluciones necesarias para involucrar a los agentes de turismo local en una posible realización del PEE). Se presentan un conjunto de análisis propositivos, para una inserción más profunda del turismo en el PEE del distrito de Mambucaba.

Palabras clave: Plano de Emergência Externo (PEE), centrales nucleares, turismo, distrito de Mambucaba (RJ).

INTRODUÇÃO

No decorrer das últimas décadas, o município de Angra dos Reis (RJ) sofreu grandes transformações, como implantação de marinas, indústrias pesadas (Estaleiro Verolme, TEBIG), hotéis, mansões, resorts à beira-mar e ocupações desordenadas das ilhas, que geraram privatizações de praias e desapropriação de áreas pertencentes aos caiçaras nativos (RIBEIRO, 2006). A implantação das usinas nucleares no distrito de Mambucaba, em 1970, propiciou um acúmulo de impactos socioambientais na região como um todo.

No mesmo contexto histórico da construção das usinas nucleares, foi iniciado o projeto Turis, um estudo italiano encomendado pelo governo brasileiro, para atrair e desenvolver o turismo no litoral sul-fluminense e parte do litoral norte do estado de São Paulo. A consolidação de grandes hotéis, condomínios de luxo, pousadas sofisticadas, assim como amplos serviços de turismo de massa, são exemplos da influência turística desse projeto na região.

O distrito de Mambucaba engloba os bairros Bracuí, Frade, Praia Brava, Praia Vermelha, Vila Histórica de Mambucaba, Perequê, Vila Residencial de Mambucaba (limite com Paraty-RJ). A partir de pesquisa de campo sobre o distrito, podemos afirmar que Perequê e Frade são os bairros que possuem menos infraestrutura pública. Neles encontramos problemas sociais de elevada gravidade, como: poluição ambiental, tráfico de drogas disputado por facções, violência, unidades de saúde e escolas precárias, etc.

Entre esses bairros superpopulosos e carentes de serviços sociais, existem condomínios de luxo, resorts e pousadas inseridos nas Zonas de Planejamento de Emergência (ZPEs) das usinas Angra I e II, que atendem a significativo número de turistas nacionais e estrangeiros, principalmente no verão (caracterizado como o período de alta temporada). A infraestrutura de segurança do Plano de Emergência Externo (PEE) localizado em ZPEs, que possuem diversos problemas sociais, é o cerne deste trabalho. Assim, devemos atentar para a política de segurança nuclear que envolve o objeto desta pesquisa.

A Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA) possui um conjunto de Planos de Emergência Nuclear envolvidos na sua área interna e nas comunidades circunvizinhas.Todas as centrais nucleares devem possuir um PEE para proteger as pessoas que moram ou que estejam no entorno da mesma. Um ponto preocupante em relação à segurança das usinas Angra I e II consiste no fato de que a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) é fiscalizada por órgãos internos à sua organização, não havendo separação entre o órgão fiscalizador e o órgão produtor da energia nuclear nacional (BRASIL, 2013). Ou seja, a CNEN se autofiscaliza, o que gera insegurança em movimentos ambientais que se preocupam com os impactos da indústria nuclear e seus possíveis acidentes.

O Plano de Emergência Nuclear vigente em Angra dos Reis baseia-se num conjunto de medidas para evacuar a população vítima de um possível acidente, de porte pequeno a intermediário, nas áreas próximas às usinas Angra I e II. O plano possui duas partes: o Plano Local (interno às usinas) e o Externo (nas localidades/bairros doFrade, Praia Brava, Praia Vermelha, Vila Histórica, Perequê e Vila Residencial). A Eletronuclear é responsável por operacionalizar o Plano Local, e a Defesa Civil Estadual coordena as ações do Plano Externo que está estruturado nas ZPEs.

As ações emergenciais para um pequeno acidente consistem na retirada imediata dos moradores que estiverem a 5 km das usinas. Se o acidente for intermediário, o raio se estende a 15 km. No entanto, não há exercícios populares de evacuação emergencial na distância de 15 km, que atingiria o centro da cidade. A partir da gravidade do acidente, o Plano de Emergência determina quais entidades públicas serão ativadas. Assim, em um acidente de menor gravidade, aciona-se a Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Militar, e teoricamente cada uma delas possuem procedimentos definidos. Caso haja uma explosão dos reatores (acidente grave), que pode impactar uma área além do raio de 15 km, a cidade de Angra dos Reis não terá um plano emergencial definido e publicado com antecedência para a sociedade civil.

A simulação do plano para acidentes intermediários ocorre de dois em dois anos, e é organizado pelo Sistema de Proteção ao Programa Nuclear (SIPRON). Esta atinge todo o distrito de Mambucaba e envolve diversas áreas militares. Órgãos responsáveis pelo PEE criaram um sistema de alarme por sirenes (situações de risco como deslizamentos e inundações também utilizam sirenes de alerta) e definiu Pontos de Reunião para evacuar os moradores que estão no raio de 5 km.

Em caso de acidente, haverá o toque das sirenes, e as pessoas conforme suas localidades, irão aos pontos de reunião para saída imediata do local. Todos os anos são

distribuídos informativos no formato de um calendário (Anexo 1 e Anexo 2) que contém na página final informações sobre os procedimentos que as pessoas devem adotar em caso de acidente nuclear. Nesse calendário informativo, há a instrução de que visitantes ou turistas que se encontram no raio de 5 km das usinas devem se dirigir de forma tranquila para seus destinos de origem. Como se o ato de se deslocar fosse algo simples em plena emergência nuclear, numa área com crescimento demográfico desordenado.

Apresentaremos a problemática desta pesquisa, embasados num estudo que aborda o comportamento populacional, em situações de evacuação após o acidente da central nuclear Three Mile Island (TMI) nos EUA em 1979. Ele apresenta o fato de que, depois da guerra e terrorismo, a radiação é o tipo de situação emergencial que mais gera medo na sociedade humana, por ser invisível e causar doenças como mutações genéticas, câncer, entre outras (BRASIL, 2013):

> Os estudos revelaram o extremo nível de pânico na população que resulta no que pode ser chamado de "evacuação espontânea". No caso de TMI, foi observado que se a população tivesse seguido as ordens governamentais, somente cerca de 3.500 pessoas seriam evacuadas. Todavia, constatou-se o abandono das suas casas por cerca de 200 mil habitantes que viviam a até 40 km de distância da usina nuclear (BRASIL, p. 16, 2013).

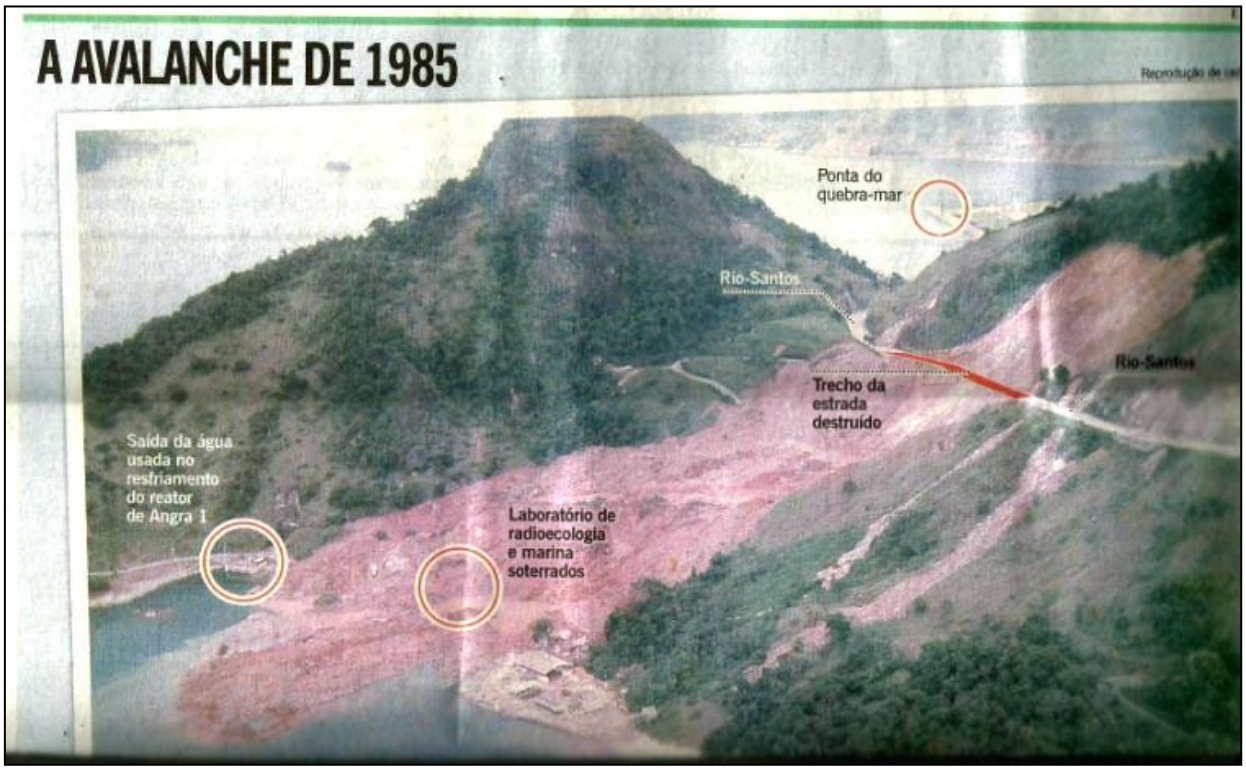
A Sociedade Angrense de Proteção Ecológica (SAPÊ), durante um exercício de simulação do plano de emergência, realizou um protesto na estrada próxima à usina Angra I, com a representação de um acidente rodoviário simples que interditou a rodovia. Este tipo de protesto foi realizado em diversos exercícios de simulação para mostrar ao público que na possibilidade de um acidente comum na estrada Rio-Santos, a evacuação real não será imediata (RIBEIRO, 2006).

O Centro Nacional para o Gerenciamento de uma Situação de Emergência Nuclear (CNAGEN) se encontra em Brasília, e deve ser acionado em situações caóticas, porém não se divulgam à sociedade civil os procedimentos de emergência que seriam adotados. A autora teve que ir à respectiva sede em Brasília para conseguir as medidas planejadas pelo mesmo.

Além dos problemas de infraestrutura básica para a evacuação segura de turistas e moradores, existem os de origem física, que podem gerar complicações graves no decorrer de um acidente nuclear, como a instabilidade do mar e dos morros (Anexo 3). As usinas nucleares Angra I e II possuem uma localização preocupante (Figura 1), visto que o terreno escolhido era chamado pelos índios nativos de *Itaorna*, que no português corresponde a pedra podre (APPOLONI, KURAMOTO, 2002).

O risco de um deslizamento de terra causar danos ao parque industrial nuclear existe, porque as usinas ficam próximo a morros. Na década de 1980, um laboratório da CNAAA que monitorava informações sobre o meio ambiente, localizado numa praia próxima ao parque das usinas, foi soterrado. Deslizamentos de terra em Angra dos Reis são comuns e frequentes.

Figura 1: Deslizamento de encostas na área próxima às usinas em 1985.



FONTE: Jornal O Globo, 2011.

Durante o verão (alta estação turística) quando a população flutuante atinge números elevados, é importante analisar de forma construtiva a exequibilidade do Plano de Emergência Nuclear, visto sua proximidade com dois centros turísticos de alta importância no estado do Rio de Janeiro: Angra dos Reis e Paraty. Segundo a Fundação de Turismo de Angra (TURISANGRA), o município de Angra dos Reis recebeu aproximadamente2.008.520 turistas em 2017; na região turística da Ponta Sul (Distrito de Mambucaba), encontramos 39 meios de hospedagens, 907 UH´s e 1.983 leitos, onde a média de ocupação em 2017 foi de 42,92%, cerca de 851.103 pessoas no referido ano (23,59% do número total de visitantes do município).

Tendo em vista que o município de Angra dos Reis recebe número relevante de turistase que seu distrito de Mambucaba abriga resorts, condomínios de luxo, casas de veraneio, pousadas dos diversos níveis, quais seriam as resoluções necessárias para envolver os agentes do turismo local em uma possível realização do Plano de Emergência Nuclear?

A partir do método de observação direta sobre a simulação do Plano Geral de Emergência Nuclear ocorrido em setembro de 2015, com questionamentos abertos aos participantes não identificados por questões de segurança das operações (Corpo de Bombeiros, Forças Armadas, Eletronuclear, moradores da área de risco nuclear), torna-se claro que elementos cruciais de segurança são precários. Esta pesquisa busca formar um conjunto de preocupações que sirvam de apoio à segurança dos turistas e moradores desta região. Buscando elucidar a problemática desta pesquisa, definimos como objetivo geral analisar as limitações do Plano de Emergência Nuclear em relação à prática do turismo no distrito de Mambucaba.

A fim de alcançar medidas emergenciais adequadas ao turismo inserido nas ZPEs, agregamos os seguintes objetivos específicos: pesquisar as possíveis formas de participação do turismo local na simulação do Plano de Emergência Nuclear; analisar as políticas públicas de segurança nuclear empregadas na Defesa Civil e Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); avaliar o nível de participação e experiência dos agentes do turismo local em relação às simulações do Plano de Emergência Nuclear, para uma amostra qualitativa dos meios de hospedagem de luxo localizados nas ZPEs 3, 5 e 10 km.

Tratando-se de uma pesquisa de mestrado em turismo acerca de um problema com relevância social para o distrito de Mambucaba, essa pesquisa carrega um cunho sociológico em sua metodologia. Essa afirmação tem base no fato de que, nesta pesquisa, há um compromisso e um fundamento de valores éticos em direitos humanos, característica de todo o conhecimento sociológico.

Defendemos e utilizamos metodologias qualitativas nesta investigação, pois as mesmas possuem flexibilidade no planejamento e na condução geral da pesquisa, propiciando dialogar com diferentes autores e percepções críticas sobre diversos pontos laborados nesta pesquisa. O que permitiu o aprofundamento relativo a temas sensíveis, como a participação efetiva da população residente e flutuante no Plano de Emergência Nuclear e os aspectos éticos relativos a esta polêmica, refletindo sobre inclusão e exclusão, objetividade e cientificidade. Foi apresentada ampla literatura sobre os temas trabalhados, fazendo uso de referenciais teóricos e técnicos relevantes. Além do levantamento bibliográfico, selecionamos e executamos algumas estratégias comuns dos trabalhos de investigação qualitativa, como entrevistas e observação, permitindo problematizar o fazer teórico-metodológico e propor reflexões sobre diversas escolhas e posicionamentos interpretados durante a investigação.

Fator importante e presente, na análise dos dados adquiridos nesta pesquisa é a reflexão fundamentada sobre as fontes e dados, para se analisar da forma mais digna os fatos

expostos. Durante a coleta de informações nas pesquisas de campo e entrevistas, desenvolveram-se microprocessos de análise, característica da pesquisa qualitativa de cunho sociológico. Foi construído um desenvolvimento da análise desses microprocessos, nas considerações finais, num sentido de reflexão construtiva.

A descrição das metodologias qualitativas torna-se mais complexa, pois trabalha-se com análises libertas de parâmetros exatos, possibilitando que a pesquisa identifique diversas questões sobre o tema investigado, com fluidez no processo da coleta de dados e da análise final para o desenvolvimento de novas ideias. Esta pesquisa utilizou em larga escala a flexibilidade de suas atividades em todos os processos de construção da mesma, explicitando a seguir os instrumentos metodológicos destacados anteriormente:

- Levantamento documental e bibliográfico sobre o contexto histórico do distrito de Mambucaba e Angra dos Reis, bem como dos movimentos sociais de resistência às usinas nucleares após a instalação das mesmas. Também foram levantados materiais sobre histórico dos acidentes nucleares do mundo e diversos estudos sobre a questão nuclear, inserida no caráter sociológico da pesquisa.
- Observação Direta nas pesquisas de campo sobre: as simulações do PEE em 2015; na ida a Goiânia e Abadia de Goiás (locais que viveram o maior acidente nuclear brasileiro) e na visita à sede da CNEN e CNAGEN em Brasília-DF.
- Entrevistas em profundidade sobre: a estrutura de segurança pública do PEE da CNAAA, com a participação de representantes da Defesa Civil e CNEN; A distribuição dos calendários do PEE, com uma voluntária da CNAAA que trabalha nas comunidades das ZPEs; interação do Centro de Informações Turísticas (CIT) de Angra dos Reis com o PEE, através de fala de um agente público do CIT.
- Observação participante: A autora do presente estudo escreveu e coordenou o projeto cultural “Recultura”. Nesse projeto foi realizado pela autora um registro em audiovisual sobre a história de um ex-morador da praia de Itaorna, que está no DVD “Recultura Caiçara”, bem como uma exposição digital produzida pela autora contendo fotos de Itaorna e Frade antes da instalação de Angra I.

- Questionários semiestruturados numa amostra qualitativa dos principais meios de hospedagem que se encontram nas ZPEs do distrito de Mambucaba, para analisar o nível de relação destes com o PEE da CNAAA, a fim de analisar as principais possibilidades de melhorias que possam ser feitas no PEE em relação a estes meios de hospedagem.

O presente trabalho desenvolveu a exploração e narração dos fatos históricos pertinentes ao tema central da pesquisa. A avaliação dos resultados da pesquisa utilizou a análise interpretativa dos dados qualitativos. Tendo como características inerentes desta pesquisa a flexibilidade e fluidez em seu todo, o desenvolvimento da redação foi evolutivo, contínuo ao longo do curso de mestrado do PPGTUR-UFF. As pesquisas de campo foram exaustivas e ricas na obtenção de dados qualitativos importantes como relatos, fotografias e entrevistas em profundidade.

Na construção desta pesquisa, houve a combinação e cadência dos dados adquiridos ao longo dos processos de análise e escritura. Enfatizando novamente que muitas análises foram iniciadas durante o processo de coleta dos dados qualitativos, como por exemplo: análises das pesquisas de campo; entrevistas em profundidade; obtenção de fotografias antigas do distrito de Mambucaba, e na produção do registro em audiovisual sobre relato de um ex-morador de Itaorna.

Após essa análise inicial, que é simultânea à coleta de dados, houve um aprimoramento das percepções adquiridas, a partir da obtenção de novos dados qualitativos através das entrevistas em profundidade. Por isso, a razão de a análise geral, presente nas considerações desta pesquisa, ser feita em processos que combinam os dados adquiridos num processo evolutivo de informações.

É válido lembrar que os dados sobre segurança nuclear se referem a questões humanas levantadas pela autora, que não se focou em questões físico-químicas detalhadas devido ao escopo da pesquisa. Pois seu foco principal é a construção de um conhecimento sociológico**,** voltado para o turismo local, sobre a segurança nuclear do PEE em estudo, considerando todos os níveis de acidentes nucleares (pequeno, intermediário e grave). Para iniciar uma abordagem na questão da segurança nuclear, iremos apresentar um breve histórico sobre as principais aplicações da energia nuclear na vida humana.

1. A ENERGIA NUCLEAR: (DES)ENVOLVIMENTO E (IN)SEGURANÇA

Por mais que o uso de fontes de energia alternativas, tais como a energia eólica e solar, cresça na sociedade contemporânea, o uso da energia nuclear continua sendo importante para a geração de eletricidade em muitos países do mundo. Este capítulo aborda a origem das pesquisas e desenvolvimento da energia nuclear, suas utilizações, benefícios e riscos; características da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) e a descrição dos principais acidentes nucleares ocorridos no mundo.

1.1 A ENERGIA NUCLEAR COMO FONTE DE ENERGIA

Desde os primórdios da humanidade, a busca por energia é um fato inerente à existência do ser humano. Através da evolução científica, a sociedade criou diversas maneiras de se produzir energia para variados fins. As primeiras experiências energéticas baseiam-se na observação do calor, principalmente através do controle sobre o fogo. A partir desse primeiro passo, algumas sociedades humanas estabelecem territórios fixos e iniciam o processo da agricultura de subsistência e criação de animais. As principais fontes de energia utilizadas nesse período eram a tração animal, vento e água.

Demócrito, filósofo da Grécia antiga, escreveu sobre a menor partícula de toda matéria existente e criou o conceito do átomo. Na sua Teoria Atomística, Demócrito afirma que o Universo tem uma constituição elementar única, que é o átomo, partícula indivisível, invisível, impenetrável e animada por movimento próprio. Porém seus escritos somente foram aproveitados no início do século XIX (MARTINS, 2012).

O vapor d´água sob pressão é estudado com afinco por diversos cientistas. Os primeiros a estudarem esse tipo de energia datam do ano de 1680, e são Jean de Hautefeuille (experimentou aquecer água através da pólvora); Thomas Newcon e John Calley (criadores do primeiro motor a vapor eficaz) e William Hedly, que criou o comboio do motor a vapor (BRASIL, 2013).

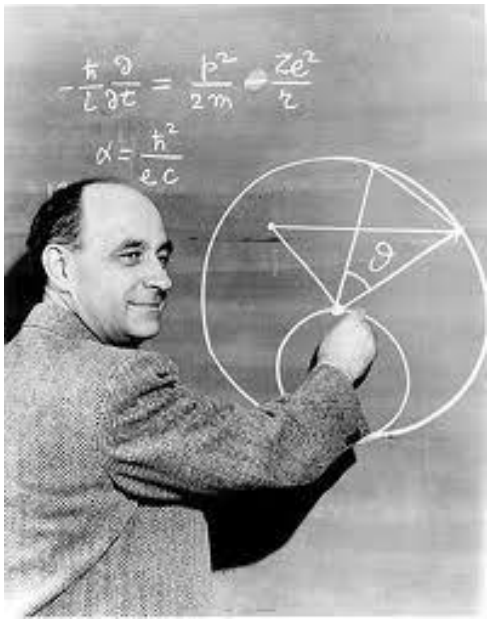
> Durante os anos de 1800 a 1825, o número de transportes movidos a vapor tornou-se relevante. Produzia-se vapor a partir da queima de matérias-primas. Em 1850, a locomotiva a vapor torna-se popular na Europa e EUA. Com o crescimento da indústria, há uma escassez de recursos naturais nas regiões anteriormente citadas. Assim, cientistas estudaram meios de se produzir energia através de pouca matéria-prima (BRASIL, 2013).

Os estudos sobre a energia dos átomos começaram em 1895, quando o físico alemão Wilheim Konrad Rontgen descobre o raio-X. O "X" expressa a energia invisível capaz de mostrar os ossos de seres vivos intactos, através da emissão desses raios sobre a área pretendida. São os primeiros passos sobreo fenômeno da radioatividade (BRASIL, 2013). J. J. Thomson é o primeiro cientista a desenhar o átomo, que ficou popularizado como o "pudim de ameixa". O núcleo positivo do átomo é o pudim e as ameixas seriam os elétrons com carga negativa.

J. J. Thomson foi um dos principais físicos da transição entre a física clássica do século XIX e a física moderna do século XX. Ele comprova que a eletricidade é gerada a partir da transferência dos elétrons entre átomos. Em 1906, recebeu o Prêmio Nobel por seus notáveis trabalhos sobre os elétrons (BRASIL, 2013). Entre 1906 e 1927, diversas pesquisas foram desenvolvidas sobre o conceito da radioatividade. Em 1927, as certezas sobre a natureza do átomo são postas em questão, e todas as experiências feitas são reestudadas.

A este momento de crise científica, o alemão Werner Carl Heinsenberg designa como o Princípio da Incerteza. Ele afirma que não é possível medir simultaneamente a velocidade e a posição dos átomos – os valores se alteram quando submetidos a esse tipo de análise (BRASIL, 2013). A energia vinda diretamente dos núcleos de átomos foi descoberta em 1934, pelo italiano Enrico Fermi. Ele é considerado o pai da energia nuclear devido à importância de suas descobertas, principalmente pela criação das bombas atômicas e dos primeiros modelos de reatores construídos no mundo, no território dos EUA. Fermi fez a primeira reação nuclear controlada em cadeia com um reator de demonstração, denominado Chicago Pile 1, no ano de 1942 (BRASIL, 2013). A figura 2 exibe Enrico Fermi em sala de aula:

Figura 2: Enrico Fermi, cientista criador da bomba atômica.



FONTE: OSTI, 2013.

O crescimento do interesse pela energia nuclear em diversos países dá-se após a tragédia de Hiroshima e Nagasaki, cidades japonesas que foram atingidas por bombas atômicas dos EUA no ano de 1945. Esta tragédia foi um marco na história, pois marcou o fim da 2ª Guerra Mundial e o início da Guerra Fria. Com outros países dispostos a criar bombas atômicas, os EUA criam a Comissão de Energia Atômica dos Estados Unidos. Seu principal objetivo era fiscalizar os países detentores desse tipo de energia, proibindo a criação de armamentos nucleares (BRASIL, 2013).

A primeira central nuclear foi construída em 1956, onze anos após a tragédia anteriormente citada, utilizando urânio como combustível. A usina foi popularmente conhecida como Nuclear Calder Hall, localizada na costa de Cumberland – EUA (MALHEIROS, 1996). A produção desse tipo de energia elétrica dá-se através de múltiplas reações em cadeia que liberam calor excessivo e, consequentemente, energia. Existem dois tipos de reação que produzem energia atômica: a fissão nuclear (núcleo atômico subdivide-se em duas ou mais partículas) e a fusão nuclear (dois núcleos atômicos se unem para formar um novo núcleo) (BRASIL, 2013). A seguir serão citados benefícios do uso da energia nuclear.

1.2 Benefícios e Malefícios da Energia Nuclear

Alguns países como Lituânia e França dependem da energia nuclear para suprir a distribuição de eletricidade em seus grandes centros, afastados de locais ricos em recursos

naturais como rios, biomassa, energia solar e dos ventos. Assim, a geração da energia nuclear tornou-se uma alternativa para essas regiões com escassez de recursos naturais. A produção desse tipo de energia foi utilizada em grande escala nos países desenvolvidos, como os E.U.A. (que também utilizam em larga escala outras fontes, como a solar e a eólica). Segue tabela 1, com os países que mais utilizam energia nuclear:

Tabela 1: Países com maior produção de energia nuclear.

MATRIZ ENERGÉTICA NUCLEAR MUNDIAL	PAÍS	NÍVEL DE CONSUMO DE ENERGIA NUCLEAR
1	Lituânia	78%
2	França	77%
3	Bélgica	58%
4	Eslováquia	53 %
5	Ucrânia	46 %
6	Suécia	44 %
7	Bulgária	42 %
8	Coréia do Sul	39 %
9	Hungria	39 %
10	Eslovênia	39%
11	Suíça	36 %
12	Armênia	35 %
13	Japão	34 %
14	Finlândia	31 %
15	Alemanha	31 %

FONTE: AIEA, 2017.

No Brasil, entre 2010 e 2015, a geração nuclear foi responsável por cerca de 2,6% da energia elétrica ofertada anualmente no país. Em números absolutos, a produção das usinas nucleares Angra I e Angra II em 2015 significou 14.734 GWh de uma oferta total de 615,9TWh; ou seja, 2,4% da produção nacional (EPE, 2017). Em 2016, ano-base para o balanço de produção de 2017, a produção de energia nuclear no Brasil foi de 1,5% (EPE, 2017). Pelo custo em se construir usinas nucleares, esse tipo de energia torna-se extremamente cara para o Brasil. Pois sua capacidade de geração de energia elétrica em nível nacional é ínfima, em comparação aos custos nacionais elevados em se construir e manter usinas nucleares.

Outro benefício gerado pelo uso da energia nuclear são os aparelhos médicos que utilizam a radioatividade no diagnóstico de doenças diversas, a partir da utilização do raio-x, radiotraçadores, radioisótopos, tomografia, radioterapia e etc. A criação dos radiofármacos tem por finalidade diagnosticar e tratar doenças, em níveis seguros para a saúde humana. Estes são injetados no paciente, concentrando-se no local a ser examinado. Emitem radiação, que é detectada no exterior do corpo e transformam essa informação em imagens, permitindo ao médico observar o funcionamento daqueles órgãos (PETFÍSICA-UFRRJ, out. 2012). Os radiofármacos são utilizados no diagnóstico de diversas doenças, como por exemplo, no tratamento de cânceres variados.

A irradiação controlada em alimentos (Anexo 4) e nos objetos valiosos de museus e acervos (Anexo 5), para mantê-los protegidos de microorganismos como fungos e bactérias, é uma técnica utilizada em larga escala. Os alimentos irradiados possuem maior resistência e durabilidade para exportações longas. Este tipo de irradiação não afeta a qualidade do alimento. Peças valiosas de museus e acervos tornam-se mais resistentes ao tempo, através da irradiação controlada, que elimina todas as impurezas tóxicas causadoras do envelhecimento (BRASIL NUCLEAR, 2013.)

Além dos benefícios, iremos citar os pontos negativos da utilização desse tipo de energia, que demandaram a evolução das condicionantes sobre a segurança nuclear, para a implementação desta tecnologia em grande escala. Os malefícios da energia nuclear são variados e discutíveis, como a sua utilização na produção de armamentos em larga escala global, fomentados pela corrida armamentista baseada na criação de bombas atômicas, bombas de nêutron, mísseis e submarinos nucleares etc.

O risco de acidentes graves em usinas nucleares, instalações industriais envolvidas no ciclo do combustível radioativo, as etapas de mineração e enriquecimento do urânio e afins, bem como o destino final do lixo atômico, são problemas discutidos pela comunidade científica e que podem gerar graves danos à biota e à abiota. Os acidentes revelam que os equipamentos em segurança nuclear não garantem proteção total, pois algumas causas, como desastres naturais, imprevistos físicos, atentados terroristas e erros operacionais humanos, escapam do controle, e sua dimensão pode gerar contaminação ou destruição efetiva.

Considerado como um dos piores acidentes na história nuclear, o acidente de Chernobyl ocorreu no ano de 1986, na central nuclear localizada em Kiev - Ucrânia (país que integrava a URSS na época). Houve uma explosão em um dos reatores à base de grafite na central nuclear, fumaças radioativas (efeito da combustão causada pela explosão do reator)

poluíram a região como um todo e países vizinhos durante dias, sem que o governo local conseguisse descobrir o que de fato estava acontecendo (MALHEIROS, 1996).

Milhares de pessoas foram expostas à radioatividade, e sofreram graves problemas de saúde, como alteração na formação das células-tronco, mudanças genéticas irreversíveis, doenças cancerígenas letais e queimaduras graves. A radioatividade ainda está presente nos filhos e netos dos sobreviventes da tragédia, uma vez que os pais ficaram muito tempo expostos a ela. Atualmente a região de Chernobyl é deserta, por apresentar elevados índices de poluição radioativa (MALHEIROS, 1996).

A negligência ao lidar com vítimas da energia nuclear também ocorreu na política brasileira. Tendo como exemplos reais a falta de assistência médica para as vítimas do segundo maior acidente radioativo do mundo, ocorrido em Goiânia: o acidente do Césio-137. A negligência pública também ocorreu no caso da Nuclemom no estado de São Paulo, extinta empresa da INB (Indústria Nuclear Brasileira), que era fiscalizada pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). A Nuclemom foi responsável pela contaminação direta de trabalhadores que lidavam com a produção de areia radioativa. Essa empresa foi fechada em 1990, porém os trabalhadores não tiveram assistência médica específica aos danos causados pela radiação (GRINBAUM, CANÇADO, 2007).

Um dos principais malefícios do uso da energia nuclear é a produção do lixo não reciclável, que mantém elevados índices de radioatividade por centenas de anos. Quanto maior a produção de energia nuclear, maior será a quantidade de rejeitos radioativos (Figura 3), que se definem como todo tipo de material radioativo inválido para a indústria nuclear. Eles perduram por séculos, e não há depósitos completamente seguros para esse tipo de lixo. O maior rejeito radioativo do Brasil é exibido na figura a seguir:

Figura 3: Antigo gerador de vapor da usina Angra I.

O SUPERLIXÃO ATÔMICO: o gerador de vapor desativado de Angra, maior rejeito nuclear do Brasil, terá de ficar guardado num "bunker", ao lado da usina, por 300 anos

FONTE: O GLOBO, 2011.

Na França, país que produz energia nuclear em grande escala, o governo está construindo uma política para cidades pequenas aceitarem a instalação de depósitos em troca de benefícios públicos. Porém existe um movimento de resistência popular contra essa prática, devido aos riscos seculares de vazamentos radioativos que possam ser causados por estes rejeitos (OLIVEIRA, 2011).

1.3 (IN)SEGURANÇA NUCLEAR NA SOCIEDADE PÓS-MODERNA:

O histórico sobre acidentes nucleares das décadas de 1950, 1960 e 1970 têm um caráter oculto de informações detalhadas ao público, em geral por motivos político-militares do pós - 2ª Guerra mundial ou Guerra Fria. Portanto, iremos encontrar nesse item, conteúdos sobre segurança nuclear, acessíveis a pesquisa acadêmica pública.

Após o ataque atômico dos E.U.A a Hiroshima e Nagasaki, em 1945, houve a preocupação, por parte dos E.U.A., de controlar a expansão da indústria e a corrida armamentista nuclear no mundo. Assim, foi realizada uma comissão em segurança nuclear estadunidense, que gerou, em 1957, a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). Essa agência é o órgão internacional líder sobre pesquisas científicas na indústria nuclear. A AIEA estabelece parâmetros de qualidade e segurança para os países detentores dessa tecnologia. Esse órgão orienta os países membros a promover o uso pacífico da energia nuclear (AIEA, 2017). Segue lista que apresenta o ano de adesão dos países à AIEA, e a saída da Coreia do Norte em 1994:

- **1958:** Bélgica, Equador, Finlândia, Irã, Luxemburgo, México, Filipinas, Sudão
- **1959:** Iraque
- **1960:** Chile, Colômbia, Gana, Senegal
- **1961:** Líbano, Mali, República Democrática do Congo
- **1962:** Libéria, Arábia Saudita
- **1963:** Argélia, Bolívia, Costa do Marfim, Líbia, Síria, Uruguai
- **1964:** Camarões, Gabão, Kuwait, Nigéria
- **1965:** Costa Rica, Chipre, Jamaica, Quênia, Madagascar
- **1966:** Jordânia, Panamá
- **1967:** Serra Leoa, Cingapura, Uganda
- **1968:** Liechtenstein
- **1969:** Malásia, Níger, Zâmbia
- **1970:** Irlanda

- **1972:** Bangladesh
- **1973:** Mongólia
- **1974:** Maurício
- **1976:** Qatar, Emirados Árabes Unidos, Tanzânia
- **1977:** Nicarágua
- **1983:** Namíbia
- **1984:** China
- **1986:** Zimbabwe
- **1992:** Estônia, Eslovênia
- **1993:** Armênia, Croácia, República Tcheca, Lituânia, Eslováquia
- **1994:** Antiga República Iugoslava da Macedônia, Cazaquistão, Ilhas Marshall, Uzbequistão, Iémen
- **1995:** Bósnia e Herzegovina
- **1996:** Geórgia
- **1997:** Letônia, Malta, Moldova
- **1998:** Burkina Faso
- **1999:** Angola, Benin
- **2000:** Tajiquistão
- **2001:** Azerbaijão, República Centro-Africana, Sérvia
- **2002:** Eritreia, Botswana
- **2003:** Honduras, Seychelles, Quirguistão
- **2004:** Mauritânia
- **2005:** Chade
- **2006:** Belize, Malawi, Montenegro, Moçambique
- **2007:** Cabo Verde
- **2008:** Nepal, Palau
- **2009:** Bahrain, Burundi, Camboja, Congo, Lesoto, Omã
- **2011:** República Democrática Popular do Lao, Tonga
- **2012:** Dominica, Fiji, Papua Nova Guiné, Ruanda, Togo, Trinidad e Tobago
- **2013:** São Marinho, Suazilândia
- **2014:** Bahamas, Brunei Darussalam, Comores
- **2015:** Djibouti, Guiana, Vanuatu, Antígua e Barbuda, Barbados
- **2016:** Santa Lúcia, Gâmbia , Turcomenistão
- **2017:** Granada, São Vicente e Granadinas

Para os países detentores da energia nuclear, é necessário o cuidado de se conviver com o risco de acidentes radioativos (vazamentos radioativos de alta contaminação externa, causados por falhas técnicas e/ou humanas durante a utilização de material nuclear ou radiológico) que podem contaminar o meio ambiente como um todo:

> A radioatividade causa muitos problemas nas células humanas.Ao atingir os seres humanos, os nêutrons quebram as moléculas de água, tornando-as eletricamente carregadas. Essa carga é nociva a várias partes do organismo porque desfaz as ligações químicas. [...] O DNA de óvulos e espermatozoides também é atacado. O resultado é que os danos são transmitidos aos descendentes das vítimas. Quando os mecanismos de reparação do DNA entram em contanto com a radiação, podem parar de funcionar (disponível em: https://prezi.com/795xmb9fpyd0/acidente-nuclear-de-tokaimura/, acesso em dez. 2017).

A AIEA desenvolve normas para a proteção da saúde e do meio ambiente, e criou a *Convenção de Notificação Precoce* e a *Convenção sobre Assistência em Caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica* (Convenção de Assistência). Essas comissões fortalecem as organizações-membros, pois apresentam uma série de normas de segurança adequadas, relativas à preparação e resposta a incidentes ou emergências nucleares ou radiológicas. As orientações da AIEA facilitam o procedimento de resposta a uma emergência em todas as escalas de participação dos órgãos de segurança, desde o nível local ao global (AIEA, 2017).

Além de fornecer informações-chave para os países membros, a AIEA possui serviços de avaliação sobre os arranjos e capacidades nacionais compatíveis aos Padrões de Segurança estabelecidos por ela. Responsabilizando-se por desenvolver ferramentas, técnicas e treinamento para a implementação desses padrões. Incluindo a realização e avaliação de exercícios de simulação emergencial (Figura 4):

> A experiência de responder a essas emergências demonstra claramente a importância e a necessidade de um sistema de resposta eficiente, a infraestrutura e capacidades funcionais adequadas, planos de emergência adequados, procedimentos e critérios operacionais internamente consistentes (AIEA, 2017).

Uma das principais missões da AIEA é conscientizar a comunidade científica global sobre a necessidade de fortalecer os arranjos, para responder às emergências desencadeadas por um Evento de Segurança Nuclear. Como por exemplo: uma explosão de um dispositivo radiológico, sabotagem em uma usina nuclear ou durante o transporte de material radioativo. As estratégias adotadas são diversas, e resumem-se a criar mecanismos de *Preparação para a*

Resposta a uma emergência nuclear, mantendo um ponto de contato de 24 horas para notificação e pedidos de assistência (AIEA, 2017).

Figura 4: Preparação para exercício de emergências nucleares, AIEA.

FONTE: AIEA, 2017.

Sobre esses pedidos de assistência, foi formada, em 1986, a partir do acidente de Chernobyl (que será descrito no subitem 1.3.1.3), uma Convenção sobre Assistência em caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica:

> [...] a Convenção sobre Assistência em Caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica estabelece um quadro internacional para a cooperação entre os Estados Partes e com a AIEA para facilitar a assistência e o apoio imediatos no caso de acidentes nucleares ou emergências radiológicas. Exige que os Estados notifiquem a AIEA dos seus especialistas, equipamento e outros materiais disponíveis para prestar assistência (AIEA, 2017).

A AIEA é responsável pela criação da Rede de Resposta e Assistência (RANET) (Tabela 2), que possui especialistas na área de emergência nuclear em nível global, assim como equipamentos e materiais qualificados disponíveis em 28 países. A AIEA realiza exercícios convidando os países a testarem seus mecanismos de resposta a vários tipos de incidentes e emergências:

Tabela 2: Tipos de assistência prestada pela RANET.

TIPO	DESCRIÇÃO
Descontaminação	Conselhos sobre a descontaminação de áreas, terrenos (urbanos e rurais), edifícios, equipamentos, objetos e pessoas, aconselhamento sobre técnicas de descontaminação e/ou suporte operacional;suporte operacional na descontaminação.
Avaliação da dose	A avaliação das exposições de radiação interna ou externa através do uso de bioensaio, biodosimetria, Ressonância Paramagnética Eletrônica, Luminescência Estimada Opticamente e/ou Análise de Ativação.Isso é complementado por análises de especialistas e cálculos de exposições internas e externas.
Amostragem e análise ambiental	Amostragem de meios ambientais como ar, solo, água, sedimentos, produtos dietéticos e outros alimentos e pastagens humanos para análise em laboratórios fixos ou móveis;Identificação e quantificação de radionuclídeos específicos no meio ambiente;preparação de amostras, medições e análises realizadas em laboratório fixo ou móvel.
Suporte médico	Conselhos sobre o melhor gerenciamento médico de acidentes, recomendações sobre o tratamento necessário, tratamento em centros especializados e conselhos sobre e/ou apoio psicológico para vítimas, suas famílias, os primeiros atendentes, cuidadores e o público em geral.
Avaliação e conselho de instalação nuclear	Avaliando a natureza do evento, o status da planta, a possível evolução, e fornecer aconselhamento para auxiliar na mitigação no local. O uso de equipamentos e tecnologia especializados, como a robótica e os veículos aéreos não tripulados, pode ser necessário para realizar algumas tarefas de mitigação no local em áreas que podem ser inabitáveis pelo homem (por exemplo, altas taxas de dose, altas temperaturas e ambientes instáveis).
Pesquisa de radiação	Medições das taxas de dose, triagem radiológica, medidas dos níveis de contaminação, identificação de radionuclídeos e quantificação das concentrações de atividade.
Avaliação e conselho radiológico	Avaliação de consequências radiológicas de uma ameaça percebida ou incidente/emergência real e sua possível evolução e conselho sobre ações de proteção e outras ações de resposta necessárias para minimizar as consequências e/ou retornar à normalidade.
Pesquisa e recuperação de fontes	Prestação de aconselhamento e/ou assistência na recuperação de origem, transporte e armazenamento seguro da fonte, incluindo a organização e/ou a realização de operações de recuperação de fontes.

FONTE: AIEA, 2017.

Esses mecanismos de segurança foram estudados a partir da incidência de acidentes nucleares, ocorridos principalmente na segunda metade do século XX e início do século XXI.

1.3.1 Os principais acidentes nucleares:

Foi desenvolvida uma descrição dos principais acidentes nucleares no mundo, com linearidade temporal dos fatos, discorrendo sobre questões como evacuação populacional e impactos sociais nas áreas atingidas. Essa descrição tem como finalidade elucidar o leitor sobre a gravidade ambiental que um acidente nuclear pode atingir nas sociedades humanas.

1.3.1.1 Década de 1950:

Um dos primeiros acidentes nucleares ocorreu em Kyshtym –Ozyorsk, na usina de Mayak em 1957, durante seu primeiro ano de funcionamento. Essa usina foi resultado da corrida armamentista nuclear na extinta União Soviética (URSS), para produzir plutônio (elemento radioativo primordial da bomba atômica). O acidente se deu sobre um defeito no sistema de refrigeração, de um depósito com 80 toneladas de resíduos radioativos, que explodiram.

Houve contaminação ao meio ambiente num raio de 800 km. O governo da época omitiu a culpa, devido ao fato de que a cidade de Ozyorsk não se situava no mapa oficial da URSS. Duzentas pessoas é o número mínimo de vítimas identificadas que morreram; dez mil pessoas foram evacuadas, porém o governo não oferecia informações adequadas à população:

> O governo russo forçou a evacuação de 10 mil pessoas das áreas afetadas, privando-as de explicações. Só uma semana depois, com o surgimento dos primeiros efeitos físicos e anomalias, é que a população foi oficialmente informada sobre o acidente nuclear (fonte: O Globo, disponível em: http://educacao.globo.com/artigo/maiores-acidentes-nucleares-da-historia. html, acesso em dez. 2017).

A região da usina de Mayak ainda possui um dos maiores índices de contaminação radioativa do mundo. As autoridades soviéticas tentaram esconder por 30 anos os vazamentos ocorridos (O GLOBO, dez. 2017).

O governo da Inglaterra também quis ocultar os descuidos técnicos que levaram ao acidente de Windscale, em 1957, mesmo ano do acidente soviético de Maiak.O acidente de Windscale gerou centenas de casos de câncer entre as comunidades vizinhas**.** A usina de Windscale tinha o intuito de produzir armas nucleares de forma rápida (início da corrida armamentista pós-1945), o que ocasionou um incêndio no reator, vazando material radioativo para a atmosfera (O GLOBO, dez. 2017).

O incêndio acarretou uma nuvem de radiação com 500 km², sua principal causa foi erro técnico na concepção do projeto da usina. Aqui vale lembrar que a tecnologia original de Angra I é da mesma época de Windscale, década de 1950. Sobre a tentativa de sigilo britânico sobre o acidente, é adequado destacar que:

> O primeiro-ministro Macmillan ordenou sigilo sobre o acidente, e só 25 anos depois as autoridades britânicas publicaram um relatório em que apontava para a ocorrência de 32 mortes e pelo menos 260 casos de câncer como consequência da radiação. Especialistas independentes afirmam que o número de mortes pode ter atingido as mil (ESQUERDA.NET, 2017).

1.3.1.2- DÉCADA DE 1970:

Na usina de Bohunice (na extinta Tchecoslováquia), ocorreu um acidente oculto pelo governo soviético, em 1977. Houve uma falha durante a troca de combustível radioativo com os absorventes de umidade, que revestiam as barras de combustível. O combustível sofreu superaquecimento, e, em consequência, o reator foi corroído. A AIEA não possui dados precisos sobre o número de mortos ou feridos. A única informação básica sobre o acidente é que a emissão dos gases poluentes se deu em toda a região da usina (O GLOBO, dez. 2017).

Os EUA também sofreram graves acidentes nucleares, como foi o caso de Three Mile Island**,** localizada na Pensilvânia, no ano de 1979. Este acidente atingiu o nível 5 na Escala Internacional de Eventos Nucleares (INES), devido a um superaquecimento causado por uma falha mecânica. Vinte e cinco mil pessoas foram expostas aos vazamentos de gás radioativo. Foi o acidente mais significativo na história dos EUA, setenta por cento do núcleo do reator fora obstruído devido ao calor gerado (PATRIOTA, 2011).

Cerca de 15 mil habitantes que estavam num raio de até dois quilômetros da área contaminada, não foram evacuados de início (AMBIENTALSUSTENTAVEL, 2011). Assim que o governo comunicou a necessidade de evacuação, 140.000 pessoas de forma espontânea e voluntária saíram da região:

> Quase 15 horas após o início do incidente, nem o governo sabia direito o que estava acontecendo. Depois de mais evasivas dos diretores com as autoridades federais e estaduais, o governo perdeu a confiança na empresa. Esta ainda tentou se justificar em outra coletiva, mas o governo não a acompanhou. A população começou a entender que a história não havia sido bem contada e que a empresa estava escondendo a verdade (PATRIOTA, 2011).

A indústria nuclear norte-americana tentou minimizar as notícias midiáticas sobre os riscos da energia nuclear para proteger a própria reputação, afirmando que as declarações e explicações eram incoerentes. Um sério problema em geral na administração de emergências

nucleares é a ausência de comando e/ou uma gerência obscura. Após o acidente de Three Mile Island, Harold Denton (Diretor do *Escritório de Reatores Nucleares* na *Comissão Reguladora Nuclear dos Estados Unidos*), num encontro da AIEA no mesmo ano do acidente, declarou:

> Eu acredito que nós, frequentemente, subestimamos a capacidade do público em compreender dada situação e, por isso, deliberadamente ou não, sonegamos informações, porque tememos a cultura da crise, quando não há nada a temer. Essa é exatamente a abordagem errada ao lidar com o público. Se nós queremos a confiança do público, temos de confiar nele (PATRIOTA, 2011).

Essa fala exemplifica um dos intuitos básicos de prevenção e segurança que uma população vizinha de usinas nucleares deve ter: transparência sobre qualquer tipo de acidente. No caso de TMI, a falta de comunicação fiel sobre os índices de contaminação no ambiente causou uma evacuação tardia e expôs, de forma desnecessária, pessoas à radioatividade.

1.3.1.3 – DÉCADA DE 1980:

O incêndio radioativo na usina nuclear de Chernobyl, na Ucrânia, Bielo-Rússia, é considerado não apenas o principal acidente da década de 1980, mas também como um dos maiores acidentes nucleares da história.A usina de Chernobyl localiza-se ao lado da cidade planejada de Pripyat (considerada como a nona “cidade nuclear” da extinta URSS), feita para abrigar seus operários. Ali moravam 50 mil pessoas (OLIVEIRA, 2011).

> Em 26 de abril de 1986, o acidente ocorreu através de um teste sobre reaproveitamento de energia sob baixa pressão, que apresentou graves problemas técnicos, o que acarretou uma explosão no reator. Houve o lançamento de uma nuvem radioativa, com 70 toneladas de urânio e 900 toneladas de grafite radioativo, na atmosfera. O acidente causou a morte de 2,4 milhões de pessoas nos países próximos, atingindo o nível sete, o mais grave da Escala Internacional de Acidentes Nucleares (INES) (OLIVEIRA, 2011).

Para conter a explosão do reator, trabalhadores e bombeiros foram enviados ao local sem equipamento adequado. Eles morreram rapidamente e ficaram conhecidos como “liquidadores” (Figura 5). O incêndio do reator nuclear durou dez dias, os técnicos utilizavam helicópteros para conter a explosão, que causou um enorme buraco no teto do reator:

> [...] para atingir o alvo corretamente, os pilotos abriam as janelas das cabines e cravavam os olhos para determinar a inclinação necessária (...) as doses eram uma loucura! Lembro-me dos títulos dos artigos “Heróis do Céu”; “Falcões de Tchernóbil” (ALEKSIÉVITCH, 2016 p. 189).

Figura 5: Pripyat (Chernobyl), monumento aos bombeiros mortos.

FONTE: Revista VITAS, acesso dez. 2017.

Houve também os bombeiros que agiam na parte subterrânea do reator, estes ficavam poucos minutos devido ao calor e à exposição da radiação. Após conterem o incêndio, construiu-se um sarcófago de chumbo, aço e concreto cobrindo a área do reator. Porém o ambiente continua poluído devido ao nível de radiação emitida:

> Chernobyl e Pripyat são localidades-fantasmas, onde o nível de radiação continua 10 vezes mais alto do que o normal tolerado. É visitado por turistas que não podem ficar senão 15 minutos. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), mais de cinco milhões de pessoas contraíram ou contrairão câncer como consequência da radiação que vazou no acidente (SOLNIK, 2001, p. 39).

O volume de partículas radioativas em Chernobyl foi 400 vezes maior do que o emitido pela bomba atômica de Hiroshima, lançada no Japão após a Segunda Guerra Mundial (OLIVEIRA, 2011). As práticas de reconhecimento do acidente e evacuação das pessoas foram amplamente inadequadas. A AIEA soube do acidente através da detecção de radioatividade em áreas que não estavam no mapa soviético. Mikhail Gorbachev (na época presidente da URSS) demorou dias para assumir o acidente e negou-se a divulgar o número de feridos.

Os moradores de Pripyat foram tardiamente evacuados, sem terem noção do que estava realmente acontecendo. O governo dizia a eles que era um pequeno incêndio sob controle. Após a detecção do nível grave de acidente por outros países, a evacuação das pessoas ocorreu num raio de 100 a 150 km (O GLOBO, 2017). Alguns moradores antigos

continuam perto da zona contaminada, se recusam a sair de suas casas e possuem diversos problemas de saúde. Porém resistiram à forma como o governo impôs a evacuação:

> [...] as instruções são feitas para pessoas instruídas, com determinada cultura. Mas não há disso aqui! As pessoas daqui não podem compreender essas instruções. Além disso, não é simples explicar a cada uma delas o que diferencia os "rems" dos "roentgen" (...) Nos primeiros tempos, levavam alguns comestíveis aos dosimetristas para que analisassem. Resultado: doses dez vezes superiores à normal. Depois, deixaram rolar. "Não se ouve, não se vê nada. Ha-ha! O que não inventam esses cientistas!".Tudo seguia o seu curso: aravam os campos, semeavam, colhiam" (ALEKSIÉVITCH, 2016. p. 167).

Um grave acidente radioativo ocorreu no Brasil, na cidade de Goiânia (GO), em 1987. O acidente do Césio-137 é caracterizado como um dos maiores acidentes radioativos do mundo. Como foi o único acidente radioativo grave do Brasil, iremos detalhar os acontecimentos sobre o mesmo, descrito a seguir.

Em setembro de 1987, humildes catadores de lixo entram num prédio de saúde pública abandonado para procurar sucata. Encontram uma máquina de radioterapia muito pesada, com chumbo que protegia uma cápsula de pó radioativo contendo o metal Césio-137 (DALAQUA, 2017). O pó branco da cápsula parecia inofensivo a eles, e venderam a peça radioativa para Devair, que era dono de um ferro-velho localizado na Rua 57, no centro de Goiânia. Os empregados de Devair conseguiram abrir a cápsula por inteiro, e o metal radioativo ficou exposto numa simples prateleira.

Ao anoitecer do dia da compra, Devair ficou deslumbrado com o intenso brilho azul das pedras de Césio, levando o metal para dentro de sua casa. Rapidamente a radiação se espalhou pelos arredores do ferro-velho. A criança Leide das Neves chegou a comer com as mãos sujas do metal, ela brincou de amarelinha com as pedras do césio. Abaixo, ilustração no muro do lote contaminado, em memória a ela (Figura 6). Seu enterro foi apedrejado por goianenses que culpavam as vítimas pela contaminação da cidade. Um episódio de desrespeito às vítimas, e fato que demonstra a ignorância da sociedade brasileira da época ao lidar com este tipo de acidente.

Figura 6: Parede do lote contaminado, com memória á Leide das Neves.

FONTE: Acervo pessoal da autora.

Assim que o governo teve ciência da gravidade do acidente, cerca de 112.800 mil pessoas foram levadas ao Estádio Olímpico Pedro Ludovico Teixeira (DALAQUA, 2017). O clima de pânico na cidade era visível. O Brasil não reconhece o número real de vitimas. Somente 20 vítimas foram encaminhadas ao Hospital Geral de Goiânia (HGG), pois se encontravam em estado gravíssimo. Após um período breve, 14 foram transferidos para a cidade do Rio de Janeiro, oito evoluíram para a Síndrome Aguda da Radiação (SAR). No total, 28 pessoas desenvolveram, em maior ou menor intensidade, a Síndrome Cutânea da Radiação ou "radiodermites" (OLIVEIRA, 2011).

A Associação de Vítimas do Césio-137 estima que cerca de 1.600 pessoas foram atingidas e que 100 já morreram em decorrência do acidente (BRASIL, 2006). Essa organização luta contra o preconceito ainda existente e protesta contra a omissão do governo para a assistência médica. O Centro de Convenções de Goiânia foi construído no terreno onde funcionou o Instituto Goiano de Radiologia, local onde o Césio-137 foi encontrado. Neste local não há nenhum tipo de memorial em homenagem às vítimas. O Estádio Olímpico foi destruído, virou lixo atômico. No processo de descontaminação da área, a CNEN removeu quilômetros de asfalto das ruas próximas ao local do acidente. Tambores e contêineres foram usados para armazenar 6.500 toneladas de lixo radioativo (AIEA, 2017):

> Na operação de limpeza, parte do solo teve que ser removido e várias construções foram demolidas. De acordo com a estimativa oficial, cerca de 112.000 pessoas foram examinadas para a verificação de contaminação radioativa, sendo que 297 tinham níveis consideráveis de material radioativo no corpo, e quatro pessoas morreram (AIEA, 1988). No entanto, esses números são questionados pela associação de vítimas, que argumenta que as estatísticas não incluem os danos e mortes relacionados ao acidente de Goiânia ocorridos após 1987 (BRASIL, 2006, p. 197).

O acidente nuclear do Césio 137 (elemento químico de elevada radioatividade) foi o acidente mais grave, em nível mundial, que ocorreu sem a existência de uma usina. As reações do governo brasileiro ao acidente demonstraram a falta de preparo do setor nuclear nacional. Não existia um controle rígido de fiscalização eficiente sobre as fontes de materiais radioativos. Se houvesse um debate público e participação dos grupos interessados na questão da segurança nuclear, talvez o governo brasileiro conseguisse ter um planejamento de emergência mais eficaz na época do acidente (DALAQUA, 2017).

1.3.1.4 – DÉCADA DE 1990

O acidente de Seversk, cidade que pertencia à ex-URSS na Sibéria, datado no ano de 1993, foi mais um acidente nuclear que não teve o número de vítimas publicado. A usina Tomsk-7 sofreu uma explosão num tanque com substâncias radioativas. Como toda explosão nuclear, formou-se uma nuvem radioativa. A cidade de Seversk foi um polo de indústrias químicas, com reatores responsáveis por separar e processar combustíveis nucleares oriundos do urânio e plutônio. Esse polo químico era proibido de ser divulgado pelo governo soviético. Após um decreto de Boris Yeltsin, esta cidade foi obrigada a entrar no mapa soviético oficial. A região foi isolada do público, e só recebe visitantes convidados pelo governo vigente (O GLOBO, dez. 2017).

Em 1999, a cidade de Tokaimura, sede da indústria nuclear japonesa há mais de 60 anos, sofreu um grave acidente (INFOESCOLA, 2017). Situada a 150 quilômetros de Tóquio, Tokaimura é responsável por fornecer combustível para 51 reatores atômicos, que geram 35% da eletricidade do país (PREZI, dez. 2017). O acidente ocorreu num reator pertencente a uma empresa de reprocessamento de urânio (recuperação de parte do combustível nuclear). O reator estava desativado quando abrigou uma quantidade de urânio superior ao permitido.

Os técnicos utilizaram 16 kg, onde a quantidade máxima seria de 2,3 kg (INFOESCOLA, 2017). Essa carga elevada de urânio causou uma reação incontrolável, com vazamento de radiação ao ambiente. Estima-se que mais de 600 pessoas foram expostas a alta radiação (O GLOBO, 2017). O acidente causado por falha humana pôs em debate na sociedade japonesa questões básicas sobre os requisitos de segurança e capacitação profissional da indústria nuclear:

> Três funcionários fizeram sua tarefa: deram um banho de ácido nítrico no urânio para dissolver suas impurezas. Cometeram só um erro. Puseram no tanque de ácido 16 quilos de mineral radioativo, sete vezes mais do que o permitido. Com isso, os nêutrons do urânio, partículas atômicas que brotam da substância em raios invisíveis, iniciaram uma reação em cadeia nunca

> vista na usina.Em minutos, os três homens absorveram pela pele nêutrons suficientes para deixá-los entre a vida e a morte(Disponível em: https://prezi.com/795xmb9fpyd0/acidente-nuclear-de-tokaimura/, acesso dez.2017).

1.3.1.5- DÉCADA DE 2010:

Na referida década o acidente mais grave ocorreu em território japonês, na usina nuclear Daiichi, em Fukushima, a cerca de 250 km ao norte de Tóquio. A central nuclear sofreu obstrução em três de seus seis reatores, em 2011, após um tsunami (Figura 7) e um terremoto de 9 graus na escala Richter ter atingido o país (O GLOBO, dez. 2017).

Figura 7: Invasão do tsunami na central nuclear japonesa de Fukushima.

FONTE: BOMLERO, 2013.

Na escala INES, o acidente foi categorizado como de número 7, o tipo mais grave de acidente. O tsunami atingiu os sistemas de refrigeração, causando superaquecimento nos reatores. Houve um derretimento de combustível que atingiu o meio ambiente externo ás usinas, com liberação de altos índices de radiação. Oitenta mil pessoas foram evacuadas num raio de até 20 quilômetros da usina (AIEA, 2017). A recuperação da área contaminada não está completa. Após este acidente, medidas deliberadas pela AIEA foram tomadas para melhorar a segurança nuclear no mundo:

> A Agência, de acordo com o governo japonês, enviou três especialistas em reatores para o Japão. (...) O objetivo da visita foi trocar pontos de vista com

> especialistas técnicos japoneses e obter informações de primeira mão sobre o status atual dos reatores em Fukushima Daiichi, medidas a serem tomadas e planos futuros para mitigar o acidente (AIEA, 2017).

O despreparo para prever acidentes naturais, e a falta de equipamentos reservados para uma emergência nuclear grave despertou interesse em pesquisadores acadêmicos, para deficiências no sistema regulador do setor nuclear japonês. Foram observados déficits de transparência e *accountability*, ausência de independência do sistema regulador, emprego de métodos defasados para a análise de riscos, problemas de conflitos de interesses e práticas de corrupção.

O acidente de Fukushima impulsionou pesquisas sobre as diversas respostas nacionais àquela catástrofe.

> A Alemanha optou pelo *phase out* gradual da energia nuclear. [...] a geração de energia nuclear foi e continua sendo uma escolha política – e não uma necessidade científica como argumentam alguns defensores dessa tecnologia [...] pesquisadores universitários que trabalhavam para mensurar o *fallout* radioativo relataram a ocorrência de censura por parte dos órgãos do governo no Japão. Segundo reportagem do *New York Times*, os pesquisadores em questão foram instruídos a não divulgar dados que pudessem causar preocupações na população e a não falar com a mídia sobre o assunto (DALAQUA, 2017. p. 7).

Este acidente reascendeu a luta antinuclear em nível internacional. Apesar de os governos e da população cumprirem o plano de emergência de forma correta (Anexo 6), o Japão foi alvo de sérias críticas por ter construído uma usina nuclear à beira-mar, em área sujeita a tsunamis *(*OLIVEIRA, 2012*).* A seguir, a Figura 8 retrata um abrigo para as vítimas japonesas, que tiveram escassez de recursos em geral nestes locais:

Figura 8: Vítimas de Fukushima, num centro de abrigagem.

FONTE: SOL, 2017.

Após Fukushima, é válido descrever o último acidente deste subitem que ocorreu em maio de 2017 nos E.U.A. Houve um desmoronamento de terreno altamente radioativo em Hanford Site, uma central nuclear estabelecida no ano de 1943 e destinada a produzir plutônio para armas nucleares. A bomba atômica de Hiroshima e Nagasaki foi fabricada nessa central. Hanford abriga túneis que possuem materiais radioativos em larga escala, sendo o maior depósito de rejeitos dos E.U.A (EM, dez. 2017).

O governo norte-americano não divulgou nenhum tipo de informação afirmando que houve vazamento. Porém centenas de trabalhadores tiveram que ser evacuados, e os que tiveram que permanecer foram recomendados a não ingerirem nenhum tipo de alimento e que assegurassem a ventilação na central de Hanford:

> Os primeiros relatos indicaram que "não há indícios de liberação de contaminação neste momento" e que os inspetores "estão se aproximando mais da área onde se registrou o colapso do solo para uma revisão visual", segundo um comunicado do Departamento de Energia (Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2017/05/09/interna_internacional,867789/usina-nuclear-dos-eua-e-evacuada-por-desabamento-de-terreno-vazamento.shtml. Acesso em: dez. 2017).

As cidades em torno de Hanford não tiveram evacuação emergencial, e não houve feridos. Esta central nuclear é também um centro de pesquisa e busca criar um projeto de limpeza para os resíduos lá existentes. Ela comercializa energia nuclear para o país como um todo, e um dos maiores desafios deste centro de pesquisa é garantir que rejeitos fiquem num estado seguro para o meio ambiente.

Discorrendo sobre os acidentes nucleares mais graves do mundo, podemos compreender a necessidade de segurança das centrais nucleares em nível público, pois os acidentes afetam a sociedades locais como um todo. E a responsabilidade dos danos gerados, normalmente cabe aos governos federais, devido à complexidade do setor nuclear e a magnitude que um acidente pode alcançar. A seguir, iremos descrever o contexto histórico da implementação das usinas de Angra I e II, pertencentes à Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA), a única central nuclear do Brasil.

2. ITAORNA E A CENTRAL NUCLEAR DE ANGRA DOS REIS (RJ)

O contexto político que predeterminou a escolha de Itaorna, no distrito de Mambucaba, em Angra dos Reis, foi na década de 1950, quando se criou o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para formular uma Política Nuclear Nacional. A partir disso, o Brasil adquire seus primeiros reatores, por meio de um programa de cooperação com os EUA chamado "Átomos para a Paz", que foram direcionados somente para pesquisa (DALAQUA, 2017).

Durante o governo de Juscelino Kubitscheck com o lançamento do Plano Nacional de Desenvolvimento "Cinquenta anos em cinco", criou-se a CNEN em 10 de outubro de 1956, uma autarquia federal como órgão superior de toda a área nuclear nacional. Em 1959, inicia-se a Superintendência do Projeto Mambucaba:

> O Projeto Mambucaba, pelas suas proporções, abrirá sem dúvida, imensas oportunidades (...). A capacidade da usina será de 200.000 kW e seu custo aproximado importará em 60 milhões de dólares. Funcionará em 1965 na região compreendida entre Angra dos Reis e Parati, junto ao Rio Mambucaba (PUBLICIDADE & NEGÓCIOS. Rio de Janeiro: Empresa Jornalística PN, n. 442, 5 set. 1960 p.6).

Esse projeto teve técnicos canadenses em seus estudos preliminares, porém, não foi concretizado. Um marco histórico que fortaleceu o poder estatal para a indústria nuclear nacional foi a criação da Lei nº 4.118 em 1962, onde o então presidente João Goulart decretou o monopólio da União sobre os minérios e materiais nucleares, e a instituição da CNEN à autarquia federal. Assim, o estado atribui à CNEN autonomia financeira e administrativa para lidar com todas as questões que envolvam o setor nuclear do país. Esta autonomia está subordinada somente à Presidência da República.

A Lei nº 4.118 permite por meio do artigo 24, que a CNEN faça ações e preste contas de forma sigilosa (BRASIL, 1962). Este caráter sigiloso facilitou posteriormente todos os processos de desapropriação e de licenciamento ambiental em Itaorna, justificando os sigilos como interesses da União.

Três anos após o golpe militar de 1964, criou-se um Grupo de Trabalho Especial composto por membros do MME, CSN, CNEN e da ELETROBRÁS, com o propósito de implantar a energia nuclear na região Sudeste (BIASI, 1979, p. 52). Neste grupo, também foi estabelecida uma cooperação entre a CNEN e a ELETROBRÁS, para a produção de energia nuclear através de uma usina da ordem de 500MW, com previsão de funcionamento no final da década de 1970. Essa decisão foi ratificada pela AIEA, por meio de um relatório técnico feito em 1968 (BIASI,1979, p. 52).

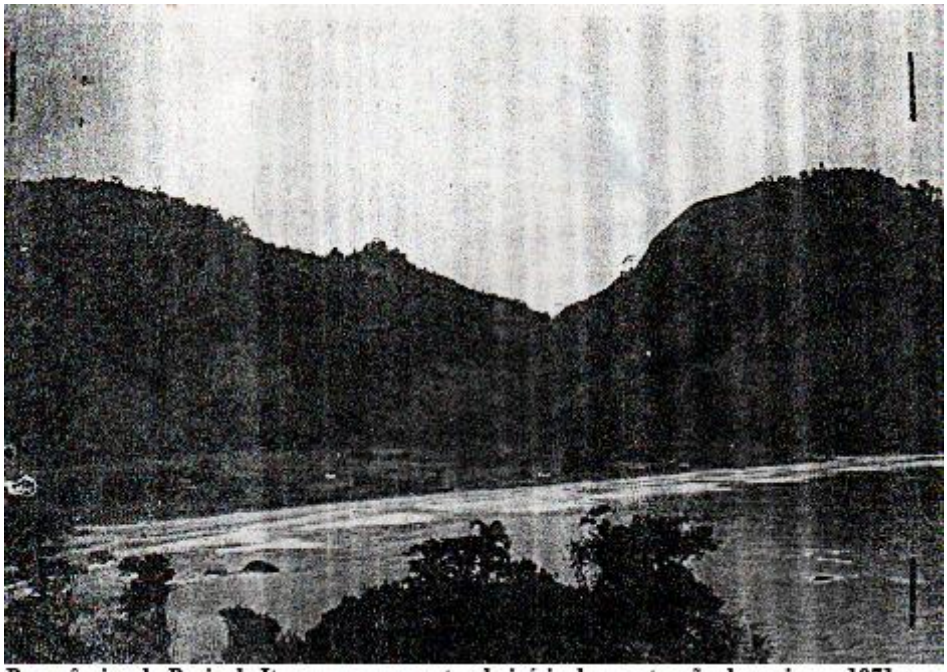
A região de Mambucaba permaneceu como escolha do terreno para as usinas. Duas praias foram selecionadas: Itaorna e Batanguera. A empresa Tecnosolo foi responsável por emitir um relatório geológico das áreas. Em Itaorna, era prevista no relatório a capacidade de se construir três usinas com capacidade total de 1800 MW (BIASI, 1979, p. 54). Em 1970, após diversos estudos no distrito de Mambucaba, definiram a praia de Itaorna (Figura 9 e Figura 10) como o local mais adequado para sediar a primeira central de usinas nucleares do Brasil. Localizada numa pequena enseada, parcialmente cercada de montanhas de até 700 metros de altura, a praia de Itaorna possuía 500 metros de extensão (PINHEIRO, 2010). Os moradores de Itaorna viviam da pesca e das plantações de banana, inseridos em meio à Mata Atlântica, tradicionais da cultura caiçara. Itaorna era uma zona rural em meio à floresta, assim como o distrito de Mambucaba como um todo.

> [...] a unidade seria instalada na zona rural, pois nessa área as terras, em um raio de 10 km, são utilizadas para a agricultura e mais de 80% ainda são formadas por floresta. Nessa área, de acordo com os dados levantados pela ECOTEC, em 1955, ainda são cultivados: cerca de 1 tonelada de café e aproximadamente 1000 toneladas de cana de açúcar, culturas remanescentes dos tempos de apogeu econômico. Além disso, o cultivo da banana, inserida em meio à floresta, rende uma colheita considerável de 300 mil cachos anuais. [...] Em 1966, dois acontecimentos tentam tirar Mambucaba do isolamento a que foi submetida: a inauguração da estrada Angra-Parati, [...] e a retomada do transporte marítimo pela linha Mangaratiba-Angra-Parati, com parada em Mambucaba, em dias alternados. [...] A linha de ônibus funcionou apenas um mês e viajar de automóvel era uma aventura, em função do estado da rodovia com as frequentes chuvas da região. A lancha só aportava em Mambucaba,se o mar estivesse calmo, o que era raro (PINHEIRO, 2010. p.16-17).

Outro fator que influenciou de forma decisiva a escolha dessa região para sediar usinas nucleares foi a presença do Colégio Naval, que está localizado em Angra dos Reis, e da concentração majoritária de importantes órgãos da antiga Marinha de Guerra do Brasil, na cidade do Rio de Janeiro. O projeto para a implantação das usinas nucleares no Brasil foi impulsionado pela Marinha de Guerra do Brasil. O nome da central nuclear é uma homenagem ao Almirante Álvaro Alberto, considerado o “pai” dos estudos nucleares no

Brasil, que incentivou o governo brasileiro a iniciar pesquisas sobre a energia nuclear desde a segunda metade do século XX.

Figura 9: Praia de Itaorna em 1971, registro de Furnas para estudo da área.



Panorâmica da Praia de Itaorna, pouco antes do início da construção das usinas - 1971

FONTE: Acervo pessoal Baptista/DVD Recultura Caiçara, 2017.

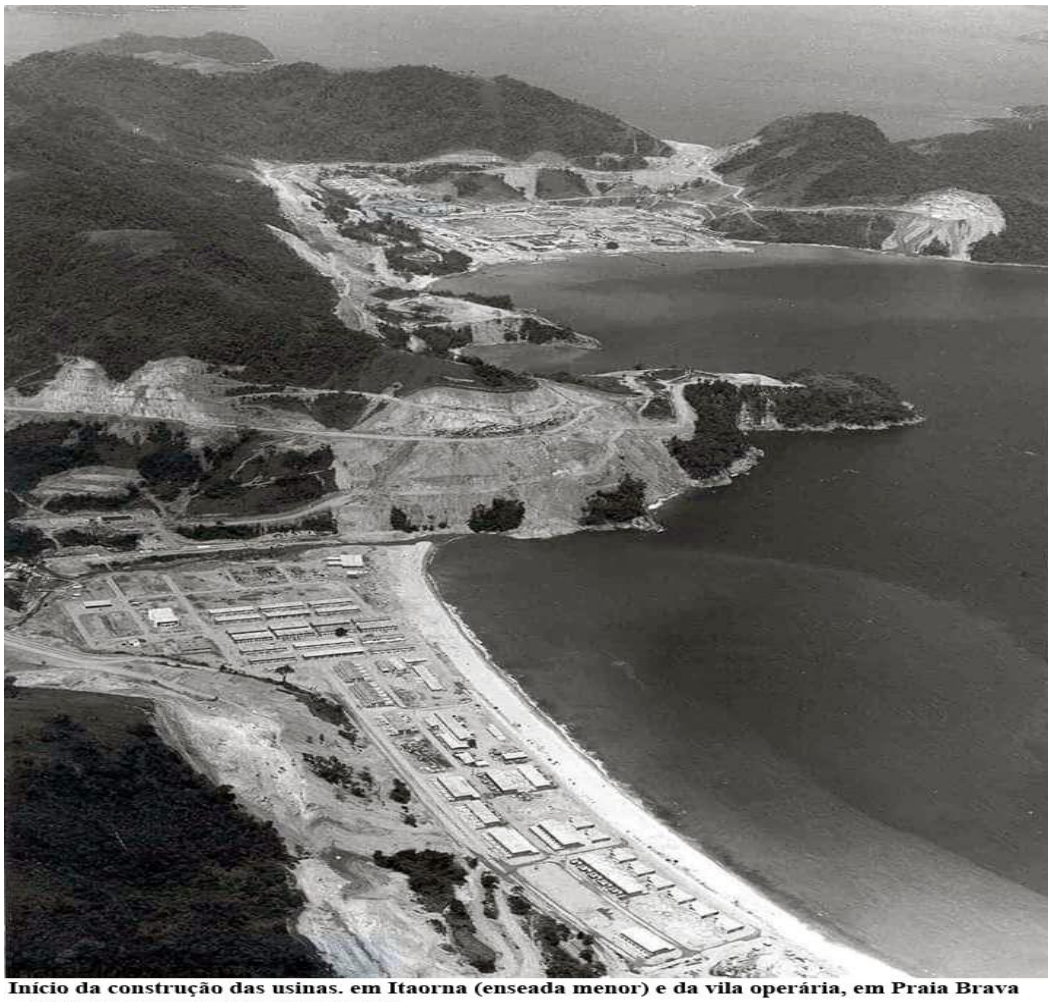
Figura 10: Praia de Itaorna em 1971.

Praia de Itaorna - década de 1970

FONTE: Acervo pessoal Baptista/DVD Recultura Caiçara, 2017.

O distrito de Mambucaba como um todo sofreu descaracterização socioambiental intensa na década de 1970. Os moradores de Itaorna foram obrigados a deixar suas casas, para que o início das construções ocorresse (Figura 11), sem nenhum tipo de esclarecimento sobre o que iria, de fato, acontecer naquele local. Eles foram expropriados a mando de FURNAS (empresa estatal da época) através do Decreto nº 66.932. Esse decreto afirma que a região era praticamente despovoada e que não haveria problemas sociais em realocar a comunidade de Itaorna para bairros vizinhos (DALAQUA, 2017).

Figura 11: Construção de Angra I.



Início da construção das usinas. em Itaorna (enseada menor) e da vila operária, em Praia Brava - década de 1970. Fonte: marcelo.coi

FONTE: MARCELO.COI/DVD Recultura Caiçara, 2017.

Relatos de um ex-morador que ainda luta pela reapropriação de seu terreno, pertencente à área da usina de Angra III, expõem o contrário durante entrevista para o minidocumentário “Recultura Caiçara”, que trata dos impactos culturais gerados pela indústria nuclear no distrito de Mambucaba.

> O processo de desapropriação foi completamente ilícito (...) as pessoas ficaram doentes, tudo foi muito doentio. Ninguém sabia o que era radiação, ficava difícil pro pescador que morava lá naquela casinha provar para o estado que aquela terra pertencia à família dele, ninguém sabia de nada. (RECULTURA CAIÇARA, 2017. Relato do Baptista, ex-morador de Itaorna).

Em 1973, o governo publicou outro decreto, de nº 71.965, que tornou de utilidade pública as terras adjacentes às desapropriadas pelo decreto anterior para servirem de Área de Segurança da CNAAA. A região desapropriada compreende cerca de 10 km de litoral (DALAQUA, 2017). Não houve nenhum tipo de consulta popular, plebiscito ou estrutura política de resistência local para se debater a implantação da CNAAA em Itaorna. Esse processo de implantação da usina foi imposto à comunidade de Itaorna, por meio do governo federal. Na Figura 12, exibimos o primeiro contato de Furnas com a população, a partir do mapeamento de todas as residências para a desapropriação, onde um técnico segura a placa numérica para identificar as coordenadas geográficas.

Figura 12: Início do processo de desapropriação de Itaorna, registro de Furnas.

Telhado caiçara na casa de Benedito Celestino - Itaorna, 1971

FONTE: Acervo pessoal Baptista/DVD Recultura Caiçara, 2017.

Muitos moradores de Itaorna foram para outros municípiose bairros vizinhos. Durante relato com o Baptista, ex-morador de Itaorna, as pessoas não querem lembrar como era Itaorna antes das usinas. Foi um trauma coletivo perder suas terras para um grande investimento estatal. Em conjunto com esse trauma, gerou-se um ocultamento da memória social de Itaorna. A Eletronuclear não apresenta um estudo histórico da região, ressaltando a importância cultural dos antigos moradores que preservaram a Mata Atlântica do entorno. Razões de ordem política desconsideravam aspectos humanos relacionados à política do bem-

viver. Não havia necessidade real de se construírem usinas nucleares em meio a um local de extrema preservação ambiental, no bioma mais desmatado do país.

O interesse político do governo federal da época fez com que ocorressem diversas negligências sobre a questão nuclear no país. Segundo o físico Luiz Pinguelli Rosa, houve sérios erros sobre os estudos científicos, que afirmavam a necessidade do uso de energia nuclear no Brasil. O potencial de energias renováveis presentes no país foi ignorado por razões políticas. Havia uma demanda intensa para se criar um projeto brasileiro no formato Big Science, a fim de criar status tecnológico.

A empresa norte-americana Westinghouse vendeu os equipamentos utilizados na implantação da usina de Angra I, no ano de 1972. A negociação entre Brasil e EUA para que Angra I fosse feita, apresentou diversos problemas. Como por exemplo, o fato de que os equipamentos chegaram com defeito de fábrica, sem que houvesse uma garantia dos mesmos. E não foi adquirido o saber tecnológico específico das usinas. A instalação de Angra I teve um atraso significativo devido às falhas encontradas nos equipamentos e ao processo lento de domínio da tecnologia (MALHEIROS,1996). Angra I entra em operação comercial treze anos após iniciada a sua construção, gerando cerca de 450 Megawatts (MW) ao sistema energético (ELETRONUCLEAR, 2017). Angra dos Reis se transformou em Área de Segurança Nacional por abrigar Angra I e obteve reconhecimento midiático instantâneo.

Na busca por novos parceiros internacionais, o Brasil assina um acordo de cooperação com a Alemanha no ano de 1975. O acordo Brasil-Alemanha estabelece a construção de Angra II e III. A negociação foi marcada, na época, como a maior transferência de tecnologia nuclear entre nações de níveis econômicos diferentes. Devido ao fato de o Brasil estar em plena ditadura militar, muitos países levantaram suspeitas sobre a hipótese de produção armamentista nuclear. Assim, o Brasil estabeleceu acordos com a AIEA para garantir oficialmente o uso pacífico dos equipamentos acordados (DALAQUA, 2017).

No ano seguinte ao estabelecimento do acordo com a Alemanha, as obras da usina Angra II foram iniciadas. Mas ao longo do processo de construção, assim como a usina Angra I, atrasos significativos e pequenos acidentes ocorreram até o período de finalização. Com os atrasos substanciais, os custos públicos aumentaram. A Sociedade Brasileira de Física (SBF) e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) criticou o governo por proibir a participação dos funcionários da Nuclebrás em debates públicos sobre o acordo Brasil-Alemanha:

> Além da possibilidade de sabotagem, fortalecida a partir de narrativas sobre a rivalidade entre americanos e alemães trabalhando na construção das

> usinas de Angra I e Angra II, é possível que tais acidentes estivessem ligados a problemas de planejamento e execução das obras e também às péssimas condições de trabalho. Um dos relatórios de Furnas, por exemplo, registrava a inexistência de sanitários na obra. Um despacho oficial relatava uma conversa entre Hervásio de Carvalho, então presidente da CNEN, e o Presidente Geisel na qual Carvalho dizia que era necessário efetuar uma lavagem completa, uma vez que "os operários de Angra estão urinando nos equipamentos nucleares(...) Além da falta de sanitários, os operários não tinham local adequado para realizar suas refeições. Deste modo, faziam fogo em lugares improvisados, até mesmo dentro dos edifícios em construção" (GIROTTI, 1984, p.114 , 116 e 117).

Angra II teve sua obra concluída 23 anos depois de iniciada, entrando em operação comercial em julho de 2000, fornecendo cerca de 1350 MW. Já o projeto de construção da usina de Angra III (Figura 13) foi iniciado durante o governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva.

Figura 13: Início da construção de Angra III, ao fundo Angra I à direita e Angra II à esquerda.

FONTE: ECODESENVOLVIMENTO, 2013.

Porém, a operação "Lava-Jato", da Polícia Federal, durante o governo de Dilma Roussef, em 2015, deflagrou amplos esquemas de corrupção entre a Eletronuclear e as empreiteiras contratadas. A partir desse fato, o setor nuclear nacional vive séria crise administrativa e financeira. A prisão de dirigentes do alto escalão da Eletronuclear, em conjunto com a paralisação do envio de recursos públicos às obras de construção da usina Angra III, geraram desestabilização intensa na CNAAA como um todo.

A população do distrito de Mambucaba é a que mais sente os impactos da crise nuclear, pois a CNAAA é uma das principais indústrias empregatícias do distrito, apesar de

grande parte da mão de obra ser de outras cidades. O turismo local também é responsável pela geração em larga escala de empregos (turismo receptivo/náutico/subaquático/cultural, guias de turismo, comércio local nos atrativos e nas estradas). A seguir, iremos descrever o contexto histórico do distrito de Mambucaba, a partir da década de 1960, ressaltando os impactos socioambientais gerados pela construção da CNAAA em Itaorna e os movimentos sociais de resistência à indústria nuclear.

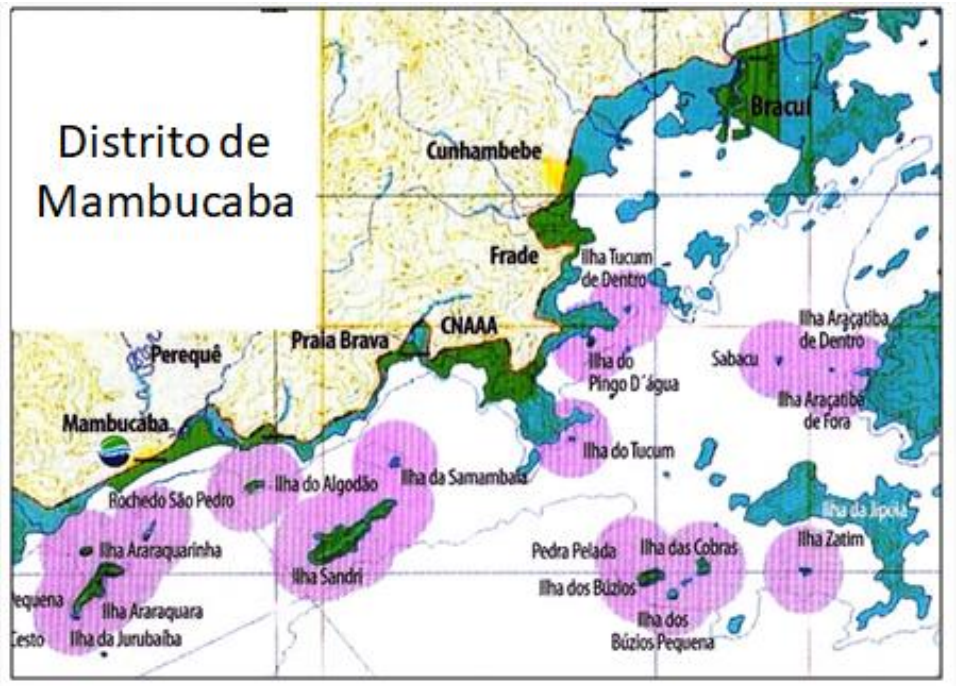
2.1 O Distrito de Mambucaba: Área de Risco Nuclear

Esta seção objetiva contextualizar o processo de turistificação do distrito de Mambucaba, trabalhando com antecedentes históricos, a partir da década de 1960, sobre os impactos socioambientais ocorridos nessa área e o início do movimento antinuclear em Angra dos Reis. Apresentam-se descritos em ordem de localização, sentido Angra x Paraty, os bairros que se encontram nas ZPEs do distrito.

As informações a respeito desta área foram obtidas, em sua maioria, através de observação direta da pesquisa de campo. Os dados populacionais (censo IBGE no ano de 2010) possuem uma taxa média de crescimento de 3,65% por ano, totalizando, em 2018, cerca de 60.000 habitantes. Os dados obtidos em detalhes por bairro foram cedidos através de acesso à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo de Angra dos Reis em 2017. Os dados específicos sobre a população flutuante foram apresentados na introdução deste trabalho, frisando que 23% dos turistas de Angra dos Reis se hospedaram nesse distrito no ano de 2017 (TURISANGRA, 2018).

O distrito de Mambucaba (Figura 14) é descrito conforme a ordem de localização dos principais bairros, partindo do centro para o sul do município, respectivamente. Entre esses bairros existem subdivisões, de pequenas localidades, como a Praia das Goiabas com 11 habitantes (IBGE, 2010), que se localiza próximo a Itaorna.

Figura 14: Mapa do Distrito de Mambucaba – RJ.

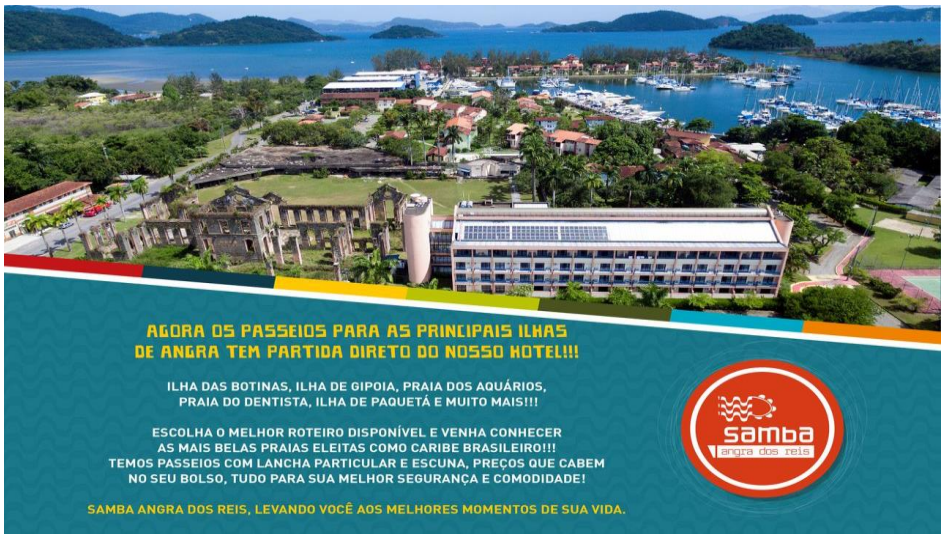


FONTE: Calendário de 2017 da Eletronuclear.

Nossa descrição começa pela extensa área do Bracuí, que comporta as subdivisões Gamboa do Bracuí, Santa Rita e Sertão do Bracuí, com 9.362 habitantes (IBGE, 2010).

Esta área foi impactada diretamente pela construção da Marina Porto Bracuhy, que apresenta reconhecido serviço de luxo no turismo náutico e abriga um condomínio elitizado com residências fixas e de veraneio. No Bracuí, podemos citar o Hotel Samba (Figura 15) como um dos principais estabelecimentos do turismo receptivo.

Figura 15: Área do Hotel Samba no Bracuí.



FONTE: Google Imagens, 2018.

Do outro lado da estrada Rio-Santos, na área próxima ao Parque Nacional da Serra da Bocaina, podemos encontrar o quilombo Santa Rita do Bracuí. Os quilombos, de uma forma geral, são “comunidades negras formadas a partir da fuga de escravos, que se estabeleciam em regiões isoladas da floresta (...). Eles formaram unidades de subsistência autônomas” (MONTEIRO, p. 58, 2003). Os quilombolas do Bracuí praticam o turismo de base comunitária, com roteiros específicos sobre sua cultura tradicional, atingindo em sua maioria o público acadêmico.

Próximo ao quilombo, a aldeia guarani Sapukay se estabeleceu no Bracuí, com indígenas vindos do Sul do Brasil no século XX: “Vivem em estado de extrema pobreza, agravado pelo fato de serem nômades” (MONTEIRO, 2003). Tanto os quilombolas quanto os indígenas são protetores de seus territórios, num cenário de especulação imobiliária intensa. O Bracuí é um dos principais bairros que fornecem produtos rurais ao Frade, por ser caracterizado como a “roça vizinha do Frade”.

O bairro do Frade com 11.787 habitantes (IBGE, 2010), apresenta uma extensa área de planície entre sua praia e a Serra do Mar. Nele destacam-se como atrativos naturais o Pico do Frade e a Ilha Cunhambebe. Possui como principais subdivisões, o Sertãozinho do Frade e o Morro da Pedreira. A praia do Frade foi amplamente impactada pela construção de um canal hídrico, criado para atender ao turismo náutico e receptivo, que privatizou uma relevante área da praia. O canal alterou a dinâmica das correntes marinhas, contribuindo para a poluição devastadora da praia e alagamento dos mangues. Podemos identificar, no ano de 2018, uma ampla rede de turismo de luxo implantada no bairro, como o Hotel Fasano, Angra One Resort e Angra dos Reis Boutique Hotel.

Na área do comércio popular do Frade, os preços de aluguel imobiliário, em geral, são mais baixos do que em outros bairros do município. O bairro é populoso e apresenta um comércio massificado, apesar de estar próximo à CNAAA. Devido a essa baixa de preço no mercado imobiliário local, existe uma série de pequenas pousadas que atendem a um turismo de massa significativo.

Em meio a uma área florestal preservada, Itaorna (Figura 16) abriga o parque das usinas nucleares, transformando-se em área de segurança nacional após a construção da CNAAA. Segundo relato do ex-morador Baptista, essa área era local de uma antiga fazenda de café, a Fazenda Itaorna, que abrangia também a praia de Itaorninha. Segundo Baptista, com a crise do café no início do século XX, os donos passaram a propriedade oficialmente para os empregados, que eram ex-escravos da fazenda. A sucessão de gerações caiçaras nesse

local possui histórias guardadas na memória coletiva dos antigos moradores e na história oral perpassada aos filhos e netos, que hoje moram em bairros vizinhos a Itaorna.

Figura 16: Itaorna, início das construções da CNAAA.

FONTE: MARCELO.COI, 2017.

As usinas foram instaladas ao longo de todo terreno da praia, que antes era o principal local dos caiçaras. A água do mar sempre foi morna, segundo Baptista, e após a instalação da CNAAA, sua temperatura aumentou, pois, a água do mar é utilizada para resfriar as turbinas. Esse superaquecimento do mar de Itaorna causou desequilíbrio ambiental, com a proliferação de algas e consequente diminuição de outras espécies de peixes, por exemplo. Próximo às usinas foi construído um quebra-mar, a fim de protegê-las de possíveis tempestades marinhas, pois é uma área de mar aberto.

Uma área basicamente residencial é o bairro de Praia Brava (Figura 17), onde há um hospital de relevância pública e privada no município. Nesse bairro residem somente os técnicos e operários de média importância da Eletronuclear, com 1.585 habitantes (IBGE, 2010). Caracteriza-se como a vila operária “oficial” das usinas. É uma vila estruturada e planejada, com acesso público supervisionado por guardas da CNAAA. Nela encontramos uma escola estadual de grande porte, que atende parte do distrito de Mambucaba. Além de ser uma vila operária, Praia Brava é local de campeonatos de surfe, atraindo diversos turistas.

Figura 17: Vista panorâmica de Praia Brava.

FONTE: MAPIO.NET, 2018.

Situada a três quilômetros da CNAAA, a Praia Vermelha se caracteriza como um pequeno bairro turístico com 132 habitantes (IBGE, 2010). Apresentando pousadas luxuosas e médias, em torno de paisagens naturais que atraem grande número de turistas durante o verão. Nela são realizados, em pequena escala, exercícios de simulação de acidentes nucleares. Através da pesquisa de campo, observou-se que a rede turística desse bairro não participa nem dispõe de informação adequada sobre esse tipo de ação. Os principais estabelecimentos de turismo encontrados em 2017 são: Pousada Feitiço Caiçara, Ocean Green Flats, Pousada Dolce Vita e Golden Tulip Angra dos Reis.

Acompanhando o corredor turístico da Ponta-Sul do município, podemos apreciar um bairro tombado pelo IPHAN, a Vila Histórica de Mambucaba (Figura 18) com cerca de 700 habitantes (IBGE, 2010). Sua praça central à beira-mar abriga séculos de cultura angrense dos tempos coloniais. Com pequenas pousadas, a Vila Histórica foi um centro econômico de importância acentuada no escoamento da produção de café do Vale do Paraíba, dentre outras atividades, como a produção de óleo de baleia. Também foi terreno de guerras lendárias entre os índios tupinambás e europeus (MAMBUARTE, jun. 2016).

Figura 18: Vila Histórica de Mambucaba (RJ).

FONTE: site rotasturisticas.com

Chegamos ao fim do distrito, que se caracteriza na divisa de Angra dos Reis e Paraty – RJ, onde está localizado o bairro do Perequê. Com extenso território e diversas subdivisões (Parque Mambucaba, Parque Perequê, Morro da Boa Vista e Sertão de Mambucaba), caracteriza-se como um dos bairros mais populosos do município, com cerca de 19.667 habitantes (IBGE, 2010). É o principal bairro que abriga trabalhadores das usinas nucleares. Possui uma ampla rede de serviços privados e precárias estruturas públicas de saúde, educação e segurança. Entre os principais estabelecimentos turísticos existentes podemos citar o Hotel do Bosque, a Pousada Aquarium e a Pousada Estrada do Ouro. Outras localidades como Morro da Boa Vista, com 773 habitantes (IBGE, 2010), Sertão de Mambucaba com 115 habitantes (IBGE, 2010), apresentam características gerais de comunidades que apresentam um meio rural misturado ao meio urbano.

Diferindo de todos os bairros existentes do distrito de Mambucaba e tendo parte do território já em Paraty, a Vila Residencial de Mambucaba pertence aos altos funcionários das usinas nucleares. Apresenta um planejamento urbano elitizado, à beira-mar da extensa praia de Mambucaba (Figura 19), que sofreu intensa descaracterização socioambiental.

Figura 19: Panorâmica da Praia de Mambucaba.

Fonte: Google imagens, 2018.

As transformações sociais no distrito como: a descaracterização da cultura local caiçara; êxodo rural intenso; vinda de operários e pequenos comerciantes de diferentes regiões do Brasil; instalação de diversos *resorts* e condomínios de luxo foram influenciadas de forma direta pelo Programa Nuclear Brasileiro, que viabilizou a construção do trecho da BR-101 conhecido como estrada Rio-Santos. Esta construção possibilitou a vinda em massa de culturas opostas às tradicionais no distrito.

2.2 IMPACTOS DA INDÚSTRIA NUCLEAR NA CULTURA CAIÇARA

O fenômeno da pós-modernidade surge na segunda metade do século XX, com rupturas e descontinuidades/deslocamentos culturais, afetando diretamente a identidade social dos indivíduos, como também a identidade pessoal nos campos objetivos e subjetivos de suas personalidades (HALL, 2001). Um dos fatores para este fenômeno acontecer foi o desenvolvimento de processos de globalização, que “derrubam” inúmeras fronteiras econômicas e geram relacionamentos descentralizados no campo social, em grande parte do mundo contemporâneo.

Os caiçaras de Itaorna não possuíam a chance de resistir a um poder avassalador, proveniente da ditadura militar. Não havia meios sociais disponíveis para que os caiçaras combatessem a nova ordem econômica, amplamente defendida pelos governantes militares.

Como a comunidade caiçara que vivia na praia de Itaorna iria impedir a construção das usinas nucleares, se não havia esclarecimento político para tal atitude? Mesmo porque o povo não sabia exatamente o que significava a existência de uma usina nuclear (RIBEIRO, 2006).

As comunidades caiçaras vivem nas vilas de pescadores descentralizadas da região Sudeste e Sul do Brasil, onde as praias se caracterizam como principal meio de referência social e há uma miscigenação entre europeus, sul-americanos e africanos. Os sobrenomes das famílias caiçaras tradicionais do bairro do Frade são referências de localização das ruas próximas à praia. Essas famílias caiçaras realizam, em especial, a festa de São Pedro, onde são distribuídos, de forma gratuita, peixes para a comunidade.

O fandango, a seresta, ciranda, marafa e jongo são as manifestações musicais que se destacam nas comunidades (Figura 20), envoltas no improviso de versos rimados com as situações atuais das festas.

Figura 20: Bar do Zeca na praia do Frade, década de 1960.

FONTE: Manoelina Conceição, DVD Recultura Caiçara, 2017.

Os caiçaras dominam técnicas variadas de artesanato para diversos fins, desde a construção de casas, redes, instrumentos para a pesca, canoas, enfeites domésticos. (OCARETE, 2016). O plantio e uso de ervas medicinais, a fabricação de farinha de mandioca e unguentos, a culinária típica dos frutos do mar e frutos locais são conhecimentos dominados por essa cultura.

Em conjunto a rezas dos mais velhos, a religião cristã é amplamente ritualizada em pequenas igrejas. No Frade e Vila Histórica existem igrejas católicas de elevada importância

social, em localizações próximas ao mar. Além de igrejas católicas, o crescimento de igrejas evangélicas é notório nas comunidades caiçaras a partir do final do século XX.

O cultivo da banana foi a principal atividade econômica anterior à segunda metade do século XX, como alternativa econômica da grande crise enfrentada no início do mesmo. Devido à quantidade elevada de consumidores da banana, este produto virou um marco na cultura local. A praia de Itaorna, até os anos 1970, era terreno de bananeiras na área da Mata Atlântica (Figura 21), (BERTONCELLO, 1992). O ritmo da produção agropecuária local restabelecia a imagem da região como distribuidora de alimentos (banana, farinha de mandioca, peixe e um pouco de café) para o estado do RJ, porém com baixo dinamismo. Com a coexistência de grandes latifúndios e pequenas posses caiçaras, a situação legal de posseiros caiçaras era considerada irregular, causando conflitos de terra.

Figura 21: Itaorna e suas bananeiras, construção de Angra I em 1972.

FONTE: ELETRONUCLEAR, 2013.

Diversos impactos ambientais surgiram através da construção da estrada Rio-Santos para o início das obras de Angra I, como: a poluição de rios e praias, carência de saneamento básico para milhares de migrantes, aterramento de rios e manguezais. Os caiçaras perderam o direito de pescar em áreas tradicionais, de gerações antigas:

> A especulação imobiliária que loteou praticamente toda a costa marinha daquela região tem provocado muitos problemas. As grandes embarcações, iates que estão sempre na região afugentam os cardumes, tamanho o barulho dos motores, e rasgam as redes de pesca com suas hélices. Há, também, os perigos de se pescar muito perto das encostas onde se encontram as mansões, pois, não raro, são recebidos a tiros pelos vigias encarregados de proteger o patrimônio (SANTOS, p. 126, 2009).

As práticas neoliberais da especulação imobiliária no local mantiveram todo um aparato jurídico, que lhes concedia o poder de usufruto de territórios de cultura ambiental preservada. Um processo que engloba um sistema legal e mecanismos de disciplina, dirigidos às instituições de poder econômico e/ou estatal. A pesca artesanal sempre foi uma atividade vigente na região, que perdura até os dias atuais nas famílias caiçaras (palavra que significa, em tupi, cesto de peixe): "Cabe destacar que a pesca é uma atividade impulsionada basicamente por membros da comunidade local, ocupando assim um contingente importante de mão-de-obra" (MARAFON, p. 53, 2005). Através do censo de 1950, relata-se que a atividade industrial era insignificante face à produção de pesca na Baía da Ilha Grande (IBGE, jul. 2016).

Não houve um planejamento básico dos possíveis impactos sociais gerados pelos empreendimentos de grande porte na região.O rápido avanço da indústria nuclear, em conjunto com o turismo de corporações internacionais, transformou, de forma abrupta, o território da cultura caiçara. O interesse do Estado em abrir grandes estradas era prioritário no plano de metas nacionais.

O Turismo se apresenta como um importante fator econômico e social do município de Angra dos Reis (SILVA, 2012). A Baía da Ilha Grande apresenta mais de 300 ilhas, com diversos atrativos. Há um predomínio de ilhas e praias particulares, como a famosa Ilha de Caras que recebe anualmente um público da elite brasileira (RIBEIRO,2006).

Por abrigar uma baía fechada (Baía da Ilha Grande) numa posição geopolítica estratégica, a cidade foi terreno para diversos investimentos federais na indústria pesada (terminal da Petrobrás, estaleiro Verolme, usinas nucleares), em meio a locais de preservação ambiental. A construção do trecho da BR-101 "Rio-Santos" dinamizou e redefiniu o espaço social e geográfico (BARBOSA,1998), atraindo diversos interesses políticos e econômicos nas esferas nacional e internacional.

Interesses militares diversos se misturam e concatenam uma nova realidade espacial em diversas cidades brasileiras, porém a única em que se construíram usinas nucleares foi na cidade de Angra dos Reis. Por que se escolheu uma área de natureza exuberante e preservada? O propósito seria de inibir o aspecto de uma indústria altamente tóxica ao meio ambiente? Será que o fato de as usinas nucleares estarem numa área de preservação ambiental e de ampla atividade turística internacional, garante uma imagem de indústria segura? São perguntas críticas que ajudam a entender a lógica militar da época sobre o processo de turistificação local.

Durante muito tempo, o Brasil não teve políticas próprias para o desenvolvimento do turismo em âmbito nacional. Em 1966 ocorreu a criação do Conselho Nacional de Turismo (CNtur) e da Embratur. O CNTur tinha como foco a visão economicista do fenômeno do turismo, no mercado internacional. De 1966 a 1990, os projetos investidos eram praticamente de cunho particular com interesse de governantes específicos (FRATUCCI, 2014).

Um dos primeiros projetos aprovados foi o TURIS, um estudo italiano que planejou de forma limitada o desenvolvimento turístico na área litorânea da atual Costa Verde (Zona Prioritária de Interesse Turístico Nacional), nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. O projeto TURIS espelhava a estrutura turística de destinos franceses como a Cote d'Azur, localizada em Languedoc-Roussillón e Cote d'Aquitainne. Aliado logisticamente ao Programa Nuclear Brasileiro, o projeto expôs internacionalmente a região da Costa Verde como uma área onde o turismo preservaria o máximo possível de suas paisagens naturais da Serra do Mar (SIQUEIRA, 1984).

A extinção de mangues, desvios de cursos de rios e desmatamento de grandes morros à beira-mar em resorts são sérios problemas ambientais que a área apresenta. Além disso, os impactos gerados pela indústria pesada (terminal da Petrobrás, estaleiro Verolme, usinas nucleares) poluíram praias e geraram um aumento demográfico desordenado, com um número crescente de turistas (RIBEIRO, 2006).

Não se previu no projeto Turis a interlocução desses impactos socioambientais no turismo da cidade. Os estudos do projeto previam que a população local não tivesse um contato direto com os turistas da elite. Atualmente os morros ao longo da estrada se dividem em áreas de moradia das mais diversas classes sociais, em sua maioria de operários que não tinham vínculo cultural com a cidade, e resorts de luxo que também não estabelecem este tipo de vínculo. Estes são dois aspectos-chave para se entender o processo de turistificação da área: a vinda dos operários para as indústrias pesadas em conjunto com as construções dos resorts.

Por uma lógica causal, Angra dos Reis se transforma num destino turístico multifacetado com diversos públicos. Acessível para a classe média, com uma ampla gama de serviços que também lidam com turistas estrangeiros, de poder econômico relevante. Espaços e serviços são compartilhados por diferentes tipos de turistas, mas a interação se dá de forma complexa, devido às disparidades sociais existentes.

A Zona Prioritária de Interesse Turístico, criada em 1966, não tinha suporte organizacional capaz de atender a uma dinâmica turística complexa. Portanto, o projeto Turis não teve continuidade na região, mas deixou os seus impactos e marcas profundas no

município de Angra dos Reis. As políticas “desenvolvimentistas” dos militares tinham um peso positivista exagerado, elas não consideravam os impactos negativos ou mesmo camuflavam e/ou ignoravam esses impactos.

A falta de uma participação popular nos conselhos públicos se justifica em razões históricas de repressão social, que aos poucos está sendo combatida pela sociedade civil. Líderes religiosos, associações de moradores e cientistas sociais nunca foram consultados de forma eficaz em diversas intervenções de grande porte do Estado, devido a interesses político-econômicos privados (CHEIBUB,2008).

O Estado se apodera dos indivíduos, torna-os disciplinares conforme seus interesses e suprime a voz da resistência popular. Porém essas práticas repressoras do poder também são criativas, pois empoderam os indivíduos que não se tornam adeptos do sistema disciplinar, por possibilitar a visão crítica sobre as práticas de poder exercidas pelo Estado e instituições.

2.3 O Movimento Antinuclear em Angra dos Reis De 1977 A 1991

Em 1970, época em que a usina nuclear Angra I foi construída, o povo angrense não tinha direito de voz no planejamento público de seus territórios. Esta era a realidade política da época, com foco no período de 1977 a 1991. Este período de intensas lutas sociais, a partir de 1977, possibilitou que o PEE fosse construído e divulgado à sociedade angrense em 1991.

O primeiro protesto contra as usinas ocorreu em 1977, no trecho da BR-101 que liga a cidade do Rio de Janeiro a Angra dos Reis. Feito por ciclistas e ambientalistas, foi amplamente divulgado pelas principais mídias nacionais. A iniciativa era de uma Organização Não Governamental (ONG) chamada Coonatura, que teve ampla influência no surgimento da luta antinuclear na sociedade angrense (RIBEIRO,2006).

Cercado por militares durante todo o percurso Rio-Angra, um grupo de ciclistas de 17 a 45 anos, realizou com êxito a Jornada Ciclística Antinuclear. Cerca de 100 pessoas na Cinelândia assistiram à partida, com cartazes de luta, e na maioria jovens. Repórteres de diferentes emissoras estavam presentes durante todo o percurso. Os ciclistas diziam em jargões: “Vamos pedalar contra a energia nuclear” “Energia é a solar, não é a nuclear” (Anexo 7). Protestaram pela zona sul do Rio de Janeiro até a Barra da Tijuca. Chegaram à cidade de Itaguaí (RJ) para repousar, com a presença e “segurança” dos soldados (Anexo 7).

Nas manifestações antinucleares que aconteceram no ano de 1977 e década de 1980, em Angra dos Reis, grande parcela dos manifestantes pertencia à sociedade intelectual carioca. Eles vivenciaram experiências turísticas nesse envolvimento com a cidade. Quando

exerciam a luta antinuclear, estavam também se identificando com os problemas socioambientais vividos pelos angrenses, alertando e provocando mudanças na identidade cultural dos moradores que, por sua vez, se tornaram mais críticos sobre seus direitos de segurança e liberdade de expressão.

A principal referência das informações sobre o primeiro protesto público contra as usinas nucleares, em Angra, é uma extensa reportagem do jornal "O Globo" no ano de 1977. O título "Ciclistas protestam contra usina nuclear", e a charge de um único ciclista sendo vigiado por tanques e soldados mostra o tom político do protesto. A maior desproporção entre ciclistas e policiais se deu na entrada de Angra dos Reis. Um camburão e seis caminhões de choque circulavam e desfilavam nas ruas principais:

> Foi uma espécie de coação moral. O povo ficou amedrontado. Olhavam de longe, aplaudiam, mas não vinham para a praça. Maior esquema de segurança foi montado na usina, inutilmente pois os ciclistas não pensavam em ir até lá. Em Angra cantavam "Angra dos Reis o perigo é de vocês", "viemos despertar o perigo nuclear", "usinas não, mais arroz e feijão" e "seja mais ativo não seja radioativo" (Anexo 7).

Os ciclistas foram recebidos no convento do Carmo, por simpatizantes da causa como professores, médicos, engenheiros agrônomos, pessoas das mais variadas idades (O GLOBO, 1977). A partir desse protesto, surgiu o início da luta antinuclear em Angra dos Reis. Reuniões se davam em espaços públicos, como por exemplo, o colégio estadual Nazira Salomão, local que abrigou a reunião que originou a Sociedade Angrense de Proteção Ecológica (SAPÊ), a primeira ONG ambientalista do município (RIBEIRO, 2006).

Nesse cenário social da luta ambientalista no município, a identidade angrense se põe em questão: até que ponto é seguro viver próximo às usinas? O turismo ecológico poderia ser prioritário ao desenvolvimento da cidade? As usinas estão beneficiando a comunidade local? Estas perguntas baseiam-se em comportamentos de um aspecto social de insegurança política, como principal impacto da globalização sobre as identidades culturais. Somente depois de as usinas serem implantadas é que se discute sua estrutura básica, seus impactos socioambientais e sua aceitação pública.

Segundo Bauman (2003), o processo de alterações na história das sociedades se dá quando os indivíduos estão mortificados, irritados por se encontrarem num contexto desagradável de vida. Não aceitar a persistência dessa insegurança social, marcada pela ausência de informação sobre a indústria nuclear, era o foco da luta contra o Programa Nuclear Brasileiro.

2.3.1 HIROSHIMA NUNCA MAIS

Os primeiros protestos locais contra Angra I foram organizados pela SAPÊ, e possuíam amplo apoio popular. O ato cultural Hiroshima Nunca Mais, durante a década de 1980, protestava por diversas causas sociais, que se combinavam num cenário político de transição. Cobrança de poder popular, abaixo-assinados contra as usinas, ações culturais cheias de jovens politizados, eram os elementos libertadores de uma cidade caracterizada como "Área de Segurança Nacional" pela ditadura militar. Essa caracterização estatal retirava toda a autonomia da população angrense, nos diversos setores de sua sociedade, justamente pela existência das usinas nucleares em seu território (RIBEIRO,2006).

No início das operações de Angra I, em 1981, os problemas de equipamentos já estavam graves, devido ao fato de que ficaram lacrados durante anos (desde a década de 1950). A empresa norte-americana Westinghouse, que vendeu toda a estrutura básica de Angra I, se responsabilizou pelos reparos. As ferrugens das tubulações causariam risco de vazamento de radioatividade. Segue um trecho da reportagem:

> O Ministro das Minas e Energia, César Cals, garantiu que os custos dos reparos na usina nuclear Angra I serão de responsabilidade da Westinghouse. O problema foi detectado na semana passada quando se descobriu a possibilidade de algumas juntas das tubulações não resistirem a pressão na geração de energia e poderia misturar a água radioativa com a água do mar que serve para resfriar o sistema. Esse acidente seria catastrófico para os habitantes de Angra e Paraty que estariam expostos à uma elevada dose de radioatividade (MARÉ, 23/12/81).

No ano de 1983, o "Hiroshima" ganha força popular e os protestos tinham um tom de alegria e festa para conter o avanço nuclear. Artistas como Joyce, Alceu Valença e Jorge Mautner estiveram presentes em algumas manifestações, apoiando a causa ambientalista. O evento realizava atividades também voltadas às crianças, como concursos de pipa e bola de gude, estimulando a cultura infantil local. Houve também um debate com o físico Luiz Pìnguelli Rosa, da USP, sobre o Programa Nuclear Brasileiro.

Chegavam à Praça do Convento do Carmo, no centro da cidade, diversos ônibus lotados, de estados diferentes do Brasil, para decorar o espaço e divulgar o evento. Ocorriam shows musicais, performances artísticas e discursos eco políticos. O fato de as pessoas viverem um risco de acidente, desconhecendo um plano de emergência que deveria ser público, era a principal força dos discursos. Exigiam a paralisação das futuras construções nucleares. No final da manifestação de 1983, cantaram o hino nacional em ritmo de rock'n roll (MARÉ, 1983).

A presença quase que maciça dos jovens angrenses no Hiroshima de 1984, fica explícita no título da reportagem do jornal Maré em 17/08/1984, “Hiroshima – só deu a juventude de Angra”. O apelo ecológico era expresso por mais de mil pessoas, numa praça minúscula, a Praça do Carmo. A causa eco política fica mais presente quando o evento vira um show-comício em plena ditadura militar, com a presença de brasileiros das mais variadas regiões.

Com o acidente de Chernobyl, Ucrânia, que não tinha um plano de emergência, muitas vítimas conviveram de forma passiva com o acidente. Os moradores de Chernobyl, num primeiro momento, não tinham informação alguma sobre o nível de radiação que estava sendo provocado pelo incêndio dos reatores, eles não sabiam que as explosões tinham acontecido (QUIMICA NOVA, 2007). Um desfile do 1º de maio, típico da URSS, aconteceu logo após o acidente. A demora em se informar os moradores de Chernobyl sobre o acidente, levou os angrenses a temer pelo futuro:

> Na Casa de Cultura em Angra, cerca de 50 jovens, pescadores, senhores circunspectos, estudantes, donas de casa, professoras e até crianças discutiram, com físicos e um deputado verde, o que seria de sua saúde, suas vidas, suas casas, se um acidente qualquer de proporções médias viesse acontecer nas usinas nucleares. Nas perguntas, nos rostos, na concentração, muito além de simples interesse, percebe-se susto, medo apreensão (FARR, 1986).

O ano de 1986 foi marcado pela luta contra a vinda de uma segunda usina nuclear:

> Cancelar a construção da usina Angra II e manter Angra I desativada, até a reformulação do plano de emergência em caso de acidentes, foram algumas das propostas apresentadas pelo diretor da Coppe (Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia da UFRJ), engenheiro nuclear Luis Pinguelli Rosa na abertura da semana do meio ambiente, realizada na Sociedade Nacional de Agricultura. Um ponto fundamental, de acordo com ele, é a definição imediata do local onde será estocado o lixo atômico de Angra I, que está em torno de 20 toneladas de material radioativo (...). O momento é para parar e pensar. Não temos necessidade de usinas nucleares, e só devem ser construídos novos reatores quando sua segurança for atestada em todo o mundo (FARR, p. 26, 1986).

Ainda em 1986, a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) é denunciada pelos seus empregados. A acusação baseia-se no fato de que operários estavam morrendo devido à exposição irregular a materiais radioativos:

> Entre os exemplos citados, o mais gritante refere-se à existência de um depósito de fontes (uma espécie de biblioteca de material com radioatividade usado para diversos fins) ao lado de salas comuns, entre as quais uma carpintaria, sem qualquer tipo de proteção especial (FARR, P. 26, 1986).

Em 1987, o movimento antinuclear perdeu força popular, alguns jovens se ausentaram devido à interferência do Partido dos Trabalhadores (PT) na gestão do movimento. O número de participantes se reduz à metade, 500 pessoas. A seguir a fala de um artista angrense fundador do grupo teatral Revolucena, Zequinha Miguel, sobre a inserção de partidos no Hiroshima:

> Não estava prevista a política porque a questão é ecológica. Não há radicalismo na organização do Hiroshima, ocupa o espaço quem quiser. Sempre trabalhamos no sentido de retomar a questão ecológica, nunca nos interessamos pelo poder, mas o espaço para qualquer entidade sempre está aberto. Quem quiser falar tem direito, é só chegar (MARÉ, 21/08/87).

Os anos decorrentes foram marcados pela exigência pública de se ter um plano de emergência capaz de garantir uma segurança básica à sociedade. Inúmeros processos e paralisações de Angra I e das obras de Angra II foram causados devido à inexistência de um plano público. O ato cultural Hiroshima Nunca Mais não foi isolado dos outros acontecimentos nacionais. A causa ecológica é disseminada e atinge ampla aceitação internacional, apesar de ser oprimida por interesses econômicos de empresas multinacionais.

2.4 O TURISMO ECOLÓGICO X RISCO NUCLEAR

A questão do legado nuclear sobre o lixo atômico e seu tratamento no futuro foram pela primeira vez citados nas reportagens de cunho ecológico nacional, no final da década de 1980. Começa-se o aprofundamento do discurso eco político sobre o risco de um grave acidente nuclear, e o problema ambiental do lixo atômico estar próximo a territórios de preservação ambiental da Mata Atlântica, verdadeiros corredores ecológicos caracterizados como:

> [...] porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que ligam unidades de conservação, possibilitando o fluxo dos genes, a dispersão de espécies, a recolonização de áreas degradadas e a manutenção de populações que precisam, para sua sobrevivência, de áreas maiores do que as disponíveis em áreas de preservação ou em unidades de conservação." (MONTEIRO, Vasconcelos Kathia. Mata Atlântica: a floresta em que vivemos. Porto Alegre: Núcleo Amigos da Terra, p. 58, 2003)

O turismo ecológico inclusivo e estruturado numa gestão ambiental que preserve os recursos naturais, praticando a eco eficiência com o uso de energias renováveis, é amplamente defendido pelos ambientalistas. Entende-se como turismo ecológico, no presente estudo, aquele que pretende atingir níveis satisfatórios de sustentabilidade ambiental, sociocultural e

econômica. O conceito oficial brasileiro de Ecoturismo elaborado por Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo é definido como:

> (...) um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações (Brasil, 2010).

Hall (2001) descreve o Ecoturismo como aquele que potencializa a natureza renovável dos atrativos, protegendo a utilização dos recursos ambientais. Assemelhando-se a um conceito de turismo sustentável, definido como um conjunto de práticas que maximizam os recursos turísticos com respeito à cultura local e o meio-ambiente.

O crescente número de turistas estrangeiros, apreciadores da Ilha Grande com suas praias e Mata Atlântica preservada, influenciou o discurso político de que o município não precisava de usinas nucleares para o desenvolvimento de sua economia, além da afirmação de que os riscos de uma destruição ambiental acontecer, devido a um acidente nuclear, eram reais (RIBEIRO, 2006). Não havia garantia completa de que falhas mecânicas e/ou humanas não ocorreriam numa central nuclear, como não há até hoje.

O apelo imediato por preservação de espaços naturais de Angra dos Reis, que já eram visitados por turistas, construiu um cenário desejoso de práticas ecológicas. O desenvolvimento da inserção de algumas comunidades caiçaras no mercado turístico da cidade teve relação com o movimento ambientalista local, que valorizou a cultura caiçara e sua territorialidade. Defender e preservar o território de indústrias pesadas, como as futuras usinas de Angra II e III, eram os argumentos centrais dos ambientalistas angrenses.

A movimentação social a favor dos direitos de preservação do meio ambiente gerou uma Ação Pública responsável pela lei que torna o PEE de conhecimento à sociedade civil organizada. Em 1991, a sociedade consegue estabelecer uma divulgação plena de um plano. Antes o PEE era considerado como Segredo de Estado Confidencial. Essa conquista de se ter um plano de emergência público veio ser definitiva, quando a política nacional estava se tornando uma democracia. O poder municipal pôde exigir o PEE por lei, como uma reivindicação histórica da sociedade angrense. Assim a empresa Furnas, que era responsável pelas usinas na época, se viu obrigada a adaptar o plano secreto dos militares conforme exigências internacionais de segurança da AIEA (Agência Internacional de Energia Atômica) (BRASIL, 2013).

3. A INSERÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO PÚBLICO NA SOCIEDADE BRASILEIRA

Após os acidentes de Chernobyl no ano de 1986, e o acidente do Césio-137 em Goiânia (DF) no ano de 1987, a cobrança por um PEE público para Angra dos Reis foi intensificado. Havia uma rede de atores sociais envolvidos na criação do mesmo: a Curadoria de Meio Ambiente e do Patrimônio Comunitário do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, a SAPÊ, o Partido Verde e o Núcleo de Ecologistas do PT.

Em junho de 1986, o Procurador de Justiça do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, Dr. João Batista Petersen (1948-1998), que também era Curador de Meio Ambiente, defendeu uma Ação Civil pública pelo o fechamento da usina nuclear Angra I (OLIVEIRA, 2012). Essa Ação Civil foi exposta ao Ministério Público baseada em questionamentos sobre: a falta de transparência das ações realizadas pelos técnicos nucleares; o desconhecimento da população em relação ao PEE e à insegurança pública sobre o funcionamento das usinas. Segue trecho de fala do Promotor Petersen, em 1990, concedida a um trabalho sobre o PEE confidencial da CNAAA:

> [...] o governo Sarney nomeou uma comissão para examinar o plano de segurança da usina, da qual faziam parte os professores Luis Pinguelli Rosa e José Goldenberg, físicos renomados. (...) o plano de emergência para evacuar a cidade em caso de acidente era tarjado pelo SNI como secreto, confidencial, top secret. (...) Conversei com o Pinguelli, li seu relatório, que era taxativo: não há condição de funcionamento da usina nuclear. (...) acionei Furnas Centrais Elétricas para que a usina fosse fechada até que esse plano de emergência fosse avaliado, testado e aprovado pela comunidade científica e pela população. Embora o fechamento tenha sido efêmero (logo a Procuradora Geral da República, em Brasília, se mobilizou e a liminar foi suspensa) (OLIVEIRA, 2012, p. 11).

O “Plano de Operações de Emergência na área nuclear CNAAA-U1 (RJ)” era o Documento Confidencial nº 310800, de agosto de 1982, da Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro (DCERJ). Sobre esse documento, o promotor Petersen afirma:

> extremamente burocrático, incompleto e sem evidências quanto à sua operacionalidade, visto que não apresentava meios disponíveis para a evacuação da população, não havia sido feito um levantamento populacional nas diversas zonas e, além disso, o plano não apresentava detalhes de uma articulação entre os diferentes órgãos envolvidos (OLIVEIRA, 2012).

O artigo 7º do Decreto-lei nº 1.809 de 1.980, que instituía o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON), alegava que as unidades operacionais nucleares são responsáveis pela integração e execução de todas as necessidades de segurança (Diário Oficial, 10/06/1986). Ayrton Cauby da Silva, representante de FURNAS na época, fala sobre a confidencialidade do PEE: "O plano era confidencial porque seria difícil se criar uma mentalidade de convivência com o risco" (OLIVEIRA,2012). O Jornal do Brasil publicou a questão sobre a falta de um PEE em Angra dos Reis, realizando uma pesquisa com os moradores sobre o conhecimento de ações emergenciais nucleares (Figura 22):

Figura 22: Pesquisa sobre emergência nuclear com moradores de Angra dos Reis em 1986.

Em caso de um acidente nuclear em Angra dos Reis, o que o sr. faria?

	Sexo		Idade				Total
	M	F	18 a 25	26 a 35	36 a 50	mais de 50	
Continuaria a viver normalmente	21,5	17,0	26,6	16,2	14,4	20,9	19,2
Iria para longe	34,1	28,5	26,6	33,1	29,6	34,9	31,2
Procuraria ajudar a população	18,3	12,6	15,6	12,3	23,5	10,9	15,6
Se trancaria em casa	1,2	1,2	1,8	0,8	0,8	1,6	1,2
Tomaria precauções quanto à alimentação e água	4,5	4,0	1,8	3,8	7,6	3,1	4,2
Outros. Especificar:	2,8	2,4	1,8	4,6	0,8	3,1	2,6
Não sabe	21,5	38,3	25,7	33,8	29,5	30,2	30,0
Não respondeu	1,2	0,4	2,8	—	—	0,8	0,8

FONTE: Jornal do Brasil, 23/06/1986.

Surge o início de publicações de cartilhas sobre emergências nucleares no município. Porém as informações eram muito básicas e não chegavam a todos os moradores. O primeiro PEE publicado não previa um acidente nuclear grave. A Comissão de Estudos Ecológicos da Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro, afirmou que o PEE era "incompleto e nem ao menos parecido com um plano de evacuação" (Revista Veja,05/11/1986).

A ação civil pública contra FURNAS, que originou a publicação de um PEE à população angrense, se resumiu à organização dos seguintes fatos:

> [...] 4. Ressaltou o direito da população em exigir proteção, pois, apesar do avanço nas técnicas de construção das usinas, os riscos de acidente ainda existiam. (...) 7. Apontou, ainda se referindo ao estudo de Pinguelli, questionamentos feitos pelo físico acerca: da entrada em operação de Angra I para testes, mesmo com defeitos reconhecidamente existentes no gerador de vapor; da manutenção em segredo de um acidente no sistema de refrigeração ocorrido na fase de teste; da redução da espessura da parede do prédio de contenção de Angra II , que de acordo com o projeto alemão seria de 1,80m, e passou a 60 cm, sem discussão aberta com a comunidade científica" (OLIVEIRA,2012, p. 16).

Por fim, a Ação Civil pública utiliza trechos dos estudos do físico Pinguelli:

> O plano existente é julgado precário, mal divulgado e os prazos estabelecidos para retirada da população são muito longos, dando até 15 dias para evacuar um raio de 15 km. Esta situação não corresponde ao caso mais grave possível, como demonstrou o acidente de Chernobyl. É aconselhável manter o reator de Angra I desligado até que se estabeleça um plano de evacuação mais eficaz, o qual deve ser utilizado como condição para dar segurança à população de Angra no caso de acidente (OLIVEIRA, 2012, p. 18).

O prefeito de Angra dos Reis na época, José Luís Reseck, em coletiva sobre a Ação Pública, fez o seguinte questionamento: "Se explode um botijão de gás, ligamos para os bombeiros, mas se explode a usina ligamos para quem?" (Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, 10/06/1986). Segundo o subsecretário de Defesa Civil - Antônio Celso Guimarães Mendes, o plano existe desde 1981, tendo sido elaborado com a orientação da CNEN (O Fluminense, 07/06/1986). Mendes afirmou que a SEPLAN (Secretaria Estadual de Planejamento), negou verbas para a divulgação da campanha sobre o PEE (OLIVEIRA, 2012).

Após a publicação dessa Ação Civil pública, criou-se uma comissão para examinar os riscos provocados pelo funcionamento da usina Angra I. Políticos de Angra dos Reis apoiaram a comissão:

> Os vereadores classificaram a Usina como um "presente de grego", que segundo eles foi construída sem pesquisa, em um local que o próprio nome desaconselha, pois Itaorna significa areia movediça. Para o então presidente da Câmara dos Vereadores, Arthur Jordão, seria mais simples, ao invés de se estudar um plano de evacuação para a cidade, que se evacuasse a Usina. (Tribuna de Angra, 18/06/1986).

A empresa GERP Serviços de Marketing Ltda. forneceu para o Jornal do Brasil uma pesquisa sobre a rejeição pública às usinas nucleares, na cidade do Rio de Janeiro, com o resultado de que seis em cada dez cariocas eram contra a existência das usinas. E 59% sentiam-se ameaçados por estarem próximos a Angra dos Reis. Essa pesquisa ocorreu em 1986 e teve uma amostra de 500 pessoas (OLIVEIRA, 2011).

Este temor foi marcado pelos erros sucessivos de administração tanto técnica quanto pública, em relação aos equipamentos nucleares, que falhavam sucessivamente. Angra I ficou conhecida como a usina “vaga-lume”, devido às constantes paradas de fornecimento elétrico. Ao longo de sua existência, Angra I passou por diversas atualizações de sistemas e equipamentos, devido à evolução dos estudos sobre tecnologia nuclear. O temor da população foi atenuado e naturalizado a partir dos anos 2000. Pois nunca ocorreu um acidente grave na CNAAA que fosse conhecido publicamente. A partir de pesquisa de campo, foi descoberto que somente em 2017 a AIEA instalou aparelhos independentes da CNEN, para a medição de radioatividade no parque da CNAAA.

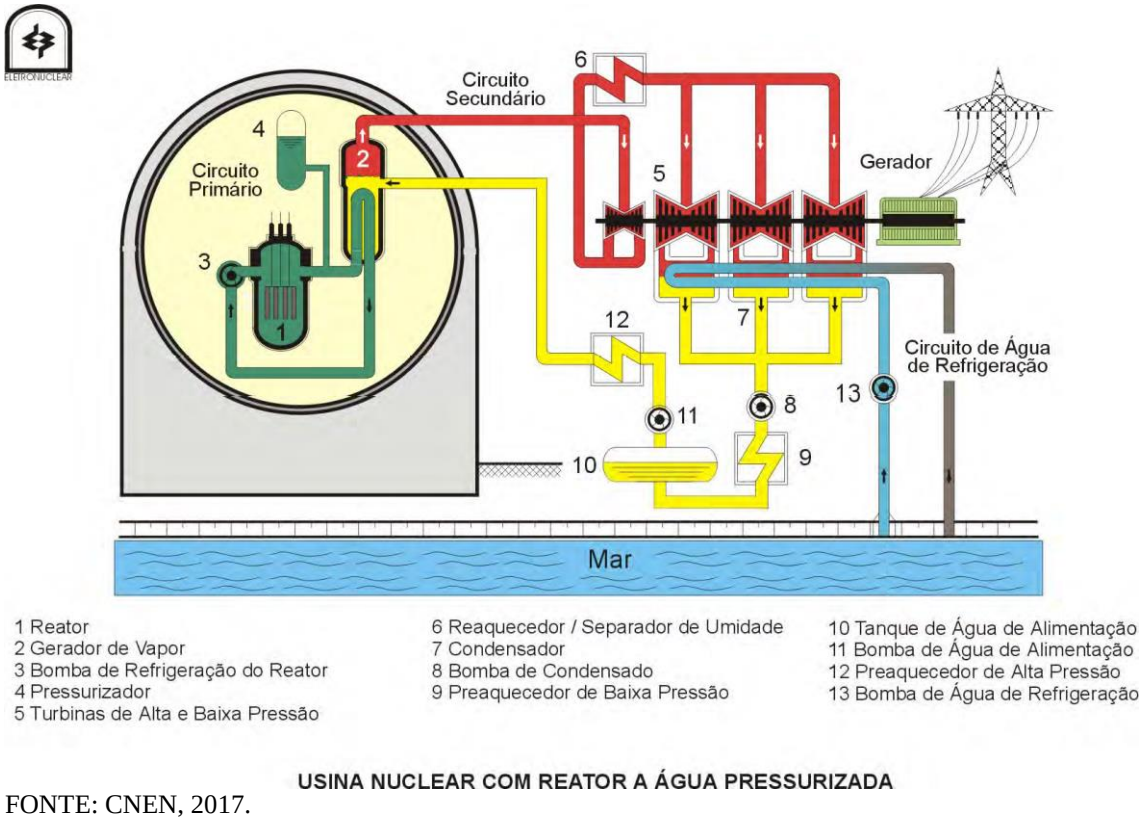
A cobrança por segurança após o desastre de Fukushima em 2011 acentuou-se na cidade (Anexo 8). Houve mudanças significativas no sistema de segurança interno da CNAAA, como a aquisição de um simulador de acidentes que prevê falhas humanas. Porém isso não previne por completo o caso de um acidente, pelo simples fato de que um simulador também é uma máquina sujeita a falhas técnicas e inesperadas. Assim, o PEE atual é um objeto infindável de estudos e melhoramentos das diversas áreas de conhecimento humano.

3.1 Estrutura do Plano de Emergência Externo Vigente em Angra dos Reis

Este subitem inicia-se com descrição sucinta sobre os principais equipamentos das usinas (Figura 23), o estado de conservação em que se encontram e os sistemas de segurança utilizados. Foi adquirido por meio desta pesquisa, materiais da CNAAA sobre este detalhamento técnico.

O sistema de geração elétrica na figura a seguir é respectivo para reatores de “água leve”, este termo designa o sistema de refrigeração do reator, que utiliza água comum na refrigeração. No sistema da CNAAA, todos os reatores são desse tipo, utilizando a água do mar para o resfriamento das turbinas.

Figura 23: Sistema operacional básico da CNAAA.



FONTE: CNEN, 2017.

O principal risco de um acidente grave ocorrer durante o funcionamento da CNAAA, seria o superaquecimento dos reatores devido à alguma falha técnica no sistema de refrigeração das turbinas. Mini-acidentes considerados normais pela ciência nuclear, ocorreram na CNAAA durante testes de segurança, comuns á este tipo de indústria. É o termo que se resume em “Evento Não-Usual” (ENU), onde não há necessidade de alerta à população e divulgação midiática sobre. A seguir, Tabela 3sobre as ações previstas pela CNEN para o PEE:

Tabela 3: PEE - Estrutura de Segurança Pública, ações previstas.

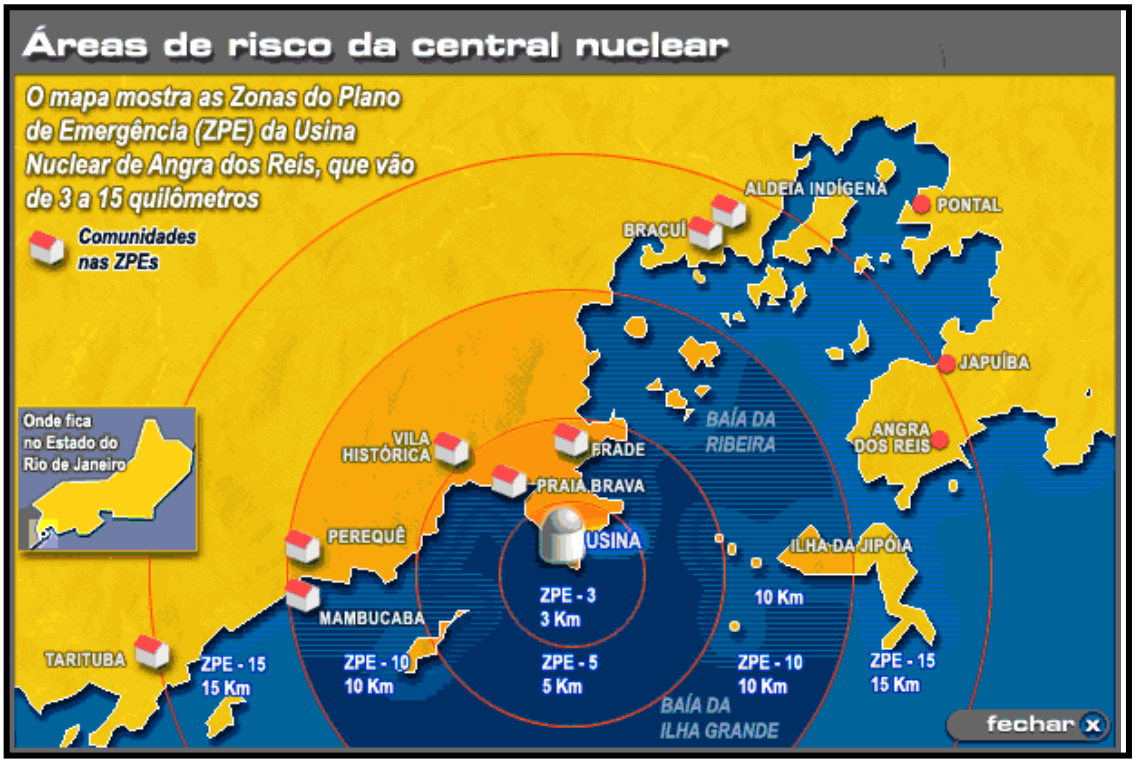
Objetivo	Estabelecer as ações que devem ser executadas em situações de emergência em reatores de potência.	
	Evitar ou minimizar as conseqüencias para o trabalhador, o público e o meio ambiente nessas situações.	
Medidas de Proteção x ZPE (Zona de Planejamento de Emergência)	• Evento Não Usual (ENU): Não está prevista qualquer ação junto à população. Alerta: Não está prevista qualquer ação junto à população.	
	• Emergência de Área (EA): ZPE-3 e ZPE-5, notificação à população para permanecer em residências / local de trabalho, aguardando instruções. ZPE-10 e ZPE-15, notificação à população para manter-se de sobreaviso aguardando novas instruções, mantendo suas atividades normais.	
	ZPE-3 km: evacuação da população. ZPE-5 km: manter população abrigada. ZPE-10 km e ZPE-15 km: notificação à população para permanecer nas residências ou local de trabalho, aguardando instruções.	
Medidas de Proteção	•Notificação à População	• Descontaminação de Pessoas
	• Abrigagem	• Assistência Médica
	• Evacuação	• Descontaminação de Áreas
	• Proteção da Pele	• Controle de Acesso
	• Proteção Respiratória	• Remoção Temporária
	• Controle de Águas	• Reassentamento
	• Controle de Alimentos	• Retorno da População
Área de Controle: Círculo com raio de 15 km cujo centro está sobre a CNAAA I	Sub-áreas: APE: Área de Propriedade da Operadora ZPE-3: BR 101 km 515,5 ao 525,5 ZPE-5: Condomínio Barlavento ao Frade ZPE-10: Vila de Mambucaba ao Bracuí ZPE-15: Vila de Tarituba à Angra dos Reis	
Emergência Nuclear	I. Estado do Rio de Janeiro (PE): Plano de Emergência Externo - Defesa Civil	
	II. Eletronuclear (PEL): Plano de Emergência Local (APE, ZPE-3 e ZPE-5)	
	III. Comissão Nacional de Energia Nuclear: Plano para uma Situação de Emergência, Plano de Emergência Setorial para Reatores de Potência (PSE / PESRpot).	
	IV. Órgãos de Apoio ao SIPRON (Sistema de Proteção ao Programa Nuclear): Planos de Emergência Complementares (PEC).	
Nível de Alerta	Calcula as projeções de dose, que são determinadas com base nas condições meteorológicas e de dispersão no local da CNAAA	
	O Sistema ARGOS[2] calcula as projeções de dose. Ele encontra-se instalado na Sala de Emergência da Coordenação de Resposta a Acidentes Nucleares (CORAN)	
Coordenação de Resposta a Acidentes Nucleares (CORAN)	Subsidia tecnicamente a Coordenação de Resposta à Emergência(CORE) da CNEN.	
	Orienta e posiciona as equipes de campo do IRD, deslocadas para a região da CNAAA, em situações de acidente.	

Concepcao, conceitos, fenômenos, dados	Dados do ambiente local	Dados meteorológicos locais
	Dados da fonte de emissão	Previsão meteorológica
Sistema de segurança ARGOS	Previsões de doses; Área a ser atingida	
	Controle de doses da equipe	
	Detecção de campo de vento e trajetórias	
Óbices	Número de organizações que participam da emergência.	
	Diversidade / Integração das organizações (Federais, Estaduais, Municipais, Civis e Militares).	
	Falta de Exercícios de Planejamento de Emergência (PE) parciais / integrais desavisados, para as diversas organizações, pouca diversificação nos Exercícios de PE.	
	Falta de consciência (cultura de segurança) de algumas organizações	
	Falta de transparência no processo de aprendizagem, otimização das organizações (aprender com erros, a partir dos Exercícios de PE).	

FONTE: CNEN, 2010.

Ilustrando as ZPEs descritas anteriormente na Tabela 3, é válido apresentarmos o mapa do PEE para melhor visualização dos procedimentos de evacuação (Figura 24):

Figura 24: Zonas de Planejamento de Emergência (ZPE) da CNAA.



FONTE: BRASIL, 2013.

Ainda sobre o detalhamento do PEE trabalhado, apresentamos um documento que foi convertido em tabela para melhor organização dos dados (Tabela 4), com a descrição de todas as ações simulatórias do PEE de 2015, feito pelo IRD.

Tabela 4: Detalhamento das Simulações do Exercício Geral de 2015 – IRD

Os fatos	
Declaração de Emergência Geral	8:00h – Fortes chuvas continuam caindo na região de Angra dos Reis, provocando alagamentos e queda de barreiras em diversos pontos da BR-101.
	9:00H – Declarada **Emergência Geral** em Angra I, em função da falha nos elementos combustíveis, vazamento no sistema primário e falha de um dos geradores a diesel.
Início da Evacuação da ZPE-3	9:15 – O coordenador do CCCEN determina o acionamento do Sistema de Alerta a Voz e por Sirenes do Plano de Emergência Externo, emitindo por voz, a orientação à população da ZPE-3 (Guariba) que se dirija aos respectivos Pontos de Reunião e Embarque.
Informação à AIEA	9:30 – A Comissão Nacional de Energia Nuclear informa a Agência Internacional de Energia Atômica sobre o acidente em curso, nos termos da Convenção de Pronta Notificação de Acidente Nuclear. São informados também a Divisão de Organismos Internacionais do Ministério das Relações Exteriores e a Missão do Brasil junto a AIEA.
Agravamento da Situação Evacuação da ZPE-3	9:30 – Em face do **agravamento** da situação, a CNEN recomenda ao Coordenador do CCCEN a evacuação da população da área da ZPE-5 a Leste (Frade) e a Oeste (Barlaventos e Praia Vermelha).
Coletiva de Imprensa	9:30 – O CIEN convoca para as 10:30 uma coletiva de imprensa
Liberação da Pluma Radioativa em 12 horas	9:40 – As fortes chuvas que caem na região causam deslizamentos em diversos pontos da Br-101
	9:45 – A ELETRONUCLEAR e a CNEN, informam ao Centro de Coordenação e Controle de Emergência Nuclear – CCCEN que a situação **agravou-se e que dentro de 12 horas Angra I deverá realizar uma liberação controlada de material radioativo** (LIBERAÇÃO PREVISTA PARA AS 21:45 HORAS)
Remoção Frade, Barlavento e Praia Vermelha	9:50 – O Coordenador do CCCEN determina a remoção da população do Frade, Barlavento, Guariba e Praia Vermelha por via terrestre.
Simulação da Pluma	10:00 – O Coordenador do CCCEN é informado pelo COPEN e à Eletronuclear que façam uma simulação com os Códigos Rascal e Argos indicando as áreas a serem afetadas pela pluma radioativa e as taxas correspondentes.
Isolamento da Guariba	10:10 – O Coordenador do CCCEN é informado pelo COPEN Leste que em função de queda de barreiras, ocorridas às 09:40, a população de Guariba ficou isolada, não sendo possível a remoção por meio de ônibus ou de automóveis.

FONTE: IRD, 2018. Primeiro dia, parte 1 de 6.

Os fatos	
Isolamento da Praia Vermelha	10:20 – O Coordenador do CCCEN é informado pelo destacamento de Mambucaba, que devido às precipitações pluviométricas intensas ocorreram deslizamentos de terra e a Praia Vermelha está isolada. Os moradores não conseguiram chegar ao Ponto de Reunião e Embarque.
	10:30 - Inicia-se a coletiva de Imprensa.
	10:40 – Os moradores do Condomínio Barlavento e do Frade são evacuados por via terrestre.
Decisão, Abrigagem e KI para Guariba	10:50 – O representante da CNEN no CCCEN, depois de consultar a sede daquele órgão no Rio de Janeiro, orienta o Coordenador do CCCEN sobre a necessidade de abrigagem e fornecimento de iodeto de potássio para a população Guariba.
Decisão remoção Marítima da Praia Vermelha	11:00 – O Coordenador do CCCEN, depois de consultar o representante da Marinha e ser informado da disponibilidade de embarcações tipo EDCG, nas proximidades de Angra dos Reis, decide remover a população de Praia Vermelha por via marítima.
Interdição da Área Marítima	11:10 – A Eletronuclear envia para a CNEN informações sobre a usina e a CNEN inicia os cálculos com o Código Argos para determinar a área que supostamente poderá ser contaminada.
	11:20 – O representante da Marinha inicia os procedimentos para a interdição da área marítima nas proximidades da Ilha Grande.
Interdição do Espaço Aéreo	11:25 – O representante da Aeronáutica seguindo o disposto no Plano de Emergência Complementar inicia os procedimentos para a interdição do espaço aéreo ao redor da usina.
Fim da Coletiva de Imprensa	11:30 – Termina a coletiva de Imprensa. Há grande apreensão da imprensa a respeito das possíveis conseqüências de uma liberação de pluma radioativa.
Área Marítima e Espaço AéreoInterditados	12:00 – O Coordenador do CCCEN informa que o espaço aéreo e área marítima Bahia de Ilha Grande foram interditados.
Chegam EDCGs para Evacuação da Praia Vermelha	12:00 – A população é reunida nos pontos de Reunião e Embarque de Praia Vermelha e deslocada para a praia onde deverão ser embarcadas nas EDCGs.
	12:10 – Chegam EDCGs na Praia Vermelha

FONTE: IRD, 2018. Primeiro dia, parte 2 de 6.

Os fatos	
Embarque e Remoção Marítima Praia Vermelha	12:30 – Termina o embarque e as EDCGs partem em direção a Angra dos Reis.
Chegada de Equipes de saúde com KI na Guariba	13:00 – Uma equipe composta por funcionários da Defesa Civil de Angra dos Reis. Agentes de Saúde da Fundação de Saúde Angra dos Reis e um técnico de radioproteção do IRD partem do Copen – Leste para a Guariba. A equipe leva iodeto de potássio e o material para isolamento das casas.
	13:30 – A equipe Defesa Civil, Fusar, CNEN-IRD chega à Guariba.
Distribuição de KI (iodeto de potássio)	14:00 – As pessoas da Guariba são reunidas em uma das moradias locais e começam a receber as doses de iodeto de potássio e inicia-se a vedação de portas e janelas das pousadas e residências
Fim da Evacuação Marítima	14:00 – As pessoas embarcadas nas EDCGs chegam a Angra dos Reis e são deslocadas para diversos abrigos na cidade.
Liberação da Pluma em 3h	15:00 – A ETN e a CNEN informam ao coordenador do CCCEN, que as condições do reator de Angra I se agravaram e aliberação terá que ocorrer em 3 horas, antecipando o tempo de evacuação preventiva estimado anteriormente.
Coletiva de Imprensa	15:00 – Nova coletiva de imprensa é convocada pelo CIEN para as 15:30 h.
	15:30 – O CIEN inicia a coletiva de imprensa
Apresentação dos Resultados Argos	15:30 – Representantes da CNEN e Eletronuclear apresentam ao Coordenador do CCCEN os resultados dos cálculos efetuados com o Código Argos e indicam a área que possivelmente será contaminada. Em princípio toda a área já está evacuada.
Liberação da Pluma em 2h	16:00 – O Coordenador do CCCEN informa que a liberação da pluma ocorrerá em 2 horas
Todas as Unidades Informadas	16:25 – O Coordenador do CCCEN comunica o fato aos COPEN Leste e Oeste, aos Hospitais de Campanha da Marinha e do Exército e os grupos de bloqueio de estradas.
	16:30 – Termina a coletiva de imprensa. O CIEN divulga o comunicado.
Liberação da Pluma em 1h	17:00 – A Eletronuclear informa que a pluma será liberada em 1 hora.
Ocorre a Liberação da Pluma Radioativa	18:00 – A ETN e a CNEN informam ao Coordenador do CCCEN **a liberação da pluma radioativa.**
	18:10 – O Coordenador do CCCEN determina que todos permaneçam em seus postos.
	18:20 – Começa a chover na região
	18:30 – **FIM DO PRIMEIRO DIA DE EXERCÍCIO**

FONTE:IRD, 2018. Primeiro dia, parte 3 de 6.

Os fatos	
Liberação de Barreiras na BR-101	7:00 – O DNIT informa ao Coordenador do CCCEN que as barreiras que impediam o trânsito na BR-101 foram removidas.
Desligamento do Reator	7:05 – A Eletronuclear informa que as condições do núcleo de Angra I estabilizaram-se e a usina é desligada a quente. É decidido levar a usina à condição de desligado a frio.
	7:20 – O CIEN emite nota informando sobre o desligamento seguro do reator.
Sobrevôo da Área de Deposição da Pluma	7:30 – O Coordenador do CCCEN determina ao representante do Exército que providenciem um sobrevôo da área supostamente contaminada. São levados detectores e técnico do IRD.
Um radioacidente com transporte para o Hospital Marcílio Dias	8:00 – Coordenador do Hospital de Campanha da Marinha informa ao Coordenador do CCCEN que na triagem dos pacientes foi encontrada uma mulher com sinais de contaminação. A pessoa sofreu acidente de trânsito com fratura exposta.
	8:00 – O Helicóptero do Exército decola com técnico do IRD.
Preparação das equipes QBPRN para entrada na Área de Deposição	8:10 – O Coordenador do CCCEN determina a preparação da mulher contaminada que se encontra no HCAMP/MARINHA para transporte para o CMRI.
	8:15 – O Coordenador do CCCEN determina a preparação das equipes QBPRN da Marinha e do Exército coletar amostras de água, solo, plantas e ar para determinar níveis de contaminação.
Paciente parte para CMRI	8:40 – O helicóptero do Exército retorna com os resultados das medições feitas pelo técnico do IRD.
	8:45 – A mulher contaminada parte do HCamp da Marinha para o CMRI.
Saem as equipes QBRN à Leste e a Oeste	9:00 – Os resultados das medidas feitas durante o sobrevôo com o helicóptero do Exército são enviados à CNEN, o Coordenador do CCCEN determina os locais onde as equipes QBPRN da Marinha e do Exército deverão fazer as coletas de amostras.
	9:30 – Saem as equipes QBPRN da Marinha e do Exército que se encontram nos COPEN Leste e Oeste para a operação de coleta de amostras
	9:30 – A mulher contaminada chega ao CMRI e passa a ser submetida a procedimentos médicos para sua avaliação.
Preparação equipe IRD/CNEN, INEA, IBAMA para monitoração da água do mar	9:40 – O Coordenador do CCCEN solicita o apoio logístico do IBAMA e do INEA (Lancha do IBAMA) para uma equipe do IRD (incluindo um técnico em radioproteção) fazer a monitoração das águas da região da Baía da Ilha Grande.
	10:00 – O Coordenador do Hospital de Campanha do Exército informa ao Coordenador do CCCEN que na triagem dos pacientes, foi encontrado com sinais de contaminação. Os detectores utilizados indicam a presença de radiação numa pessoa.
Surge pessoa contaminada à HCamp EB Leste	10:00 – O Coordenador do CCCEN determina a preparação da pessoa para transporte para o CMRI.

FONTE: IRD, 2018. Segundo dia, parte 4 de 6.

Os fatos	
Pacientes no CMRI	10:15 – A lancha do IBAMA parte do Colégio Naval para fazer a coleta de amostras na Baía da Ilha Grande
Paciente deve ser transportado para o Hospital Marcílio Dias	10:30 – O homem contaminado parte (ambulância do HCamp do Exército) para o CMRI. No cais do Frade este embarca em lancha da Marinha. A lancha parte do Frade para Mambucaba.
	11:00 – O homem contaminado chega ao CMRI e passa pelos procedimentos adequados (ambulância da Marinha).
	11:00 – O Coordenador do CMRI informa ao Coordenador do CCCEN que os procedimentos médicos realizados indicam que a mulher contaminada deve ser levada para o Hospital Marcílio Dias.
Embarque paciente para o Hospital Marcílio Dias	11:30 – Inicia-se a coletiva de imprensa
	11:40 –A paciente é transportada para o helicóptero da Marinha do Brasil (ambulância da Marinha).
Inicia-se a análise de água do mar	11:45 – A lancha do IBAMA retorna ao cais próximo ao CMRI com as amostras que são levadas ao Laboratório de Análise Ambiental de Mambucaba – ETN por meio de viatura da Marinha.
	12:00 - As amostras de água são levadas em veículo do IBAMA para o Laboratório de Análise Ambiental de Mambucaba – ETN.
Decolagem para o Hospital Marcílio Dias	12:00 – O helicóptero da Marinha decola em direção ao Hospital Marcílio Dias no Rio de Janeiro.
	12:30 Termina a coletiva de imprensa.
Fim da coleta de amostras MB	12:30 – O Coordenador do CMRI informa ao Coordenador do CCCEN, que o paciente proveniente do HCAMP do Exército, foi descontaminado e foi liberado.
Descontaminação dos Veículos	12:30 A equipe QBRN da Marinha informa ao Coordenador do CCCEN o fim da coleta de amostras e o início da operação de descontaminação dos veículos.
Fim da amostragem EB	12:35 - A equipe QBRN do Exército informa ao Coordenador do CCCEN o fim da coleta de amostras e o início da operação de descontaminação dos veículos.
Amostras no Laboratório de Mambucaba e IRD	14:00 – A equipe QBRN da Marinha retorna com amostras de solo, vegetação, ar e água. As amostras são entregues no Laboratório de Análise Ambiental de Mambucaba – ETN e enviadas para o IRD.
	14:30 – As amostras de solo, vegetação, ar e água coletadas pela equipe QBRN do Exército são levadas ao cais do Frade e embarcadas em lancha da Marinha para serem levadas para o Laboratório de Análise Ambiental de Mambucaba – ETN.

FONTE: IRD, 2018. Segundo dia, parte 5 de 6.

Os fatos	
Final Feliz	15:00 – As amostras de ar, água, solo, vegetação e ar são coletadas pela equipe QBRN do Exército chegam ao cais próximo ao CMRI e são levadas para o Laboratório de Análise Ambiental de Mambucaba – ETN.
	16:00 - O Laboratório de Análise Ambiental de Mambucaba – ETN informa ao Coordenador do CCCEN que as amostras de água recebidas do Ibama e Inea estão abaixo do limite máximo permissível não havendo contaminação ambiental marítima.
	18:00 - o Laboratório de Análise Ambiental de Mambucaba – ETN informa ao Coordenador do CCCEN que a contaminação nas amostras coletadas pelas Cias DQBRN estão abaixo dos limites estabelecidos pela CNEN.
Final Infeliz	15:00 – As amostras de água, solo, vegetação e ar coletadas pela equipe QBRN do Exército chegam ao cais próximo ao CMRI e são levadas para o o Laboratório de Análise Ambiental de Mambucaba – ETN.
	16:00 - o Laboratório de Análise Ambiental de Mambucaba – ETN informa ao Coordenador do CCCEN que as amostras de água recebidas do Ibama e Inea estão acima do limite máximo permissível havendo contaminação ambiental marítima.
	18:00 - o Laboratório de Análise Ambiental de Mambucaba – ETN informa ao Coordenador do CCCEN que a contaminação nas amostras coletadas pelas Cias DQBRN estão acima dos limites estabelecidos pela CNEN. Necessidade de descontaminação.
Fim do Exercício	18:15 – O Coordenador do CCCEN determina a liberação da BR -101 para o trânsito normal e o retorno das pessoas para as suas casas.
	18:30 – **Fim do Exercício**

FONTE: IRD, 2018. Segundo dia, parte 6 de 6.

Podemos destacar, a partir da tabela apresentada, que o Exercício Geral descrito é um início de simulações com pequena escala de participação popular, onde o número de vítimas é o mínimo possível comparado à realidade populacional das ZPEs. Também não são simuladas possíveis situações de pânico entre turistas e moradores, assim como megaengarrafamentos e evacuações aéreas. A seguir, apresentaremos a análise das entrevistas em profundidade e das pesquisas de campo realizadas entre 2015 e 2017.

Essas análises irão nos esclarecer sobre detalhes importantes acerca do PEE, em relação aos procedimentos práticos que não são amplamente divulgados que, possivelmente, podem repercutir entre os moradores e turistas localizados nas ZPEs. Foi acordo mútuo não revelar as identidades e os cargos que essas pessoas ocupam, devido a razões éticas da pesquisa.

3.2 ENTREVISTA COM A DEFESA CIVIL MUNICIPAL

O representante da Defesa Civil é especializado na questão do PEE do município. Ele nos relatou sua experiência na criação do mesmo e a íntegra dos procedimentos adotados pela Defesa Civil. Esta entrevista (roteiro de perguntas encontra-se no apêndice 1) foi realizada no Centro de Controle de Emergência Nuclear (CCCEN), no centro de Angra dos Reis. O entrevistado ressalta que "trabalha no silêncio", pois os procedimentos sobre emergência nuclear "não dão mídia". Porém a Defesa Civil Municipal realiza ampla campanha de esclarecimento nas áreas de risco estabelecidas pelo PEE.

Sobre a criação do PEE, o entrevistado participou da criação deste há 25 anos. Inicialmente era chamado de Plano SELA (Saco Específico de Angra dos Reis). Nesse período não tinha uma emergência definida. Este plano preconizou o PEE, criando parâmetros de ações cabíveis para o Exército e Defesa Civil: "No passado, o plano inicial estabelecido pela CNEN era de que o Exército era responsável por tirar as pessoas de Angra e botar no Maracanã". O plano SELA seguia a doutrina de emergência da CNEN, que tinha como requisitos básicos os fatores de: tempo de exposição, resposta, blindagem e distância. Os Pontos de Reunião (locais definidos pelo PEE para o monitoramento de evacuação no distrito de Mambucaba) foram criados nessa época.

Sobre a possibilidade de se desenvolver uma expansão para os Pontos de Reunião, o entrevistado salienta que não existe um projeto definido e que não há necessidade para tal. Ele afirma que as populações não cresceram suficientemente em torno das usinas para que essa expansão ocorra. Focamos no exemplo do Ponto de Reunião de Praia Vermelha, que seria um dos primeiros locais de evacuação do PEE.

O entrevistado afirma que o número de pessoas residentes de Praia Vermelha é cerca de 187. Com a população do Condomínio Barlavento (vizinho ao ponto de reunião da Praia Vermelha) mais os turistas, seriam necessários seis ônibus no Ponto de Reunião de Praia Vermelha. Porém, a CNEN permite a saída de carros individuais durante o PEE. Esse Ponto de Reunião é uma área pequena de estacionamento, contendo um ponto de ônibus e pequenos acessos para veículos.

A respeito da evacuação dos turistas, ele afirma que cabem cerca de 200 pessoas no Ponto de Reunião desse local. Informa-nos que a Praia Vermelha tem, no máximo, 10 pousadas, esclarecendo que a Defesa Civil tem ciência da capacidade de leitos da área. Mas também considera as pequenas residências que hospedam turistas durante o verão:

> A Defesa Civil já fez um trabalho de pesquisa sobre o total de capacidade da população flutuante em Praia Vermelha, 65% dos turistas usariam carro durante emergência. 32% usariam transporte oficial. A maior pousada de Praia Vermelha cabem 40 pessoas no máximo – com 300 pessoas pra capacidade total de população flutuante na Praia Vermelha em época de fim de ano, com número de banhistas (...) 1.400 no total de capacidade de número de pessoas em Praia Vermelha[1].

A partir desses dados, verificamos que o Ponto de Reunião existente em Praia Vermelha pode ser considerado como não satisfatório para um total de 1.400 pessoas na época de alta estação. Sendo que o próprio entrevistado afirma que o Ponto de Reunião de Praia Vermelha abriga 200 pessoas no máximo. O exemplo dessa localidade se repete em todos os pontos de reunião das ZPEs, considerando que Praia Vermelha é um dos menores bairros. Assim, podemos considerar que a expansão física desses Pontos de Reunião, para uma melhoria nos procedimentos de evacuação segura dos moradores e turistas, faz-se necessária.

Acerca da evolução do PEE, o entrevistado citou as etapas das classes de procedimento de emergência:

- **1ª classe - Evento Não Usual**: onde a população não tem conhecimento sobre;
- **2ª classe - Alerta:** todos os órgãos públicos envolvidos no PEE ficam cientes mas a população não tem conhecimento sobre;
- **3ª classe -Emergência de Área:** alarme de sirene para as populações vizinhas da CNAAA com evacuação da ZPE-3;
- **4ª classe -Emergência Geral:** possibilidade de vazamento radioativo, alarme de sirene e evacuação das ZPEs 5 e 10.

A Defesa Civil atua a partir da 2ª classe de emergência, preparando operacionalmente suas bases e aguardando maiores informações caso a situação se agrave. A situação de pânico já pode ocorrer na classe de alerta (2ª classe de emergência), pois existe o risco de o sinal de alerta vazar para a população. Chegamos à conclusão de que os próprios militares possam querer informar suas famílias sobre o sinal de alerta. Se a situação da emergência não é controlada na CNAAA num determinado tempo, ocorre a 3ª classe de emergência: a emergência de área onde as sirenes são ativadas.

No momento desta explicação, o entrevistado mostra o aparelho de controle das sirenes. Ou seja, o aviso de emergência e controle das sirenes para as ZPEs 3 e 5, se localiza na ZPE-15 no bairro central da cidade. A Defesa Civil é responsável por acionar o aparelho

---

1Entrevista representante Defesa Civil, 2017.

das sirenes. Sobre o aviso de voz que as sirenes emitem numa emergência de área, é válido descrever a fala do entrevistado:

> As sirenes irão dizer: atenção atenção Senhores moradores, queiram dirigir-se às suas residências. Liguem os meios de comunicação, rádio e televisão. Não manda ninguém sair, os órgãos que já receberam o sinal de alerta já vão estar nos pontos de reunião. Exército, Marinha, Bombeiros, Def. Civil, Policia Civil e Militar para evitar o pânico. Sistema de alerta viva-voz e toque, pessoas da Def. Civil estarão nas ruas falando com as pessoas. Quem quiser ir embora vai, mas nesse nível de alerta a usina não apresenta vazamento mas apresenta um problema que pode se agravar[2].

Ainda sobre o início dos procedimentos de Emergência de Área, o entrevistado afirmou que todos os trabalhadores das usinas (cerca de 2000 pessoas) são evacuados. E somente fica quem está trabalhando na resposta ao tipo de emergência. Além dos Pontos de Reunião para evacuação das pessoas, haverá os Pontos de Controle localizados na frente de uma localidade chamada Guariba, e na curva do bairro da Vila Histórica. Com atuação da Polícia Rodoviária Federal (PRF) e Exército, para garantir a segurança do tráfego rodoviário. O entrevistado ressalta que na ZPE - 3 as comunidades totalizam cerca de 5.000 pessoas incluindo os turistas:

> esse número é fácil pros órgãos trabalharem (...) o problema, nosso calcanhar de Aquiles, é no Frade (...) 25.000 pessoas pelo último censo do município, com estimativa de 30.000 com turistas, e o Parque Mambucaba, com 50.000 pessoas no total[3].

Nesta classe de Emergência de Área, o entrevistado disse sobre a possibilidade de ocorrer um acidente no meio da estrada, devido ao trânsito gerado pelo primeiro sinal da sirene que recomenda a volta dos cidadãos às suas residências, para ligarem os meios de comunicação:

> Um quadro crítico que impede a passagem ali, a gente vê vários acidentes aí e os engarrafamentos enormes. Na Emergência de Área, onde nem houve vazamento, vai demorar até Defesa civil chegar pra socorrer as vítimas, botar os veículos no acostamento, e o pânico de todo mundo querendo sair (...) por isso que no nível de alerta os órgãos já vão estar ali[4].

Avançamos para a explicação da 4ª classe de emergência, a Emergência Geral:

> A sirene vai tocar pra mandar as pessoas irem ao Ponto de Reunião. Ninguém entra, só sai. Os pontos de controle gerenciarão pra que ninguém entre na área, só permitirá saída. Irão organizar pra que as duas mãos da estrada fiquem no mesmo sentido. Só saída permitida pra ambos os lados – Parque Mambucaba sentido Paraty, e Frade sentido Angra (...). A ZPE 5km é

2Entrevista representante Defesa Civil, 2017.
3Entrevista representante Defesa Civil, 2017.
4Entrevista representante Defesa Civil, 2017.

> a preocupação da Defesa Civil, porque o Frade ele é evacuado todo. Aí é que é o grande problema nosso, num alerta aqui quando entrar Emergência Geral tocou a sirene no Frade (...) já vai estar todos os órgãos (...) quem está na ZPE 3km leste vai pras escolas da 10km leste, quem tá a 5km oeste leva pra 10km oeste, e quem tá a 5km a lado leste vai pra 10km leste . Vai ter uma divisão de evacuação. Qual é a maior preocupação da Defesa Civil? Não é a falta de ônibus...É o pânico. Nesse momento, todos os órgãos públicos de segurança estarão aqui... Corpo da Aeronáutica de Taubaté, Batalhão Aeronaval de São Pedro da Aldeia. Tudo vai ser deslocado pra aqui...a Defesa Civil do Estado do RJ vai ser mobilizada toda pra cá, o IRD - Instituto de Radioproteção e Dosimetria vai se deslocar pra cá por ar. Eles vão estar monitorando toda a área aqui, detectando nível de emissão radioativa pro ambiente (...) a Marinha aqui vai restringir o acesso ao mar aqui. As pessoas que moram nas ilhas desta área vão ser retiradas pela Marinha[5].

A evacuação deve ser controlada pelos órgãos militares e PRF.As saídas serão divididas a partir da proximidade dos centros de Paraty e Angra dos Reis. Com liberação das duas mãos da estrada, para o mesmo sentido de saída direcionada a esses centros urbanos. A população que está nas ZPEs a leste das usinas irá para o centro de Angra dos Reis nos abrigos planejados, como seria o caso da população do Frade e Bracuí.

A população que se encontra a oeste das usinas (moradores da área de Praia Brava até o Parque Mambucaba) irá ser evacuada para o centro de Paraty, em abrigos também planejados. No continente, as companhias de ônibus locais são responsáveis por atender ao governo durante a evacuação. Os pontos de controle vão ser ampliados na Emergência Geral. Terão Pontos de Controle no trevo de Lídice, Japuíba, trevo de Angra dos Reis, Verolme e Paraty:

> Nós queremos que as pessoas só saiam – por isso esses Pontos de Controle (...). quem tá no sentido oeste vai pra Paraty, quem tá no sentido leste vai pra Angra. O Frade continua sendo preocupante, porque vai precisar, mesmo com as duas vias liberadas, da Marinha e da Aeronáutica (...). A Marinha já fez um exercício de bicagem no Frade também [6]

No exercício geral do PEE em 2015, houve a simulação da evacuação por mar através da Marinha, que fará a “bicagem”: um navio de guerra lança uma plataforma na areia possibilitando o embarque das pessoas, sem ter contato com a água, na praia do Frade e Praia Vermelha:

> (...) último mecanismo pra usar (...). A bicagem foi feita na última simulação de 2015, na Praia Vermelha. Os navios de guerra da bicagem ficam em Angra e no Rio de Janeiro. No nível de alerta, a Marinha já vai se dirigir as ZPEs (...). Agora também está prevista evacuação a pé, se houver um deslizamento, vai contornar a barreira a pé (...). Pela primeira vez em Angra,

5Entrevista representante Defesa Civil, 2017.
6Entrevista representante Defesa Civil, 2017.

> o Exercício de Simulação já partiu da 4ª classe de emergência: Emergência Geral, com simulação de vazamento nuclear para o meio ambiente. Antes de 2015, os exercícios eram até uma Emergência de Área(...). Primeira vez que testamos o exercício liberando para o meio ambiente. O exercício já começou retirando a população, mas foi só envolvido o corpo técnico[7].

A Defesa Civil temeu o envolvimento da população nesse primeiro Exercício de Simulação de Emergência Geral, em 2015 (objeto da primeira pesquisa de campo desta pesquisa). Chegamos a um entendimento de que, primeiramente, o corpo técnico tem que se preparar internamente, para uma evacuação populacional, para depois lidar com o público. Simularam os militares como se fossem simples cidadãos: "Essa simulação com militares foi realizada na primeira ZPE - Cond. Barlavento, Guariba, Praia Vermelha."

Outro procedimento da classe de emergência geral é a Abrigagem**,** prevista em escolas e residências, caso haja impedimento de saída como grandes deslizamentos de terra na estrada e condições marítimas desfavoráveis à navegação segura. Sobre o caso de os abrigos serem nas escolas, ele nos diz que:

> Todo mundo sabe que as escolas não foram construídas para serem abrigos (...). Na ONU existe o Plano Esfera, um departamento da ONU que cuida de Abrigagem de pessoas do mundo todo. Tem uma metodologia de Abrigagem que é 2m² para 1 pessoa (doutrina internacional do Plano Esfera). (...) a Defesa Civil segue essa doutrina, que tem um curso de gerenciamento de um abrigo temporário – a escola passa a ser um abrigo temporário (...) se 30.000 pessoas tiverem que ser abrigadas no centro de Angra nas escolas, não haverá capacidade para tal. Então os abrigos passam a ser também em igrejas, associações de moradores e campos de futebol, com barracas dispostas pela Defesa Civil seguindo o Plano Esfera da ONU (...). Hoje não tem porque mentir pra ninguém, podemos provar isso.[8]

O entrevistado afirmou ter um cadastro de todos os pontos de abrigagem temporária, de Paraty e Angra dos Reis. Quando questionado sobre a dispersão da radioatividade nas ZPEs, ele nos informa que:

> A 10 km da usina não tem ação preventiva, porque os materiais que são liberados para o meio ambiente são materiais pesados (...) a usina está num vale que já tem a Serra do Mar como uma barreira para a dispersão do material. Grande parte do material estará contido ali, devido a barreira natural. (...) Caso as correntes levem para o lado do mar, a usina tem estações metereológicas que preveem essas atividades e para onde se dirigirá a radiação. Sobre isso, existe um programa da CNEN chamado ARGOS, comprado da Finlândia, que detecta a emissão e localização da radiação (...) ele sabe aonde vai a dispersão do material radioativo para o meio ambiente

7Entrevista representante Defesa Civil, 2017.
8Entrevista representante Defesa Civil, 2017.

> (...) a pluma radioativa, ele sabe pra onde ela vai se deslocando, tempo de decaimento, material liberado no meio ambiente[9]

A partir do sistema ARGOS, a evacuação seria melhor gerenciada, pois os técnicos da CNAAA teriam o exato conhecimento sobre qual área poderia ser atingida em intensidade, pela radiação liberada ao meio ambiente. Se a radiação ficar contida nas primeiras ZPEs atingindo a população local, haverá atendimento em postos emergenciais de saúde. Sobre a simulação de Emergência Geralde 2015, o entrevistado falou dos "hospitais de campanha" que atenderam à demanda real da prefeitura de Angra dos Reis, realizando exames em larga escala. Os atendimentos ao público já foram um tipo de treinamento à equipe médica do PEE. Os postos de saúde emergenciais foram instalados no Frade, Mambucaba e no Centro de Angra dos Reis. Segundo ele, o Exercício de Simulação em 2015 custou quatro milhões de reais.

Sobre o corpo de médicos locais que atuam num caso de acidente nuclear, ele nos respondeu que existe um treinamento do Centro de Monitoramento de Medicina Radionizante (CMRI):

> em Praia Brava eles treinam direto ambulância envelopada que atendem os radioacidentados. Aeronáutica treina transporte de radioacidentados, enveloparam a aeronave, o helicóptero (...) o Esquadrão de Aeronaves de Taubaté é focado todinho para o Parque Mambucaba (...) todas as aeronaves vão sair de Taubaté e vão ficar dispostas em Mambucaba, vão tirar da usina os mais acidentados e vai levar pro CMRI de Mambucaba. Porque as pessoas do hospital de Praia Brava são evacuadas também (...) o hospital acaba, onde vai ser o Centro de Resposta dos radioacidentados? O CMRI ao lado do Corpo de Bombeiros de Mambucaba. Esse hospital é só para treinamento, ninguém usa lá. Ele é resguardado para uma emergência e para as simulações. Lá existem caixas d`água resguardadas para não haver contaminação pelo ambiente externo, nada lá é liberado para o meio ambiente, todo mundo trabalha lá envelopado[10].

Sobre os procedimentos da simulação do PEE em 2017, nos diz que: "foi exercício só de mesa, simpósio ligando pessoas de Brasília (...)." A partir dessa informação, nasceu o questionamento sobre as campanhas de conscientização do PEE junto à população local e flutuante. Em relação aos trabalhos desenvolvidos junto à população local, a resposta foi a seguinte:

> por isso que eu falo que a gente trabalha no silencioso, não tem como divulgar isso, não dá mídia (...), a gente não consegue brigar com a Globo (...). Quando a Defesa Civil vai nas comunidades lá fazer campanha de esclarecimento, eu tenho que dar uma camisa, um boné. Eu tenho que angariar aquela pessoa ali pra escutar a palestra, aí eu não vou falar de Plano

9Entrevista representante Defesa Civil, 2017.
10Entrevista representante Defesa Civil, 2017.

> de Emergência. Eu vou falar de aleitamento materno, combate a incêndios domésticos com fogão e gás, então a gente insere todo um contexto, pra num último, a gente falar de Plano de Emergência. Porque quando a gente quer falar de Plano de Emergência, as pessoas falam: a isso aqui a gente não quer falar não. Entendeu? É complicado[11].

Durante a entrevista foi abordada a questão de ampliar a consciência das ações emergenciais, com a proposta de praticar o Exercício de Simulação durante os fins de semana para que mais pessoas possam participar. A autora discorreu sobre a afirmação de um bombeiro do Frade, que na pesquisa de campo, durante a simulação de 2015, relatou o fato de ser muito difícil conseguir 40 moradores voluntários pra participarem da simulação, por falta de interesse. Porém o entrevistado da Defesa Civil afirmou que:

> pelo contrário, muitas pessoas têm o interesse de participar dos exercícios. Porém não podem pelo fato de ser no meio da semana (...). Tem quatro anos que estamos capacitando os professores sobre o Plano de Emergência, junto com a CNEN e a Eletronuclear, e temos os temas transversais, a INB trabalha estes temas [12]

O entrevistado disse que conhece todas as escolas de Angra dos Reis e que deu palestras em todas elas, de Garatucaia (bairro que faz limite com o município de Mangaratiba) até o limite de Paraty. Ele foi a diversas Associações de Moradores, entregando diploma de participação das palestras sobre o PEE, desde 2009. Nesse momento da entrevista, ele mostra diversas fotos das palestras em escolas públicas:

> Então, qual a metodologia de ação que estamos trabalhando com as escolas? Formando um novo cidadão, um novo ser, porque é difícil combater o medo e trabalhar com adultos. Trabalhar com as crianças é mais fácil, fazemos uma abordagem lúdica, temos o Zé Elétrico (Anexo 9) (...). Uma nova abordagem, nova metodologia (...) Dentro dos temas transversais vai ter procedimentos em caso de emergência que a professora vai adotar ali na escola[13].

A entrevista também abordou a questão observada na primeira pesquisa de campo realizada do PEE em 2015, sobre a falta de estrutura física e de efetivo maior dos Corpos de Bombeiros de Frade e Parque Mambucaba. A partir desta questão, o entrevistado nos informa que:

> O Corpo de Bombeiros do Frade, ele está numa área que vai ser evacuada, e o quartel vai embora também, junto com a população (...). Claro que ele vai sair após a população. O Corpo de Bombeiro deixa de ser o que normalmente é, e passa a ser um COPEM (Coordenadoria de Plano de Emergência Nuclear). O bombeiro do Frade vai atuar como agente da Defesa

---

11Entrevista representante Defesa Civil, 2017.
12Entrevista representante Defesa Civil, 2017.
13Entrevista representante Defesa Civil, 2017.

> Civil, para atuar somente na evacuação. Quem vai atender à emergência como bombeiro lá, caso tenha acidente ou incêndio normal, são os bombeiros de Angra. Vai ser a unidade de Angra dos Reis. O mesmo ocorre no quartel de Mambucaba, e quartel de Paraty, como a Defesa Civil de Paraty que vai atuar no lado oeste. A Defesa Civil de Angra não atuará no lado oeste[14].

Porém, o entrevistado salienta que há uma necessidade interna de aumento de efetivo "existe uma crise econômica nacional que impede esse tipo de crescimento (...). Falta concurso público para os bombeiros e Defesa Civil de Angra por exemplo. (...) as pessoas vão se aposentando (...), como todo setor público que enfrenta essas crises"[15].

Assim, podemos analisar que a falta de um efetivo compatível com o número de moradores é um problema de razão econômica. Em especial para as políticas públicas de segurança do distrito de Mambucaba. Este fato se torna preocupante para os grandes bairros do distrito, como Frade e Perequê. Na ocorrência de uma Emergência Geral**,** será necessário um grande número de profissionais locais que conheçam a área das ZPEs, e saibam orientar as pessoas de forma mais clara, a fim de conter o pânico e garantir uma evacuação segura aos moradores locais.

A última abordagem desta entrevista teve foco na questão sobre a não existência de um treinamento de Emergência Geralaos funcionários de Turismo que atuam nas áreas das ZPEs. De acordo com a primeira pesquisa de campo sobre o conhecimento dos funcionários de turismo da Praia Vermelha, em relação ao PEE, tivemos a afirmação de que não tinham nenhum tipo de treinamento. E não continham informativos, em idiomas estrangeiros, para os turistas.

O entrevistado afirmou que não existe esse tipo de trabalho diferenciado, para o turismo local do Distrito de Mambucaba. Quando questionado se há necessidade de se treinar estes funcionários do turismo local, ele nos responde:

> Temos um espaço público e aberto para informações para os turistas, e pra todo mundo da Eletronuclear, pra cursos e capacitações para funcionários. (...) Como Defesa Civil, nosso papel é ir lá e informar (...) Mas se eu registrei essa pousada e eu trabalho em torno das usinas, eu tenho um Centro de Informações disponível, eu devo capacitar meus funcionários.(...) Não tem uma lei que obrigue isso. (...) qualquer dono de pousada consegue capacitar seus funcionários se procurar a Defesa Civil ou Eletronuclear. Com certeza os agentes do PEE irão nos estabelecimentos pra fazer o curso de capacitação[16].

14Entrevista representante Defesa Civil, 2017.
15Entrevista representante Defesa Civil, 2017.
16Entrevista representante Defesa Civil, 2017.

A partir dessa informação analisamos, que ainda não há nenhuma obrigatoriedade pública por parte dos meios de hospedagem de preparar seus funcionários para o caso de uma Emergência de Área ou Emergência Geral. Isso se caracteriza como um sério problema estrutural do turismo no distrito de Mambucaba. São os funcionários do turismo que irão realizar a comunicação em outros idiomas. Para esclarecimento aos turistas sobre os procedimentos que terão que fazer, garantindo a segurança e a atuação de ações corretas em caso de emergência nuclear.

Durante o evento de avaliação do Exercício de Simulação do PEE em 2015, o coordenador de comunicação da Eletronuclear reiterou esse sério problema estrutural do turismo localizado nas ZPEs, quando disse que os donos dos meios de hospedagem não têm interesse em realizar esse tipo de consciência em seus estabelecimentos.

Assim, analisamos que essa campanha de consciência sobre os procedimentos do PEE nos meios de hospedagem deveria ser obrigatória, e não uma opção particular. Essa estratégia facilitaria as ações da Defesa Civil, que irá atuar de forma direta no interior dos bairros, prevenindo o pânico principalmente de turistas, que não possuem conhecimento sobre as medidas de segurança das ZPEs. A seguir, abordaremos a análise da segunda entrevista em profundidade sobre a CNAAA e o PEE, com um funcionário da CNEN.

3.3 Entrevista com representante da CNEN, na sede de Angra dos Reis - RJ

Será apresentada uma transcrição quase na íntegra desta entrevista, devido à organização das respostas (Roteiro de perguntas encontra-se no apêndice 2). O entrevistado falou sobre diversas informações pertinentes à pesquisa, com detalhamento técnico das evoluções sobre procedimentos de emergência nuclear, que a CNAAA aderiu após a tragédia de Fukushima. Iniciamos a análise desta entrevista com a fala do entrevistado sobre os Planos de Emergência (PE) em geral, com foco na estrutura organizacional do PEE da CNAAA:

> Com relação às usinas, existem vários tipos de PE. O principal deles é o PEE. (...) Quem estabelece a política e os requisitos pra esse PEE é o SIPRON, fica no Gabinete de Segurança Institucional. Tem lá sua estrutura e as normas gerais que as instituições envolvidas com energia nuclear têm que ter. Esse sistema é como se fosse uma secretaria, ele tem seus comitês: o COPRON, de alto nível, estabelece uma política de atividades de ação para o PE; outro comitê é o COPREN - Angra dos Reis – Comitê de Resposta a uma Emergência Nuclear. O Copren Angra não fica em Angra, quem faz parte deste comitê é o Estado do RJ. Através da Secretaria de Segurança 10º GDE, Ministério da Saúde, Corpo de Bombeiros do RJ, ABEN, CNEN, Eletronuclear, INEA, IBAMA, Ministério da Defesa, Ministério da Integração, todos eles têmessa representação. Porque o COPREN vai ver

> quais são as atividades de emergência que existem e o que pode ser melhorado[17].

Assim podemos analisar que o SIPRON é o órgão público que abriga a totalidade de informações sobre o PEE. Porém ele é de difícil acesso ao cidadão comum, por estar num local fechado ao público, em Brasília. O COPREN de Angra dos Reis não se localiza no município citado, devendo estar na cidade do Rio de Janeiro. Ou seja, dependendo da localidade, pode ser difícil à população de Angra ter acesso ao COPREN.

Sobre a questão da regularidade da simulação do PEE, o entrevistado afirma que todo ano ímpar tem os ensaios gerais. Embora no ano de 2017, devido à crise econômica no país, o ensaio tenha sido reduzido. A não realização do ensaio geral de dois dias, por motivos econômicos, é um fator preocupante. O governo pode não ter capacidade de realizar um PEE real, que acarretará elevado custo aos cofres públicos:

> Temos pelo menos sete reuniões anuais, nessas sete reuniões nós preparamos os exercícios, exercício anual e parcial. Todo ano ímpar tem Exercício Geral. Em 2017, devido à nossa crise econômica, foi Exercício Geral reduzido. As Forças Armadas não participaram, eles informaram que estavam com problemas e não participaram. Mas a CNEN participou como sempre, algumas outras instituições também não participaram. Esse COPREN planeja o exercício, acompanha e avalia o exercício[18].

O entrevistado cita os turistas, mas não especifica qual órgão público trataria deles em caso de PEE: “Dentro desse planejamento do exercício que tem esse cenário, a gente considera que tem o turista. Cada uma dessas instituições do COPREN tem suas ações de emergência nuclear, de acordo com sua competência[19].

Outra questão é o fato de a CNEN fiscalizar o PEE somente até a ZPE – 3 km, pois a CNEN é o único órgão público fiscalizador de todo o setor nuclear nacional. Caberia a ela fiscalizar também as simulações do PEE das outras ZPEs. Importante ressaltar o fato de que a CNEN se autofiscaliza, assim torna-se mais complexo crer na fiscalização existente. O entrevistado não esclareceu quem fiscaliza o PEE nas outras ZPEs. Essa não fiscalização nas outras ZPEs é outro fator preocupante, que agrava os riscos para o turismo local de Mambucaba:

> A CNEN, a competência dela não é fiscalizar o PEE, não tem como, não está na nossa legislação interna. A competência dela é no Plano Local na Área de Propriedade da Eletronuclear (APE), Praia Brava até a Marina de Piraquara. Os técnicos da CNEN fazem auditoria, duas vezes anuais, sobre o Plano Local. Eles participam das palestras na véspera do Exercício Geral, nas

17Entrevista representante CNEN, 2017.
18Entrevista representante CNEN, 2017.
19Entrevista representante CNEN, 2017.

> comunidades da ZPE 3 km. Formam, em convênio com a Secretaria de Educação, 200 professores por semestre por ano, em Angra, no Frade e Perequê, e Paraty. Formam multiplicadores de opinião. São cinco quartas-feiras de palestra sobre o PEE: uma com a Defesa Civil do estado, outra com a Defesa Civil do município, e duas da CNEN. A última quarta-feira é a visita ás usinas. Então os professores vão nas usinas. E é nessa hora que nós conseguimos tirar mitos e lendas. Então a CNEN participa do PEE através dessas palestras, nas vésperas do Exercício Geral. E na formação de professores sobre emergência nuclear[20].

Quando questionado sobre o calendário distribuído ao público e a recomendação de que os visitantes devem voltar de forma tranquila pras suas casas, o entrevistado afirma:

> Existem tipos de calendários diferentes. ZPE 10 é monitoramento ambiental e ZPE 15 é acompanhamento ambiental. Existe um calendário específico pra quem mora na APE, área da Eletronuclear, ZPE 3 e ZPE 5, com orientações diferenciadas. Pra ZPE 10 também, bem diferente. Por exemplo: o pessoal que mora em Angra nunca vai ser evacuado. O pessoal que mora na Vila de Mambucaba nunca vai ser evacuado. O pessoal que mora no Parque Mambucaba também não, nem na Vila Histórica de Mambucaba. Quem é sujeito a evacuação é o pessoal que está na ZPE 3 e 5[21].

Em nenhum momento da resposta, o entrevistado detalhou que a ZPE-5 abrange o bairro do Frade (bairro de alto número populacional fixo e flutuante). É complexo imaginar que os turistas do Frade terão uma evacuação tranquila, que envolverá um dos bairros mais populosos de Angra dos Reis. Todos esses detalhes de controle e caracterização das ZPEs se referem a um acidente médio, onde o vazamento estará controlado. Por isso, o fato de o entrevistado afirmar que o morador de Angra dos Reis não será evacuado. Em relação a medidas de segurança caso haja um acidente grave, tivemos a seguinte resposta:

> O acidente grave ele é considerado nas bases do projeto. Pra uma usina ser licenciada, ela tem que mandar um projeto pra CNEN analisar e aprovar, se não aprovar, não tem nada. Ela tem um relatório preliminar de segurança com um plano preliminar de proteção física, com um plano preliminar de emergência local. Com outro plano preliminar de radioproteção, e aí a CNEN analisa tudo isso e aprova. Começa a licença de construção, conforme licenciamento. Depois que aprova o processo de licenciamento, tem o condicionamento[22].

Se o acidente grave é considerado nas bases do projeto, deveria existir um PEE considerando-o. Angra I não teve um licenciamento ambiental público e democrático, sendo um projeto político da ditadura militar, do golpe de Estado de 1964, onde ações participativas da comunidade eram evitadas pelo governo. A CNEN foi feita pelos interessados na construção do Programa Nuclear Brasileiro da época, ou seja, era de interesse da CNEN

20Entrevista representante CNEN, 2017.
21Entrevista representante CNEN, 2017.
22Entrevista representante CNEN, 2017.

licenciar e condicionar as usinas da CNAAA. Angra II passou por semelhantes processos de licenciamento e condicionamento ambiental. Angra III teve sua obra embargada pela Polícia Federal por ter amplos esquemas de corrupção em todo o processo de licenciamento ambiental. Nos anexos desta dissertação há uma reportagem sobre as restrições em geral, que o município de Angra dos Reis apresenta como impedimento para se construírem usinas nucleares (Anexo 10).

Sobre a questão da fiscalização da AIEA para usinas de material antigo como Angra I e Angra II, foram realizados diversos progressos tecnológicos após o acidente de Fukushima:

> A AIEA não pode estabelecer regras e requisitos, porque existem 200 países, e 50 possuem energia nuclear. São culturas diferentes, projetos diferentes, situações diferentes. Então o que a AIEA faz é emitir sugestões e orientações. Quem emite requisitos (que podem ser baseados nas recomendações desta agência) é o órgão regulador do país, no caso do Brasil, a CNEN. (...) Todo acidente que ocorre acontece uma comissão, avaliação do que aconteceu lá e a possibilidade de acontecer aqui. Foi assim com Chernobyl, que teve o projeto radicalmente diferente do daqui. Foi assim com Fukushima, que é um projeto bastante diferente também do da usina do Brasil. A norma da CNEN segue orientação da AIEA (...). Foi feito um estudo com o auxílio da AIEA sobre o comportamento da radiação nas condições geográficas daqui, e viram o seguinte: tem gráficos mostrando que depois de 5km a dose da liberação cai a menos de 1 milisima (dose inofensiva pras pessoas). Essa é a base de projeto para estabelecer a ZPE de 5 km. Por isso que num primeiro momento, você não vai evacuar o pessoal de Angra. O ARGOS usado na Suécia detectou o acidente de Chernobyl. O Brasil comprou esse sistema há uns dois ou três anos atrás. E estão botando ele pra rodar nas condições brasileiras e não europeias. E estamos também validando essas ZPES, porque esses códigos pra fazer essas contas são códigos da década de 70, 80. Então a gente tá com o código do último *standard*, sistema, e botando os dados pra validar. Se 5 km é suficiente ou não, está passando por uma reavaliação. Mas a base de projeto hoje vale os 5 km[23].

Em caso de explosão do núcleo do reator, a fumaça radioativa emite uma dose que não pode ser prevista de forma exata. Assim como não se prevê de forma verossímil a intensidade das correntes de ar que possam disseminar a radiação de uma possível explosão. O entrevistado afirma que o sistema ARGOS foi adquirido por volta de 2014 e 2015, e ainda está validando em códigos mais evoluídos a afirmação de que o raio de 5 km para evacuação é seguro. Lembra que as bases do projeto que validam o raio de 5 km datam das décadas de 1970 e 1980. As principais melhorias na CNAAA após Fukushima foram apresentadas pelo entrevistado:

> Antes de Fukushima, a política do setor nuclear previa uma falha só no sistema. Depois de Fukushima viram que duas coisas podiam falhar. Hoje

23Entrevista representante CNEN, 2017.

> em dia, pode falhar até três coisas diferentes, que o sistema consegue assessorar. Em Fukushima aconteceram várias falhas. Se não tivesse tido terremoto e essas coisas, as pessoas podiam chamar helicópteros, dizer que precisava de bateria (...). O que a AIEA recomendou depois disso, e o Brasil pegou esta recomendação, foi o chamado *stress test* ou reavaliação das margens de segurança. Então o Brasil pediu isso, a Eletronuclear fez, e em função disso foram geradas 50 e tantas melhorias na usina. Nós avaliamos as melhorias e vimos que tinha por excesso. Mas que havia melhorias importantes ali também. Agora fazem o monitoramento dessas melhorias a cada seis meses. Hoje se têm vários equipamentos portáteis dentro da usina em caso de emergência. Lá em Fukushima não havia bombas portáteis[24].

As melhorias após o acidente de Fukushima trouxeram avanços significativos no setor de segurança interna da CNAAA. Porém o PEE não sofreu alterações em relação aos raios das ZPEs. Em Fukushima, as pessoas evacuaram em distâncias muito superiores aos raios das ZPEs do PEE da CNAAA, em raios de até 40 km (CARTA CAPITAL, 2015). Em relação ao sistema de proteção física da CNAAA:

> A CNEN fez um monitoramento medindo o maior tsunami que pode atingir a usina, o maior terremoto que possa atingir a usina, a maior chuva que possa acontecer. (...) Existem vários sistemas sobre isso nas usinas. Existem situações e situações, a usina é preparada pra responder á pequenas situações. Exemplo: o Greenpeace já chegou de embarcação aqui na área umas duas vezes (...). Chega com navio lá fora, lança as voadeiras, e tentam entrar na usina. Numa primeira situação quando Angra II ainda estava em construção,conseguiram entrar na usina de Angra II. Mudamos nossa proteção física toda, na usina de Angra I nunca entraram. Em usina em operação, o Greenpeace nunca entrou. Você tem o 10º batalhão da Polícia Militar no Perequê, ele ta lá pra dar suporte pra usina. Numa dessas situações, em 15 minutos a Polícia Militar e Polícia Rodoviária Federal estava lá pra fazer frente a isso. E temos um outro comitê que previne grandes sabotagens, nesse entra Forças Armadas e outras coisas[25].

Portanto, o sistema interno de segurança é preparado para responder a pequenas situações. Quando é necessário apoio externo, o batalhão da Polícia Militar (PM) do Perequê e PRF são acionados para se dirigirem às usinas. Esses órgãos públicos encontram-se numa situação crítica de crise econômica e apresentam pequena estrutura local.

É importante lembrar que o tráfico de drogas se faz presente em grande parte do bairro do Frade e arredores. Recentemente, houve tentativa de assalto por bandidos do tráfico organizado em Itaorna, na entrada da CNAAA. E constantemente há assaltos em Praia Brava (bairro de propriedade da CNAAA) e na Vila residencial de Mambucaba (bairro de elite dos funcionários da CNAAA). Vale destacar que os traficantes dominaram uma trilha que propicia o acesso às sirenes acionadas todos os meses no dia 10, para simulação do nível de

---

24Entrevista representante CNEN, 2017.
25Entrevista representante CNEN, 2017.

alerta. Os técnicos das usinas especializados na manutenção das sirenes foram coagidos por traficantes fortemente armados. Ou seja, a situação de domínio social por parte do tráfico de drogas, que ocorre no Frade (ZPE-5), pode dificultar ainda mais a evacuação segura dos turistas.

Caso o sistema de proteção física da CNAAA falhe, os procedimentos adotados pela CNEN em caso de emergência nuclear são descritos através desta entrevista, de forma crescente em relação ao nível de emergência:

> Evento Não–Usual, a CNEN resolve com a Eletronuclear. Com a evolução dessa situação, há um sinal de alerta e tem todo um fluxograma mostrando quando é que vai ter uma situação ou outra. Os Centros de Emergência do PEE são ativados. Tem três centros: CCCEN no centro de Angra, CCGEN na cidade do RJ. E em Brasília o CNAGEN, que é o centro pra dar suporte ao estadual e municipal. Se faltar recurso em um, tem os outros. Esses três centros são ativados. Se a situação evolui para uma Emergência de Área, pode ser necessária a evacuação da usina, ficando somente o pessoal da usina que está tratando da emergência. Se a situação evolui pra Emergência Geral, não quer dizer que a usina esteja liberando radioatividade. Existe a probabilidade de que, dentro de algum tempo, tenha liberação de radioatividade. E aí se acontece isso, você evacua o pessoal da ZPE-3. Praia Vermelha e Barlavento de um lado, vou levar para a escola pública do Perequê. Vou tirar o pessoal da Guariba, e vou levar para uma escola abrigo que tem dentro do Frade. Isso é responsabilidade da Defesa Civil Municipal. Na situação primordial de alarme, quando os centros são ativados, eles começam a montar a infraestrutura necessária. Pode não acontecer nada, mas eles começam a montar essa infraestrutura. Existe já uma lista de escolas do município que foram reformadas pela Eletronuclear e estão preparadas para serem abrigos. Só que se evolui para uma Emergência Geral com agravamento do núcleo, ainda não está tendo a liberação, mas eu tô com um problema no núcleo, não consigo resfriar o núcleo. Aí você, de um lado, não tem mais o que fazer, porque vai chegar na ZPE-5. Lado oeste não tem ninguém. Do outro lado você vai tirar o pessoal do Frade e vai levar para Angra dos Reis. Pra uma outra lista de escolas, que estão preparadas pra receber evacuação. Ou seja, eu tô tirando o pessoal da área, antes que aconteça alguma coisa. Eu tenho tempo pra tirar e remover esse pessoal. O pessoal só vai ser chamado pra evacuar, depois que os ônibus estiverem prontos. E essa infraestrutura toda começa a ser acionada numa situação de alerta, muito longe de um acidente nuclear[26].

Segundo entrevista desta pesquisa à Defesa Civil no ano de 2017, a mesma não possui infraestrutura necessária para evacuar o Frade de forma rápida, considerando o número de moradores concentrados principalmente em área de domínio pelo tráfico de drogas. O histórico sobre explosões nucleares em reatores provam que se há uma fissura na vareta do combustível radioativo, a explosão pode acontecer em minutos ou segundos.

26Entrevista representante CNEN, 2017.

É importante ressaltar que a espessura de concreto de Angra I e Angra II são pequenas. As espessuras dos reatores não tiveram uma readaptação orientada pela AIEA, para aumentá-las. O projeto de Angra III também não segue esta nova recomendação da AIEA, e a CNEN licenciou o projeto da mesma forma que Angra I e II. Sobre estas barreiras do reator, tivemos como resposta o seguinte:

> A usina tem três barreiras contra liberação de radiação: tem a vareta do combustível, se não tiver nenhuma ruptura aqui não há vazamento para o ambiente. A vareta está dentro de um tanque, se ele não tem ruptura também não tem risco de vazamento. E o tanque tá dentro do edifício de contenção metálico. Se a primeira barreira ficar comprometida, eu já estou evacuando as pessoas. Então eu tenho tempo pra tirar as pessoas antes que tenha uma liberação[27].

Segundo pesquisa de campo em Brasília, a CNAGEN tem como papel principal distribuir água, alimentos e colchões para os abrigos. As medidas imediatas de abrigagem para proteger as pessoas, não estão no escopo da CNAGEN. Lembrando que todos os órgãos públicos de 2018 estão em fase crítica de crise econômica e política, o que dificulta suas ações de cunho emergencial. Portanto, torna-se complexo validar a informação de que os órgãos públicos responsáveis pela execução do PEE terão capacidade de realizar uma evacuação rápida e segura aos moradores e turistas. Quando questionado sobre os procedimentos previstos para os turistas da Praia Vermelha, o entrevistado afirma:

> Junto ao sinal de alarme existe uma comunicação ao público através da CIEN, via rádio e TV. Então o cara que tá na pousada vai ver lá: Atenção, existe uma situação de alerta na usina, fiquem tranquilos. Não é pra fazer nada, mas tem uma situação de alerta. Pode ser que o turista, numa situação dessas, queira ir embora. Se evoluir pra uma Emergência de Área, o pessoal da usina vai ser evacuado, e a informação vai ser veiculada. O CIEN tem essa missão de informar a situação do que está acontecendo na usina. No exercício que foi feito esse ano, já foi testado uma das melhorias. Nós testamos na televisão uma faixa vermelha, ou azul ou verde que fica embaixo da tela dizendo pro pessoal que mora no entorno: Atenção, usina nuclear numa situação de alerta. Isso começou a ser testado agora, depende de televisão, depende de sinal, depende de algumas outras coisas[28].

A faixa informativa na TV, como forma eficaz de comunicar as pessoas sobre a emergência nuclear, vem sendo testada recentemente. Esta simulação de informar o PEE via TV, deveria estar concluída. Pois é válido lembrar que a CNAAA possui cerca de trinta anos. Esta tecnologia midiática de informar notícias importantes, na faixa inferior da programação da TV, é uma técnica utilizada largamente pelos meios de comunicação.

27Entrevista representante CNEN, 2017.
28Entrevista representante CNEN, 2017.

Em relação a um treinamento específico sobre o PEE pra quem lida com turistas nas ZPEs, o cenário ainda é negativo. É explícito o abandono de políticas públicas da CNEN e Defesa Civil sobre o PEE voltado para os turistas: "Não, pra quem trabalha com turista eu desconheço. Existe um programa de treinamento pras comunidades. A competência pra fazer esse tipo de treinamento é Defesa Civil, mas eles chamam a CNEN pra fazer o treinamento também. Mas quem controla e executa são eles"[29].

Aprofundamos a questão sobre as políticas de informação para o turismo, tendo a Fundação de Turismo (TURISANGRA), como um dos órgãos responsáveis do município que poderiam atuar neste sentido, o entrevistado responde:

> Essa questão é com a Defesa Civil. A CNEN não tem envolvimento com a questão do turismo em ZPEs. O que eu posso falar sobre os turistas, é que existem essas palestras para os moradores locais e existem essas sirenes, vão entrar no ar e vão falar com as pessoas: Atenção, dirija-se aos pontos de reunião localizados na área, e se você tiver seu carro saia da área. E não é só isso, o Exército vai estar nas ruas, a Polícia Militar e Polícia Rodoviária Federal já vão estar lá. Já botaram Ponto de Controle no Frade, que é o limite da ZPE 5. E em Mambucaba, todo mundo pode sair e entrar à vontade enquanto está no nível de Alerta. Deu Emergência de Área**,** todo mundo vai entrar e sair à vontade, mas vai limitar a região da usina. Numa Emergência Geral, só sai, não entra ninguém. Isso é controlado pelo Exército e pela Polícia Rodoviária Federal[30].

Podemos afirmar que existe uma falta de integração entre a empresa Eletronuclear e a TURISANGRA, por não estarem mobilizando políticas públicas voltadas para esse treinamento preventivo sobre o PEE. Esses órgãos públicos deveriam possuir capacidade técnica para realizar um treinamento sobre o PEE com funcionários do meio de hospedagem. Essa análise nos mostra que há um desinteresse público em esclarecer a rede turística do Distrito de Mambucaba sobre as medidas preventivas do PEE.

Não há uma obrigatoriedade pública em se realizar uma campanha preventiva, sobre as ações do PEE nos meios de hospedagem localizados nas ZPEs. O risco dos turistas entrarem em pânico durante uma realização do PEE, com diversos órgãos militares nas ruas controlando a evacuação da população em grandes proporções, é iminente, pois a população flutuante estrangeira e nacional pode não entender absolutamente nada sobre o PEE da CNAAA.

O centro de Angra dos Reis, que é ZPE 15, não tem uma simulação de grande porte. Sobre esta questão, o entrevistado afirma:

29Entrevista representante CNEN, 2017.
30Entrevista representante CNEN, 2017.

> Se tiver uma emergência de maior gravidade, todo mundo morre em Angra, mas não vai ser por causa da usina. Vai ser por uma tsunami, por causa de outra coisa. A usina, o projeto da usina foi validado.A situação de uma emergência grave foi simulada em comparação ao acidente de TMI, os reatores de Angra são idênticos aos de TMI. O acidente de TMI não teve liberação nenhuma pro meio ambiente. Teve evacuação do pessoal da usina, e depois eles voltaram. (...) Tem os relatórios da própria NRC, que é a reguladora americana. Teve a evacuação da vila operária, de população pequena. Teve pessoas saindo da usina e teve *nêgo* que morreu atropelado por causa do pânico.(...)Várias recomendações, 400, se não me engano, foram geradas pelo acidente de TMI. Todas elas foram implementadas aqui no Brasil. A primeira delas você vê quando entra na usina, todo mundo é orientado a entrar de carro de marcha a ré. Se você entrar e botar o carro de frente, você é orientado a botar o carro de maneira adequada. Por quê? Pra evitar justamente o congestionamento, que foi o problema ocorrido em TMI[31].

O entrevistado não entrou no detalhamento da questão levantada, que foi a necessidade de se criar uma simulação emergencial no centro do município. Outra análise importante da resposta, é desconstruir o mito de que o acidente de TMI não emitiu radioatividade. A empresa das usinas de TMI escondeu a gravidade do acidente por 15 horas. O governo conseguiu diagnosticar que TMI foi o mais grave acidente radioativo dos EUA, alcançando o nível 5 da escala INES. Houve vazamento de gás radioativo que atingiu cerca de 25.000 pessoas (PATRIOTA, 2011), 70% do núcleo do reator foi obstruído devido a uma falha mecânica, 140.000 pessoas foram evacuadas de forma voluntária, assim que o governo declarou a necessidade de evacuação (PATRIOTA, 2011). A indústria nuclear norte-americana tentou minimizar as notícias midiáticas sobre os riscos da energia nuclear para proteger a própria reputação, afirmando que as declarações e explicações eram incoerentes.

Em relação ao último Exercício de 2017, realizado em outubro, no centro de Angra dos Reis, o entrevistado não se aprofundou, pois não houve mudanças significativas em relação ao Exercício de 2015: “Teve uma preparação de logística e estrutura pra emergência.” (Entrevista à CNEN, 2017). Um ponto positivo da última simulação de 2015, foi a presença dos diversos órgãos públicos de saúde estarem atuantes. Abordamos a questão de como as possíveis vítimas de Angra seriam tratadas pela CNEN:

> Existe o hospital da Praia Brava, existe o da Japuíba e existe a Santa Casa. Se eu tiver uma emergência de fato, tenho funcionários que foram afetados por um acidente industrial, basicamente é isso. Acidente industrial pode ser com contaminação ou sem, a usina tem uma área controlada e não controlada. Se o cara está numa área controlada, ele pode ser contaminado. Existe na usina um posto pra fazer esse primeiro atendimento, que vai ser direcionado ou pra Praia Brava, ou pro hospital HGJ ou pro CMRI, que é um micro-hospital pra atender cinco ou seis pacientes que tenham sido

31Entrevista representante CNEN, 2017.

> contaminados internamente. Tem sala de cirurgia, tudo lá dentro, mas ele fica fechado o ano inteiro, não atende ninguém. Numa emergência maior, as vitimas do hospital de Praia Brava são encaminhadas para outros centros médicos circunvizinhos. No Exercício de 2015, tivemos três postos de saúde de apoio: o da Marinha no Perequê, o do Exército no Frade, e a Força Nacional de Saúde no centro de Angra. Então, se eu tiver uma demanda de emergência, vai ter uma porção de gente com nervosismo, pânico. Tem gente que vai achar que está contaminada. Esse pessoal vai ser canalizado pra esses hospitais. Não vai ter gente contaminada nos hospitais, porque vai ter a evacuação das pessoas antes da liberação de radioatividade. Mas vai ter gente lá pra mostrar pro cara que ele não tá contaminado. Acidente de Goiânia, tá lembrado? Teve no Estádio de futebol, a CNEN fez uma fila de pessoas pra mostrar pra elas que não tinham nada. Não tenha dúvida, isso pode acontecer aqui também, e a população vai ser monitorada pra mostrar que não tem contaminação[32].

O que se torna preocupante é o entrevistado afirmar que não haveria contaminados caso um acidente aconteça, e que as pessoas entrariam em pânico por ignorância. No caso de Goiânia, houve a necessidade real de se averiguar o nível de radiação dos moradores devido à exposição de gramas do Césio-137 numa pequena área. A contaminação radioativa pelo ambiente se deu de forma rápida e alastrante. Um acidente grave na CNAAA pode expor ao meio ambiente níveis de radiação muito superiores ao acidente do Césio 137.

Sobre a forma como as possíveis vítimas de Angra poderiam ser ressarcidas pela CNEN (lembrando que algumas vítimas de Goiânia ainda estão lutando pelos seus direitos e reconhecimento), o entrevistado nos diz: “Sobre isso, não posso falar. Só das usinas. Com relação às usinas, existem alguns seguros, por exemplo: tenho uma casa no Frade, tive que sair, e aí? A usina tem seguros visando esse tipo de coisa”[33].

Nessa resposta, fica explícito que os bairros próximos às usinas possuem seguros e os moradores serão ressarcidos. A CNEN possui esse tipo de previsão e cuidado social. Apesar de o entrevistado não entrar em detalhes sobre até que ponto irão reconhecer as vítimas, e não falar sobre os auxílios específicos de saúde necessários, um possível acidente nuclear grave gera a possibilidade dos moradores não poderem voltar ao município. O ambiente poderá ficar contaminado por longo tempo, eliminando por completo qualquer tipo de atividade humana, por razões preventivas à saúde.

O planejamento de evacuação, que utiliza sistemas aéreos e marítimos em caso emergencial grave, reduz o tempo de exposição das possíveis vítimas à radiação. O entrevistado esclareceu como esse planejamento é constituído:

32Entrevista representante CNEN, 2017.
33Entrevista representante CNEN, 2017.

> Fico feliz em poder dar essas informações. Até aqui, o PEE evoluiu muito, antes era só CNEN e Eletronuclear e Defesa Civil no PEE. De 98 pra cá, o Exército e as Forças Armadas vêm participando cada vez mais. Antigamente era só a CNEN e Eletronuclear pra fazer coleta de amostras, monitoramento de áreas. Hoje quem faz isso são o BTGQM (Batalhão de Guerra Química), acessorados pela CNEN. O Exército vem realizando o monitoramento. Antigamente era só um helicóptero que a Marinha dispunha pra descer lá. Quando ocorria sinal de alerta, decolava um helicóptero só, de São Pedro da Aldeia, baixava no aeroclube de Jacarepaguá, pegava um time da CNEN, descia aqui no estádio de futebol e ficava esperando os exercícios. Tava um equipamento da CNEN dentro do helicóptero para fazer monitoração aérea, além da monitoração terrestre, tá ok? De lá pra cá, o número de helicópteros disponíveis aumentou consideravelmente. A Marinha se disponibilizou pra testar remoção, por via marítima com as embarcações. Há três ou dois anos a Marinha faz a simulação, na Praia Vermelha, desse tipo. E esse ano, apesar da crise orçamentária, conseguimos um drone pra simular uma medição do ambiente da usina. Porque em caso de acidente, se tiver uma dose acima do normal, não vamos mandar pilotos nos helicópteros. Então com o drone, você pode enviar uma instrumentação até certo ponto pra validar os dados que estão sendo monitorados. Porque se for muito perto da radiação, pode causar danos à instrumentação. Tem equipamentos específicos pra esse tipo de ação. Veio um técnico da Alemanha pra cá, com equipamento que segue o sistema Argos pra testar com o drone[34].

A evolução do monitoramento aéreo e marítimo, através da participação das Forças Armadas nas simulações do PEE, garante uma segurança maior aos moradores e turistas, ainda que seja uma atividade recente. Este último ensaio com o drone nos prova que a CNEN se atualiza em relação à segurança dos técnicos que irão monitorar o direcionamento e nível da contaminação radioativa, em caso de grave acidente. Uma das principais falhas que causam acidentes nucleares são erros técnicos, as falhas humanas. A CNEN possui treinamentos e simulações para evitá-las:

> Em eventos operacionais acontece falhas comuns, é natural de todo tipo de indústria isso ocorrer, tudo o que ocorre na usina é analisado. Se tratando de falha humana, analisamos. Isso é baseado, em última análise, da causa raiz criado pela CNEN americana, que a AIEA também segue. Causa direta: o que de fato ocorreu. Causa raiz: qual foi a situação que propiciou daquilo acontecer ali e setores causais, fatores causais. A política dentro da usina não é de punição, e sim de analisar e aprender com o erro. Houve uma falha humana? Por que que aconteceu aquela falha humana? Vamos melhorar e não punir. Vai entender porque aconteceu aquilo ali e vai ver o que precisa melhorar. Se precisa de mais treinamento, analisa se o operador estava com carga excessiva de trabalho, se precisa melhorar o procedimento. Precisa melhorar as condições de atuação? Falhas humanas acontecem, e eu vou verificar o que pode ser feito para impedir. Em Fukushima, a partir do acidente, eles pediram uma análise sobre a atuação geológica dos últimos dez anos da área, para analisar o sistema de proteção fisica do projeto da CNAAA. E estão implantando melhorias a partir desta análise, algumas já foram feitas e outras estão em processo de implantação. Tem um simulador

34Entrevista representante CNEN, 2017.

> pra usina Angra I e um pra Angra II. Se você entrar lá dentro, você não sabe se está na Sala de Controle real ou no Simulador. Então esse relatório final de análise de segurança são baseados em 6 tipos de acidentes, e os principais maus funcionamentos, tem mais de 200, e você consegue simular todos eles no Simulador. Inclusive combinação de mau funcionamento. E os operadores que são licenciados pela CNEN passam por uma banca de licenciamento, são 5 avaliadores. O cara pra ter uma licença dessa, ele estuda no mínimo dois anos pra esse tipo de licença. Faz uma prova escrita com média 8, são sete provas escritas em dois dias. Aprovado, ele vai pra uma prova oral, e andamos com dois avaliadores da CNEN que podem perguntar qualquer coisa da usina. Ele tem que saber responder, usando a documentação oficial da usina – média 8 pra passar. Passou? O time vai fazer uma prova no simulador, pra avaliar se o cidadão sabe reconhecer se ocorreu uma falha dentro da usina. Se ele sabe controlar o erro, resolver e se sabe retornar a situação normal. Esse processo é renovado a cada dois anos pela CNEN e Eletronuclear. Existem vários sistemas de segurança e oito turnos de monitoramento de segurança na Sala Central. Temos 50 operadores licenciados pela CNEN em cada usina. Aí num turno ocorreu uma falha humana, como você vai impedir que a mesma falha aconteça nos outros turnos? Cada evento operacional que acontece na usina gera um relatório: relatório de eventos, primeiro um preliminar e depois outro específico. Nesse específico, vai ser feita a análise de causa raiz, que diz o que aconteceu e ações corretivas. Uma delas é dar ciência para os outros turnos. Então é palestra sobre a falha pra cada operador de turno, com detalhes. E depois, pro operador manter a licença de dois anos, durante esses dois anos eles tem um programa de retreinamento. São dez semanas ao todo, que eles vão pro Centro de Treinamento e Simulador. Essa falha humana vai ser reproduzida no Simulador pra ser estudada e controlada pelos operadores[35].

Segundo o entrevistado, acidentes por falha humana são quase impossíveis para a CNAAA, devido a um extenso treinamento de medidas preventivas aos técnicos da Sala de Controle. Essa resposta nos esclarece que os funcionários da CNEN e Eletronuclear recebem alta capacitação técnica, de constante renovação dos saberes. O processo seletivo é rígido e exige alto conhecimento científico sobre as usinas nucleares Angra I e Angra II. Este fato nos assegura que as falhas humanas possuem uma probabilidade mínima de ocorrer, o que não exclui o fato de falhas mecânicas acontecerem. O uso de simuladores de falhas humanas garante uma evolução no ensino sobre prevenção de acidentes. Assim como a estratégia pedagógica da CNEN de não punir os funcionários. E sim de proporcionar a compreensão do erro, através do diálogo entre todos os técnicos envolvidos na área da segurança, para que o aprendizado seja compartilhado, a fim de que o erro não se repita.

Portanto, existem inovações tecnológicas na CNAAA que se adequam ao cenário de segurança nuclear internacional, considerando os acidentes e suas principais causas. A seguir, iremos analisar o processo de distribuição dos calendários da Eletronuclear à população de

35Entrevista representante CNEN, 2017.

Angra. O único informativo sobre o PEE, que é amplamente divulgado no município. Seu material gráfico possui qualidade, com fotos que exaltam a natureza local e seus diversos atrativos. Além da conscientização básica sobre o PEE, há uma valorização artística e fotográfica sobre o meio ambiente como um todo.

3.4 Entrevista e Análise sobre a Distribuição dos Calendários Informativos

Esta entrevista foi realizada em janeiro de 2018, com o objetivo de conhecer a forma como os calendários (Anexo 1 e Anexo 2), que possuem informações do PEE, são distribuídos em Angra dos Reis, sua interação e eficiência na comunicação pública do tema. A entrevista (Roteiro de perguntas encontra-se no apêndice 3) se torna aprofundada, na medida em que a entrevistada expande suas respostas, proporcionando informações-chave que vão além do roteiro de perguntas, pois envolvem questões de segurança interna da CNAAA.

A entrevista foi transcrita quase que integralmente, com retirada de informações repetitivas, a fim de que a análise seja completa, mais clara e objetiva. A pessoa entrevistada é uma profissional experiente no trabalho de distribuição dos calendários informativos sobre o PEE e possui familiares que trabalham na CNAAA. A análise desta entrevista se inicia abordando a questão sobre a preparação de palestras do PEE para os funcionários que atuam na distribuição dos calendários: “Este ano não foi nada falado. Eu, quando cheguei em casa, abri pra ver se tinha algo diferente. Este ano foi distribuído menos do que nos outros anos. Tanto que não deu pra vazão de outros lugares.”[36]

Devido à crise econômica da estatal Eletronuclear, pequenas palestras sobre atualização de informações do PEE não foram repassadas aos distribuidores. Também podemos verificar que não foram todos os bairros do município de Angra dos Reis que receberam o calendário, pois neste ano, segundo a entrevistada, não houve número de informativos suficiente para uma ampla distribuição. A cada ano a cidade cresce em número de residências e moradores. Com a retenção de custos sobre a única medida de informativos públicos sobre o PEE, menos pessoas terão ciência sobre as medidas emergenciais atualizadas. Neste ano, por exemplo, informações sobre serviços de evacuação feitos pela Marinha e Aeronáutica foram acrescidas na história em quadrinhos do PEE. Ao ser indagada sobre o conteúdo das primeiras palestras que presenciou, nossa entrevistada afirma:

> Muito superficial, quase nada. Se a gente quer saber o que está fazendo no serviço, a gente tem que ler. Porque tem gente que trabalha comigo e não

36 Entrevista funcionária da distribuição dos calendários da CNAAA

> sabe nem o que está fazendo. Não é todo mundo que tem estudo. Já entreguei calendário na Stª. Rita do Bracuí, e tem pessoas que não sabiam ler nem escrever. Eu até ensinei o rapaz a entender o calendário. Ele disse: minha filha, eu não sei ler. Aí eu mostrei pra ele a lua, e fui ensinando ele a aprender o calendário. É um velhinho que mora sozinho, e não tem nem salário. Uma vida muito miserável (...). Eu expliquei o que era o plano de emergência, ele já tinha uma noção, né? Mas como ele não sabe ler nem escrever, pra ele é vago, não vale de nada[37].

O desenvolvimento educacional dos funcionários que atuam na distribuição dos calendários, não possui incentivo público. Isto resulta em dificuldades do processo de informar os moradores sobre o PEE, no momento da entrega do calendário. A entrevistada nos exibe um cenário de moradores analfabetos, em regiões de ZPEs que não possuem informação clara sobre o que é um PEE. Na resposta, evidencia-se que os moradores possuem certa noção sobre plano emergencial, porém não dominam um conhecimento público que possa ser compartilhado com segurança. A autora se aprofunda, e questiona o que a entrevistada sabe de fato sobre o PEE: É o que está escrito no calendário, de fechar tudo né? A casa toda. Você se isolar de tudo. Não mexer com nada até que passe. Se houver alguma coisa. Eu acho muito vago, não tem nada ali, é a minha opinião. Mas eles não aprofundam nada, porque sabem que é problema”[38].

A entrevistada acaba de expor um senso comum dos moradores de Angra dos Reis sobre o PEE. O medo oculto de um possível acidente, a sensação de isolamento que servirá de proteção à radiação, a dúvida sobre o que pode acontecer após o acidente. Em nenhum momento, a entrevistada nos informou sobre o que a população do entorno das usinas deveria realmente fazer em caso de evacuação. A Eletronuclear não difunde a ideia de que as pessoas correm o risco de uma eterna evacuação. Não se divulga que, caso aconteça um grave acidente, a evacuação será dividida em dois sentidos da estrada Rio-Santos e que terá serviços marítimos e aéreos, por exemplo. Também não se divulga quais escolas de Angra teriam condições públicas de serem abrigos com blindagem. A desinformação pública do PEE acentua o risco de a população viver o pânico, durante uma emergência mesmo que seja de pequeno porte.

Em relação à maneira como são distribuídos os calendários nos hotéis e nas marinas, a entrevistada não pôde afirmar como é feito a distribuição dos calendários nos meios turísticos, alegando que são impedidos de entrar pelas portarias. Depois, retifica que não tem como garantir se a distribuição interna nos estabelecimentos é realmente feita:

---

37 Entrevista funcionária da distribuição dos calendários da CNAAA
38 Entrevista funcionária da distribuição dos calendários da CNAAA

> O chefe da equipe faz a contagem de apartamento, mansão, o que tem no condomínio fechado, deixa tudo contadinho. A gente entrega na portaria, eles não deixam entrar e não falam nada. A gente não sabe se chega. A área do Perequê e Frade é tudo muito bem feito. Porque o pessoal de lá tem muito medo disso. Do Frade até o Perequê, é muito aceito o calendário. Mas nós também não podemos entrar. Mesmo com a roupa do serviço, tem que deixar tudo na portaria. Da St. Rita do Bracuí pro centro de Angra, ninguém quer saber do calendário. É só uma folhinha que você bota (...). Eles não têm interesse[39].

Logo, podemos constatar que o turismo local não é devidamente engajado na distribuição do calendário. Pois não há meios públicos de se cobrar dos estabelecimentos a distribuição entre seus clientes. Esta última fala aborda o medo social que as duas principais populações do distrito de Mambucaba (Frade e Perequê) vivem: o risco de um acidente nuclear ocorrer. Validando a informação de que os calendários nesses bairros são bem aceitos, pois as pessoas querem informações atualizadas sobre o PEE. Sabem que a cada ano podem ocorrer mudanças no PEE.

A importância em receber o calendário de forma positiva e valorizá-lo todos os anos é uma cultura de segurança nuclear presente nesses bairros próximos às usinas. Porém o interesse pelos calendários se restringe nas ZPEs 3 e 5. Abrangendo a questão do medo social vivenciado no distrito, questiona-se como a entrevistada considera as usinas em relação à segurança:

> Não que elas não sejam seguras, mas existe aquele escape que eles dizem que não existe, onde as pessoas ficam doentes e eles não admitem nunca. Eu já fiquei sabendo que morreu gente com câncer provocado dali e eles mascaram isso. Eu tenho certeza que isso acontece. O meu tio trabalha lá há 25 anos e ele não se aposentou ainda, vai se aposentar agora. E ele disse que existe muita coisa ruim ali dentro. E não chega pra população. As famílias não percebem, porque a maioria dos trabalhadores de lá são pobres, não tem conhecimento de nada. Tem gente que não sabe ler nem escrever, são leigos de tudo. Então existir, existe, só que é mascarado. O membro da família morreu, não procura saber (...). Mas que existe, existe. Tenho até uma amiga minha que trabalhou lá, e tá com problema de infecção de útero por causa de radiação. A médica disse que é um problema por causa radioativa, tem alguma coisa a ver com o fato de ter trabalhado na usina. Mas ela não quer ver isso, eu disse que ela podia cobrar de lá pra ver o que ela tem. Ela não quis saber, e tá doente, e aí?[40.]

Nesta questão sobre a ocorrência de pequenos vazamentos e/ou acidentes com operários, dependendo do nível de gravidade, o fato se caracteriza no conceito de segurança nuclear como sendo um Evento Não Usual (ENU). Pequenos índices de contaminação radioativa entre os trabalhadores das usinas é um assunto e/ou tema recorrente nos bairros

39 Entrevista funcionária da distribuição dos calendários da CNAAA
40 Entrevista funcionária da distribuição dos calendários da CNAAA

operários. Pequenos acidentes ocorrem, porém, o ENU não necessita de divulgação pública, a fim de evitar exposição midiática sobre as falhas da indústria nuclear.

A falta de uma lei que cobre a divulgação do ENU à sociedade civil organizada é um sério problema que acentua a não transparência sobre os pequenos acidentes nucleares. Se o índice de contaminação nos operários é mito ou fato, faz-se necessária descrição fidedigna sobre os ENUs que por ventura aconteçam na CNAAA. Quando questionada sobre a distribuição do calendário no distrito de Mambucaba em 2018, e se houve uma atualização do PEE, a entrevistada nos diz:

> Nessa área é tudo contado pra não faltar, e lá o calendário é mais amplo. Tem mais informações específicas. Esse ano veio menos calendário, não deu pra suprir Angra toda. Mas essa especificação de lá não importa, não tem muita diferença pra você (...). As pessoas ignorantes recebem com uma má vontade. Não deixam você explicar a importância de distribuir o calendário e explicá-lo. Professores e famílias que trabalham em Furnas vêm em cima da gente igual bicho, achando que somos deuses. Agora as pessoas que não têm conhecimento de nada, acham que aquilo ali é um só um papel pra pendurar na parede, e não é. Teve uma pessoa que recusou o calendário e disse que queria dinheiro, foi mal-educado e xingou o calendário. Mas tem gente também que não aceita, acha que é só mais um papel pra sujar a casa. A população também é difícil (...). Você pode querer explicar, mas tem muita gente que não quer saber. Pela usina até que é um trabalho bem feito, mas as pessoas não querem saber. Tem muita casa que fica fechada, pessoa que vem em Angra de três em três meses. A casa fica apodrecendo, não tem acesso. A gente coloca em baixo do portão. Muita casa tem cachorro, e a pessoa fica o dia inteiro trabalhando (...), não tem caixinha de correio e o cachorro não deixa passar. Lá no Bracuí, um cachorro quase me mordeu, tinha três. A casa da mulher era toda aberta, não tinha muro, não tinha nada. Tem lugar que tem um traficozinho e tem lugar que a gente não pode ir. Então fica lá o calendário, e as pessoas vão buscar tá? A gente não tem acesso aos morros todos[41].

Podemos observar que a distribuição dos calendários é uma atividade que por si só não possui garantia de comunicação popular. Há um desinteresse público sobre o PEE, segundo resposta da entrevistada. A existência de locais com difícil acesso, como por exemplo, áreas dominadas pelo tráfico, torna impossível a distribuição segura. No Frade e Perequê, há diversas áreas com esse tipo de problema social, áreas onde a informação sobre o PEE deveria alcançar o maior número possível de moradores. O calendário é um informativo de fundamental importância para as ZPEs de 3 e 5 km. Apesar de ter uma linguagem vaga sobre as medidas emergenciais, é o único informativo público sobre o PEE. Ao ser questionada sobre que tipo de perguntas as pessoas faziam em relação ao PEE, a entrevistada responde: “As pessoas não perguntam nada sobre o calendário e muitas xingam a usina. Eles acham um

41 Entrevista funcionária da distribuição dos calendários da CNAAA

absurdo a usina, porque ela não traz lucro nenhum pra Angra. Então as pessoas acham um absurdo, elas não são satisfeitas” [42].

Apesar das construções de Angra I e II gerarem empregos no município, não existe o desenvolvimento social no entorno das usinas. As classes menos favorecidas vivem situações de pobreza e violência em diversas áreas abandonadas pelo poder público. A entrevistada afirma que as usinas não trazem riqueza ao município porque a rede de saúde pública, transporte e educação estão passando sérios problemas estruturais históricos.

Angra dos Reis recebeu um número de trabalhadores externos além da sua capacidade interna de habitação pública. O crescimento desordenado é um dos principais impactos causados pela implantação das indústrias pesadas no município. O desenvolvimento tecnológico isolado da área social torna-se um agravante no que diz respeito ao estabelecimento mínimo de uma ordem pública. Exemplo desse abandono estatal é o domínio do tráfico em áreas próximas às sirenes do Frade, que impede a manutenção segura dos equipamentos de alerta emergencial.

Além de as usinas trazerem o risco de um acidente nuclear ao município, os impactos socioambientais gerados possuem elevada gravidade no meio ambiente como um todo. O desenvolvimento tecnológico nuclear trouxe o rápido avanço turístico no município, através da estrada Rio-Santos. Com o desenvolvimento do turismo local, Angra dos Reis possui uma Fundação de Turismo, a TURISANGRA, caracterizada como uma autarquia pública, que proporciona investimentos relevantes na gestão do turismo local. A autora entrevistou um profissional que está envolvido no crescimento do setor turístico vigente, e proporcionou um cenário sobre os tipos de informações turísticas relacionados à CNAAA e o PEE.

3.5 Análise da Entrevista Realizada no Centro de Informações Turísticas

Esta entrevista (Roteiro de perguntas encontra-se no apêndice 4) possui o objetivo de analisar como as informações sobre o PEE e usinas nucleares Angra I e II são fornecidas aos turistas interessados no tema. Ao ser observado que não havia nenhum informativo sobre o PEE e usinas da CNAAA no balcão de informações turísticas (Anexo 15 e Anexo 16), a autora questiona o porquê desse fato. Obtemos como resposta a seguinte informação: “Não sei de onde deveria partir essa iniciativa. Acredito que deva ser da Eletronuclear”[43].

42 Entrevista funcionária da distribuição dos calendários da CNAAA, 2018.
43Entrevista funcionario CIT-TURISANGRA, 2018.

Essa resposta indica, de forma clara, que não há um projeto de política pública envolvendo esse tipo de campanha esclarecedora aos turistas sobre o PEE. Esta desorientação sobre em qual órgão público deva acontecer a iniciativa de produzir o folheto informativo numa versão turística deflagra uma desconjuntura pública entre a Turisangra e Eletronuclear sobre o tema. Aborda-se a questão da pertinência ou não, do informativo ser uma exigência pública nos meios de hospedagem e CIT. O entrevistado nos diz:

> É uma informação de utilidade pública (...). Você tá numa cidade que você não conhece 100%. Você tem que saber o que existe naquela cidade que possa te trazer risco. Então, no meu ponto de vista, é de fundamental importância que os meios de hospedagem, pousadas, hotéis tenham material informativo sobre a existência da usina nuclear e do plano de emergência principalmente. (...) Mas que deveria partir do setor público mesmo, da própria empresa de criar um informativo sim, é o meu ponto de vista. Não que isso seja uma exigência, porque não vejo, não acredito que, por parte da Eletronuclear que eles não queiram isso, até porque seria um informativo (...) Acho que não deva ser uma exigência, só uma questão mesmo de alertar e solicitar que alguém tome uma atitude neste sentido[44].

Segundo o entrevistado, a produção dos mesmos seria uma questão simples de ser aplicada nos meios de hospedagem. Informações básicas sobre o PEE nos estabelecimentos turísticos, no ver do entrevistado, é uma questão de utilidade pública. De acordo com o relato da entrevistada anterior, analisamos novamente um entrevistado discorrendo sobre a incidência de pequenos acidentes nas usinas. Ele também ressalta o comodismo popular em relação aos riscos nucleares, devido à não transparência sobre os ENUs ou pequenos acidentes:

> Talvez, com o passar dos anos da instalação das usinas de Angra, de certa forma rolou um comodismo. Passa a ser uma coisa corriqueira a partir do momento que ela existe, e os acidentes de pequenas proporções, que na maioria das vezes, ainda que eles sejam de maior proporção, acabam sendo um pouco abafados. Então a população acredita que está sempre segura, que nunca vai acontecer nada[45].

Quando questionado sobre a ocorrência de turistas que solicitem informação sobre o PEE no CIT, o entrevistado afirma:

> Não, que eu me lembre não. Trabalho aqui há bastante tempo, nunca ninguém perguntou sobre o plano de emergência. Acaba perguntando mais a nível de curiosidade sobre a usina. Assim, de como que funciona, onde que é, localização. E a gente informa a direção, estrada tal, pega ônibus tal. Porque lá eles tem um ponto de informação sobre a usina (...). Encaminho pra eles.[46].

44Entrevista funcionario CIT-TURISANGRA, 2018.
45Entrevista funcionario CIT-TURISANGRA, 2018.
46Entrevista funcionario CIT-TURISANGRA, 2018.

De acordo com esta entrevista, verificamos que não há muito interesse nos turistas em visitar as usinas, segue trecho sobre esta questão: “Pouca gente. Eu dou como opção pra quem tá fazendo sentido Ponta-Sul (...). Angra dos Reis sentido Paraty, automaticamente você passa pela frente da usina nuclear. E como eles têm esse posto de informação, dou isso a eles como opção de visitação”[47].

O fato de Angra dos Reis sediar as únicas usinas nucleares do país representa um atrativo diferencial do corredor turístico da Ponta Sul. A CNAAA encontra-se numa área de extrema beleza da Mata Atlântica preservada do Parque Estadual Cunhambebe, que abriga diversos atrativos naturais como cachoeiras e montanhas (Figura 25).

Figura 25: Parque Estadual de Cunhambebe, com o Pico do Frade na Serra do Mar e a Baía da Ilha Grande ao fundo.

FONTE: INEA, 2018.

As usinas destacam-se na costa de Itaorna, onde não há nenhum tipo de residência comum. Uma questão importante para desenvolvermos nesta análise é a falta de conscientização por parte dos turistas sobre a existência do PEE. Além de não receberem informativos básicos sobre este procedimento no CIT, não possuem consciência de que estão visitando uma ZPE.

A última pergunta baseou-se na possível existência do repasse de informações do PEE aos proprietários dos meios de hospedagem. O entrevistado afirma: “Que eu saiba, não, nesse sentido sobre o PEE, não.” Além de os turistas não receberem informações adequadas sobre o PEE, as pessoas responsáveis pelos serviços turísticos não são capazes de informá-los, pois não existe uma campanha pública da TurisAngra com a Eletronuclear sobre a importância de

47Entrevista funcionario CIT-TURISANGRA, 2018.

conscientizar o turismo de Angra dos Reis, em relação às medidas básicas de evacuação do PEE.

Exemplo de uma medida básica seria informar ao turista do Frade que, em caso de acidente intermediário, a estrada no sentido Paraty ficará bloqueada. E para o turista do Perequê, informar o contrário, que a estrada no sentido centro de Angra ficará bloqueada. Implementar esse tipo de informação faz toda a diferença para os turistas, dependendo do destino de origem ou do plano de viagem estabelecido.

Através da análise de uma amostra qualitativa sobre a interação dos principais meios de hospedagem do distrito de Mambucaba com o PEE, iremos expor os dados obtidos realizando a descrição do questionário e a síntese das informações por ordem de questões apresentadas.

3.6 Análise dos Questionários Aplicados na Amostra Qualitativa dos Meios de Hospedagem do Distrito de Mambucaba

Foram selecionados os principais meios de hospedagem do distrito, que possuem maior estrutura e qualidade nos serviços. Esta pesquisa não irá divulgar as empresas questionadas por razões éticas. A seguir, iremos detalhar o corpo das perguntas aplicadas aos estabelecimentos e as análises das respostas obtidas.

O questionário (Apêndice 5) inicia-se verificando a existência, ou não, de treinamento em emergência nuclear para os funcionários do estabelecimento. Apenas dois meios de hospedagem responderam que sim. Um meio de hospedagem afirmou que estavam iniciando as inscrições dos profissionais envolvidos e planejando a primeira simulação de uma emergência nuclear para os funcionários. O segundo afirmou que somente os supervisores possuem treinamento de incêndio e de emergência nuclear. Vale ressaltar a resposta da primeira empresa, consciente de sua localização numa ZPE- 5 km: “Haverá uma reunião inicial com técnicos de segurança e voluntários para exercer o papel de brigadistas numa situação de emergência nuclear. Também será abordada a simulação de evacuação para os hóspedes. O treinamento está em fase de desenvolvimento” (Resposta ao questionário).

Em relação ao meio de hospedagem possuir ou não um material informativo sobre o PEE e como é desenvolvido e disponibilizado entre os funcionários e hóspedes, somente quatro empresas responderam que tinham informativos: uma através de site e calendário da Eletronuclear distribuído no hotel. Duas afirmaram ter somente o calendário. E uma possuía

uma cartilha básica sobre o PEE e o calendário. Esses dados nos indicam um começo de iniciativas sobre informações do PEE no setor turístico.

Quando questionados se os hóspedes procuram saber sobre o PEE, houve uma divisão de respostas, onde metade das empresas disseram não, sem pormenores. As empresas que possuem esse tipo de diálogo com os hóspedes afirmaram ser pequeno o número de turistas interessados em saber algo do PEE. Ainda sobre esta questão, ressaltamos as respostas relevantes:

- “Sim, porém eles não recebem informação suficiente sobre o que se deve fazer. Os turistas perguntam o que é o barulho das sirenes. Eles geralmente ficam curiosos quando há o toque das sirenes, que acontece todo dia 10 do mês” (Resposta ao questionário).
- “Nem sabem que existe o plano, muitos turistas sabem das usinas quando visitam a Praia do Laboratório e passam em frente a elas” (Resposta ao questionário).

É possível perceber que há interesse por parte de poucos turistas, em saber a respeito da segurança nuclear necessária ao local onde ele está hospedado. Imprescindível que o turismo das ZPEs saia do raio de exclusão a informações de segurança nuclear e possua informativos em idiomas como o inglês e o espanhol, no mínimo.

A quarta pergunta do questionário volta-se às experiências dos meios de hospedagem com a simulação do PEE. A maior parte das empresas disse não acompanhar nenhuma simulação geral. Um meio de hospedagem está planejando realizar uma simulação. Outro meio de hospedagem que se encontra próximo às usinas afirmou que: “Vivenciam o procedimento do dia 10, ouvem as sirenes, mas nunca houve treinamento de evacuação” (Resposta ao questionário).

Ou seja, é válido ressaltar a inexperiência dos meios de hospedagem do distrito de Mambucaba com os Ensaios Gerais do PEE. A população em geral não participa das simulações, assim como os turistas. Nesses ensaios ou simulações do PEE, há uma representação das Forças Armadas com órgãos municipais de segurança e poucos moradores voluntários. É um desperdício de verba pública realizar uma simulação que não envolva um número adequado de moradores e turistas. A campanha pública de conscientização sobre as medidas emergenciais e a importância de participar das simulações do PEE facilitaria a prevenção do pânico social em meio a um acidente nuclear.

Porém a crise política e econômica após 2015 no setor nuclear nacional, como um todo, está num período de corte de gastos públicos. A Eletronuclear, após a denúncia da

operação “Lava Jato”, realizada pela Polícia Federal, perdeu credibilidade no mercado e teve seus investimentos e empréstimos cortados. Uma campanha pública requer gastos significativos para uma empresa que está em crise econômica grave. A crise no setor nuclear devido aos escândalos de corrupção aos cofres públicos compromete, inclusive, o funcionamento da CNAAA e impede a construção de Angra III.

Por fim, o questionário aborda quais os tipos de recomendações planejadas para os hospedes sobre o PEE, e se há um documento sobre essas ações para o meio de hospedagem. Obtivemos diversas respostas, assim iremos transcrever parte delas a seguir:

- “Não existe nenhum planejamento.” (Resposta ao questionário).
- “As pessoas da Eletronuclear vão ao estabelecimento caso ocorra alguma emergência.” (Resposta ao questionário).
- “Evacuação imediata via São Paulo.” (Resposta ao questionário).
- “Orientam para os pontos de reunião.” (Resposta ao questionário).
- “Seguir as instruções da CNAAA, ligar o rádio e ligar a TV. (...) O corre-corre vai ser na população, porque os convênios das usinas com a prefeitura estão falidos. Os problemas sociais atingem a comunicação e segurança. Esse ano não recebemos o calendário.” (Resposta ao questionário).
- “Evacuação imediata via locais de evacuação, dependendo da situação do sinistro, os elevadores não podem ser usados. Também possuímos material de emergência pra socorro. No momento, possuímos documentos sobre emergências normais. Os treinamentos para emergência nuclear estão em fase de implementação.” (Resposta ao questionário).
- “A gente diz pros hóspedes que todo mundo vai correr, só evacuar. É só isso que eles sabem passar, a gente até ri quando fala isso. Porque não há uma orientação sobre o que fazer.” (Resposta ao questionário).

Os riscos de pânico devido à falta de informação sobre o PEE, entre funcionários do turismo localizados nas ZPEs são preocupantes, a partir do momento em que cada meio de hospedagem possui recomendações vagas e diversas. É fato que nenhum calendário distribuído aos meios de hospedagem possua informações específicas sobre como a evacuação será literalmente feita em relação aos turistas. O simples dizer “retornem de maneira tranquila às suas residências” não deve ser considerado como uma recomendação cabível, enfatizando

dois pontos preocupantes: a estrada Rio - Santos é precária em diversos trechos; não existe um aeroporto público estruturado pelo município.

Esta amostra qualitativa dos meios de hospedagem presentes no distrito de Mambucaba foi realizada levando em conta a capacidade de UHs, preço de hospedagem, relevância no turismo local, status e qualidade elevada no serviço turístico. Dos 38 meios de hospedagem presentes no distrito, 15 atenderam a estes critérios de seleção dos estabelecimentos, porém somente 11 quiseram responder o questionário. Estes critérios foram escolhidos para dar visibilidade sobre a má divulgação do PEE, levando em conta que esses estabelecimentos turísticos possuem infraestrutura de turismo de luxo, recebem estrangeiros com frequência e ainda assim carecem de um sistema de segurança adequado a uma ZPE.

Este resultado espelha-se nos pequenos meios de hospedagem, que carecem de noções básicas sobre segurança no turismo e não possuem serviços de qualidade turística. Muitas pousadas de pequena estrutura no distrito de Mambucaba são de natureza familiar, que abrigam parentes de moradores durante as férias de verão, famílias de operários da CNAAA, comerciantes da região, etc. Esses pequenos estabelecimentos devem possuir o calendário, como os outros estabelecimentos, e ter somente esse tipo de informativo sobre o PEE, pois segundo entrevista com funcionário do CIT de Angra dos Reis, não há uma campanha pública que incentive a divulgação específica aos turistas, e treinamento do PEE para os funcionários e proprietários de meios de hospedagem nas ZPEs.

3.7 ANÁLISES DAS PESQUISAS DE CAMPO APLICADAS:

Foram realizadas diversas pesquisas de campo, abrangendo subtemas da problemática apresentada na introdução do presente trabalho. Serão descritas em ordem cronológica, e são interligadas e complementares. Construídas em processos evolutivos, através de observação direta. A primeira pesquisa de campo foi sobre a simulação do PEE em 2015, que, segundo entrevista com representante da Defesa Civil, essa simulação foi a única que trabalhou situações de uma Emergência Geral**,** na história da indústria nuclear em Angra dos Reis.

3.7.1 A SIMULAÇÃO DO PEE DE 2015:

Um breve relato da simulação do Plano de Emergência Nuclear traz à tona a inexperiência operacional existente. Do percurso do centro de Angra dos Reis até a divisa com Paraty, encontravam-se na estrada somente: dois caminhões do Exército com soldados armados no trevo de Angra dos Reis (entrada da cidade indo em direção às usinas); uma

caminhonete dos bombeiros e um caminhão do Exército voltando das usinas na localidade da Grande Japuíba; um carro comum da Polícia Federal com cones no meio da estrada na saída do Frade; um caminhão do Exército (Figura 26) em direção ao Perequê e somente um carro do Exército da Cruz Vermelha com soldado vestindo a roupa de proteção à radiação.

Figura 26: Caminhão do Exército simulando evacuação com estrada vazia.

FONTE: Acervo da pesquisa de campo, 2015.

O vazio nas estradas com automóveis militares isolados de um tráfego caótico completava a simulação de um acidente nuclear. O Exercício do Plano Geral de Emergência Nuclear ocorreu sem o envolvimento efetivo da população como um todo. É feito durante o meio da semana e na baixa temporada turística, quando a maioria da população está ocupada no trabalho.

Um vídeo da pesquisa de campo realizada na Vila Residencial de Mambucaba (bairro dos altos funcionários das usinas nucleares), contém áudio de um soldado explicando os procedimentos de uma única aeronave (Figura 27) na simulação de emergência nuclear.

Figura 27: Aeronave na simulação de 2015, Vila Residencial de Mambucaba.

FONTE: Acervo pessoal da autora. Pesquisa de campo, 2015.

No referido áudio, o soldado afirma que só poderia transportar um pequeno número de vítimas, para a cidade do Rio de Janeiro. Durante a simulação, eles realizariam uma única viagem com uma pessoa se fazendo de vítima, sendo que a capacidade máxima de vítimas poderia ser de 30 pessoas.

A visita ao Corpo de Bombeiros próximo ao Perequê e Vila Residencial de Mambucaba revela a precária estrutura física de suas instalações. Obras abandonadas, poucos carros e funcionários, espaços limitados e pequenos. A delegacia de polícia do Perequê também apresenta pequena estrutura física. Não há condições internas reais para que esses órgãos locais de segurança pública consigam controlar a população num acidente nuclear intermediário.

Durante os dois dias de simulação, o clima tenso entre as pessoas é fatídico. As expressões são de estranhamento devido à presença de militares e das simulações excludentes do PEE. É humano e natural esse clima de tensão, quando se veem soldados vestindo roupas de proteção e máscaras antirradioativas. A compreensão das tensões é mútua entre soldados e moradores e/ou turistas. Alguns soldados encontravam-se parados no meio da estrada, sem fazer nenhum tipo de comunicação aos motoristas. Pareciam meros enfeites em plena simulação geral. Quando questionados sobre a função específica deles parados na estrada, não souberam responder ao certo.

Os moradores aproveitaram a presença de médicos do Exército, para fazer exames públicos de saúde que os postos municipais não podiam fazer. Eram exames comuns, que

estavam sendo realizados como uma benfeitoria do Exército para a comunidade. Um morador do bairro do Frade, quando entrevistado na fila numerosa para os atendimentos médicos do Exército, ao ser perguntado sobre a participação pública no PEE, disse que viu apenas um ônibus pequeno simulando a retirada de pessoas durante uma reportagem da emissora TV Rio-Sul, filiada da Rede Globo.

A pesquisa de campo num dos principais resorts do Perequê registrou um áudio contendo breve entrevista com um jovem funcionário, o qual explicitou que as escolas públicas não trabalham a consciência dos estudantes sobre o PEE, e queas redes hoteleiras também não possuem nenhum tipo de treinamento aos funcionários sobre. Outra funcionária, uma recepcionista, também confirmou que nenhum informativo é divulgado nos hotéis da região. As simulações estão sendo feitas de forma totalmente fechada à população; em lugares não divulgados e com entrada restrita aos profissionais da área militar.

Analisando de forma sucinta a primeira pesquisa de campo, podemos afirmar que não houve uma integração da simulação do PEE com a sociedade local. Houve uma divulgação pública intensa em propagandas na TV Rio Sul - Globo, cartazes em relógios (Figura 28) no centro da cidade e pontos de ônibus.

Figura 28: Divulgação do PEE no centro de Angra dos Reis.

FONTE: Acervo pessoal da autora, 2015.

Porém todos os moradores questionados durante essa pesquisa de campo não souberam responder sobre as simulações que estavam sendo realizadas. A estrutura da simulação do PEE parece um segredo de Estado, onde as pessoas comuns não podem participar nem saber sobre as simulações complexas. Durante a pesquisa de campo, foi vista apenas uma embarcação da Marinha na praia da Vila Residencial de Mambucaba.

Na área das usinas nucleares, operários foram questionados sobre a participação deles no PEE. Um operário disse que nunca participou de nenhum tipo de treinamento, e ele trabalha há muitos anos na usina. Uma das falas explicita essa afirmação: “Eles dizem que o plano é para todos, mas eu e a grande parte dos operários nunca participamos”. Um dado importante obtido foi de que, segundo os operários entrevistados, eles não são obrigados a participar do plano interno de emergência nuclear.

A maioria dos operários não faz o exercício, porque é realizado de noite, na hora da volta para suas casas. O Centro de Treinamento das simulações (CT) fica na Vila Residencial de Mambucaba (bairro nobre). Além de estar num local de elite econômica, o CT apresenta pouca visibilidade externa, sem nenhum tipo de sinalização acessível para quem não mora no bairro, como é o caso dos operários.

Durante essa pesquisa de campo, a Eletronuclear informou que o PEE divulgado ao público não abrange a central das usinas. Porque as metodologias específicas de segurança são muito diferentes, porém é normal e “sempre” fazem uma simulação do Plano Emergencial Interno (PEI) com o externo.

Nas simulações emergenciais nucleares de 2015 houve uma queda de energia em Angra I, impedindo que as simulações do PEI das usinas acontecessem na mesma data das simulações externas do PEE. Uma fala do vigilante da central das usinas explica o imprevisto: “Houve um problema técnico em Angra I, que acionou as sirenes, e como elas são muito altas, não poderíamos ouvir os alto-falantes necessários ao Plano de Emergência Interno.” (Pesquisa de campo, 2015).

Já o funcionário do Centro de Informações, disse que a falha de Angra I (queda de energia, sistema de segurança instável) e a ativação das sirenes não tiveram relação com o não exercício interno na central nuclear.

Outro operário confirmou a situação clara do porquê de não ter havido simulação nas usinas, explicando que o Corpo Técnico do Plano de Emergência Local (PEL) (plano responsável pela segurança das usinas, que avalia as falhas/panes do sistema interno) decidiu não realizar a simulação, devido a esta “pequena falha do sistema, que logo foi recuperada”.

Assim, o PEL, que avalia as falhas do sistema, cancelou a simulação interna das usinas. Essa decisão demorou um dia inteiro para ser tomada, devido à investigação sobre a pane.

O Exército e a Marinha não se envolvem com a evacuação dos operários. Após dois dias de simulação do PEE no distrito de Mambucaba, foi realizada uma avaliação técnica da simulação no Colégio Naval de Angra dos Reis, onde a autora não teve acesso ao evento. Assim que perceberam a presença da autora na sala de exibição da avaliação ou "breafing" do PEE, questionaram qual instituição ela representava, e quando tiveram resposta que era a UFF, logo a expulsaram da reunião.

O coordenador de comunicação da Eletronuclear da época estava presente e acompanhou a autora até a saída. Ao saber do tema da pesquisa afirmou que a Eletronuclear já tentou realizar campanhas de informação na rede de turismo das ZPEs. Porém os proprietários dos estabelecimentos turísticos afirmaram não ter interesse, devido ao temor de um possível afastamento dos turistas.

Questões posteriores à essa pesquisa de campo evidenciam a importância de conscientizar o público sobre a execução do PEE. São elas: por que os exercícios não são feitos durante o fim de semana, a fim de que mais pessoas possam participar? A simulação para os operários comuns não deveria ser durante o dia? Por que a avaliação "*breafing*" do PEE não é aberta à população e não divulgada? Qual a razão para que a Eletronuclear não estabeleça parceria com a Fundação de Turismo de Angra dos Reis (TURISANGRA), a fim de divulgar as medidas preventivas do PEE por meio de cartazes nos meios de hospedagem e centros turísticos?

Sabemos que emergências nucleares nos dias atuais geram pânico nas sociedades como um todo. O histórico de Chernobyl, Tree Mile Slands, Fukushima, por exemplo, geraram conhecimentos sobre os malefícios causados pela radioatividade e o caos que essas regiões viveram. Promover a consciência coletiva, de que estar numa área de segurança nuclear exige uma série de direitos sociais para o cidadão em geral é uma realidade difícil de ser realizada no distrito de Mambucaba.

A falta de políticas públicas sobre a criação de uma consciência coletiva dos riscos nucleares impede que a sociedade possua meios de cobrar medidas de segurança mais adequadas à realidade local do distrito de Mambucaba. A seguir, iremos descrever a pesquisa de campo realizada em outubro de 2017, nas cidades de Goiânia e Abadia de Goiás.

Essa pesquisa de campo teve como principal função levantar informações de como o Estado brasileiro lidou com um acidente nuclear de grande porte. A análise é voltada para as

ações emergenciais nucleares, empregadas pela CNEN, e o atendimento às vítimas realizado na época do acidente.

3.7.2 O Acidente do Césio-137: um Olhar Crítico sobre o maior Acidente Nuclear Brasileiro

A autora realizou uma pesquisa de campo em Goiânia, no mês de outubro de 2017, onde participou de um debate sobre os 30 anos do acidente com diretores de filmes premiados sobre o acidente, e teve uma rápida entrevista com uma vítima que enfrenta diversos problemas oriundos do acidente. A vítima entrevistada pisou no pozinho do césio, e nos afirmou que está há dez anos sem receber os remédios pelo Estado. Ela possui dois problemas neurológicos sérios nos pés, e recebe uma pensão pública inferior a um salário mínimo.

A entrevistada aborda a questão de que muitas vítimas não têm acesso a nenhum tipo de benefício, devido ao fato de não serem reconhecidas pelo governo como vítimas. Sobre o lote do ferro-velho, afirma que o proprietário não recebeu nenhuma indenização pela contaminação do terreno. Ainda sobre o lote, mostrou uma área cimentada de relevo alto em que a CNEN afirma ter enterrado um aparelho. Mas ninguém da comunidade sabe ao certo, que tipo de aparelho está ali.

Segundo a vítima entrevistada, a área onde era o banheiro do Devair (ele tomava banho com o césio), ainda tem radiação nociva. Afirmando que outros pesquisadores não pertencentes à CNEN detectaram esses níveis nocivos, caso uma pessoa fique muito tempo nessa área. Em todo o lote (que teve o solo cimentado por completo, obedecendo a padrões de segurança da época) podemos observar rachaduras do cimento. Pois há 30 anos não houve uma manutenção do local.

De acordo com o conteúdo dessa entrevista, não se pode construir nada nos lotes (Figura 29) porque há o risco de se afundar o concreto de contenção e a radioatividade no solo vazar para o ambiente. Houve uma época em que um dos lotes virou estacionamento de caminhões. A CNEN e a prefeitura de Goiânia colocaram blocos de concreto enormes para impedir a entrada de veículos, visando prevenir vazamentos radioativos. Não existe nenhum tipo de valorização do espaço que possa trazer uma memória mais leve para o lugar e seus habitantes vizinhos, muitos deles vítimas do Césio-137.

Figura 29: Espaço em 2017, de um dos lotes contaminados pelo acidente do Césio-137.

FONTE: Acervo pessoal da autora, 2017.

Há uma sensação pública de que aquele lugar não foi descontaminado por completo. E de que não é seguro para a saúde humana. Existe o sentimento de abandono público, de impotência popular frente aos acontecimentos. A vítima relata que além do ferro-velho, outros dois lotes também foram seriamente contaminados, e que num deles foi construída uma residência. Ela questiona se realmente poderiam construir nessa área, pois nos outros dois lotes não se constrói nada.

Em Abadia de Goiás existe um depósito radioativo definitivo, contendo os rejeitos do acidente com o Césio-137. A autora deste trabalho visitou o local e conheceu a estrutura do depósito. Ele se localiza ao lado de um batalhão florestal da Polícia Militar e do Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste (CRCN-CO), unidade da CNEN. O governo da época criou o Parque Estadual Telma Ortegal (PETO) em torno dele, a fim de isolar a área e também por mérito de compensação ambiental. Esse depósito possui um PEE (que é voltado para um possível vazamento radioativo do césio contido) e um detector de emissão radioativa pertencente à AIEA. São dois morros de 600 mil toneladas de lixo radioativo, monitorados pela CNEN e AIEA.

A autora, durante essa pesquisa, procurou respostas no CRCN-CO, sobre o fato de não botarem placas nos lotes contaminados, informando sobre as condições de segurança etc. O funcionário que guiou a visita comum ao público do CRCN-CO, respondeu que a CNEN não pode colocar nenhum tipo de placa no local. E que existem diversos projetos para a área, porém razões burocráticas e financeiras do Estado impedem a realização dos mesmos. Ao ser perguntado sobre a responsabilidade da CNEN sobre a causa do acidente, o mesmo afirmou que

o Instituto Goiano de Radiologia (IGR), local onde a cápsula do césio foi abandonada, teve total responsabilidade sobre o acidente, pois a CNEN não foi avisada sobre o abandono. Porém já tinham localizado inclusive a máquina inválida antes do acidente. Podemos considerar que a máquina contendo a cápsula do Césio-137 deveria ter sido recolhida, pela CNEN, antes da mudança de sede do IGR.

Em relação à fiscalização e controle da AIEA sobre o depósito definitivo dos rejeitos contidos no CRCN-CO, foi implantado somente em julho de 2017 um aparelho independente à CNEN para detectar um possível vazamento de radiação no ambiente. Nesse mesmo período, a AIEA também instalou na CNAAA o mesmo tipo de aparelho.

A fim de conseguir informações sobre os procedimentos que Brasília adotaria, caso um acidente de grande porte ocorresse em Angra dos Reis, a autora tentou estabelecer entrevistas com representantes da CNEN de Brasília, que seria o comando-geral de uma emergência nuclear de grande porte da CNAAA. Porém os representantes da CNEN que lidam com a questão do PEE se mostraram indisponíveis para tal por motivos de agenda, e apesar de a autora ter insistido através de telefonemas prévios explicitando o objetivo da pesquisa antes de viajar para o DF, não foi estabelecido um horário de entrevista ao certo.

3.7.3 Ida À CNEN e CNAGEN em Brasília-DF

A autora foi à sede da CNEN em Brasília e conseguiu material informativo público (Anexo 12 e Anexo 13) sobre a CNEN. E uma apostila sobre procedimentos de emergência nuclear, feita após o acidente em Goiânia. O fato da autora ter ido ao escritório da CNEN em Brasília foi relevante, pois os funcionários foram hospitaleiros e disponibilizaram informações de localização e função sobre a sede do Centro Nacional para o Gerenciamento de uma Situação de Emergência Nuclear (CNAGEN).

Esse campo também demonstrou o quanto é complexo, para um pesquisador, conseguir informações detalhadas sobre os procedimentos de Brasília caso ocorresse um acidente grave na CNAAA. Essa pesquisa de campo revelou que o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON) é um órgão de difícil acesso ao pesquisador, e as principais informações sobre o Programa Nuclear Brasileiro se encontram no mesmo. O SIPRON fica no Palácio do Planalto, em Brasília-DF. Por motivos de Segurança Nacional, o acesso é restrito a funcionários de alto escalão do governo, onde o atendimento ao público necessita de intensa burocracia.

A autora conseguiu ir à sede da CNAGEN, onde se tem uma estrutura de segurança pública para tragédias. Nesse órgão, que possui difícil acesso ao público por estar numa

localização isolada do centro de Brasília, a autora obteve alguns minutos de diálogo com um militar da Defesa Civil Nacional. Ele disse que a responsabilidade desse órgão, para uma emergência nuclear em Angra dos Reis, é o de fornecer infraestrutura para os abrigos populares, como: alimentos, colchonetes, barracas, água potável etc. Também foram fornecidos através de e-mail, dados técnicos (Tabela 5) sobre como seriam feitas essas ações.

Tabela 5: Ações Emergenciais CNAGEN.

PEE – AÇÕES DE BRASÍLIA	MEDIDAS EMERGENCIAIS
Nível de alerta	1-Sobreaviso 2- Prontidão 3 - Ordem de Deslocamento
CCCEN/SIPRON	1- Comunicado de Mudança de Nível de Alerta
Monitoramento CENAD	1- Recebe alerta 2- Levantamento de informações sobre situação 3- Comunicação a autoridades e áreas do CNAD 4- Envio de Informe Extraordinário 5- Continua levantamento de informações sobre a situação 6- Atualiza informações para Autoridades e Chefia do CENAD 7- Continua envio de relatórios extraordinários
Reconhecimento Federal / CNAD	1- Pré-elaboração de documentos para o Reconhecimento Sumário 2- Envio da documentação para aprovação do Reconhecimento Sumário
Respostas a Desastres/CENAD	1- Designação de Ponto Focal 2- Ponto Focal faz levantamento de recursos complementares junto à Defesas Civil Estadual/RJ e/ou municipais 3- Informa quantidades, Divisão de Apoio Logístico 4- Acompanha Quantitativos e Dados do Agente Recebedor no Estado
Apoio Logístico/CENAD	1- Preparar documentos para acionamento da Ata e contato inicial com empresas para preparação. 2- Notificação de sobreaviso para empresas para entrega de kit's 3- Encaminha para aprovação da autoridade SEDEC 4- Aciona empresas para envio dos kit's no local determinado. Envio de Agente para recebimento dos materiais *in loco*
Autoridade SEDEC	1- Recebe comunicado 2- Assinatura do Reconhecimento Sumário de Situação de Emergência 3- Autoridade SEDEC se desloca para o CNAGEN. 4- Autorizar envio dos Kit's

FONTE: CNAGEN, Brasília, 2017.

Analisando o conjunto de ações do governo federal sobre o apoio logístico de atendimento à uma emergência nuclear, podemos constatar que há um apoio público em relação à infraestrutura básica dos abrigos, para possíveis vítimas de Angra dos Reis. Apesar de ser um processo burocrático entre órgãos federais, o fornecimento de materiais básicos aos abrigos está assegurado, por uma questão de direitos humanos, que devem ser respeitados pelo governo.

Devido à crise econômica aguda pós-2015 no Brasil como um todo, essa logística pode ser dificultada ou até mesmo incapaz de suprir o mínimo da demanda real de possíveis vítimas. Lembrando que o distrito de Mambucaba apresenta cerca de 57 mil habitantes em 2018, considerando a taxa de crescimento populacional de 3,65% estipulada no censo de 2010 (IBGE, 2010).

Se incluirmos a população flutuante no quadro de possíveis vítimas, de um acidente nuclear grave, os custos de abrigo aumentam consideravelmente. Lembrando que cerca de 851.103 pessoas visitaram o distrito no período de um ano (TURISANGRA, 2018). Podemos considerar que metade desse número de turistas frequenta o distrito na alta estação. Assim, temos cerca de 47 mil turistas no distrito por mês, no mínimo.

Os órgãos públicos responsáveis pela logística de atendimento às possíveis vítimas possuem séria responsabilidade civil em aplicar o planejamento apresentado anteriormente na tabela 5, caso seja necessário. No cenário econômico de 2018, é complexo afirmar que o governo federal teria agilidade econômica para suprir tal demanda.

Avançando para o capítulo final deste trabalho, destacamos que a evolução de políticas públicas voltadas ao PEE e para o turismo local em Angra dos Reis é um processo em contínuo desenvolvimento, que se iniciou no final do século XX. A evolução da democracia no poder público é uma peça chave para que haja uma interação eficiente entre o turismo e o PEE.

4. ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DOS RISCOS DO PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO

Esta pesquisa teve como principal objetivo analisar as limitações do Plano de Emergência Nuclear em relação às práticas do turismo, no distrito de Mambucaba, a fim de alcançar medidas emergenciais em termos de informação, consciência pública e capacitação de agentes do turismo sobre o PEE.

Esta análise é embasada a partir dos objetivos específicos, que se resumem na análise sobre: as políticas públicas de segurança da Defesa Civil e CNEN; a avaliação do nível de segurança dos agentes do turismo local em relação às medidas emergenciais existentes; o levantamento de formas de participação do turismo na simulação do Exercício Geral; a proposição de melhorias para a inserção do turismo local no PEE.

Essas melhorias propostas foram relatadas de maneira informal, durante a aplicação dos questionários aos agentes do turismo. Os objetivos específicos citados anteriormente foram trabalhados em subitens deste capítulo, para melhor construção do objetivo principal (trabalhado no item 4.5), onde identificamos os riscos existentes ao turismo, caso haja um acidente nuclear e o PEE tenha que ser aplicado. Começaremos na análise geral sobre a estrutura, de segurança nuclear pública, que possuímos em Angra dos Reis.

4.1 POLÍTICAS PÚBLICAS DE SEGURANÇA DA DEFESA CIVIL E CNEN

O principal órgão de segurança nuclear brasileira é o SIPRON. Ele foi criado após o acidente de TMI, num contexto político de segregação informacional sobre as medidas emergenciais públicas que o Estado adotaria. Essa segregação continua presente, porém em menor escala, e os avanços de publicar as medidas emergenciais são notórios. Exemplo disso é o banco de dados que esta pesquisa apresenta sobre o PEE, e o documento público de 2015, feito pelo IRD (Tabela 4). As políticas de segurança estão num rearranjo de transparência

sobre as principais ações da CNAAA. Na questão da segurança nuclear, este rearranjo acontece de forma crescente.

As dificuldades dos munícipes em saber sobre o que acontece internamente na CNAAA estão em diversas limitações democráticas, devido a razões de "Segurança Nacional' e resquícios de políticas ditatoriais presentes. Exemplo claro é a não transparência sobre os ENUs, ou pequenos acidentes que ocorrem na CNAAA. Além disso, o Comitê Local sobre o PEE, o COPREN de Angra dos Reis, não se localiza no município citado. Ou seja, não possui acessibilidade para os moradores comuns.

Através de entrevista com a Defesa Civil, concluímos que a participação popular nas simulações do PEE não é uma realidade angrense. Pela razão de que os militares envolvidos nas simulações estão em fase de aprendizado técnico, o que os impossibilitaria de saber lidar com a população em geral, num PEE.

4.1.1 Síntese do PEE Vigente

O CCCEN é o órgão responsável pelo aviso de emergência e controle das sirenes às ZPE´s - 3 e 5. Este órgão se localiza na ZPE-15 no centro da cidade. Esse sistema de alerta viva-voz e toque é controlado por agentes da Defesa Civil, que também estarão nas ruas falando com as pessoas. Segundo entrevista com representante da Defesa Civil: "Nesse nível de alerta, a usina não apresenta vazamento, mas apresenta um problema que pode se agravar. Todos os trabalhadores das usinas, cerca de 2.000 pessoas, são evacuados, e só fica quem está trabalhando na resposta ao tipo de emergência" [48].

Haverá os Pontos de Controle localizados na frente da Guariba e na curva do bairro da Vila Histórica, com atuação da PRF e Exército, para garantir a segurança do tráfego rodoviário. Em relação à quarta classe de emergência, a Emergência Geral, as sirenes junto ao serviço de toque conduzirão as pessoas para os Pontos de Reunião. Não será permitida a entrada de ninguém, somente a saída. Em apoio a esses pontos, foram planejados Pontos de Controle para garantir somente saídas das áreas.

As duas vias da estrada ficarão no mesmo sentido, e planeja-se uma divisão de evacuação (Parque Mambucaba sentido Paraty, e Frade sentido Angra): "(...) quem está na ZPE 3 km leste para as escolas da 10 km leste, quem está a 5 km oeste leva pra 10 km oeste, e quem está a 5 km a lado leste vai para 10 km leste"[49].Ou seja, as saídas serão divididas a

48Entrevista representante Defesa Civil, 2017.
49Entrevista representante Defesa Civil, 2017.

partir da proximidade dos centros de Paraty e Angra dos Reis, com liberação das duas mãos da estrada, para o mesmo sentido de saída direcionada a esses centros urbanos.

A população que está nas ZPEs á leste das usinas irá para o centro de Angra dos Reis nos abrigos planejados, como seria o caso da população do Frade e Bracuí. A população do Frade vai precisar, mesmo com as duas vias liberadas, da Marinha e da Aeronáutica, pelo número populacional e proximidade às usinas da CNAAA. A população que se encontra a oeste das usinas irá ser evacuada para o centro de Paraty em abrigos também planejados, como seria o caso da população de Praia Brava até o Parque Mambucaba. O Corpo de Bombeiros passa a ser um COPEM (Coordenadoria de Plano de Emergência Nuclear). Os bombeiros do Frade vão atuar como agentes da Defesa Civil. O mesmo ocorre no quartel de Mambucaba e quartel de Paraty, como a Defesa Civil de Paraty, que vai atuar no lado oeste.

As companhias de ônibus locais são responsáveis por atender ao governo durante a evacuação. Os Pontos de Controle vão ser ampliados na Emergência Geral. Terão Pontos de Controle no trevo de Lídice, Japuíba, trevo de Angra dos Reis, Verolme e Paraty. Está prevista evacuação a pé, em caso de um grande deslizamento de terra que impossibilite o trânsito rodoviário.

Em relação às pessoas que moram nas ilhas e praias de difícil acesso terrestre, será feita uma evacuação pela Marinha, que irá restringir o acesso ao mar. Os ilhéus da Gipoia e Ilha Grande não possuem participação nos Exercícios Gerais.

Em 2015, houve uma das primeiras simulações da evacuação por mar: “Abicagem foi feita na última simulação de 2015, na Praia Vermelha e no Frade. Os navios de guerra da bicagem ficam em Angra dos Reis e no Rio de Janeiro.” (entrevista à Defesa Civil, 2017).

Exercícios Gerais voltados para Emergência Geral foram realizados pela primeira vez em 2015. Antes os exercícios eram até uma Emergência de Área. O Exercício Geral, em 2015, custou cerca de quatro milhões de reais. A simulação do PEE em 2017 foi um evento teórico, na forma de um simpósio, com representantes de Brasília e dos principais órgãos de segurança pública da cidade. Não houve mudanças em relação ao Exercício de 2015, e se resumiu a análise técnica das ações realizadas no mesmo e no levantamento histórico da evolução do PEE. Neste evento sobre o PEE, houve uma preparação interna de logística e estrutura para uma emergência nuclear, que reconheceu os principais problemas dos Exercícios Gerais, como também seus avanços.

4.1.2 ABRIGAGEM E SAÚDE DA POPULAÇÃO

O atendimento imediato de abrigagem para proteger as pessoas será realizado pela Defesa Civil municipal e a estadual. A CNAGEN tem como papel principal distribuir água, alimentos e colchões para os abrigos. As ações de Brasília (anexo 12) terão caráter extraordinário e serão responsáveis pelos suprimentos de todos os abrigos, após declaração de Emergência Geral. Estão cadastradas 15 escolas municipais de Angra dos Reis e Paraty, para serem abrigos.

A partir do sistema ARGOS, a evacuação é gerenciada de acordo com o deslocamento da pluma radioativa. Pois os técnicos da CNAAA teriam o exato conhecimento sobre qual área poderia ser atingida, em intensidade, pela radiação liberada ao meio ambiente. Este sistema ainda está validando, em códigos mais evoluídos, a afirmação de que o raio de 5 km para evacuação é seguro. Pois as bases do projeto que validam o raio de 5 km datam das décadas de 1970 e 1980. Assim, os limites atuais das ZPEs estão sendo revalidados.

Caso a radiação fique contida nas primeiras ZPEs, atingindo a população local de forma rápida, haverá atendimento em postos emergenciais de saúde ou "hospitais de campanha" de ampla tecnologia. Esses postos atenderam a uma demanda pública da prefeitura de Angra dos Reis, realizando exames em larga escala durante a simulação de 2015. Os atendimentos ao público em geral foram um treinamento à equipe médica do PEE. Esses localizaram-se no Frade, Mambucaba e no Centro de Angra dos Reis. O Centro de Monitoramento de Medicina Radionizante (CMRI) possui frequente treinamento, com ambulância específica para atender radioacidentados.

O corpo da Aeronáutica também apresenta treinamentos com transporte de radio-acidentados, envolvendo o Esquadrão de Aeronaves de Taubaté (SP), especializado para o atendimento do Parque Mambucaba, e o Esquadrão de São Pedro da Aldeia (RJ). Um ponto positivo da última simulação de 2015 foi a presença dos diversos órgãos públicos de saúde estarem atuantes. O planejamento de evacuação que utiliza sistemas aéreos e marítimos, em caso emergencial grave, reduz o tempo de exposição das possíveis vítimas à radiação.

4.1.3 EDUCAÇÃO PÚBLICA SOBRE O PEE

Realizamos uma visita a uma escola da ZPE-10, onde foi levantada a questão sobre a primeira medida emergencial, que é a vedação das janelas nos abrigos. A funcionária da escola afirmou que nunca receberam palestras sobre o PEE. Somente um projeto de educação ambiental proporcionado pela Eletronuclear, sobre a questão do lixo comum, em que as

crianças recolhiam os lixos jogados nos caminhos do bairro. E que a escola não tinha fita adesiva nem para as atividades normais de ensino, quanto mais para uma vedação de janelas em caso de emergência nuclear.

A Defesa Civil de Angra dos Reis alega que desenvolve palestras, onde capacita os professores sobre o PEE. Esse trabalho pedagógico realizou-se em todas as escolas do município e nas associações de moradores, com entrega de diploma de participação das palestras desde 2009.

Essas palestras orientam que o tema da emergência nuclear seja abordado pelos professores de forma transversal a outros temas pertinentes a questão. A Defesa Civil acredita que o desenvolvimento de informações sobre o PEE com as crianças, através de uma abordagem lúdica (Anexo 9) é uma estratégia de prevenção ao pânico popular, considerando que as crianças poderiam acalmar os pais, em caso de um PEE.

Em relação a treinamentos e palestras aos funcionários do turismo local, existe um espaço público da Eletronuclear, que oferece informações e cursos de capacitação. Caso os proprietários dos meios de hospedagem e de outros estabelecimentos turísticos queiram capacitar seus funcionários, é necessário contatar a Defesa Civil ou a Eletronuclear.

4.1.4 PRINCIPAIS EVOLUÇÕES DO PEE

As melhorias após o acidente de Fukushima trouxeram avanços significativos no setor de segurança interna da CNAAA. Porém o PEE não sofreu alterações em relação aos raios das ZPEs. Em Fukushima, as pessoas evacuaram em distâncias muito superiores aos raios de 5 km e 10 km, com distâncias de 40 km (CARTA CAPITAL, 2015).

A evolução do monitoramento aéreo e marítimo, através da participação das Forças Armadas nas simulações do PEE, garante uma segurança maior aos moradores e turistas, ainda que seja uma atividade recente. Um estudo aéreo realizado em 2016, com um drone sobre medição de radioatividade, no ambiente próximo à CNAAA, nos prova que a CNEN se atualiza em relação à segurança dos técnicos responsáveis pelo monitoramento e supervisão do direcionamento da contaminação radioativa.

Os acidentes por falha humana são quase impossíveis para a CNAAA, devido a um extenso treinamento de medidas preventivas aos técnicos da Sala de Controle. Essa resposta nos esclarece que os funcionários da CNEN e Eletronuclear recebem alta capacitação técnica de constante renovação dos saberes. Também podemos observar evoluções nas informações sobre serviços de evacuação feitos pela Marinha e Aeronáutica, que foram acrescidas na história em quadrinhos do PEE, no calendário de 2018.

O calendário (Anexo 1 e Anexo 2) é um informativo de fundamental importância para as ZPEs de 3 e 5 km. Apesar de ter uma linguagem vaga sobre as medidas emergenciais e, principalmente, no que concerne à evacuação dos turistas, é o único informativo público sobre o PEE. Seu material gráfico possui qualidade, com fotos que exaltam a natureza local e seus diversos atrativos. Além da conscientização básica sobre o PEE, há uma valorização artística e fotográfica sobre o meio ambiente como um todo.

Os moradores dos bairros próximos as usinas possuem seguros de ressarcimento em relação à perda de imóveis e outros bens, caso haja um grave acidente nuclear. Porém, não foram disponibilizados os detalhes sobre os auxílios específicos de saúde a radioacidentados, e até que ponto irão reconhecer as vítimas.

4.2 A Segurança dos Agentes do Turismo Local em Relação ao Plano de Emergência Externo

A não existência de um treinamento sobre Emergência Geral, para os funcionários de Turismo que atuam nas áreas das ZPEs, em conjunto com a carência de informação pública (folhetos em diferentes idiomas) sobre o PEE voltado aos turistas, excluiu a possibilidade de eles apresentarem segurança em relação ao PEE. O representante da CNEN em Angra dos Reis confirmou a informação de que não existe esse tipo de trabalho diferenciado para o turismo do Distrito de Mambucaba.

Os treinamentos específicos aos agentes do Turismo Local são uma estratégia que facilitaria as ações da Defesa Civil. Prevenindo o pânico dos turistas, que não possuem conhecimento sobre as medidas de segurança das ZPEs nem estão conscientizados sobre o risco nuclear.

Durante a reunião de avaliação do Exercício do PEE em 2015, o coordenador de comunicação da Eletronuclear reiterou esse sério problema estrutural do turismo localizado nas ZPE’s para a autora. Alegou que a Eletronuclear tentou realizar esse tipo de campanha informativa, porém os donos dos meios de hospedagem não têm interesse em realizar esse tipo de conscientização em seus estabelecimentos, por receio de que seus hóspedes se afastem do destino turístico.

Através da aplicação dos questionários, no primeiro trimestre de 2018, obtivemos as informações de que dois estabelecimentos turísticos de grande porte, meios de hospedagem caracterizados como resorts, estão proporcionando esses treinamentos aos funcionários. Porém, um resort só fornece esse tipo de treinamento para supervisores/gestores. O outro está

iniciando um treinamento planejado para um possível PEE, com uma visão mais integral de situações de emergência, que influenciam todo o quadro de funcionários.

Portanto há uma evolução, mesmo que pequena, em preparar os funcionários dos meios de hospedagem para uma possível execução de um PEE. Com a iniciativa de dois resorts, é possível que esses treinamentos tenham repercussão nos outros meios de hospedagem do distrito, diminuindo o cenário de insegurança entre os funcionários da rede turística local.

4.3 Levantamento de Participação do Turismo Local na Simulação do Plano de Emergência Externo

A maior parte das empresas disse não acompanhar e/ou participar de nenhuma simulação geral. Um meio de hospedagem está planejando realizar uma simulação. Outro meio de hospedagem que se encontra próximo às usinas afirmou que vivenciam o procedimento do dia 10, ouvem as sirenes, mas nunca houve participação nas simulações. Outro meio de hospedagem responde que, no máximo, visualizaram os movimentos dos soldados na estrada durante as práticas do Exercício Geral.

4.4 Proposição de Melhorias para a Inserção do Turismo Local no Plano de Emergência Externo

Primeiramente, consideramos que a expansão física dos Pontos de Reunião, adaptada à capacidade máxima em reunir moradores e turistas, faz-se necessária, a fim de agilizar uma possível evacuação das áreas onde se concentram os meios de hospedagem. O município de Angra dos Reis recebe turistas estrangeiros durante o ano todo, em grande quantidade, conforme dados apresentados na introdução desta pesquisa.

Outra sugestão de melhoria foi a possibilidade de a CNEN auxiliar a Defesa Civil, em formar técnicos de segurança do PEE, que dominassem o idioma inglês e o espanhol. Assim como distribuir informativos sobre o PEE, nos meios de hospedagem das ZPEs, em diferentes idiomas. Exemplo de uma medida básica preventiva ao pânico seria informar ao turista do Frade que, em caso de acidente intermediário a grave, a estrada sentido Paraty ficará bloqueada. E para o turista do Perequê, informar o contrário, que a estrada sentido Angra ficaria bloqueada.

Analisamos que esta campanha pública de consciência sobre os procedimentos do PEE nos meios de hospedagem deveria ser obrigatória, e não uma opção particular. Como

sinônimo de utilidade pública, estruturada pela TURISANGRA e Eletronuclear. Além da obrigatoriedade pública em realizar cursos de capacitação, sobre o PEE para os funcionários do turismo localizados em ZPEs.

A segurança de uma evacuação segura e tranquila, fica mais palpável com essas medidas preventivas, evitando o pânico entre turistas e moradores. Os profissionais capacitados poderiam auxiliar no estabelecimento mínimo de uma ordem pública, durante um possível PEE no distrito. Para isto ocorrer, é preciso a integração de esforços e custos públicos entre os poderes afins.

Na ocorrência de uma Emergência Geral, será necessário um grande número de profissionais locais, que conheçam a área das ZPEs e saibam orientar de forma mais clara, a fim de conter o pânico entre turistas e garantir uma evacuação segura. É fundamental o preparo psicológico e técnico, para os funcionários do turismo local saberem lidar com esse tipo de situação emergencial. Possivelmente são estes funcionários que irão realizar a comunicação em outros idiomas, para esclarecimento aos turistas sobre os procedimentos que terão que fazer, auxiliando a segurança e a atuação de ações corretas em caso de emergência nuclear.

Outra proposta é qualificar técnicos da Defesa Civil específicos para lidarem com turistas, meios de hospedagem e outros serviços turísticos. A fim de construir um interesse público, em esclarecer a rede turística do distrito de Mambucaba sobre as medidas preventivas do PEE. Isto é uma forma de possibilitar que os meios públicos cobrem dos estabelecimentos turísticos, a distribuição de informação sobre o PEE entre seus clientes.

4.5 AVALIAÇÃO DOS RISCOS AO TURISMO DO DISTRITO DE MAMBUCABA

O desenvolvimento tecnológico isolado da área social torna-se um agravante, no que diz respeito ao estabelecimento mínimo de uma ordem pública. Os principais riscos que as carências de políticas públicas do PEE trazem ao turismo se concentram em diversos fatores, descritos com maior profundidade ao longo deste subitem. Um fator de risco direto ao turismo se caracteriza como sendo a ausência de informação pública específica aos serviços turísticos.

Sobre essa ausência de informação pública, em diferentes idiomas, específica para os estabelecimentos turísticos, soma-se o problema da falta de conscientização popular. Segundo representante da Defesa Civil que trabalhou na área pedagógica sobre o PEE, em escolas e associações de moradores, muitas pessoas mostram desinteresse sobre o PEE. Aliado ao fato

de os Exercícios Gerais serem no meio da semana, impossibilitando a participação dos trabalhadores em geral.

Podemos verificar que não foram todos os bairros do município de Angra dos Reis que receberam o calendário em 2018, pois não houve número de informativos suficiente para uma ampla distribuição. A cada ano a cidade cresce em número de residências e moradores. Com a retenção de custos sobre a única medida de informativos públicos do PEE, menos pessoas terão ciência das medidas emergenciais atualizadas.

A existência de locais com difícil acesso como, por exemplo: áreas dominadas pelo tráfico de drogas e portarias de condomínios, que impedem a entrada dos agentes que distribuem os calendários, torna impossível a garantia da plena informação. No Frade e Perequê há diversas áreas com esse tipo de problema social. Bairros onde a informação sobre o PEE deveria alcançar o maior número possível de pessoas. Além disso, o turismo não é devidamente engajado na distribuição do calendário, pois não há meios públicos de se cobrar dos estabelecimentos a distribuição entre seus clientes.

O saber popular em relação ao PEE está em fase embrionária. O fato de não ter palestras em massa e frequência na rede pública do distrito, aliado à falta de interesse popular sobre o PEE, agrava o risco do pânico em massa durante um acidente nuclear. Conforme entrevista à Defesa Civil, a situação de pânico pode ocorrer na 2ª classe de emergência (alerta), pois existe o risco de o primeiro sinal de alerta, destinado somente aos órgãos de segurança pública, "vazarem" para a população.

Chegamos à conclusão de que os próprios militares (bombeiros, agentes da Defesa Civil, policiais) podem informar suas famílias sobre o sinal de alerta prévio, e, consequentemente, essa informação pode ser repassada aos amigos dos familiares, e ou vizinhos, alastrando o sinal (que pode ser de um pequeno acidente controlável ou do início de um grave acidente). A maior preocupação da Defesa Civil é o pânico:

> (...) nosso calcanhar de Aquiles é no Frade (...). 25.000 pessoas pelo último censo do município, com estimativa de 30.000 com turistas e o Parque Mambucaba com 50.000 pessoas no total. (...) a possibilidade de ocorrer um acidente no meio da estrada, devido ao trânsito gerado pelo primeiro sinal da sirene (...) a gente vê vários acidentes aí e os engarrafamentos enormes. Na Emergência de Área, onde nem houve vazamento vai demorar até a Defesa civil chegar pra socorrer as vítimas, botar os veículos no acostamento, e o pânico de todo mundo querendo sair (...)[50].

O risco de os turistas entrarem em pânico durante uma realização do PEE com diversos órgãos militares nas ruas, controlando a evacuação da população local e flutuante em

50Entrevista representante Defesa Civil, 2017.

grandes proporções, é iminente, pois a população flutuante estrangeira e nacional não possui conhecimento acerca das medidas emergenciais do PEE. Em caso de impedimento de evacuação rápida, o direito a uma abrigagempode não atender ao número de turistas e moradores. Esse direito está previsto, a princípio, em escolas e residências, se houver impedimento de saída como acidentes de trânsito, grandes deslizamentos de terra na estrada e condições marítimas desfavoráveis à navegação segura.

O PEE desconsidera que a pluma radioativa possa atingir as ZPEs 10 e 15. Assim, eles trabalham somente com o número de vitimas do Frade, cerca de 30.000 pessoas, segundo entrevista com Defesa Civil. Caso a contaminação ocorra nas ZPEs 10 e 15, o número de evacuados aumentará em larga escala. E não poderá ter abrigos seguros nessas ZPEs, devido ao deslocamento da pluma para essas regiões. O que causaria a evacuação de um número maior de pessoas: "(...) se 30.000 pessoas tiverem que ser abrigadas no centro de Angra nas escolas, não haverá capacidade para tal. Então os abrigos passam a ser também em igrejas, associações de moradores e campos de futebol com barracas."[51].

Outro risco que também afeta a rede turística, porém de maneira mais indireta, é a crise econômica e política, entre 2015 e 2018, nos órgãos públicos de segurança como a Defesa Civil, Corpo de Bombeiros (Figura 30) e Forças Armadas. Estes órgãos são responsáveis pelas primeiras ações emergenciais, nos bairros vizinhos a central nuclear de Itaorna. Como já foi descrito anteriormente, estes bairros pertencem à ZPEs que abrigam diversos meios de hospedagem e serviços turísticos, que não possuem obrigatoriedade pública de informar aos turistas as medidas sobre o PEE.

Analisamos através de pesquisa de campo, que a falta de um corpo efetivo nos órgãos de segurança pública, compatível com o número de moradores, é um problema de razão econômica. Isso apresenta carência de políticas públicas de segurança para o distrito de Mambucaba. E também caracteriza como um sério problema estrutural que afeta o turismo local.

Portanto, torna-se complexo validar a informação de que os órgãos públicos, responsáveis pela execução do PEE terão capacidade de realizar uma evacuação rápida e segura dos moradores e turistas. Considerando que esta evacuação envolverá dois bairros populosos de Angra dos Reis, o Frade e Perequê, o domínio do tráfico em áreas próximas as sirenes do Frade impediu a manutenção segura dos equipamentos de alerta emergencial em períodos dos anos de 2017 e 2018. O intenso tráfico de drogas (com armamento de guerra,

51Entrevista representante Defesa Civil, 2017.

fuzis) que ocorre no Frade (ZPE-5) pode dificultar as ações emergenciais realizadas pela Defesa Civil e Forças Armadas.

Figura 30: Corpo de Bombeiros da Vila de Mambucaba, 2015.

FONTE: Acervo pessoal da autora, 2015.

Os turistas que estiverem no distrito de Mambucaba em caso de PEE correm o risco de se contaminarem durante o trajeto de fuga, devido às possíveis complicações de ordenamento público num cenário de contaminação radioativa em larga escala, pois todos os detalhes de controle e caracterização das ZPEs se referem a um acidente médio, onde o vazamento estará controlado. O PEE vigente não foi feito para uma possível tragédia nuclear, acidente de grande porte.

No caso de Angra dos Reis ser vítima de um acidente grave, a nuvem radioativa poderá atingir todas as ZPEs e municípios próximos pelas correntes de ar. A radiação não encontra barreiras geográficas para se disseminar e contaminar o meio ambiente. Água, terra, ar e seres vivos são facilmente contaminados pela radiação de uma explosão nuclear.

Não temos meios de prever o comportamento dos turistas ao lidarem com esse tipo de emergência, já que eles não possuem nenhum informativo específico, tampouco funcionários do turismo com treinamento básico sobre o PEE. Os turistas que se encontrarem no distrito de Mambucaba e não dispuserem de serviços aéreos para se deslocar, terão dificuldades para uma evacuação segura.

Um possível acidente nuclear grave gera a possibilidade de os moradores e turistas não poderem voltar ao município. A Eletronuclear não difunde a idéiade que as pessoas correm o risco de uma eterna evacuação. Além de a CNAAA trazer o risco de um acidente nuclear ao município, os impactos socioambientais gerados possuem elevada gravidade no meio ambiente como um todo. O ambiente poderá ficar contaminado por longo tempo, eliminando, por completo, qualquer tipo de normalidade em atividades humanas por razões preventivas á saúde. As práticas “bizarras” do *dark tourism* (amplamente praticado em Chernobyl) é o risco mais grave que o “turismo verde” de Angra possui.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dissertar sobre a questão nuclear na área do turismo foi o maior desafio deste trabalho, pois associar temas opostos que raramente são desenvolvidos juntos, foi uma das principais dificuldades encontradas. Porém essa dificuldade enriqueceu os dados qualitativos apresentados e planejados na metodologia qualitativa definida na introdução do presente trabalho. Apresentamos a problemática desta pesquisa, embasados num estudo que aborda o comportamento populacional, em situações de evacuação após o acidente da central nuclear Three Mile Island (TMI), levando em conta que a radiação é o tipo de situação emergencial que mais gera medo na sociedade humana.

Esta pesquisa alcançou seu objetivo geral, analisando as limitações do Plano de Emergência Nuclear em relação às práticas do turismo no distrito de Mambucaba. O presente trabalho desenvolveu um conjunto de preocupações úteis, contribuindo para uma melhoria em geral no que tange à segurança dos turistas e moradores desta região que se encontra em ZPEs.

A fim de alcançar medidas emergenciais adequadas ao turismo inserido nas ZPEs, desenvolvemos os seguintes resultados, gerados pelos objetivos específicos: pesquisa sobre as possíveis formas de participação do turismo local na simulação do PEE; análise das políticas públicas de segurança nuclear empregadas na Defesa Civil e Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); avaliação do nível de participação e experiência dos agentes do turismo local em relação as simulações do PEE, para uma amostra qualitativa dos meios de hospedagem de luxo, localizados nas ZPEs 3, 5 e 10 km.

Tratando-se de uma pesquisa de mestrado em Turismo, acerca de um problema com relevância social para o distrito de Mambucaba, essa pesquisa carregou um cunho sociológico em sua metodologia. Essa afirmação teve base no fato de que, nesta pesquisa conseguimos manter o compromisso e fundamento de valores éticos em direitos humanos, característica de todo o conhecimento sociológico. Problematizamos o fazer teórico-metodológico e propusemos reflexões sobre diversas escolhas e posicionamentos interpretados durante a

investigação, por meio da seleção e execução de estratégias comuns dos trabalhos de investigação qualitativa, como entrevistas e observação.

Na análise dos dados adquiridos nesta pesquisa, a reflexão fundamentada sobre as fontes e dados foi realizada da forma mais digna possível, para a exposição dos fatos. Durante a coleta de informações nas pesquisas de campo e entrevistas, desenvolveram-se micro processos de análise, característica da pesquisa qualitativa de cunho sociológico. Trabalhamos com análises libertas de parâmetros exatos, possibilitando a identificação de diversas questões sobre o tema investigado, com fluidez no processo da coleta de dados e da análise final com o desenvolvimento de novas ideias.

Esta pesquisa utilizou, em larga escala, a flexibilidade de suas atividades em todos os processos de construção da mesma. Expusemos nossos instrumentos metodológicos ao longo da dissertação. O levantamento documental e bibliográfico sobre o contexto histórico do distrito de Mambucaba e Angra dos Reis, bem como dos movimentos sociais de resistência às usinas nucleares, foi aliado à busca de materiais sobre o histórico dos acidentes nucleares do mundo e diversos estudos sobre a questão nuclear.

As pesquisas de campo forneceram importantes dados qualitativos sobre: as simulações do PEE em 2015; a contextualização e experiência social do PEE realizado em Goiânia (GO); a situação do depósito radioativo de Abadia de Goiás (GO); a obtenção de materiais informativos da CNEN e CNAGEN em Brasília (DF).

Outro instrumento metodológico utilizado amplamente na análise desta pesquisa foi a realização de entrevistas em profundidade sobre a estrutura de segurança pública do PEE da CNAAA, com a participação de representantes da Defesa Civil e CNEN. O segundo tema abordado nas entrevistas em profundidade, deste trabalho, foi a distribuição dos calendários do PEE, com uma voluntária da CNAAA que trabalha nas comunidades das ZPEs. Na área do turismo, realizamos uma entrevista sobre a interação do Centro de Informações Turísticas (CIT) de Angra dos Reis com o PEE, onde um agente público do CIT relatou sua experiência sobre a temática.

A observação participante foi utilizada amplamente nesta pesquisa, através de trabalho profissional da autora na coordenação geral do projeto “Recultura”, com a produção de um registro em audiovisual sobre a história da praia de Itaorna e Frade. Este projeto desenvolveu um DVD intitulado como “Recultura Caiçara”, que contém uma exposição digital sobre o distrito de Mambucaba antes da instalação de Angra I e um minidocumentário sobre os impactos da indústria nuclear nas comunidades tradicionais específicas do Frade e Itaorna.

Os questionários semiestruturados foram aplicados numa amostra qualitativa dos principais meios de hospedagem que se encontram nas ZPEs, para analisar o nível de relação destes com o PEE da CNAAA, e as principais possibilidades de melhorias que possam ser feitas no PEE em relação a estes meios de hospedagem. Podemos considerar que identificamos os principais problemas relativos ao PEE e sua estrutura, com foco na área do turismo.

Angra dos Reis é uma cidade turística em plena Área de Segurança Nacional, sem que haja uma consideração na simulação do PEE, sobre o número de turistas que o município recebe. Foi necessário analisar o PEE para perceber se as consequências de um acidente seriam minimizadas com as ações previstas. A análise realizada por meio da execução das ações previstas na metodologia permitiu identificar algumas limitações relativas ao PEE.

A necessidade de uma expansão física dos Pontos de Reunião (locais de controle para a evacuação das ZPEs, para uma melhoria nos procedimentos de evacuação segura dos moradores e turistas, é uma medida de melhoria proposta ao PEE vigente). Essa expansão também se aplica à estrutura imaterial da sociedade, mais precisamente ao conhecimento da população sobre as ações emergenciais nucleares. Essa consciência coletiva inexistente sobre o PEE no distrito de Mambucaba, e no município de Angra dos Reis como um todo, se torna mais grave quando associamos o fato de que há uma carência de segurança em geral. Uma campanha pública sobre as medidas emergenciais e a participação popular nas simulações do PEE facilitaria a prevenção do pânico social em meio a um acidente nuclear.

Como não há obrigatoriedade pública por parte dos meios de hospedagem de preparar seus funcionários para o caso de uma Emergência de Área ou Emergência Geral, os turistas que, por ventura, presenciarem um PEE, correm o risco de viver uma situação de pânico coletivo aliado à ausência de um planejamento compatível com o número da população fixa e flutuante. A população em geral não participa das simulações, assim como os turistas. Chegamos a conclusão de que se faz necessário realizar, por parte dos órgãos públicos responsáveis, uma simulação que envolva um número adequado de moradores e turistas.

Lembramos, também, que os funcionários do turismo local, em sua maioria, não possuem conhecimento pleno e participação acerca dos Exercícios Gerais do PEE. Esse tipo de treinamento e experiência pode gerar esclarecimento aos turistas sobre os procedimentos que teriam que fazer, garantindo a segurança e a atuação de ações corretas. Os treinamentos específicos aos agentes do Turismo Local são uma estratégia que facilitaria as ações da Defesa Civil, prevenindo o pânico dos turistas que não estão conscientizados sobre o risco nuclear.

Desenvolver esta pesquisa foi um exercício árduo de transpassar limites e informações difíceis de obter, por não serem divulgadas de forma ampla no município de Angra dos Reis. Como foi o caso da tabela 5 (ações previstas pela CNAGEN) e a obtenção de importantes materiais da CNEN, onde a autora teve que ir presencialmente à sede das mesmas, em Brasília (DF).

O caso de um sério acidente nuclear ocorrer não é previsto pela CNEN, autoridade na área da segurança nuclear nacional. E esse fato é refletido na consciência coletiva dos moradores. Mas esse risco existe, e temos que abordá-lo para a segurança comum dos munícipes. Mesmo que a CNEN o ignore, alegando que há meios de se evitar, por exemplo, uma explosão nuclear. Não há como garantir que não ocorra um grave acidente numa usina nuclear, nunca houve meios tecnológicos para garantir este fato. Os riscos podem ser reduzidos, porém não podem ser ocultados da forma como são.

Vivemos numa crise econômica mundial que repercute de forma direta na qualidade de vida das pessoas. As crises das mais diversas espécies estão gerando um caos coletivo em todas as sociedades. Em Angra dos Reis, os reflexos dessas crises atingem situação crítica, como a guerra de facções de tráfico de drogas em locais próximos à CNAAA, o que gera uma insegurança nuclear grave.

Não há medidas de segurança pública que no momento estabeleçam um mínimo de ordem coerente a uma Área de Segurança Nacional, como a cidade de Angra dos Reis. O turismo local não é desenvolvido nessa realidade, ele não é adequado a parâmetros de uma Área de Segurança Nacional. Pois não é realizada uma campanha de informação sobre o PEE nos meios de hospedagem e nos locais de serviços turísticos. Uma adequação do turismo das ZPEs a uma Área de Segurança Nacional foi a principal proposta deste estudo. Essa adequação não se refere só ao turismo, mas à sociedade como um todo.

O risco nuclear em Angra dos Reis se fará presente mesmo após o descomissionamento das usinas da CNAAA, pois o acúmulo de lixo radioativo de usinas inativas deve ser supervisionado pelas autoridades responsáveis de forma contínua. Como ocorre no depósito definitivo dos rejeitos do acidente do Césio-137, em Abadia de Goiás. Assim, analisar o PEE da CNAAA, em diversas áreas do conhecimento humano, incluindo o turismo, é uma tarefa que deve ser renovada periodicamente, para o bem-estar da sociedade brasileira.

6. APÊNDICE

APÊNDICE 1: ROTEIRO DE PERGUNTAS DO ITEM 3.2 ENTREVISTA COM A DEFESA CIVIL MUNICIPAL

1- Existe algum projeto sobre a expansão dos Pontos de Reunião para a evacuação dos moradores e turistas?

2- Como foi o Exercício Geral de 2015 e 2017?

3- O corpo de médicos locais tem treinamento especifico para um acidente nuclear?

4- Qual é a maior preocupação da Defesa Civil no processo da evacuação?

5- O que o senhor acha sobre ampliar a consciência das ações emergenciais nucleares, praticando o exercício durante o fim-de-semana, para que mais pessoas possam participar?

6- Um jovem abordado durante o Exercício Geral que trabalhava num resort, afirmou nunca ter participado de uma palestra na escola sobre o PEE. Por que as escolas (públicas e particulares) de Angra dos Reis não possuem palestras sobre o PEE? Levando em conta que durante as visitas escolares feitas na CNAAA não há uma abordagem clara sobre o PEE.

7- Como funcionaria um abrigo nas escolas?

8- Durante um PEE grave, como evitar que a população não vá em massa para a estrada? Uma parte ficaria nas escolas?

9- Por que o Corpo de Bombeiros do Frade e de Mambucaba não possuem uma estrutura física e de efetivo mais adequado ao distrito?

10- Por que os funcionários dos meios de hospedagem da Praia Vermelha, de acordo com última pesquisa de campo desta pesquisa, afirmaram que não tinham nenhum tipo de treinamento sobre o PEE, tampouco informativos sobre o mesmo em idiomas diferentes para os turistas estrangeiros?

11- O senhor acha que há necessidade de treinar esses funcionários do turismo das ZPES?

APÊNDICE 2: ROTEIRO DE PERGUNTAS DO ITEM 3.3. ENTREVISTA COM REPRESENTANTES DA CNEN, NA SEDE DE ANGRA DOS REIS-RJ

01- No calendário existe a recomendação de que os visitantes devem voltar de forma tranquila pras suas casas, como isso ocorre se houver um acidente grave?

02- Como ocorre a necessária fiscalização da AIEA para usinas de material antigo, após o acidente de Fukushima?

03- Como as escolas são preparadas?

04- Existe treinamento específico sobre o PEE pra quem lida com turistas nas ZPEs?

05- Existe algum projeto de política de informação sobre o PEE para o turismo?

06- Por que na ZPE-15 não tem uma simulação de grande porte?

07- Teve uma prática teórica do exercício, em 2017, no centro de Angra dos Reis, como se deu?

08- Como vocês lidariam com vítimas de Angra? Qual seria o planejamento pra isso?

09- Existe algum planejamento utilizando sistemas aéreos e marítimos prum caso emergencial?

10- Quais foram as principais melhorias de Fukushima sobre a CNAAA?

11- Existe um sistema interno de segurança nuclear que reconhece a falha antes de causar uma situação grave?

APÊNDICE 3: ROTEIRO DE PERGUNTAS DO ITEM 3.4 - ENTREVISTA E ANÁLISE SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DOS CALENDÁRIOS INFORMATIVOS

01- Você recebeu palestra sobre o conteúdo do calendário?

02- Como foram as suas primeiras palestras?

03- O que você sabe de fato sobre o PEE atual?

04- Como são distribuídos os calendários nos hotéis, nas marinas, condomínios e etc?

05- Como você considera as usinas nucleares em relação à segurança?

06- Como foi a distribuição do calendário no distrito de Mambucaba esse ano? O calendário foi diferenciado?

07- O que as pessoas perguntam sobre o calendário?

APÊNDICE 4: ROTEIRO DE PERGUNTAS DO ITEM 3.5 - ANÁLISE DA ENTREVISTA REALIZADA NO CENTRO DE INFORMAÇÕES TURÍSTICAS

01- Porque não existe nenhum tipo de informativo sobre o PEE no Centro de Informações Turísticas?

02- Você acredita que esse informativo poderia ser uma exigência pública nos meios de hospedagem e CIT?

03- Você acha que a prefeitura de Angra dos Reis deveria exigir isso da Eletronuclear?

04- Algum turista já solicitou informação aqui no CIT sobre o PEE?

05- Há muitos turistas que procuram a usina?

06- Os proprietários de meios de hospedagem recebem algum tipo de informação sobre o PEE?

APÊNDICE 5: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS MEIOS DE HOSPEDAGEM

1- EXISTE ALGUM TIPO DE TREINAMENTO SOBRE SIMULAÇÃO DE EMERGÊNCIA NUCLEAR PARA OS FUNCIONÁRIOS DOS MEIOS DE HOSPEDAGEM? SE SIM, QUAIS?

( ) SIM ( )NÃO

.....
.....

2- O MEIO DE HOSPEDAGEM POSSUI INFORMATIVOS SOBRE O PLANO DE EMERGÊNCIA NUCLEAR?SE SIM, QUAIS?

( ) SIM ( )NÃO

.....
.....

3- OS HOSPÉDES PROCURAM SABER SOBRE O PLANO DE EMERGÊNCIA NUCLEAR? DE QUE MANEIRAS?

( ) SIM ( )NÃO

.....
.....

4- O RESORT TEVE ALGUM TIPO DE EXPERIÊNCIA COM A SIMULAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA NUCLEAR?

.....
.....

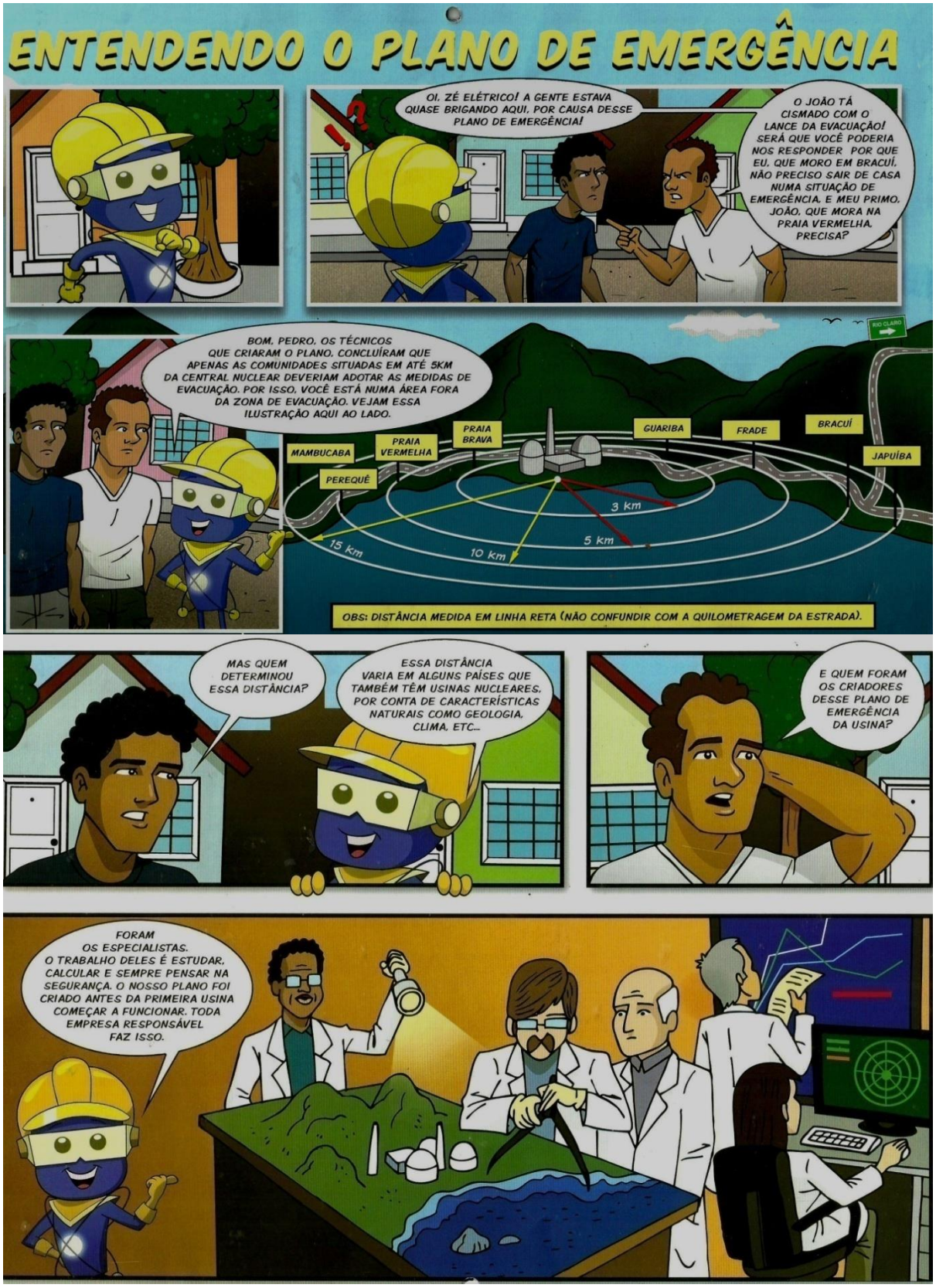
5- CASO HAJA UM ACIDENTE NUCLEAR, QUAIS SÃO AS RECOMENDAÇÕES PLANEJADAS PARA OS HOSPÉDES?

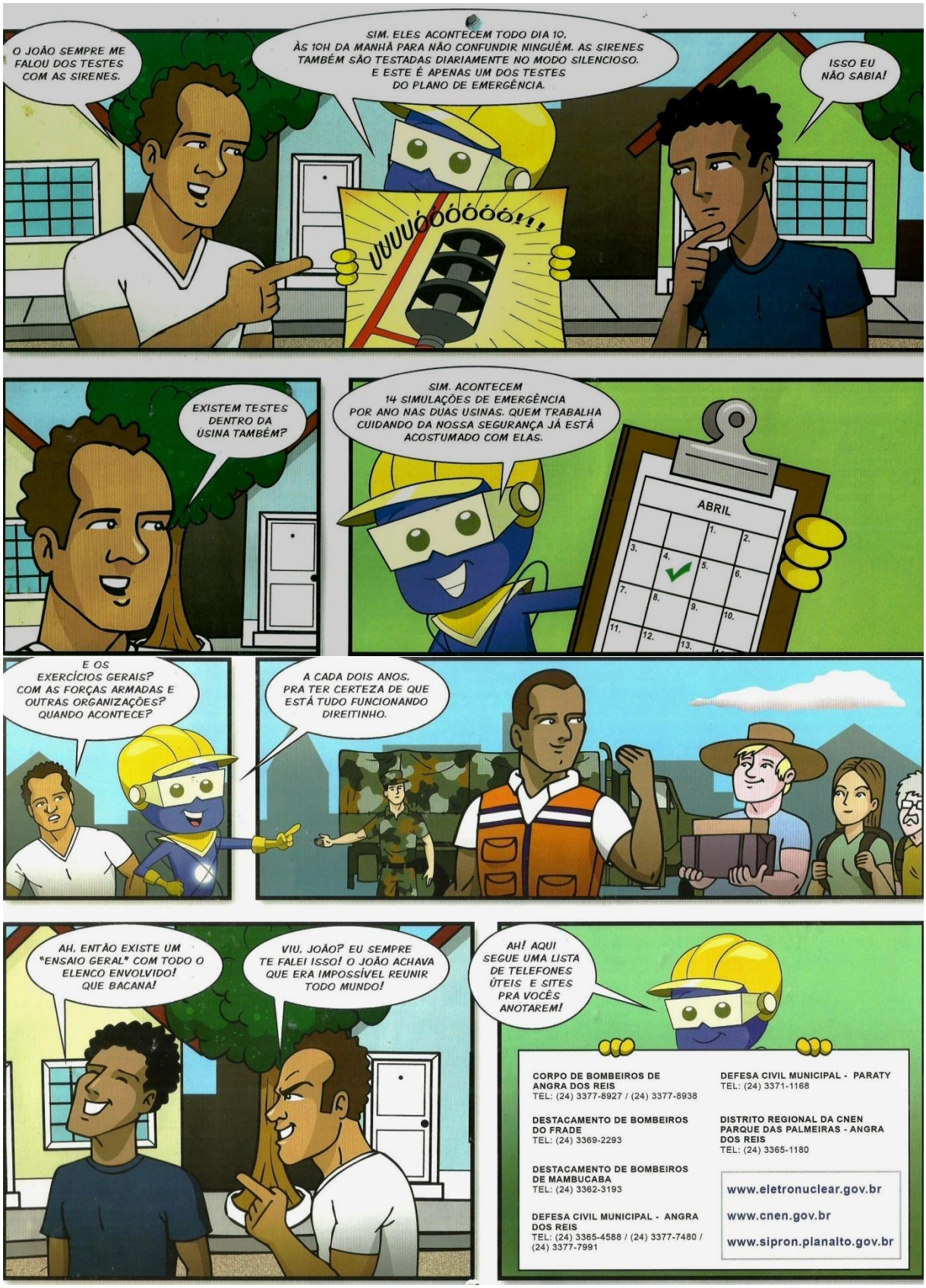
.....
.....

OBRIGADA!

7. ANEXOS

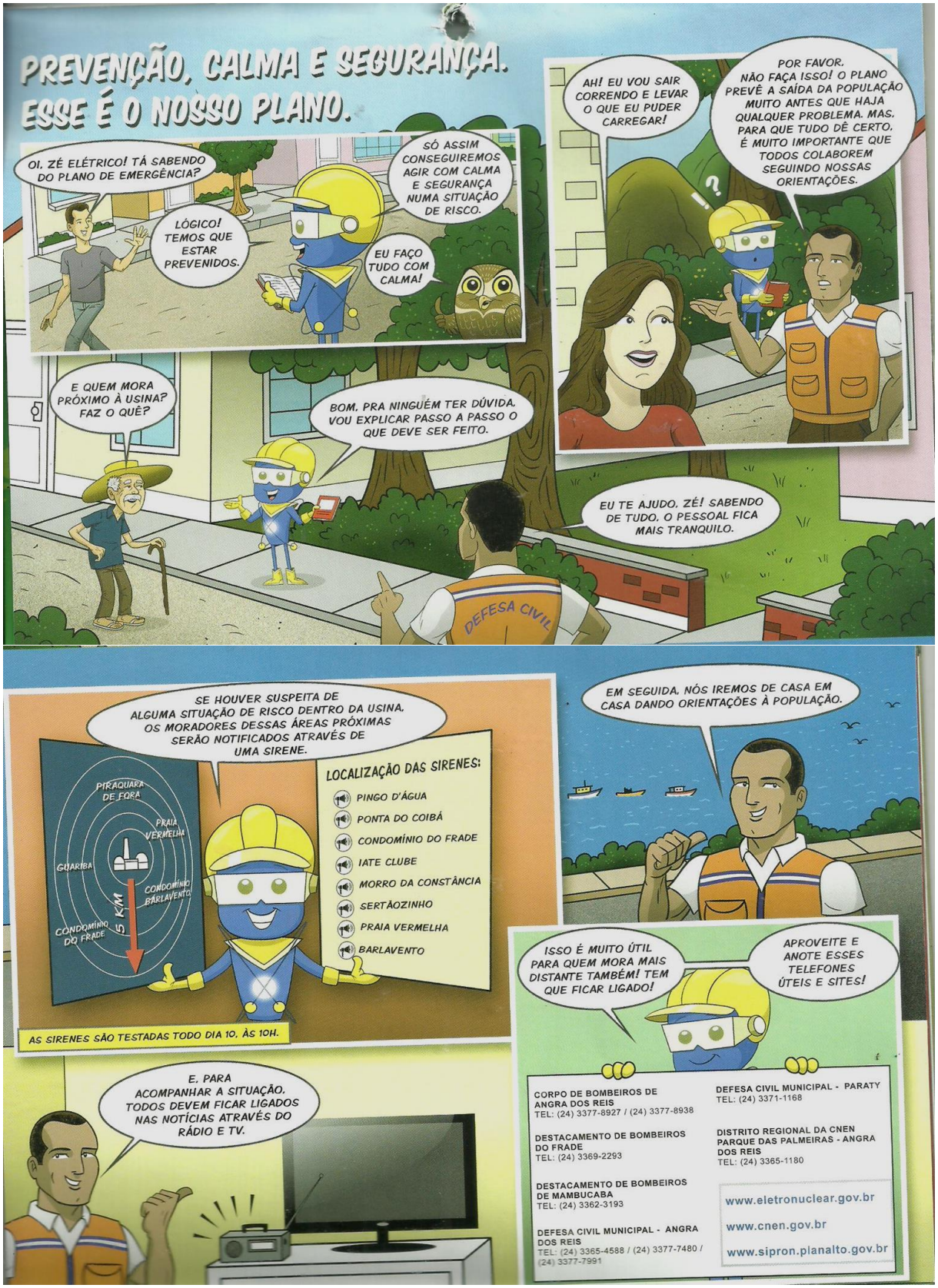
ANEXO 1: CALENDÁRIO ELETRONUCLEAR 2017

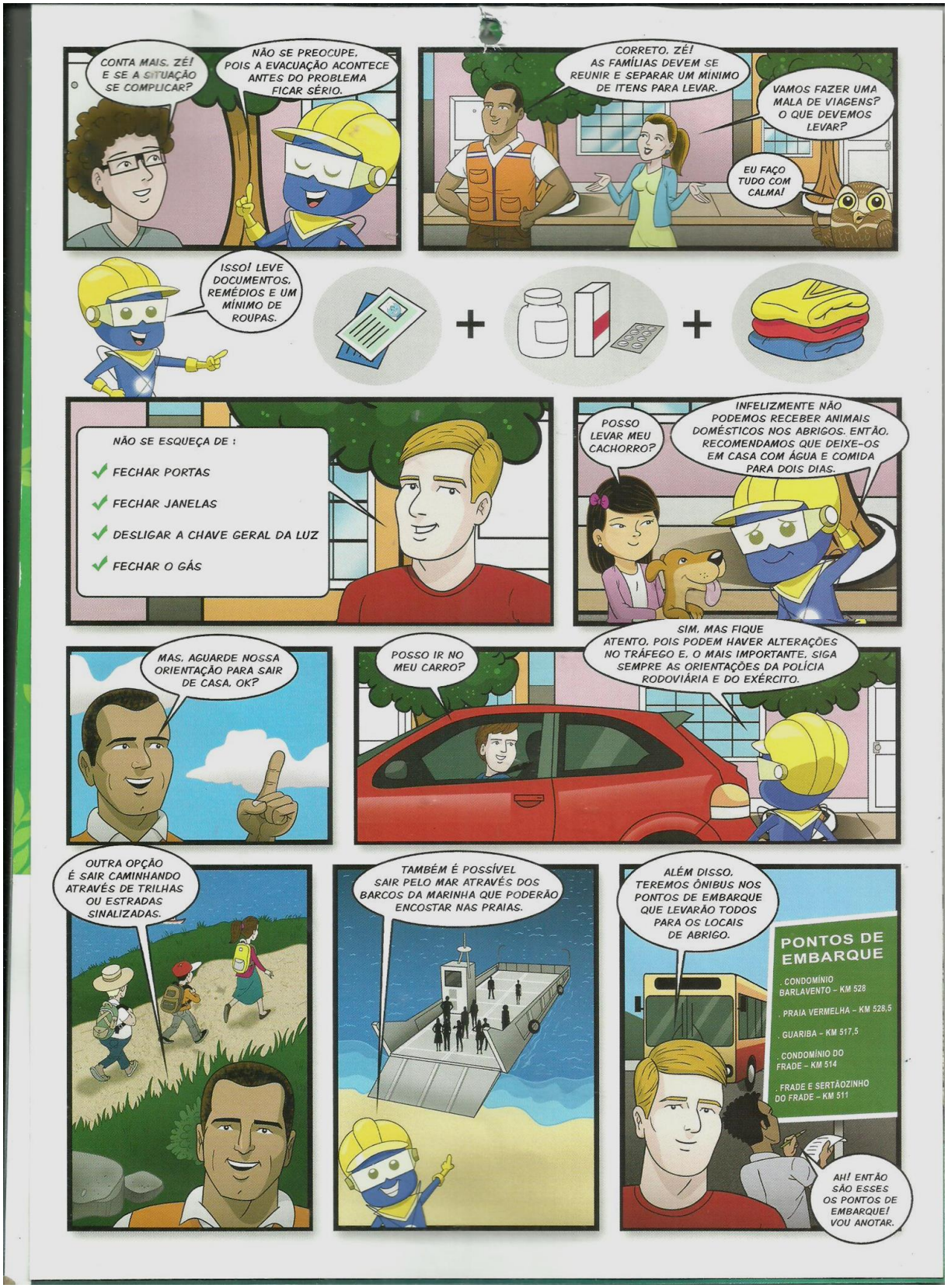



O JOÃO SEMPRE ME FALOU DOS TESTES COM AS SIRENES.
SIM. ELES ACONTECEM TODO DIA 10, ÀS 10H DA MANHÃ PARA NÃO CONFUNDIR NINGUÉM. AS SIRENES TAMBÉM SÃO TESTADAS DIARIAMENTE NO MODO SILENCIOSO. E ESTE É APENAS UM DOS TESTES DO PLANO DE EMERGÊNCIA.
UUUUÓÓÓÓÓÓ!!!
ISSO EU NÃO SABIA!
EXISTEM TESTES DENTRO DA USINA TAMBÉM?
SIM. ACONTECEM 14 SIMULAÇÕES DE EMERGÊNCIA POR ANO NAS DUAS USINAS. QUEM TRABALHA CUIDANDO DA NOSSA SEGURANÇA JÁ ESTÁ ACOSTUMADO COM ELAS.
ABRIL
E OS EXERCÍCIOS GERAIS? COM AS FORÇAS ARMADAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES? QUANDO ACONTECE?
A CADA DOIS ANOS, PRA TER CERTEZA DE QUE ESTÁ TUDO FUNCIONANDO DIREITINHO.
AH, ENTÃO EXISTE UM "ENSAIO GERAL" COM TODO O ELENCO ENVOLVIDO! QUE BACANA!
VIU, JOÃO? EU SEMPRE TE FALEI ISSO! O JOÃO ACHAVA QUE ERA IMPOSSÍVEL REUNIR TODO MUNDO!
AH! AQUI SEGUE UMA LISTA DE TELEFONES ÚTEIS E SITES PRA VOCÊS ANOTAREM!
CORPO DE BOMBEIROS DE ANGRA DOS REIS
TEL: (24) 3377-8927 / (24) 3377-8938
DESTACAMENTO DE BOMBEIROS DO FRADE
TEL: (24) 3369-2293
DESTACAMENTO DE BOMBEIROS DE MAMBUCABA
TEL: (24) 3362-3193
DEFESA CIVIL MUNICIPAL - ANGRA DOS REIS
TEL: (24) 3365-4588 / (24) 3377-7480 / (24) 3377-7991
DEFESA CIVIL MUNICIPAL - PARATY
TEL: (24) 3371-1168
DISTRITO REGIONAL DA CNEN PARQUE DAS PALMEIRAS - ANGRA DOS REIS
TEL: (24) 3365-1180
www.eletronuclear.gov.br
www.cnen.gov.br
www.sipron.planalto.gov.br

E VOCÊ JÁ CONTOU PARA O ZÉ ELÉTRICO QUE TEM "MEDINHO" DO PLANO DE EMERGÊNCIA?
ORA, MAS POR QUE, PEDRO?
FICO MEIO ANGUSTIADO. É QUE "EMERGÊNCIA" ME LEMBRA PERIGO, SEI LÁ...
SE VOCÊ REPARAR NO NOSSO DIA A DIA, TEMOS VÁRIOS OUTROS PLANOS DE EMERGÊNCIA.
SÉRIO?
SIM. TEMOS. POR EXEMPLO, AS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA NOS CINEMAS E OS EXTINTORES DE INCÊNDIO NOS CORREDORES. ISSO TUDO FOI PLANEJADO E PREPARADO ANTECIPADAMENTE PARA PREVENIR ACIDENTES E GARANTIR NOSSA SEGURANÇA.
SAÍDA DE EMERGÊNCIA
NOSSA, EU NEM TINHA REPARADO NISSO! ENTÃO OS COLETES SALVA-VIDAS QUE LEVO NO MEU BARCO PODEM SER CONSIDERADOS UM PLANO DE EMERGÊNCIA?
EXATAMENTE! TODOS ESSES EXEMPLOS FORAM PREPARADOS PARA ESSA SITUAÇÃO, A TAL DA "EMERGÊNCIA" (RSRSRS)
EU MANTENHO A CALMA EM QUALQUER SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA!
PRA FINALIZAR MINHAS DÚVIDAS, EU SEMPRE QUIS SABER: QUEM SÃO OS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS NO PLANO DE EMERGÊNCIA DA USINA?
SÃO OS BOMBEIROS, A DEFESA CIVIL, A POLÍCIA RODOVIÁRIA, AS PREFEITURAS, AS FORÇAS ARMADAS, OS TÉCNICOS DA ELETRONUCLEAR, A COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR E O PESSOAL DAS CONCESSIONÁRIAS (TRANSPORTE PÚBLICO, ELETRICIDADE, ÁGUA E TELEFONIA) SÃO PRATICAMENTE OS MESMOS QUE ATUAM EM OUTRAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA.
POLÍCIA
POLÍCIA
AMBULÂNCIA
CARAMBA, QUANTA GENTE!
E TUDO SÓ DÁ CERTO, PORQUE CADA SETOR SABE EXATAMENTE O QUE FAZER. O "PLANO" EXISTE PARA CONECTAR TODAS AS ORGANIZAÇÕES ENVOLVIDAS EM TORNO DE UM MESMO OBJETIVO. AH! E NÃO PODEMOS ESQUECER DE ACOMPANHAR AS INFORMAÇÕES ATRAVÉS DAS RÁDIOS E TVS LOCAIS.
SEMPRE MANTENDO A CALMA, OK?
HÁ HÁ HÁ HÁ!
FIM
Eletrobras
Eletronuclear
Ministério de Minas e Energia
BRASIL
GOVERNO FEDERAL
DEFESA CIVIL
DEFESA CIVIL
DEFESA CIVIL
CNEN
CRIAÇÃO: agência3

ANEXO 2: CALENDÁRIO ELETRONUCLEAR 2018




CONTA MAIS, ZÉ! E SE A SITUAÇÃO SE COMPLICAR?
NÃO SE PREOCUPE, POIS A EVACUAÇÃO ACONTECE ANTES DO PROBLEMA FICAR SÉRIO.
CORRETO, ZÉ! AS FAMÍLIAS DEVEM SE REUNIR E SEPARAR UM MÍNIMO DE ITENS PARA LEVAR.
VAMOS FAZER UMA MALA DE VIAGENS? O QUE DEVEMOS LEVAR?
EU FAÇO TUDO COM CALMA!
ISSO! LEVE DOCUMENTOS, REMÉDIOS E UM MÍNIMO DE ROUPAS.
NÃO SE ESQUEÇA DE :
FECHAR PORTAS
FECHAR JANELAS
DESLIGAR A CHAVE GERAL DA LUZ
FECHAR O GÁS
POSSO LEVAR MEU CACHORRO?
INFELIZMENTE NÃO PODEMOS RECEBER ANIMAIS DOMÉSTICOS NOS ABRIGOS. ENTÃO, RECOMENDAMOS QUE DEIXE-OS EM CASA COM ÁGUA E COMIDA PARA DOIS DIAS.
MAS, AGUARDE NOSSA ORIENTAÇÃO PARA SAIR DE CASA, OK?
POSSO IR NO MEU CARRO?
SIM, MAS FIQUE ATENTO, POIS PODEM HAVER ALTERAÇÕES NO TRÁFEGO E, O MAIS IMPORTANTE, SIGA SEMPRE AS ORIENTAÇÕES DA POLÍCIA RODOVIÁRIA E DO EXÉRCITO.
OUTRA OPÇÃO É SAIR CAMINHANDO ATRAVÉS DE TRILHAS OU ESTRADAS SINALIZADAS.
TAMBÉM É POSSÍVEL SAIR PELO MAR ATRAVÉS DOS BARCOS DA MARINHA QUE PODERÃO ENCOSTAR NAS PRAIAS.
ALÉM DISSO, TEREMOS ÔNIBUS NOS PONTOS DE EMBARQUE QUE LEVARÃO TODOS PARA OS LOCAIS DE ABRIGO.
PONTOS DE EMBARQUE
. CONDOMÍNIO BARLAVENTO – KM 528
. PRAIA VERMELHA – KM 528,5
. GUARIBA – KM 517,5
. CONDOMÍNIO DO FRADE – KM 514
. FRADE E SERTÃOZINHO DO FRADE – KM 511
AH! ENTÃO SÃO ESSES OS PONTOS DE EMBARQUE! VOU ANOTAR.

E QUANDO A GENTE VOLTA PARA NOSSAS CASAS?
O RETORNO ACONTECE ASSIM QUE AS AUTORIDADES LIBERAREM AS ÁREAS CONSIDERADAS SEGURAS.
A POPULAÇÃO DEVE AGUARDAR NOSSAS ORIENTAÇÕES.
PESSOAL, É ISSO! ESSE É O PLANO DE EMERGÊNCIA!
E LEMBREM-SE: MUITA CALMA NESSA HORA!
HÁ HÁ HÁ HÁ!
FIM

ANEXO 3: REPORTAGEM SOBRE GRANDE DESLIZAMENTO DE TERRA NA ÁREA DA CNAAA, EM 1985.

Área já teve grande deslizamento

• Em 1985, um grande desastre mostrou que o inimaginável não é tão inimaginável assim. Uma enxurrada provocou um gigantesco deslizamento exatamente na face oposta da montanha do local onde está Angra 1, abrindo uma cratera na Rodovia Rio-Santos, soterrando o Laboratório de Radioecologia da Eletronuclear e quase fechando a saída de água da refrigeração da usina. A avalanche destruiu ainda a marina e os barcos de funcionários, formando uma onda tão grande que cobriu uma ilha em frente.

FONTE: Jornal O Globo, 27 de março de 2011, p. 16.

ANEXO 4: IRRADIAÇÃO CONTROLADA EM ALIMENTOS – INFORMATIVO CNEN

A técnica de irradiação de alimentos, aprovada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) desde 1980, vem sendo amplamente utilizada nos últimos anos por mais de 30 países, e seu emprego visa a redução imediata de perdas durante as fases de estocagem, processamento, distribuição e comercialização dos alimentos.

A irradiação não contamina os alimentos, não compromete o sabor, o aspecto exterior, nem o valor nutritivo dos produtos. Ainda proporciona três grandes benefícios:

- Elimina insetos que atacam os frutos, dispensando a necessidade de fumigação com produtos químicos que deixam resíduos carcinogênicos e que estão, em sua maioria, proibidos nos países desenvolvidos.
- Elimina as bactérias que causam doenças de origem alimentar, como a salmonelosis.
- Aumenta o tempo de prateleira do alimento pelo controle de infestação de microorganismos que causam a deterioração precoce do alimento; ou pela inibição do brotamento; ou ainda, no caso das frutas, pelo retardamento do processo de amadurecimento.

Quais os alimentos comumente Irradiados?

Temperos e ervas desidratadas são os alimentos processados por irradiação com mais frequência, para controle da infestação de insetos e da contaminação microbiológica, e também para limitar o emprego de pesticidas.

A técnica também vem sendo aplicada em cereais, carnes, peixes, frutas e tubérculos, onde se evidenciam imediato ganho de produtividade e de competitividade pela redução de:

- Perdas pós-colheita.
- Custos de estocagem.
- Custos de exportação de produtos.
- Custos de fretes para longas distâncias.

Quem utiliza?

Bélgica, França, Hungria, Japão, Holanda e Rússia estão irradiando grãos, cebolas, batatas, frutas, e outros produtos em escala comercial.

Programas-piloto com batatas, cebola e alho estão sendo executados na Argentina, Chile, Israel, Filipinas, Tailândia e Bangladesh.

Especiarias estão sendo irradiadas em dezenas de países, inclusive no Brasil.

Frutas e vegetais estão sendo irradiados, em escala de demonstração, na China, México e Marrocos.

Qual a importância da Tecnologia para o Brasil?

O Brasil apresenta altas taxas de perdas pós-colheita e uma crescente incidência de alimentos contaminados por microorganismos patogênicos. As perdas no setor agrícola chegam a atingir 30% da produção bruta, o que enseja a adoção de tecnologias modernas de colheita, conservação, processamento e distribuição, para obter significativo aumento na oferta de alimentos, sem ampliação da fronteira agrícola.

Frutas tropicais e semitropicais são muitas vezes infestadas por várias espécies de moscadas-frutas, o que dificulta a exportação desses produtos para países com legislação quarentenária rigorosa, como os EUA, o Japão e a Austrália.

ANEXO 5: IRRADIAÇÃO PRESERVA MEMÓRIA E BENS CULTURAIS

Documento da época do II Império tratado com irradiação no Ipen

Irradiação preserva memória e bens culturais

No início de 2010, diversos municípios dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo foram atingidos por inundações e deslizamentos provocados pelas chuvas intensas que afetaram a região Sudeste do País, provocando mortes, ferimentos e deixando milhares de pessoas desalojadas. Um dos casos de maior repercussão, na época, foi o da cidade de São Luis do Paraitinga, estância turística no interior de São Paulo.

FONTE: Revista Brasil Nuclear – ano 19, número 41 p. 30, 2013. Ed. Vera Dantas.

ANEXO 6: VÍTIMAS DE FUKUSHIMA

JAPONESES AGUARDAM pacientemente nas filas para comprar mantimentos em Sendai: sem tumulto ou desespero

ANEXO 6: VÍTIMAS DE FUKUSHIMA (CONTINUAÇÃO)

Quando a civilidade atropela o caos

Vítimas dão lição de paciência e educação mesmo em situação-limite

Claudia Sarmento

Enviada especial

• SENDAI, Japão. Num abrigo improvisado tomado por famílias japonesas com crianças pequenas, todos vivendo o que consideram ser os momentos mais difíceis de suas vidas, a mãe de duas meninas faz uma reverência para a jornalista estrangeira que a aborda e responde gentilmente: "Sim, posso dar entrevista. Muito prazer em conhecê-la". A moça conta sua história — seu prédio está ameaçado de desabamento, e ela não pode voltar — com um semblante cansado, mas de um jeito contido. Está sem perspectivas, mas não pede ajuda de quem ainda tem água, comida e combustível — três itens que valem ouro no nordeste do Japão — nem diz palavras que possam soar como um protesto contra as autoridades ou um lamento contra seu destino. Os japoneses estão sofrendo muito, a situação é dramática em algumas áreas, mas é impressionante a maneira ordeira como se comportam no pior dos momentos.

Em dois dias, o GLOBO percorreu 1.200 quilômetros de carro na ida e na volta pelo interior do país, saindo de Tóquio em direção a Sendai. Filas em postos de gasolina, supermercados e lojas de conveniência são agora a principal paisagem da província de Miyagi, que contabiliza o maior número de mortos. Mas são exatamente isso: filas, e não tumultos. É uma sociedade acostumada a seguir regras, mesmo quando o que mais temem — imprevistos — acontece. Há engarrafamentos em alguns pontos das estradas, mas tentar escapar pelo acostamento, por exemplo, é uma cena impensável.

Gente que já não tem para onde voltar espera nos abrigos improvisados as próximas ordens — em silêncio. Alguns compartilham suas experiências, mas nada tem a marca do exagero. Falam baixo e pausadamente, sem atropelos. É uma das muitas regras do rígido e organizado país que, não se pode esquecer, é um arquipélago: o coletivo é mais importante do que o individual, e não se destacar — ser igual — é uma virtude. É uma filosofia que custa caro para quem quer exatamente o oposto — ser diferente — mas em momentos como este, de tragédia nacional, o resultado é exemplar.

Depois de conversar com a mãe das meninas, uma faxineira que ajudara a salvar os vizinhos de seu apartamento, arrombando uma porta de emergência que travara após o terremoto, a equipe de reportagem do GLOBO deixa o abrigo e tenta avançar em direção ao litoral. No meio do caminho, um problema é constatado: a carteira com cartões de crédito e mais de US$ 700 ficara para trás, num momento de desatenção. Os japoneses gostam de receber o cartão de visita das pessoas com quem falam e, na pressa para vasculhar a bolsa em busca dessa identificação, provavelmente a carteira caíra. A primeira reação de uma brasileira é dizer que nem adiantava voltar, era melhor cancelar os cartões e dar o dinheiro como perdido. O japonês que dirigia o carro do GLOBO, o fotógrafo Suzuki Kantaro, se espantou e avisou:

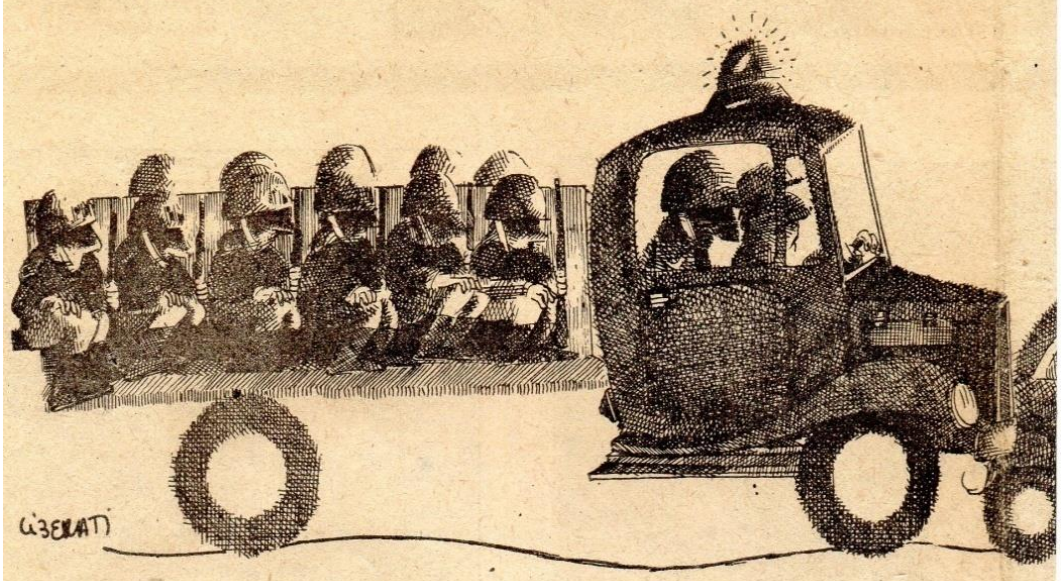
— Vamos voltar e a carteira estará lá. Não existe outra possibilidade.

Voltamos. E a carteira estava lá. Havia sido achada e entregue, intacta, para os funcionários da escola transformada em abrigo, um lugar onde as pessoas já não têm quase nada, mas davam mais uma tremenda lição de dignidade e correção.

FONTE: Jornal O Globo, 15 de março de 2011,p.28 e 29.

ANEXO 7: CICLISTAS PROTESTAM CONTRA USINA NUCLEAR

CICLISTAS PROTESTAM



CERCADO por policiais durante todo o percurso Rio—Angra dos Reis, um grupo de 17 ciclistas — de 17 a 45 anos — realizou com êxito a Jornada Ciclística Antinuclear. Vindos de várias partes da cidade e até de Niterói, eles partiram na semana passada sob chuva as 10 da manhã, depois de terem sido saudados por algumas pessoas que os aguardavam na Cinelândia, ponto de encontro, com faixas e cartazes. Joaquim Moura, um dos membros da Coonatura (Cooperativa de Produtos e Consumidores de Alimentos Naturais) fala sobre o seu espanto diante da idade dos simpatizantes da causa que defendiam:

— Incrível haver cerca de 100 pessoas por ser uma manhã chuvosa, todas muito jovens. Numa cidade de milhões de habitantes, 100 pessoas é muito pouco. A ameaça nuclear atinge a todos. Onde estão as outras pessoas, as mais responsáveis? Apenas crianças estão tomando a frente do futuro. A classe estudantil (eles espalharam cartazes pelas universidades mas já em tempo de férias) se mostrou apática em relação ao problema mais grave de todos, que é o da radioatividade. Fiquei meio chocado. Cadê as outras pessoas?

Uma vez iniciada a jornada, os ciclistas — depois de darem entrevistas a jornais e emissoras de televisão — saíram escoltados por três membros da Polícia Militar, até a Avenida Princesa Isabel, em motocicletas. Enquanto pedalavam, entoavam refrões como **Vamos pedalar contra a energia nuclear**, ou **Energia é a solar, não é a nuclear**, e assim passaram pelos bairros da Glória, Flamengo, Botafogo, Copacabana, Ipanema, Leblon e Barra da Tijuca (via Avenida Niemeyer). Neste ponto, já estavam sendo protegidos por um **camburão** e uma viatura da Polícia Rodoviária Estadual. Na Estrada Rio—Santos, juntaram-se aos ciclistas uma viatura da Polícia Rodoviária Federal e mais um **fusca** branco com chapa de São Paulo.

Aos policiais que duvidaram que chegassem a Angra, os naturalistas começaram a falar sobre a energia de sua alimentação, arroz integral, guaraná em pó, o tipo de vida que levavam, mostrando que não seria por falta de disposição física que pararíam. O trajeto de cerca de 180km foi dividido em três dias. Ao chegarem em Itaguaí na noite de partida, Padre Rafael os acolheu na matriz, onde foi realizada uma palestra ecológica sobre agricultura, alimentação, saúde, ameaça nuclear e tecnologias alternativas. Tendo combinado um horário de partida com os policiais, eles dormiram na matriz e partiram bem cedo na manhã seguinte. Não sem antes fazerem seus exercícios (ioga, ginástica, Shao-lin).

Na hora da fome, eles não necessitavam de parar em restaurantes: comiam as frutas e cereais integrais que levavam. Miriam Mesquita Porto, 20 anos, estudante de Biologia da UFRJ, conta o que foi acontecendo:

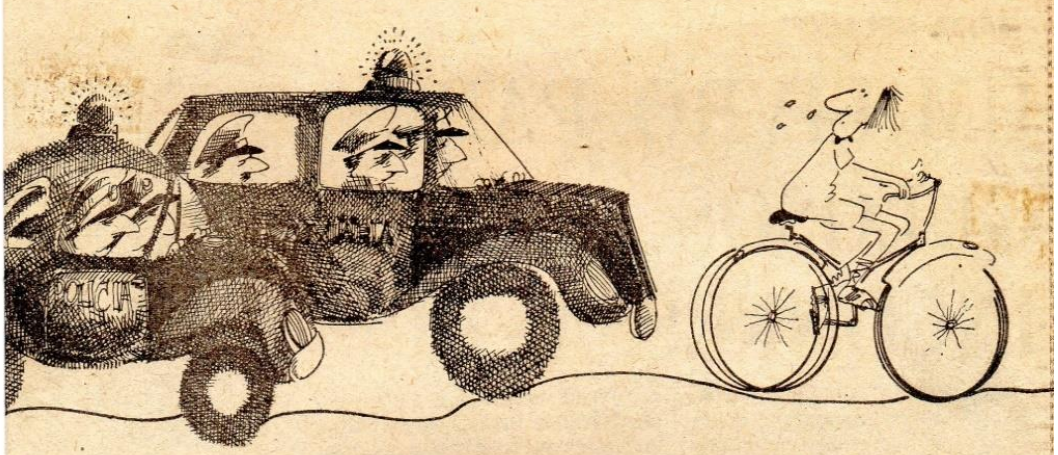
— Como já tinha sido mais divulgado, muita gente sabia e as pessoas falavam com a gente. Algumas davam força, principalmente mulheres, outras queriam saber se não estávamos cansados. Mas também houve xingamentos e o caso de um **cara** que nos deu uma **fechada** com o carro.

A segunda noite foi passada na varanda de um restaurante de beira de estrada, em Conceição de Jacareí. Com eles, um comboio da PM. Mas a maior desproporção entre ciclistas e policiais se deu na entrada de Angra dos Reis. Um **camburão** e seis caminhões de choque circulavam e desfilavam nas principais ruas.

— Foi uma espécie de coação moral — conta Carla Guagliardi. — Fiquei decepcionado por eles não terem compreendido nosso gesto em prol da economia de

ANEXO 7: CICLISTAS PROTESTAM CONTRA USINA NUCLEAR (CONTINUAÇÃO)

CONTRA USINA NUCLEA



energia. O povo ficou amedrontado. Olhavam de longe, aplaudiam, mas não vinham para a praça. Maior esquema de segurança foi montado na usina, inutilmente, pois nem pensávamos em ir até lá.

Em coluna de dois, eles entraram na cidade, deram uma volta pela cidade, de mãos dadas e conduzindo as bicicletas, cantavam outros **slogans** como **"Angra dos Reis o perigo é de vocês", "viemos despertar para o perigo nuclear", "usinas não, mais arroz e feijão", seja mais ativo e não radioativo"**.

Lembrando o movimento no Espírito Santo, quando 15 mil pessoas se manifestaram contra os planos de lá instalar usinas atômicas, e a resistência contra a deposição do lixo atômico em Xerém, os membros do Coonatura ressaltam a importância de todos se conscientizarem sobre o perigo iminente que assola o mundo e particularmente o Brasil, quando se tem previsto para maio do próximo ano, o início da operação da usina em Angra. Por que não foram até a usina protestar? João Henrique explica:

— Ir até a Usina (40 km adiante) seria pretexto para talvez sermos enquadrados na Lei de Segurança Nacional. Além do mais, o nosso objetivo era conscientizar a população de Angra dos Reis que é muito ingênua, simples e que não sabe o que é meia vida dos efluentes, o que significa para os peixes um aumento de dois graus da temperatura da baía de Angra e a própria radiação. Nossa missão está cumprida. Eles já estão desconfiados de que a usina será um **bode**.

Reunidos no pátio do Convento do Carmo, foram recebidos por simpatizantes da causa (professores, médicos, engenheiros agrônomos, etc, pessoas das mais variadas idades). Discursaram e intercalavam o que tinham a dizer com músicas de um grupo local, Sarico. Tudo acabou em carnaval, numa festa de confraternização. Terminada, eles limparam o que sujaram e tomaram, no dia seguinte, o caminho de volta ao Rio. De bicicleta, de carro ou de carona em **camburão**. O mais velho do grupo Luis Rego Monteiro (engenheiro da Cedae, 45 anos) foi e voltou pedalando.

Explicando que não há como perceber a radiação pelos sentidos, o grupo da Coonatura está decidido a promover uma semana ecológica, com concentração de pessoas em São Paulo e Rio, que em seguida se encontrarão. Provavelmente na Rio-Santos e na Semana Santa. Daí tirarão um documento a ser entregue ao Presidente João Figueiredo para que reexamine a questão nuclear e suas conseqüências, além de outras questões importantes como agricultura, volta ao campo, Rio Paraíba, índios, reforma agrária, etc. Um problema que eles consideram mundial e que há de atrair a atenção de todas as pessoas. Como a dos soviéticos, que logo verão instaladas na URSS 150 usinas nucleares, demonstrando que a insensatez humana e a luta ecológica ultrapassam a divisão entre socialismo e capitalismo, transcendendo todas as barreiras ideológicas, como explica Joaquim Moura. — A usina nuclear é, a nosso ver, a última tentativa, desesperada e alucinada, de se manter o **status quo** atual do superconsumismo, dos desequilíbrios de renda, da violência urbana, de todas as questões sociais. A alternativa implicará a desmobilização do atual sistema, todo apoiado no consumo. E as alternativas propostas são as de volta ao campo, incentivo à agricultura e medicina naturais, e a utilização das energias solar, eólica, do álcool.

As pessoas que quiserem colaborar e integrar o Coonatura, que conta, atualmente, com 400 membros podem encontrar-se todas as quinta-feiras, às 20 horas, no Colégio Nossa Senhora das Vitórias (Rua Dona Mariana, 149).

FONTE: Acervo SAPÊ. Bicleata Antinuclear, 1977.

ANEXO 8: INTEGRANTES DO MOVIMENTO TRAGÉDIA NO JAPÃO FIZERAM O ENTERRO SIMBÓLICO DAS USINAS NUCLEARES EM ANGRA

Integrantes do Movimento tragédia no Japão fizeram o enterro simbólico das usinas nucleares em Angra

FONTE: Acervo SAPÊ, Movimento Tragédia no Japão - 2011.

ANEXO 9: CARTILHA ELETRONUCLEAR: UMA AVENTURA NOTA 10

FONTE: Acervo pessoal da autora, material disponibilizado pela CNEN-Brasília (DF).

ANEXO 10: ANGRA NÃO TERIA USINA NUCLEAR HOJE

Angra não teria usina nuclear hoje

Tragédia no Japão, contudo, não muda percepção de risco da central nuclear fluminense

• Os parâmetros que orientam a escolha de áreas para instalação de centrais nucleares no Brasil, nos dias de hoje, deixariam Angra dos Reis fora da disputa. No mapeamento encomendado por Eletronuclear e EPE para identificar regiões aptas a abrigar futuras usinas, técnicos da Coppe/UFRJ adaptaram ao país o EPRI, conjunto de critérios americanos. O modelo é dividido em quatro fases: exclusão, evitação, adequação e pontuação. De cara, são eliminados todos os sítios instalados sobre aquíferos, falhas geológicas e próximos a encostas instáveis. Como áreas a serem evitadas, estão terrenos próximos a cidades densamente povoadas (mais de 50 mil habitantes). "Angra, hoje, seria barrada nas duas primeiras etapas. No passado, a escolha da região seguiu critérios militares de defesa. Isso mudou", diz um especialista envolvido nas pesquisas. Mas isso não significa que o funcionamento de Angra 1, Angra 2 e, futuramente, Angra 3 traz riscos ao estado. "As usinas estão lá há 30 anos, sem qualquer ocorrência. A tragédia no Japão não aumentou o risco em Angra, porque a região não está sujeita a terremotos de 8,9 nem a tsunamis de dez metros", diz a fonte. Está em fase final o mapeamento do país para identificação de áreas propícias à construção de complexos nucleares. O governo brasileiro tem planos de construir, até 2030, uma central no Nordeste. O projeto começaria com um par de usinas e chegaria a oito. Pernambuco, Alagoas, Bahia e Sergipe disputam o projeto. Recentemente, o Piauí também manifestou interesse. No Sudeste, Minas Gerais apareceu com três áreas aptas a receber um projeto nuclear. Os estudos continuam na Região Sul e nos demais estados do Nordeste.

FONTE: O Globo, 15 de março de 2011 p. 24

ANEXO 11: MATERIAL INFORMATIVO CNEN

ANEXO 11: MATERIAL INFORMATIVO CNEN (CONTINUAÇÃO)

- Ensino: em associação com a USP, o IPEN é responsável pela condução de programas de Pós-Graduação em níveis de Mestrado e Doutorado.
- Produção de 38 diferentes radiofármacos.
- Análises ambientais, dosimétricas e calibração de detectores de radiação.
- Participação no projeto do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) e no projeto para aplicações de gás natural em células a combustível.

Saiba mais:
www.ipen.br

IEN

MISSÃO:

Contribuir para o bem-estar da sociedade e seu desenvolvimento sustentável por meio de inovações tecnológicas e formação de recursos humanos para os setores nuclear e correlatos

ATUAÇÃO:

- Operação do Reator Argonauta, utilizado em pesquisa, análises não destrutivas, obtenção de radiotraçadores, ensino e prestação de serviços.
- Operação do Cíclotron CV-28, voltado principalmente para a produção de radiofármacos, para medicina nuclear e para a pesquisa de novos radiofármacos.
- Operação do Laboratório de Interface Homem-Sistema (LABIHS), que conta com um simulador de um reator nuclear de potência semelhante a Angra I.
- Operação do Laboratório de Termo-hidráulica Experimental (LTE).
- Atuação do grupo de pesquisa de Realidade Virtual e no grupo de Radiotraçadores, cuja aplicação principal é a indústria de petróleo e gás.
- Mestrado acadêmico em Ciência e Tecnologia Nucleares e cursos em parceria com o IME, a COPPE e a UFRJ.

Saiba mais:
www.ien.gov.br

IRD

MISSÃO:

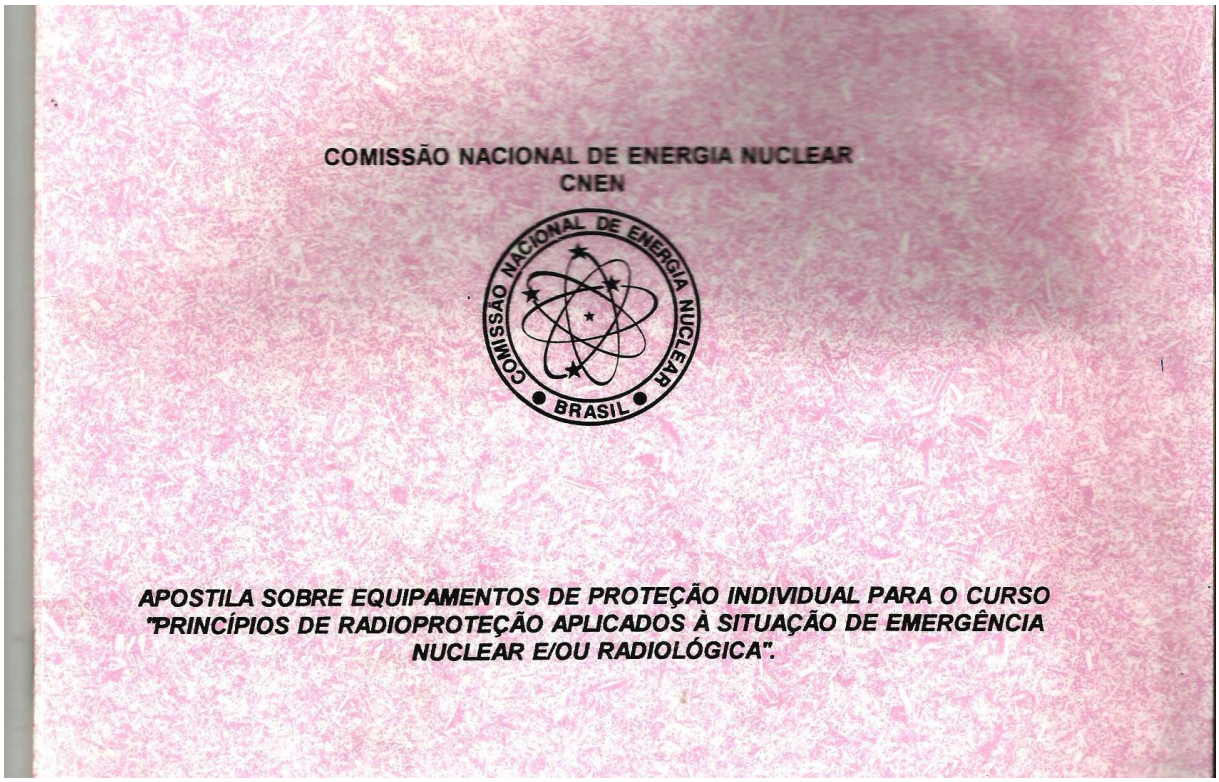
Atuar com excelência nas áreas de radioproteção, dosimetria e metrologia, gerando e disseminando conhecimento e tecnologia para o uso seguro das radiações ionizantes, visando a melhoria da qualidade de vida no país.

ATUAÇÃO:

- Prover suporte técnico-científico à autoridade regulatória.
- Pesquisas e desenvolvimento de tecnologias em radioproteção, dosimetria e metrologia das radiações ionizantes.
- Padronização, manutenção e disseminação de grandezas do sistema internacional referentes às medidas das radiações ionizantes.
- Manutenção de equipe treinada para resposta a eventuais emergências radiológicas e nucleares e para suporte à segurança radiológica e nuclear, em grandes eventos públicos.
- Atividades de ensino e capacitação em radioproteção, dosimetria e metrologia.
- Calibração de fontes radioativas, ensaios, monitoramentos e avaliações radiológicas.

Saiba mais:
www.ird.gov.br

ANEXO 12: CAPA DA APOSTILA SOBRE EMERGÊNCIA RADIOLÓGICA FEITO PELA CNEN



FONTE: CNEN, escritório de Brasília (DF), 2017.

ANEXO 13: APLICAÇÕES DE LARGA ESCALA DE TÉCNICAS NUCLEARES NO BRASIL

Quadro 18
Aplicações de larga escala de técnicas nucleares no Brasil

Dentre as aplicações de larga escala de técnicas nucleares no Brasil, a mais visível é a medicina nuclear para diagnóstico e terapia de diversas doenças, cujo número de procedimentos médicos realizados em 2.000 foi da ordem de 1,7 milhões e que cresce anualmente a uma taxa de 12 a 15%. No segmento industrial de irradiação, há no País 6 irradiadores gama comerciais de grande porte e vários outros de pequeno porte que são utilizados para a esterilização de produtos médico-cirúrgicos e tecidos humanos e também para a melhoria de qualidade sanitária de produtos fitoterápicos, especiarias, frutas e alguns ingredientes alimentícios. Os aceleradores industriais de elétrons são usados, principalmente, para melhorar as propriedades de materiais poliméricos particularmente os isolantes de fios e cabos e componentes de pneus. Outra aplicação bastante difundida é a gamagrafia, aplicada por mais de 20 empresas prestadoras de serviços utilizando-a nos ensaios não destrutivos, principalmente, na indústria petrolífera e química. No campo dos recursos hídricos, estas técnicas avaliam o movimento das águas subterrâneas e o potencial dos aquíferos para o abastecimento da população. Na produção do petróleo são empregadas para otimizar a exploração dos campos petrolíferos. Os reatores nucleares de pesquisa e aceleradores de partículas possibilitam a produção de radioisótopos e a irradiação de amostras que viabilizam inúmeras técnicas nucleares. A técnica de análise por ativação possui grande seletividade, sensibilidade e exatidão, tornando-a muitas vezes única em aplicações nas áreas da saúde, meio ambiente e estudos de materiais.

FONTE: Ciência Tecnologia e Inovação: desafio para a sociedade brasileira – livro verde. Coordenado por Cylon Gonçalves da Silva e Lúcia Carvalho Pinto Melo. – Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia / Academia Brasileira de Ciências.p. 212. 2001.

ANEXO 14: CARTILHA TURISANGRA:"DICAS DE VERÃO"

Que bom que você veio!

Nossas **2000 praias** e **365 ilhas** estão prontas para recebê-lo durante este verão, mas alguns cuidados são necessários para manter este local como o paraíso que é.

Lembre-se de preservar o meio ambiente e adquirir apenas produtos e serviços, como alimentos, passeios de barco, hospedagem e locação de equipamentos em estabelecimentos devidamente legalizados, evitando assim problemas.

Contamos com sua ajuda, divirta-se e volte sempre!

Volte Sempre

Angra agradece sua visita...

CENTRO DE INFORMAÇÕES TURÍSTICAS CiT

Praia do Anil: **(24) 3367-7826 | 3369-7704**
Estação Santa Luzia (Centro): **(24) 3365-6421**
Cais do Abraão (Ilha Grande): **(24) 3361-5760**

TurisANGRA
FUNDAÇÃO DE TURISMO DE ANGRA DOS REIS

Prefeitura de Angra
Cuidando da Cidade

Bem-vindo a Angra dos Reis!

DICAS DE Verão

CUIDADOS COM o Sol

- Sempre que possível, evite sair nos horários em que o sol estiver a pino, das 10h às 16h. Prefira sair de manhã ou ao entardecer.
- Use filtro solar.
- Evite ficar exposto ao sol, procure caminhar pela sombra.
- Mantenha-se hidratado: beba bastante líquido, de preferência água.
- Evite bebidas com cafeína, álcool ou muito açúcar.
- Facilite a transpiração: use roupas folgadas, de tecidos leves e claros.
- Use bonés e óculos escuros, de preferência com proteção ultravioleta total para evitar problemas nos olhos.
- Tenha um cuidado ainda maior com bebês e crianças, maiores de 65 anos e pessoas doentes - especialmente cardíacos ou com pressão alta.

Turismo Sustentável

Angra é linda e precisamos mantê-la preservada para que as próximas gerações possam também curtir suas maravilhas.

Mas para isso, é necessário que tenhamos uma atitude responsável com a natureza e a colaboração de todos é sempre muito importante:

- Cuidado com praças, praias, costeiras e áreas de proteção ambiental. É proibido preparar alimentos nesses locais.
- Proteja nosso patrimônio histórico e natural.
- Não jogue lixo nas ruas e no mar.
- Recolha as necessidades fisiológicas do seu animal de estimação.

E se cuide:

Não misture álcool e direção.

Angra Legal

- Passeios de barco: só com agências legalizadas.
- Hospedagem: só em hotéis e pousadas legalizadas.

É mais seguro!

Atenção: é proibido acampar em local não autorizado.
(Lei nº.: 842/96)

Angra mais que Legal

- Curta nossas Praias e Ilhas sem limite de tempo.
- Registre tudo em foto e vídeo.
- Conheça as belezas e histórias do município.

Apaixone-se!

Telefones ÚTEIS

Capitania dos Portos
(24) 3365-0365

Conselho Tutelar de Angra
(24) 3365-6452 | 9962-3382

Corpo de Bombeiros
(24) 3365-3200

Polícia Federal em Angra
(24) 3365-5060

Polícia Militar (33º BPM)
190 | (24) 3362-6670

Polícia Rodoviária
(24) 3361-8560

Pronto Socorro Municipal
(24) 3365-1055

Rodoviária de Angra
(24) 3365-2041

ANEXO 15: CARTILHA "SEGURANÇA NO MAR"

ANEXO 15: CARTILHA "SEGURANÇA NO MAR" (CONTINUAÇÃO)

Curta o VERÃO

A Baía da Ilha Grande abriga centenas de ilhas e mais de 2000 praias onde trafegam diariamente milhares de lanchas, barcos e navios, a lazer e a trabalho. No verão, período de férias e de turismo, seu tráfego aumenta muito, seja pelos serviços de transporte de turistas, seja pelo lazer náutico. Mas, infelizmente, muitos momentos de diversão podem se transformar em momentos de tensão. Para diminuir os riscos de acidentes, a Capitania dos Portos, com o apoio da Prefeitura de Angra, lançou a Campanha Navegar Seguro para chamar a atenção dos amantes do mar, como você, para a importância das regras e obrigações da navegação cidadã e ainda para combater a poluição no mar.

A SEGURANÇA NO MAR é uma obrigação de todos

- Cumpra as regras para evitar acidentes.
- Respeite o balizamento cego e luminoso.
- Tenha sempre a bordo:
  - Uma carta náutica.
  - Um colete salva-vidas para cada pessoa a bordo.
  - Uma lanterna, uma pistola de sinalização ou foguetes pirotécnicos, para casos de emergência.
  - Pelo menos uma boia circular presa a um cabo de 25 metros.
  - Um kit de primeiros socorros.
  - Material necessário para sanar uma eventual avaria no casco (martelo, cones de madeira, trapos, etc).
- Extintores de incêndio.

É necessário:

- Verificar se a bordo todos sabem o que fazer em caso de emergência.
- Verificar a previsão do tempo.
- Antes da saída, verificar as condições do motor, combustível, dos filtros de ar e óleo, circuitos elétricos e equipamentos de navegação.
- Que sua agulha magnética seja compensada por um técnico. Evite colocar objetos de ferro ou aparelhos elétricos próximos a ela.
- Um kit de ferramentas e alguns sobressalentes para sanar pequenas avarias.
- Manter velocidade reduzida enquanto estiver navegando à noite ou nas proximidades de trapiches, cais, atracadouros e fundeadouros.
- Ter atenção especial na distribuição de peso a bordo.

Atenção!

- Se beber, não dirija. Se dirigir, não beba.
- Mantenha sempre alguém informado de sua intenção de movimento, sua capacidade de comunicação, seu horário de regresso e demais dados para facilitar sua localização. Pode ser a sua salvação.

Importante:

- Se você for associado a um clube náutico (iate clube, marina, etc), preencha o Aviso de Saída antes de se fazer ao mar.
- Não se esqueça daquela velha regrinha quanto ao combustível: 1/3 para ida, 1/3 para regresso e 1/3 de reserva.

NO MAR com segurança para você curtir o verão!

RECOMENDAÇÕES GERAIS

Em se tratando das coisas do mar, convém também que você adote uma doutrina de procedimentos conforme a seguir:

- O mar não é depósito de lixo. Traga para a terra todo o lixo porventura existente a bordo.
- Todo e qualquer acidente no mar deve ser comunicado à Capitania dos Portos, assim como qualquer desrespeito às normas de navegação.
- Colete salva-vidas não é travesseiro, encosto ou brinquedo e nem deve ser retirado do barco.
- Só utilize a âncora para fundeio se ela tiver um cabo com no mínimo de 5 a 7 vezes a profundidade local.
- Em se tratando de pequenas embarcações a remo, vela ou pedalinhos, não se afaste mais de 1.000 metros da praia ou do continente.
- Seja prudente, respeite o mar, nunca o desafie e jamais o polua.
- **Navegar é preciso, mas com segurança.**

8. REFERÊNCIAS

AIEA. Disponível em: https://www.iaea.org. Acesso em: dez. 2017.

ALEKSIÉVITCH, Svetlana. **Vozes de Tchernóbil**. 1ª edição – São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

APPOLONI, Carlos Roberto; KURAMOTO, Renato Yoichi. **Uma Breve História da Política Nuclear Brasileira.** Londrina: Departamento de Física UEL, 2002. Disponível em: <http://journal.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/6612/6104 >.Acesso em: 4 nov. 2011.

BARBOSA, Maria José de Souza. **A questão fundiária e a segregação sócio-espacial em Angra dos Reis.Rio de Janeiro**: Dissertação de Mestrado do PPGSS da Escola de Serviço Social da UFRJ, 1998.

BAUMAN, Zygmund. **Comunidade, a busca por segurança no mundo atual. Tradução Plínio Dentzien.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003.

BERTONCELLO, R. **Processo de Modernização e Espaço local**: o caso do município de Angra dos Reis, p. 51, R.J. 1992. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

BIASI, Renato de. A Energia Nuclear no Brasil. Rio de Janeiro: Atlântida, 1979.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Ecoturismo: orientações básicas**. / Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. P.17, 2. ed. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010. Disponível em:<http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Ecoturismo_Versxo_Final_IMPRESSxO_.pdf>. Acesso em: maio, 2018.

BRASIL, Câmara dos Deputados – Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – **Relatório do Grupo de Trabalho Fiscalização e Segurança Nuclear**, p. 16, 2013.

BRASIL (1962). Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962. Dispõe sôbre a política nacional de energia nuclear, cria a Comissão Nacional de Energia Nuclear, e dá outras providências. Presidência da República – Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L4118.htm>. Acesso em: dez. 2017

BRASIL NUCLEAR –Revista, ano 19, número 41 p. 30, 2013. Ed. Vera Dantas

CARTA CAPITAL. **Murphy atômico.** Disponível em:<http:www.cartacapital.com.br/internacional/Murphy-atomico>. Acesso em: 30 jun. 2015.

CHEIBUB, Bernardo Lazary. Turismo, políticas públicas e cidadania – GASTAL, S. & MOSCH, M. São Paulo Aleph 2007. **Caderno Virtual de Turismo** vol. 8, n. 3, 2008.

CNEN, Plano de Emergência Setorial da CNEN para reatores de potência - unidades 1, 2 e 3 da CNAAA, Revisão 6, Rio de Janeiro, 2010.

DALAQUA**,** Renata H. Átomos e democracia no Brasil: a formulação de políticas e os controles democráticos para o ciclo do combustível nuclear no período pós-1988. FGV 2017

ELETRONUCLEAR. Disponível em www.eletronuclear.gov.br. Acesso em: dez. 2017.

EPE, 2017. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2017.pdf>. Acesso em: jan. 2018.

ESQUERDA.NET. Disponível em: <http://www.esquerda.net/dossier/desastres-nucleares/16681>. Acesso em dez. 2017.

FARR, Regis. Chernobyl leva Angra dos Reis a temer pelo futuro. **Jornal do Brasil,** Rio de Janeiro,04/05/1986, 1º Caderno p. 26.

FRATUCCI, Aguinaldo César. **A formação e o ordenamento territorial do turismo no Estado do Rio de Janeiro.** ResearchGate, 2016.

GIROTTI, Carlos A. **Estado nuclear no Brasil.** São Paulo: Brasiliense, 1984.

GRINBAUM, Ricardo. CANÇADO, Patrícia. **Trabalhadores expostos à radiação nuclear são abandonados por estatal.** O Estado de São Paulo, 02/09/2007, Economia, p. B16.

HALL, Colin Michael, **Planejamento Turístico: políticas, processos e relacionamentos.** Tradução de Edite Sciulli – São Paulo: Contexto, 2001.

IBGE, 2010. Disponível em:<http://populacao.net.br/populacao-parque-mambucaba_angra-dos-reis_rj.html>. Acesso em: jul. 2016.

IBGE, 1950. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/70/cd_1950_rj.pdf)>. Acesso em: julho, 2016.

INEA, 2018. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadesdeConservacao/INEA_008597#/MapadeLocalizacao. Acesso em: março, 2018.

IRD, 2018. Exercício Geral de 2015. Disponível em: http://www.ird.gov.br/index.php/component/jdownloads/send/17-workshop-de-acoes-de-resposta-a-uma-emergencia-nuclear/27-exercicio-geral-2015?option=com_jdownloads. Acesso em: abril, 2018.

INFOESCOLA. Disponível em: http://www.quimica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=1447&evento=4**).** Acesso em: dez. 2017.

MALHEIROS, Tania. **Histórias secretas do Brasil nuclear.** Rio de Janeiro, 1996.

MAMBUARTE. Disponível em**:<http:*www.mambuarte.com.br/historia.php*)**. Acesso em: maio, 2016.

MARAFON, Glaucio Jose et al. **Regiões de Governo do Estado do Rio de Janeiro**: uma contribuição geográfica. p. 53. Rio de Janeiro: Gramma, 2005.

MARE, 1981. WestingHouse admite problema na usina de Angra. **Jornal Maré Alta**, Angra dos Reis, 23 dez. 1981. 1º Caderno.

MARE,1983. "Hiroshima Nunca Mais" Protesto antinuclear terá música na praça. **Jornal Maré Alta,** Angra dos Reis, ago. 1983. 1º Caderno

MARÉ, 1987. Grupos da terra levam um bom público para a manifestação. **Jornal Maré Alta.** Angra dos Reis, 21 ago. 1987. 1º Caderno.

MARTINS, Jader Benuzzi.**História da Energia Nuclear.** Disponível em**:** <http://www.cnen.gov.br/ensino/apostilas/historia.pdf>. Acesso em: 04/10/2012

O GLOBO. **Ciclistas protestam contra usina nuclear**. Jornal O Globo, Rio de Janeiro, 1977. 1º Caderno.

O GLOBO, 2017. **Maiores acidentes nucleares da história**. Disponível em: <http://educacao. globo.com/artigo/maiores-acidentes-nucleares-da-historia.html>. Acesso em: dez. 2017.

OCARETE. Disponível em: <http://www.ocarete.org.br/povos-tradicionais/caicaras/. Acesso em: ago. 2016.

OLIVEIRA, 2011. Ricardo Santos de. **Acidentes Nucleares: estratégia de defesa** / Coronel Médico da Aeronáutica Ricardo Santos de Oliveira - Rio de Janeiro: ESG, 2011.

OLIVEIRA,2012. Isabel C. Veloso: **A usina nuclear de Angra I e seu plano confidencial de evacuação urbana.** Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade ISSN 2238-1627, Nº 3, junho de 2012.

PATRIOTA, Patrícia. **Three Mile Island**.Centro Universitário de Brasília – Uniceub,ICPD – Instituto Ceub de Pesquisa e Desenvolvimento, Pós Graduação em Analise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Jun. 2011. Disponível em:<http://ambientalsustentavel.org/2011/three-mile-island/>.Acesso em: dez. 2017

PETFÌSICA. **Energia Nuclear e seus Usos na Sociedade**. Bolsistas do Grupo.
Acesso em: 06 out. 2012.

PINHEIRO, FrancimarC**. A relação histórica da região de Mambucaba/RJcom a energia elétrica no Brasil**. Centro Universitário Claretiano, Batatais 2010.

PREZI. Disponível em: <https://prezi.com/795xmb9fpyd0/acidente-nuclear-de-tokaimura/>. Acesso em dez. 2017.

PUBLICIDADE & NEGÓCIOS. **Rio de Janeiro: Empresa Jornalística PN, n. 442, 5 set. 1960 p.6.** Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2017/05/09/interna_internacional,867789/usina-nuclear-dos-eua-e-evacuada-por-desabamento-de-terreno-vazamento.shtml>. Acesso em dez. 2017

QUIM. NOVA, **Marcos da história da radioatividade e tendências atuais**, Vol. 30, No. 1, 83-91, Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas (SP)

RIBEIRO, Rafael. **Meio ambiente, desenvolvimento e democracia: SAPE a difícil trajetória do movimento ambientalista em Angra dos Reis**. Niterói, 2006.

SANTOS, Luiz Augusto de Faria. **Relações entre território, atividade econômica e migrações – configuração espacial no Município de Angra dos Reis: um foco na escala local – a Vila do Frade,** 2009.

SILVA, Gláucia. **Expertise e Participação da População em Contexto de risco Nuclear**: Democracia e Licenciamento Ambiental de Angra III, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/dados/v52n3/07.pdf>.Acesso em: 04 nov. 2012.

SIQUEIRA, Priscila. **Genocídio dos Caiçaras**. pg. 62 – 63. São Paulo: Ed. MassaoOhno, 1984.

SOL, 2017. Disponível em: https://sol.sapo.pt/artigo/14285/governador-de-fukushima-critica-plano-de-evacuacao. Acesso em jan. 2017.

SOLNIK, Alex. **A guerra do apagão: a crise de energia elétrica no Brasil.** São Paulo: Editora Senac, 2001.