

# **ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE RISCO DA COMUNIDADE DO FRADE, PARA UMA EMERGÊNCIA NA CENTRAL NUCLEAR ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO**

Alexandre Milczanowski Ribeiro<sup>\*</sup>

Airton Bodstain de Barros<sup>\*\*</sup>

## **RESUMO**

Acidentes nucleares são sempre motivos de grande preocupação em todo o mundo. Com os recentes acontecimentos nas Usinas Nucleares de Fukushima, no Japão, o planejamento e a prevenção de acidentes nucleares volta a ser assunto importante entre os países que possuem usinas termonucleares, bem como seus vizinhos. A percepção de risco para acidentes desta natureza normalmente é muito baixa, pela grande segurança empregada e pelas poucas ocorrências e às vezes passam despercebidos principalmente por aqueles que estão mais próximos. O problema é que apesar dos planejamentos para as emergências existirem, estes dependem diretamente da ação humana para que ocorram com sucesso. Um acidente nuclear não acontece todo dia, no entanto quando ocorre causa danos em escala global. O Brasil possui duas usinas em operação e uma terceira está em construção, mas de fato este não é um assunto de grande conhecimento entre os brasileiros. Diante destes fatos é preciso avaliar o conhecimento da população sobre este assunto, principalmente quando esta estiver envolvida diretamente em caso de um acidente, para que a partir destes resultados, possam ser traçadas novas estratégias para aperfeiçoamento do planejamento em caso de um desastre nuclear.

**Palavras-chave:** Percepção de Risco, Emergência Nuclear, Usinas Nucleares.

---

<sup>\*</sup> Mestrando em Segurança e Defesa Civil pela Universidade Federal Fluminense – UFF. E-mail: alexandremilczanowski@hotmail.com

<sup>\*\*</sup> Doutor em Química Ambiental pela École Nationale Supérieure de Chimie de Rennes, França. Coordenador do Curso de Mestrado em Segurança e Defesa Civil da Universidade Federal Fluminense – UFF. E-mail: bodstein@vm.uff.br

## 1. INTRODUÇÃO

A existência de usinas nucleares em atividade no Brasil coloca-o em uma categoria especial, principalmente pelo domínio da cadeia produtiva do combustível, que no caso das usinas brasileiras é o urânio. Hoje o Brasil domina quase todo o processo produtivo das pastilhas de urânio e embora a energia nuclear no país tenha utilização para fins pacíficos, isto desperta a atenção de outras potências mundiais. Com os recentes acontecimentos no Japão, nas centrais nucleares de Fukushima, voltam-se novamente as atenções para o assunto e os questionamentos sobre a segurança das usinas brasileiras e se o país estaria preparado para uma possível emergência.

A tragédia de Fukushima Daiichi não poderia ter deixado de aumentar a desconfiança pública na energia nuclear para geração de eletricidade. No Japão, o percentual dos que se declararam contrários às centrais nucleares subiu de 28% para 47%, com surpreendentes 40% mantendo o apoio. Na França, a rejeição passou de 31% para 41%, e na Alemanha de 64% para 72%. Na Índia, de 17% para 35%, na China de 16% para 30%, e no Brasil de 49% para 54%.

A energia nuclear já é utilizada há alguns anos por diversos países, a primeira usina nuclear foi implantada na cidade de Obninsk, na antiga União Soviética, onde foi construída entre os anos de 1951 e 1954. O projeto inicial tinha previsão para vida útil da usina até 1984, mas devido às demandas econômicas sua operação foi mantida até 2002, onde só então a mesma foi desativada. Desde então outras diversas centrais nucleares foram implantadas em diferentes países. Diante disto, em 1956 após uma Assembleia Geral das Nações Unidas, foi criada a Agência Internacional de Energia Atômica, com o objetivo principal de assegurar que a investigação na área da energia atômica não se destina a fins militares. Pelo contrário, visa orientar as atividades relacionadas com essa forma de energia no sentido da paz, da saúde e da prosperidade mundiais.

Com o passar dos anos diversos acidentes nucleares aconteceram, alguns de pequenas proporções, sem danos ambientais ou humanos significativos, outros, no entanto, de grandes proporções como é o caso de Chernobyl. Considerado o maior acidente desse tipo, o da usina de Chernobyl, na Ucrânia. (FURTADO, 2008).

Ocorreu em 1986, trouxe consigo uma lição muito importante para a humanidade, que um grave acidente nuclear, onde quer que ocorra, tem efeitos que reverberam em muitas regiões do planeta.

O acidente nuclear de Chernobyl ocorreu dia 26 de abril de 1986, na Usina Nuclear de Chernobyl, originalmente chamada Vladimir Lenin, na Ucrânia então parte da União Soviética. É considerado o pior acidente nuclear da história da energia nuclear, produzindo uma nuvem de radioatividade que atingiu a União Soviética, Europa Oriental, Escandinávia e Reino Unido. Grandes áreas da Ucrânia, Bielorrússia e Rússia foram muito contaminadas, resultando na evacuação e reassentamento de aproximadamente 200 mil pessoas. Cerca de 60% de radioatividade caiu em território bielorrusso.

A poluição decorrente de uma atividade nuclear é muito grave, devido ao crescente perigo dos danos nucleares e seus temíveis efeitos. Segundo Michel Despax, “a indústria nuclear ocasiona danos próprios, cujos inconvenientes ao meio ambiente são temíveis, não deixando de ser preocupantes”, e “o funcionamento de uma instalação nuclear polui as águas e, pela mesma, contamina radioativamente os animais, os vegetais, os seres humanos” (CUSTÓDIO, 2005).

Diante destes acidentes relatados e dos demais ocorridos no mundo envolvendo materiais nucleares, como saber se as usinas existentes no Brasil, apresentam risco? De acordo com Beck (1999), o conceito de risco é caracterizado por um estado peculiar intermediário entre segurança e destruição, onde a percepção dos riscos determina pensamento e ação. Para ele, a percepção e a definição cultural constituem o risco. Diante destes fatos e da visão de Beck, qual é a percepção de risco dos moradores vizinhos à Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto? E será que saberiam o que fazer numa situação de emergência?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Avaliar a percepção de risco da população residente no bairro do Frade, para um acidente na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto.

## **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar o conhecimento da população do bairro do Frade sobre os planos emergenciais existentes para um acidente na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto;
- Avaliar a capacidade de reação da população residente no bairro do Frade em caso de um acidente nuclear.

## **3. JUSTIFICATIVA**

Com os últimos acontecimentos envolvendo acidentes nucleares, como os ocorridos na Central Nuclear de Fukushima, faz-se necessário refletir sobre os planejamentos existentes em caso de emergências desta natureza. O Brasil possui duas usinas nucleares em funcionamento e uma terceira encontra-se em construção. Desta forma, este estudo justifica-se pela necessidade de avaliar a percepção de risco e o conhecimento dos planos de emergência existentes, por parte dos moradores do Frade, tendo em vista que na ocorrência de um acidente na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, este bairro poderá ser evacuado.

## **4. O PROGRAMA NUCLEAR BRASILEIRO**

### **4.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA**

O Brasil já era capaz de produzir urânio metálico desde 1954 e já demonstrava forte interesse em desenvolver seu próprio programa nuclear e não apenas ser um mero fornecedor de minério bruto para a indústria nuclear internacional. O país também tem grandes reservas naturais de minerais como o tório, encontrado na areia monazítica do litoral brasileiro. No começo da década de 1960 o Brasil negociava com a França para adquirir um reator nuclear, porém as negociações não progrediram e, em 1965, o Brasil assinou um acordo com a Westinghouse dos Estados Unidos para obtenção do seu primeiro reator, o que aconteceu em 1971. Em 1972 teve início à construção de Angra 1, sendo esta a primeira Usina da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAB), localizada na Praia de Itaorna, em Angra dos Reis, Rio de Janeiro. Construída pela Westinghouse, Angra 1 é um modelo Pressurized Water

Reactor (PWR), onde seu núcleo é refrigerado por água leve, desmineralizada. Sua potência é de 657 MW e sua licença para operação comercial foi concedida pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), em 1984, tendo sua operação iniciada somente em 1986.

Em 1975, durante o governo Geisel, o Brasil assinou um acordo de cooperação com a Alemanha para ter acesso ao ciclo completo de abastecimento, iniciando uma forte indústria de equipamentos, produção de combustível nuclear e um protocolo de compra de oito usinas nucleares. Nesse mesmo ano é dado início da construção de Angra 2, com a chegada dos reatores de 1.300 MW, fornecidos pela KWU, uma subsidiária da Siemens, atual Areva NP. Sua potência nominal seria capaz de atender ao consumo de uma região metropolitana como Curitiba, com cerca de 2 milhões de habitantes. No entanto, logo as obras foram paralisadas.

Retomadas as obras na década de 80, de maneira vagarosa, em 1996 é contratada a montagem eletromecânica de Angra 2 e somente em 2001 a Usina começou a operar comercialmente. Em meio a este processo foi criada a então Eletronuclear em 1997, subsidiária da Eletrobrás, onde a mesma ficou responsável pela produção da energia, enquanto Furnas ficou responsável pela rede de distribuição.

Em 2001 com a imposição pelo Governo Federal de racionamento de energia em grande parte do país, o mesmo acenou no ano de 2006, com a possibilidade da retomada das obras de construção de Angra III ou mesmo da construção de outra usina hidrelétrica, opção esta que pode ser abandonada, segundo estudos, dada à possibilidade de enfrentamento de novos períodos de longa estiagem e um novo período de racionamento de energia.

#### 4.2 ASPECTOS LEGAIS

O Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON), responsável por assegurar o planejamento integrado, a ação conjunta e a execução continuada de providências que visem a atender às necessidades de segurança do Programa Nuclear Brasileiro e de seu pessoal, bem como da população e do meio ambiente com ele relacionados, foi instituído pelo Decreto-Lei nº 1.809, de 7 de outubro de 1980.

Esse diploma legal, inicialmente regulamentado pelo Decreto nº 85.565, de 18 de dezembro de 1980, constituía o referido Sistema por um conjunto de organizações públicas –

federais, estaduais e municipais – e privadas, tendo como Órgão Central a, então, Secretaria-Geral do Conselho de Segurança Nacional da Presidência da República.

As alterações introduzidas, no decorrer dos anos, na estrutura e no funcionamento de órgãos da Administração Pública Federal, com a extinção de uns e a criação de outros, geraram necessidades de adequar o edito regulamentar, que foram processadas nos Decretos nº 89.225, de 22 de dezembro de 1983, nº 96.775, de 27 de setembro de 1988, nº 623, de 4 de agosto de 1992, e nº 2.210, de 22 de abril de 1997.

Na presente data, está vigente o Decreto nº 2.210, que atribui à já extinta Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República a responsabilidade como Órgão Central do Sistema, sem que tenha sido promulgada qualquer alteração no diploma legal maior, o Decreto-Lei nº 1.809, que mantém essa atribuição à, também extinta, Secretaria-Geral do Conselho de Segurança Nacional.

Por força da competência atribuída ao Ministério da Ciência e Tecnologia, pela Medida Provisória nº 2.216-37, de 31 de agosto de 2001, este exerceu a função de Órgão Central do SIPRON até a edição do Decreto nº 6.931, de 11 de agosto de 2009, quando foi atribuída essa competência ao Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República.

Como Órgão Central do SIPRON, o Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSIPR) é responsável pela orientação superior, pela coordenação-geral, pelo controle e pela supervisão do Sistema. Nesta tarefa, conta com o assessoramento da Comissão de Coordenação da Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (COPRON), integrada por representantes de diversos órgãos da Administração Pública Federal direta e indireta.

O art. 225, § 6º da CF/88 determina que: “As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas”. Logo, a Constituição Federal é expressamente clara prevenindo que nenhuma usina que opere com reator nuclear seja instalada no país, sem que haja lei federal definindo anteriormente sua localização.

E é mister ressaltar que é o Estado no âmbito Federal que possui o regime de monopólio da energia nuclear, e o seu exercício compete à CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) e à Eletrobrás Termonuclear S/A (empresa de economia mista, subsidiária

da Eletrobrás, e criada em 1997 com a finalidade de operar e construir as usinas termonucleares do país). Dessa forma, a União é a responsável pela exploração da atividade nuclear, assim como tem a competência privativa e indelegável de legislar sobre o tema:

**Art. 21.** Compete à União:

(...) XXIII – explorar os serviços e instalações nucleares de qualquer natureza e exercer monopólio estatal sobre a pesquisa, a lavra, o enriquecimento e reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios nucleares e seus derivados, atendidos os seguintes princípios e condições:

a) Toda atividade nuclear em território nacional somente será admitida para fins pacíficos e mediante aprovação do Congresso Nacional.

**Art. 22.** Compete privativamente à União legislar sobre:

(...) XXVI – atividades nucleares de qualquer natureza.

**Art. 49.** “É da competência exclusiva do Congresso Nacional:

(...) XIV – aprovar iniciativas do poder Executivo referentes a atividades nucleares.

Sendo a atividade nuclear, uma atividade de altos e variados riscos, tal medida legislativa é imprescindível para controlá-los e observá-los. Dessa forma, a implantação de uma usina nuclear, está submetida a um controle prévio através de lei (art. 225, § 6º da CF/88), e um posterior (art. 21, XXIII, *a*, e art. 49, XIV da CF/88). (MACHADO, 2002)

Para que uma usina nuclear seja instalada, é necessário que o Poder Executivo envie um projeto de lei ao Congresso Nacional, que depois de votado, será submetido à sanção do Presidente da República. Caso seja vetado, parcial ou totalmente, é necessário o “voto da

maioria absoluta dos Deputados e Senadores, em escrutínio secreto” (art. 66, §4 da CF/88). E, por fim, a matéria nuclear não poderá ser objeto de lei delegada, de acordo com o art. 68, § 1º da CF/88. (MACHADO, 2002).

## **5. PLANEJAMENTO EM EMERGÊNCIA NUCLEAR NO BRASIL**

Em 07 de outubro de 1980 foi instituído o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON), através do Decreto-Lei n.º 1.809 que foi regulamentado pelo Decreto n.º 85.565, de 18 de dezembro de 1980.

Neste decreto estão definidas as responsabilidades quanto ao planejamento, coordenação e execução das providências necessárias à segurança relativa às atividades nas instalações e projetos nucleares brasileiros.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) é um dos órgãos de Coordenação Setorial do SIPRON, sendo, portanto responsável pelas atividades relativas à segurança nuclear e proteção radiológica entre outras atividades.

Em 1981 e 1982, a CNEN emitiu diversas diretrizes para elaboração do planejamento da Defesa Civil na área nuclear e paralelamente desenvolveu o seu próprio planejamento para situações de emergência, tendo em vista o início de operação da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto – Unidade I (Angra I), em março de 1982, e, em consequência com a regulamentação do SIPRON.

Em setembro de 1988, houve uma reestruturação do sistema de resposta a situações de emergência através do Decreto n.º 96.755, de 27 de setembro de 1988, o qual atribuiu ao Ministério do Exército a responsabilidade pela evacuação da população em caso de acidente na central nuclear. Esta alteração levou a CNEN a rever suas diretrizes relativas ao planejamento para atender a estas situações.

A partir do Decreto acima o Exército elaborou um novo planejamento, o qual foi denominado Fatos Emergenciais Ligados a Angra (FELA). Este plano previa a formação de um Estado-Maior Conjunto, no auditório do Comando Militar do Leste (CML), de onde seriam coordenadas e tomadas as decisões em caso de emergência na central nuclear e procedeu exercícios em 1989 e 1991.



Em 04 de agosto de 1992, através do Decreto n.º 623, foi feita a nova regulamentação do SIPRON face à alteração na estrutura e no funcionamento de órgãos da administração pública federal ocorridas a partir de 1990, onde ocorreu o retorno da responsabilidade da retirada da população ao órgão de Defesa Civil Federal. No capítulo IV, deste Decreto, estão definidas as responsabilidades de cada órgão do SIPRON em caso de situação de emergência e/ou acidentes nucleares.

Em 15 de outubro de 1993, o Ministro de Estado Chefe da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência, através da Portaria SAE / n.º 028, aprovou a Diretriz para elaboração dos Planos de Emergência relativos Angra I.

Na citada diretriz, consta que caberá ao Governo do Estado do Rio de Janeiro, como órgão de apoio, planejar as medidas de segurança e proteção à população a serem desenvolvidas na sua área de jurisdição, fora da área de propriedade de FURNAS, hoje ELETRONUCLEAR, ou seja, elaborar o Plano de Emergência Externo do Estado do Rio de Janeiro (PEE/RJ).

## **6. PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO DO RIO DE JANEIRO**

Em agosto de 1994, entrou em vigor o PEE / RJ, onde verificamos em seu anexo F, a primeira estrutura de coordenação de emergência local, denominada de Grupo de Coordenação e Controle Operacional Inicial (GCCO – I), estabelecido no então 10º Grupamento de Incêndio – Angra dos Reis, com o objetivo de ser o responsável pelas ações iniciais requeridas, em caso de emergência na usina de Angra I, e seria desativado quando do estabelecimento definitivo do GCCO, no Colégio Naval. Esta estrutura é a precursora do CCCEN, objeto de nosso estudo.

Em 27 de março de 1997, foi aprovada a NG – 06, Norma Geral para Instalação e o Funcionamento dos Centros Encarregados da Resposta a uma Situação de Emergência Nuclear. Onde, em seu item 4, verificamos estrutura operacional abaixo, a primeira citação sobre o CCCEN.

- Centro Nacional para gerenciamento de uma situação de Emergência Nuclear (CNAGEN)
- Centro Estadual para gerenciamento de uma situação de Emergência Nuclear (CESTGEN)

- Centro de Coordenação e Controle de uma situação de Emergência Nuclear (CCCEN)
- Centro Informações de Emergência Nuclear (CIEN)

Finalmente, em 03 de novembro de 1997, através do Decreto n.º 23.672 do Governo do Estado do Rio de Janeiro, tendo em vista as diretrizes emanadas pela NG-06, foi aprovado o novo PEE / RJ, onde foi prevista a atual estrutura para resposta a uma situação de emergência nuclear, especificamente no seu subitem 3.2, letra C, onde está disposto o seguinte: O CCCEN será ativado no Município de Angra dos Reis, nas dependências do 10º Grupamento de Bombeiro Militar do CBMERJ (10º GBM).

## **7. DINÂMICA POPULACIONAL DE ANGRA DOS REIS**

A existência de um projeto geopolítico, como fundamento ideológico de uma ampla reestruturação da geografia do país, na década de 70, é um fato conhecido. O planejamento estratégico tinha como base material a ampliação de infraestrutura logística (energia, transporte, comunicações) para incentivar a difusão da grande indústria, e da capitalização de todas as atividades econômicas, com o financiamento e a intervenção direta do governo federal.

Em virtude desse planejamento, Angra dos Reis foi escolhida para sediar as usinas nucleares do Projeto Nuclear Brasileiro (1972), prosseguindo com a criação da Nuclebrás (1975), e o início da construção da Usina Angra II em 1982. Além disso, foi implantado um terminal marítimo da Petrobrás, criando um porto especializado, segundo as modernas especificações técnicas do comércio marítimo.

Algumas características dos grandes projetos desse tipo podem ser identificadas: o gigantismo; o isolamento; e o caráter temporário das obras de instalação (Ribeiro,1987; Bertocello,1992). O gigantismo vincula-se ao tamanho da tarefa, que exige grande quantidade de capital e trabalho, assim como a centralização das decisões nas mãos de administradores de alto poder decisório. Dominam lógicas empresariais, técnicas e políticas, frequentemente distantes da lógica dominante dos lugares onde estão inseridos os empreendimentos. O isolamento está relacionado ao local de implantação, onde aparece um território sob jurisdição direta do órgão responsável. Por outro lado, criam-se territórios vinculados aos empreendimentos mas não sob seu controle, coexistindo, então, diversos tipos

de processos espontâneos que escapam do controle e da responsabilidade da empresa, aparecendo, frequentemente, conflitos das mais diversas ordens. Por último, o caráter temporário das obras de instalação permite um enorme fluxo de mão de obra, no primeiro momento, seguido de esvaziamento, ou fixação de uma parcela, depois de terminada.

Todas essas características podem ser identificadas nos grandes projetos em Angra na década de 1970. Contudo, uma vez iniciado, dificilmente pode ser revertido o processo de mudança da composição profissional, social, política e das mentalidades que esses projetos representam, basicamente porque a entrada de imigrantes e a presença do maquinismo alteram as relações sociais e culturais dominantes no lugar hospedeiro. Se de um lado problemas de diversos tipos surgiram ou foram agravados, de outro, a formação de um mercado de trabalho (industrial e de serviços), o surgimento de sindicatos e de movimentos populares, a retomada de interesse pelo destino do lugar, a vinda de profissionais de melhor capacitação profissional, a profissionalização da população, a diversificação de atividades, foram fatores com um potencial positivo igualmente forte.

O impacto dos grandes projetos em termos de aumento do tamanho populacional não foi extraordinário. O mesmo não pode ser dito do impacto territorial. A cada empreendimento esteve ligada a criação de canteiro de obras para os trabalhadores temporários, porém, finalizada a obra, e como é comum em grandes projetos, uma parcela dos trabalhadores fixa residência, surgindo daí, os loteamentos ligados às atividades industriais.

O bairro do Frade foi fruto deste processo de formação. Localizado a um raio de 5 km da CNAAA e denominado de Zona de Planejamento de Emergência 5 (ZPE5), possui hoje população de cerca de 16.000 habitantes, segundo o IBGE (2010), sendo assim o bairro mais populoso nas imediações da Central Nuclear e que de acordo com o Plano de Emergência Externo, numa evolução da situação de emergência nuclear, teria necessidade de ter sua população evacuada.



Fonte (Plano de Emergência Externo – RJ)

Figura 1

## 8. PERCEPÇÃO DE RISCO NUCLEAR

Risco tem sido definido de várias maneiras e todos os seus conceitos possuem um elemento em comum: a distinção entre realidade e possibilidade. Como incerteza e risco estão intimamente relacionados, e as ações e compreensões relativas a risco são aprendidas através de concepções e avaliações cultural e socialmente estruturadas do mundo, do que ele parece e o que deveria ou não ser, risco significa diferentes coisas para cada pessoa (SJÖBERG et AL, 2004).

De acordo com Bech (1999), o conceito de risco é caracterizado por uma estado peculiar intermediário entre segurança e destruição, onde a percepção dos riscos determina pensamento e ação. Para ele, a percepção e a definição cultural constituem o risco.

Na área nuclear, a percepção de risco é uma aspecto importante, e vários fatores têm sido propostos para explicá-la (SJÖBERG, 2000a).

Um desses fatores é a atitude em relação ao agente gerador de risco, fator este bastante difundido em estudos de percepção de risco. Considerando os rejeitos radioativos, a atitude para energia nuclear parece ser uma determinante importante, pois correlaciona fortemente com o risco percebido do rejeito radioativo. Em outras palavras atitudes determinam o risco percebido (SJÖBERG, 1998). Atitude é uma função de crenças e por esse motivo, a percepção de risco pode ser estudada por métodos razoavelmente bem desenvolvidos de medição de atitudes. Uma crença é um julgamento de probabilidade que vincula algum objeto ou conceito a algum atributo. Os termos objeto e atributo estão num sentido genérico e ambos os termos podem se referir a qualquer aspecto discriminável do indivíduo. Em suma, assim como a atitude só serve para predispor a pessoas a se envolver em um conjunto de comportamentos que, quando tomados em conjunto, são consistentes com a atitude (IAEA, 1976).

## 9. METODOLOGIA

Segundo Cervo, Bervian e da Silva (2007), a pesquisa é uma atividade para a investigação de problemas teóricos ou práticos por meio de emprego de processos científicos. Sendo assim, para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, utilizou-se pesquisa exploratória de campo baseado em uma abordagem quantitativa.

Segundo Serson (1996), a escolha da abordagem da pesquisa deve garantir que seja possível direcionar a pesquisa de forma válida, considerando critérios de adequação aos conceitos envolvidos, adequação aos objetivos da pesquisa, validade e confiabilidade.

O espaço amostral para aplicação da pesquisa foi o bairro do frade. Localizado na porção oeste do município de Angra dos Reis, estando cerca de 35km de distância do Centro da cidade e a 5km de distância, em linha reta, da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto. Foram entrevistadas 250 pessoas, cujas prerrogativas para responder ao questionário era que o entrevistado fosse maior de 16 anos e morador do bairro. Para a coleta de dados foi aplicado questionário (ANEXO II) com perguntas fechadas.

Após a coleta de dados, os mesmos foram tabulados e convertidos em gráficos, a fim de facilitar a análise e consecução dos objetivos do trabalho.

## 10. ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE RISCO DA COMUNIDADE DO FRADE, PARA UMA EMERGÊNCIA NA CENTRAL NUCLEAR ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO

### 10.1 APRESENTAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo, realizada através do questionário aplicado (ANEXO II), mostrou alguns resultados interessantes para esse estudo. As primeiras cinco perguntas estavam relacionadas à identificação do entrevistado, sua idade, seu grau de escolaridade, a renda familiar e o tempo de moradia no bairro. Os 250 entrevistados apresentaram uma média de idade de 33,63 anos e uma média de 19,02 anos de moradia no bairro. A renda familiar média dos entrevistados foi de cerca de R\$ 1.570,00.

Dando continuidade ao questionário, na pergunta de número 6, foi perguntado aos entrevistados se estes sabiam que moravam em uma Zona de Planejamento Nuclear (ZPE), como prevê o Plano de Emergência Externo coordenado pelo Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria Estadual de Defesa Civil. Tendo como opções de resposta sim ou não, os entrevistados responderam conforme o gráfico na figura 2.

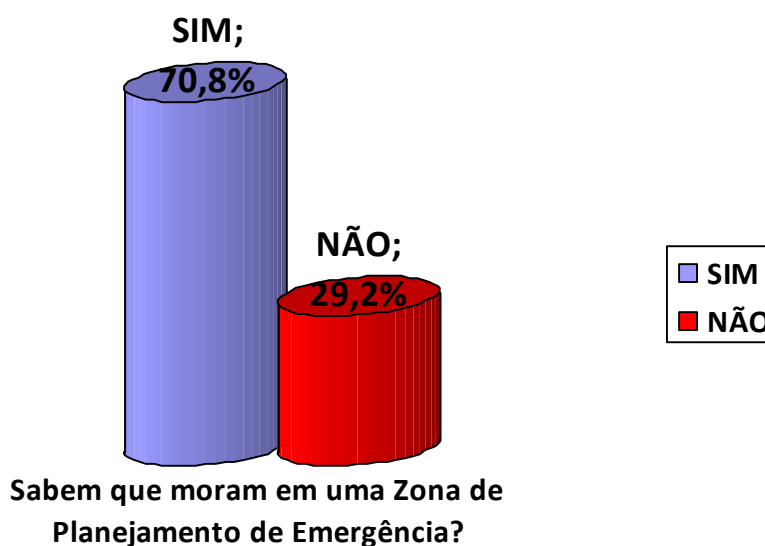


Figura 2

Na pergunta de número 7, foi perguntado aos entrevistados se eles se sentiam seguros em morar no bairro, no que diz respeito a Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto. Tendo como opções de resposta sim ou não, os entrevistados responderam conforme apresentado no gráfico na figura 3.

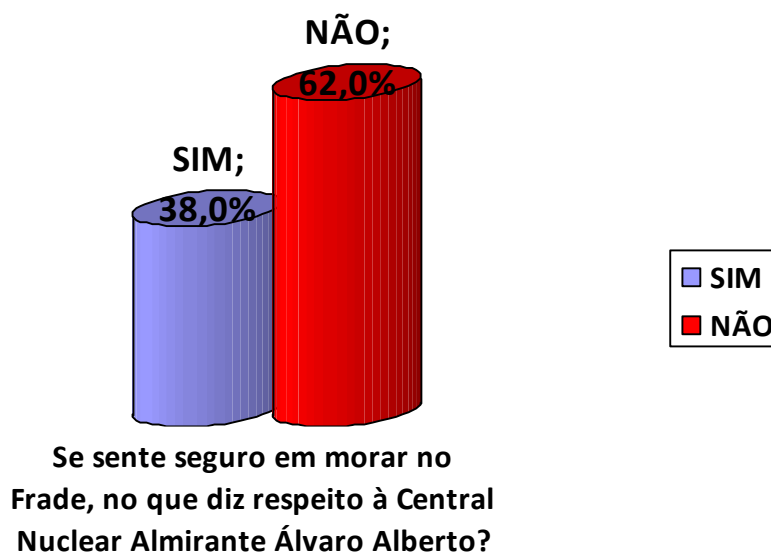


Figura 3

Na pergunta de número 8, o entrevistado é questionado se conhece o Plano de Emergência Externo. Tendo como opções de resposta sim ou não, os resultados se mostram no gráfico na figura 4.

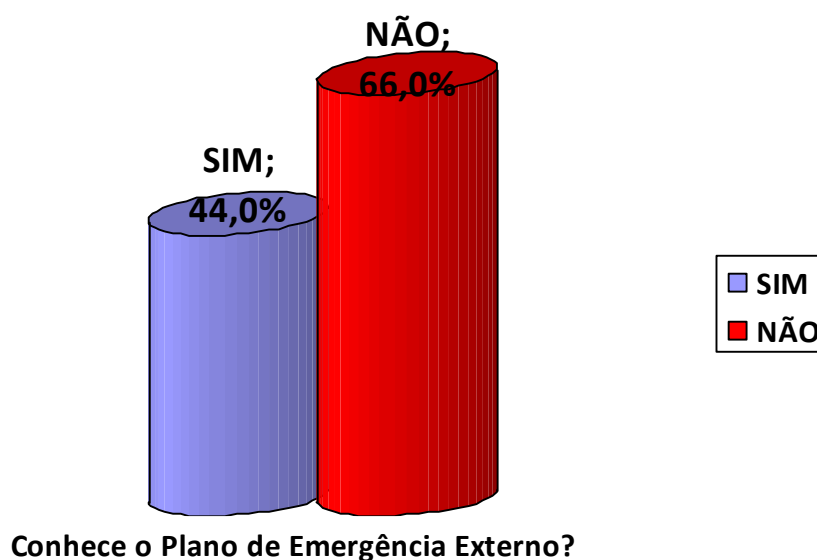


Figura 4

Na pergunta de número 9, os entrevistados foram perguntados se em caso de uma emergência na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, saberiam o que fazer. Tendo como opções de resposta sim ou não, os mesmos responderam conforme gráfico na figura 5.

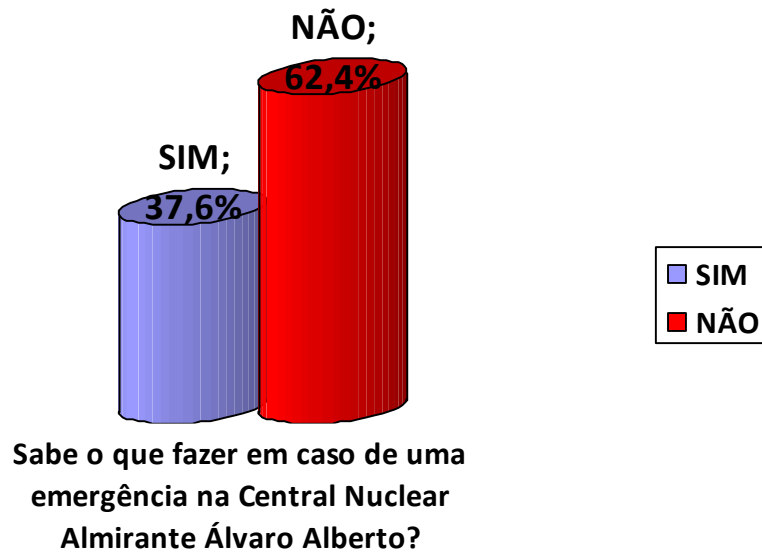


Figura 5

Na última pergunta, de número 10, o entrevistado foi perguntado se já teve algum treinamento por parte da Eletronuclear, Defesa Civil Estadual ou Defesa Civil Municipal. Tendo como opções de resposta sim ou não, os mesmos responderam conforme gráfico na figura 6.

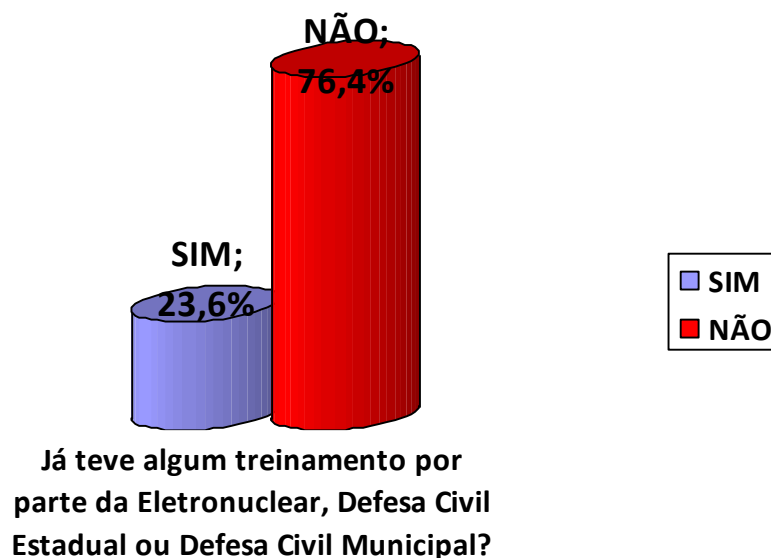


Figura 6



Ao analisar os gráficos gerados com as respostas do questionário, é possível observar que na figura 2, 70,8% dos entrevistados dizem saber que moram em uma área considerada Zona de Planejamento de Emergência, no entanto na figura 3, mais de 60% dizem não sentir seguros em relação à proximidade do bairro com a Central Nuclear. Dando continuidade nas análises, observa-se que na figura 3, 66% dos entrevistados dizem não conhecer o Plano de Emergência Externo, podendo este ser um fator que explique o sentimento de insegurança apresentado anteriormente.

Na figura 5, o gráfico apresenta o resultado quando os entrevistados foram questionados se saberiam o que fazer em caso de uma emergência na Central Nuclear. Observamos que 62,4% disseram não saber o que fazer. Este resultado desperta um atenção sobre a efetividade do planejamento da emergência. Por fim na figura 6, quando perguntados se já tiveram algum treinamento por parte de algumas instituições envolvidas no Planejamento de Emergência, 76,4% disseram nunca ter tido nenhum tipo de treinamento. Este também pode ser um fator para o desconhecimento do plano e da sensação de insegurança quanto às questões da Central Nuclear.

## 12. CONCLUSÃO

Apesar dos entrevistados terem um tempo médio de vida no bairro de quase vinte anos, um grande números de entrevistados mostrou ter muito pouco ou quase nenhum conhecimento sobre o planejamento para aquela localidade em caso de um acidente na Central Nuclear.

Uma grave constatação foi o alto índice de entrevistados que disseram não saber o que fazer em caso de um acidente na Central Nuclear. Havendo necessidade de evacuação do bairro do Frade, o planejamento existente estaria bastante comprometido tendo em vista que evacuar uma população de cerca de 16.000 habitantes, onde as pessoas não saberiam o que fazer, seria quase impossível, no mínimo um caos.

Outro dado preocupante foi o pequeno número de entrevistados que disseram ter recebido algum tipo de treinamento por parte dos órgão envolvidos no planejamento de emergência.

Sendo assim faz-se necessário desenvolver novas estratégias de informação, capacitação e treinamento para a população residente no entorno do Central Nuclear, principalmente no Frade, a fim de aumentar e melhorar o conhecimento sobre os planos de emergência existentes.

## **ANALYSIS OF SENSE OF COMMUNITY RISK OF FRADE, TO AN EMERGENCY IN NUCLEAR CENTRAL ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO**

### **ABSTRACT**

Nuclear accidents are always a reason for great concern worldwide. With the recent events in Fukushima Nuclear Plants in Japan, planning and the prevention of nuclear accidents is again important issue among the countries that have nuclear power plants as well as their neighbors . The perceived risk of accidents of this nature is usually very low , employed by large security and the few occurrences and sometimes goes unnoticed especially by those who are closest . The problem is that although there are plans for emergencies , these depend directly on human action to occur successfully . A nuclear accident does not happen every day, but when it does cause damage on a global scale . Brazil has two plants in operation and a third is under construction , but in fact this is not a matter of great knowledge among Brazilians. Given these facts it is necessary to evaluate the population's knowledge on this topic, especially when it is directly involved in the event of an accident , so that from these results can be plotted new strategies for improvement of planning in case of a nuclear disaster .

**Keywords:** Risk Perception, Nuclear Emergency, Nuclear Power Plants

**ANEXO I – SIGLAS**

CCCEN – Centro de Coordenação e Controle de Emergência Nuclear

CESTGEN – Centro Estadual de Gerenciamento de Emergência Nuclear

CIEN – Centro de Informações de Emergência Nuclear

CML – Comendo Militar do Leste

CNAGEN – Centro Nacional de Gerenciamento de Emergência Nuclear

COPREN – Comitê de Planejamento de Emergência Nuclear

COPRON – Comissão de Coordenação do Programa Nuclear Brasileiro

FELA – Fatos Emergenciais Ligados a Angra

FURNAS – Centrais Elétricas Brasileiras

GBM – Grupamento de Bombeiros Militar

GCCO – Grupo de Coordenação e Controle Operacional

GSIPR – Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República

IAEA – International Atomic of Energy Agency

PEE – Plano de Emergência Externo

PWR – Pressure Water Reactor

SIPRON – Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro

ZPE – Zone de Planejamento de Emergência

## ANEXO II – QUESTIONÁRIO



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**  
**Mestrado em Defesa e Segurança Civil**



### QUESTIONÁRIO

O intuito deste questionário é realizar um levantamento de dados para o projeto de pesquisa *Análise da Percepção de Risco da Comunidade do Frade, para uma Emergência na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto*, de Alexandre Milczanowski Ribeiro, sob orientação do Prof. Dr. Airton Bodstain Barros. Os dados serão utilizados para pesquisa e elaboração de artigo. Sua participação muito contribuirá para o desenvolvimento desta pesquisa. Reiteramos a confidencialidade dos dados apresentados neste questionário.

QUESTIONÁRIO	
1) Nome	
2) Idade	3) Grau de Instrução
4) Qual a renda familiar?	5) Quanto tempo mora no Frade?
6) Sabe que mora em uma ZPE?    ( ) Sim    ( ) Não	
7) Se sente seguro em morar no Frade, no diz respeito à CNAAA?    ( ) Sim    ( ) Não	
8) Conhece o Plano de Emergência Externo?    ( ) Sim    ( ) Não	
9) Sabe o que fazer em caso de Emergência na CNAAA?    ( ) Sim    ( ) Não	
10) Já teve algum treinamento por parte da Eletronuclear, Defesa Civil Estadual ou Defesa Civil Municipal? ( ) Sim    ( ) Não	

Estou ciente das informações fornecidas e autorizo a utilização das mesmas.

Angra dos Reis, RJ, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

Entrevistado: \_\_\_\_\_

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECK, U. World Risk Society. Polity Press, Cambridge, 1999.

BRASIL. Gabinete de Segurança Institucional – G.S.I. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://sipron.gsi.gov.br/historico>>. Acesso em: 19 nov. 2013

CUSTÓDIO, Helita Barreira. *Direito Ambiental e questões jurídicas relevantes*. Campinas: Millennium, 2005.

FURTADO, Fred. *Angra 3: uma decisão polêmica*. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, v. 43, n. 254, p. 40-45, nov. 2008.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 14. ed. ampl. São Paulo: Malheiros, 2006.

ELETRONUCLEAR. *Panorama da Energia Nuclear no Mundo*. Rio de Janeiro, 2010.

IAEA – INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Public Attitudes toward Nuclear Power. *IAEA Bulletin*. V. 18, n 5/6, p.53-59. 1976.

SJÖBERG, L. Explaining Individual risk perception: the case of nuclear waste. *Risk Management*, v. 6, n. 1, p. 51-64. 2004b.

SJÖBERG, L. Nuclear waste risk perceptions and attitudes in siting a final repository for spent nuclear fuel. In K. Andersson (Ed.), *VALDOR 2006. Proceedings* (pp. 452-460). Stockholm.