

Nº 177 - DOU – 16/09/22 - Seção 1 – p.14

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**  
**GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL**

**PORTARIA SCS/GSI/PR Nº 112, DE 13 DE SETEMBRO DE 2022**

**O MINISTRO DE ESTADO CHEFE DO GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**, no uso das atribuições que lhe confere o art. 87 da Constituição e tendo em vista o disposto no inciso VII do art. 10 da Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019, e na Lei nº 12.731, de 21 de novembro de 2012, resolve:

Art. 1º Aprovar o Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear, na forma do Anexo a essa Portaria.

Parágrafo único. O Plano disposto no caput, analisado e aprovado pela Comissão de Coordenação da Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro, tem por objetivo apresentar orientações voltadas às ações de preparação, resposta, recuperação, remediação e de encerramento a serem adotadas no âmbito do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro ante uma situação de emergência nuclear, observadas em instalações nucleares, com intuito de proteger o meio ambiente e a saúde do público, bem como a dos trabalhadores das instalações nucleares e respondedores.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor em 1º de setembro de 2022.

**AUGUSTO HELENO RIBEIRO PEREIRA**

ANEXO

**Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear**

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um programa nuclear robusto e em constante desenvolvimento. Mecanismos de licenciamento, operação, acompanhamento e controle são utilizados por organismos reguladores e operadores, cujos desdobramentos de suas ações tem efeito em diversas outras organizações das esferas federal, estaduais e municipais. Um desses aparatos é o que executa ações na área de preparação e resposta a situações de acidentes e emergências em instalações nucleares.

Atendendo às recomendações internacionais, resultantes do acidente nuclear de **Three Mile Island**, nos Estados Unidos da América, ocorrido em 1979, o Governo Brasileiro criou, em 1980, o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro. Assim, foram criadas as bases legais para a preparação e a resposta coordenadas por intermédio de regulamentos, normas gerais e diretrizes para orientar os órgãos e as entidades integrantes do Sistema. Dentre esses instrumentos legais, pode ser destacada a Diretriz Angra I, publicada em 1993, pela extinta Secretaria de Assuntos Estratégicos, da Presidência da República, então órgão central do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro, que foi a primeira iniciativa para buscar uma integração entre todos os planos de emergência das organizações com um papel na resposta a uma emergência nuclear na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto.

Contudo, com ampliação das atividades nucleares no País, a realização de exercícios e levando em consideração recomendações internacionais, como aquelas trazidas pelo documento Requisitos Gerais de Segurança - Parte 7, da Agência Internacional de Energia Atômica, os representantes do Sistema perceberam a necessidade de expandir os conceitos estabelecidos em suas bases legais. Nesse contexto, foi criado este Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear.

Diferentes tipos de iniciadores podem gerar uma emergência nuclear, incluindo eventos internos em usinas nucleares e eventos externos, tais como tempestades e tornados, além de atividades criminosas, ações hostis ou maliciosas, como roubo, sabotagem ou ataques terroristas a instalações nucleares. A resposta a cada um desses acidentes pode envolver diversas instituições respondedoras, com suas próprias terminologias, culturas organizacionais e planos de resposta. Os planos e procedimentos para resposta a tais acidentes devem ser estruturados e manter uma coerência entre si.

O objetivo da preparação da resposta para uma situação de emergência nuclear é garantir adequada capacidade operacional e de coordenação na instalação e nos níveis nacional, estadual e municipal e, quando apropriado, no nível internacional, para uma resposta integrada e eficaz. Para tanto, torna-se necessária a criação e a manutenção de um conjunto integrado de coordenação, organização e elementos de infraestrutura, que envolvam dentre outros: a definição de competências e responsabilidades; a coordenação; os planos e procedimentos; as ferramentas, os equipamentos e instalações; os treinamentos e as simulações, além de um adequado sistema de gestão da emergência com base nos princípios de garantia da qualidade.

### 1.1. Finalidade

O Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear apresenta orientações voltadas às ações de preparação, resposta, recuperação, remediação e encerramento, a serem adotadas no

âmbito do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro, ante uma situação de emergência nuclear, observadas em instalações nucleares, com intuito de proteger o meio ambiente e a saúde do público, bem como a dos trabalhadores das instalações nucleares e respondedores. Além disso, apesar de não haver uma emergência nuclear propriamente dita, as unidades de transporte do ciclo do combustível nuclear também podem ter necessidade de resposta a acidentes com material nuclear.

## 1.2. Organizações participantes

A definição das organizações participantes deste Plano é provida pelo inciso II do art. 3º da Lei nº 12.731, de 21 de novembro de 2012, que instituiu o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro. Segundo esse dispositivo legal, são responsáveis por este Plano “os órgãos, instituições, entidades e empresas federais, estaduais e municipais responsáveis por situações de emergência nuclear com o objetivo de executar ações em caso de emergência nuclear, na forma do regulamento”.

Assim, na esfera federal, participam deste Plano:

- a) Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, como órgão central do Sistema.
- b) Ministério da Justiça e Segurança Pública;
- c) Ministério da Defesa;
- d) Ministério das Relações Exteriores;
- e) Ministério da Economia;
- f) Ministério da Infraestrutura;
- g) Ministério da Saúde;
- h) Ministério de Minas e Energia;
- i) Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações;
- j) Ministério do Meio Ambiente; e
- k) Ministério do Desenvolvimento Regional.

Além das estruturas ministeriais propriamente ditas, este Plano envolve a participação de órgãos subordinados e entidades vinculadas àquelas estruturas federais de primeiro escalão. Tais órgãos e entidades estarão efetivamente nominados nos diversos planos decorrentes, como integrantes da estrutura de resposta. A designação dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro consta do decreto regulamentador desse.

Este Plano contempla também a participação de órgãos e entidades de estados e de municípios onde existam instalações nucleares e/ou que possam ser afetados por acidentes nessas instalações.

A participação das instituições no Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro ocorrerá, basicamente, de três formas:

- a) em situações de normalidade, por meio de colegiados de planejamento e preparação da resposta;
- b) em situações de emergência nuclear provenientes de condições operacionais e/ou de eventos de segurança física e/ou de condições ambientais; e/ou
- c) em situações de emergência nuclear internacional que demandem ações do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro.

### 1.3. Escopo

Nesse Plano, são listadas as atribuições das instituições designadas para as atividades de coordenação das ações efetivamente envolvidas com a resposta.

No nível federal, o órgão central do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro é o responsável pelo gerenciamento da resposta, com o assessoramento do Centro Nacional de Gerenciamento de Emergência Nuclear.

Este gerenciamento é iniciado a partir da notificação da ocorrência de uma situação de emergência nuclear e engloba as ações de resposta, recuperação, remediação e de encerramento.

Por meio do Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear, serão:

- a) oferecidas as bases para o desenvolvimento de um conceito de operações de resposta integrada para os diversos órgãos envolvidos, baseados em suas responsabilidades legais, conferindo autorização para sua atuação no caso de uma situação de emergência nuclear;
- b) descritas as políticas e considerações de planejamento sobre as quais se baseiam o conceito de operações deste Plano e dos demais planos de resposta decorrentes; e
- c) especificadas as responsabilidades de cada órgão que tenha um papel na resposta a uma situação de emergência nuclear.

### 1.4. Planos e documentos relacionados

A resposta a uma emergência nuclear pode envolver organizações nacionais e internacionais.

#### 1.4.1. Documentos nacionais

O Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear foi elaborado em consonância com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, instituída pela Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.

Tal Plano considera como hipóteses de seu acionamento os eventos de segurança física nuclear estabelecidos no Plano Nacional de Resposta a Evento de Segurança Física Nuclear, aprovado pela Portaria GSI/PR nº 75, de 28 de outubro de 2020.

Os estados que possuem instalações nucleares de potência devem elaborar e manter atualizados os seus Planos de Emergência Externo, observando a pertinente concordância com o Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear, devendo harmonizar as ações de resposta dos planos de emergência das instituições diretamente envolvidas.

Cada órgão de apoio do Sistema deve elaborar e manter atualizado seu próprio Plano de Emergência Complementar, detalhando os procedimentos a serem executados durante a resposta a uma emergência, observando a pertinente concordância com o Planos de Emergência Externo do seu Estado.

Em se tratando do Operador, as ações de resposta à emergência dentro da instalação nuclear estão especificadas no respectivo Plano de Emergência Local, em atendimento às normas do Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia.

A integração do Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear com os diversos planos de emergência e com o Plano Nacional de Defesa Civil é mostrada na Figura 1.



FIGURA 1 - Integração do Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear com os diversos planos de emergência

#### 1.4.2. Documentos internacionais

Uma situação de emergência nuclear no território brasileiro poderá gerar repercussão internacional. Igualmente, há a hipótese de o Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear ser acionado, pelas mesmas razões, por conta de um evento internacional. O Brasil considera os documentos internacionais, notadamente aqueles elaborados pela Agência Internacional de Energia Atômica, que, em geral, derivam das Convenções sobre Assistência no Caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica e sobre Pronta Notificação de Acidente Nuclear.

Também são consideradas publicações da **United States Nuclear Regulatory Commission (USNRC)** e da série **IAEA Safety Standards** da Agência Internacional de Energia Atômica. Estas publicações não são documentos regulatórios, logo não são consideradas vinculantes.

#### 1.5. Estrutura do Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear

Esta publicação está dividida em 4 capítulos e 2 anexos.

O capítulo 1 descreve o propósito do Plano, a integração das organizações participantes, a base legal e os documentos relacionados.

O capítulo 2 apresenta as bases para o planejamento da resposta, incluindo a avaliação dos riscos, as responsabilidades institucionais e a estrutura a ser utilizada.

O capítulo 3 descreve os procedimentos a serem observados pela estrutura responsável pela resposta.

O capítulo 4 apresenta a estrutura necessária para desenvolver e manter uma pertinente capacidade de resposta.

O anexo I do Plano relaciona as instalações nucleares nacionais.

O anexo II do Plano apresenta o glossário do plano.

## 2. BASES DO PLANEJAMENTO

### 2.1. Avaliação de risco

Os riscos que envolvem uma emergência nuclear devem ser identificados e suas potenciais consequências devem ser avaliadas, a fim de servirem como base para o estabelecimento de uma pertinente estrutura de preparação e de resposta. Tal estrutura deve possuir capacidades que permitam prover respostas proporcionais aos riscos identificados e às suas potenciais consequências.

As análises de segurança possibilitam à Autoridade Nacional de Segurança Nuclear avaliar, de forma independente, a segurança de uma instalação nuclear. O Relatório Final de Análise de Segurança é um documento elaborado pelo operador e submetido à Autoridade Nacional de Segurança Nuclear para aprovação, sendo um dos requisitos para o licenciamento de uma instalação nuclear e para sua operação segura. Esse Relatório contém informações precisas sobre a instalação nuclear, suas características operacionais e inclui informações sobre, por exemplo, requisitos de segurança, a base do projeto, características do local e da instalação, além das Condições Limites de Operação.

Conforme descrito na publicação **GSR Part 7 - Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency**, da Agência Internacional de Energia Atômica, os riscos são agrupados de acordo com classificações de preparação para emergências.

O Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear adota a classificação de preparação para a resposta sugerida pela Agência Internacional de Energia Atômica, uma vez que estabelecem a base para uma abordagem gradativa no desenvolvimento de estruturas otimizadas voltadas à preparação e resposta a uma emergência nuclear.

O Quadro 1 apresenta uma descrição das categorias de preparação para a resposta a incidentes ou acidentes nucleares e sua respectiva classificação.

Categoria	Descrição
I	Os acidentes postulados em uma instalação nuclear podem causar efeitos determinísticos severos para a saúde dos trabalhadores da instalação ( <b>on-site</b> ) e da população em geral ( <b>off site</b> ), demandando o estabelecimento de medidas preventivas de proteção, medidas de proteção urgentes ou quaisquer outras medidas que contribuam para atingir os objetivos da resposta à situação de emergência.
II	Os acidentes postulados em uma instalação nuclear podem provocar efeitos determinísticos severos para a saúde dos trabalhadores da instalação ( <b>on-site</b> ) e podem levar doses à população em geral ( <b>off site</b> ), demandando o estabelecimento de medidas de proteção urgentes ou quaisquer outras medidas que contribuam para atingir os objetivos da resposta à situação de emergência.

III	Os acidentes postulados em uma instalação nuclear podem provocar efeitos determinísticos severos para a saúde dos trabalhadores da instalação ( <b>on-site</b> ), não justificando medidas de proteção urgente fora da instalação.
IV	Atividades e atos com possibilidade de provocar emergência nuclear ou radiológica que poderia justificar medidas de proteção e outras ações de resposta em lugar não precisamente determinado.
V	Áreas potencialmente influenciadas por emergências nucleares ou radiológicas de categorias I ou II, originadas de instalações situadas no exterior.

Quadro 1 – Riscos envolvidos por categoria

O Quadro 2, a seguir, apresenta exemplos de classificação de instalações nucleares, além de uma descrição de efeitos provenientes de incidentes ou acidentes nucleares e sua respectiva categoria.

<b>Categorias</b>	<b>Atividades</b>
I	Reatores com potência superior a 100 MW <sub>th</sub> (reatores nucleares de potência e de pesquisa); piscinas de elementos combustíveis usados e instalações que disponham de inventário de material radioativo que, uma vez dispersado, possa causar efeitos determinísticos severos fora da instalação.
II	Reatores com potência entre 2 e 100 MW <sub>th</sub> (reatores nucleares de potência e de pesquisa); piscinas de elementos combustíveis usados que requeiram resfriamento ativo; instalações onde acidentes de criticalidade possam ocorrer e produzir efeitos radiológicos <b>off site</b> ; e instalações que disponham de material radioativo dispersível em quantidade suficiente para provocar doses que demandem medidas urgentes de proteção <b>off site</b> .
III	Reatores com potência inferior a 2 MW <sub>th</sub> ; instalações onde acidentes de criticalidade possam ocorrer e produzir efeitos radiológicos <b>on-site</b> ; instalações em que a perda de blindagem de um equipamento possa resultar em doses por exposição direta superiores a 100mGy/h a 1 metro; e instalações que disponham de material radioativo dispersível em quantidade suficiente para provocar doses que demandem medidas urgentes de proteção <b>on-site</b> .
IV	Transporte de material nuclear ou radioativo; fontes radioativas móveis com a possibilidade de que, se perdida sua blindagem, a taxa de dose de radiação externa direta seja maior que 10 mGy/h a 1 metro; satélites com quantidades perigosas de materiais radioativos; instalações ou locais onde haja uma significativa probabilidade de se encontrar fontes radioativas órfãs (instalações processadoras de grandes quantidades de ferro velho, fronteira do território nacional, aeroportos e portos marítimos etc.).

Quadro 2 - Atividades por categorias de risco

As instalações nucleares em território nacional são classificadas considerando os Quadros 1 e 2.

A atuação legal do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro em relação às classificações especificadas nos Quadros 1 e 2 está prevista para os casos de ameaça à população em

geral (**off site**), à proteção dos trabalhadores, as próprias instalações e ao meio ambiente, de acordo com a Lei que instituiu o Sistema.

O Quadro 3 apresenta as instalações nucleares nacionais, atuais e previstas, classificadas por categorias.

<b>Categorias</b>	<b>Instalações</b>	<b>Operador</b>
I	Usinas nucleares da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto	Eletronuclear
II	Reator de pesquisa IEA-R1	IPEN/DPD/CNEN
II	Reator Multipropósito Brasileiro (RMB)	DPD/CNEN
II	Complexo de Manutenção Especializada (CME)	MB
II	Submarino Convencional com Propulsão Nuclear (SCPN)	MB
II	Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica (Labgene)	MB/CTMSP
III	Laboratório de Materiais Nucleares (LABMAT)	MB/CTMSP
III	Usina de Demonstração Industrial (USIDE)	MB/CTMSP
III	Usina de Produção de Hexafluoreto de Urânio (USEXA)	MB/CTMSP
III	Laboratório de Enriquecimento Isotópico (LEI)	MB/CTMSP
III	Usina de Desenvolvimento de Sistemas Separativos com Gás (DESGA)	MB/CTMSP
III	Fábrica de Combustíveis Nucleares (FCN)	INB
III	Unidade de Concentração de Urânio (URA)	INB
III	Unidade em Descomissionamento de Caldas (UDC)	INB
III	Reator de pesquisa IPEN/IEA-R1	IPEN/DPD/CNEN
III	Reator de pesquisa IPEN/MB-01	IPEN/DPD/CNEN
III	Reator de pesquisa Argonauta	IPEN/DPD/CNEN
III	Reator de pesquisa Triga IPR-R1	CDTN/DPD/CNEN
III	Unidade de Armazenamento de elemento combustível irradiado	Eletronuclear
IV	Unidades de transporte do ciclo do combustível	INB/ETN

Quadro 3 - Classificação das Instalações Nucleares Nacionais

O Anexo II apresenta o detalhamento dessas instalações.

## 2.2. Funções e responsabilidades na resposta

A coordenação das ações de resposta é estabelecida nos respectivos Planos de Emergência, observando o contido no Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, previsto na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, nas esferas nacional, estadual e local, e na Lei que instituiu o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro.

As funções e responsabilidades **on-site** e **off site** são descritas a seguir.

### 2.2.1. Dentro dos limites internos da instalação nuclear

O operador é responsável pelas ações de resposta à situação de emergência nos limites internos da sua instalação. A Autoridade Nacional de Segurança Nuclear é responsável pela contínua verificação dos procedimentos previstos pelo operador em situação normal e pelo acompanhamento da implementação dos procedimentos em uma situação de emergência nuclear.



Conforme previsto no Plano de Emergência Local, o operador é o responsável por:

- a) implementar ações técnicas para mitigar as consequências do acidente na sua origem;
- b) comunicar à Autoridade Nacional de Segurança Nuclear sobre a emergência;
- c) notificar as instituições externas previstas no seu Plano de Emergência Local, caso seja necessário;
- d) assegurar condições para aplicação de medidas visando à proteção das pessoas no local; e
- e) implementar ações técnicas e administrativas para restabelecer as condições normais de operação.

### **2.2.2. Área externa à instalação nuclear**

Nesse caso, as ações de resposta em uma situação de emergência nuclear serão coordenadas pelos seguintes centros:

- a) Centro de Coordenação e Controle de Emergência Nuclear ou estrutura equivalente: responsável pelas ações de resposta externas à área sob a responsabilidade do operador;
- b) Centro Estadual de Gerenciamento de Emergência Nuclear ou estrutura equivalente: responsável por prestar apoio ao Centro de Coordenação e Controle de Emergência Nuclear, utilizando a estrutura do estado da federação onde está localizada a instalação nuclear; e
- c) Centro Nacional de Gerenciamento de Emergência Nuclear: responsável por prestar apoio ao Centro Estadual de Gerenciamento de Emergência e ao Centro de Coordenação e Controle de Emergência Nuclear, utilizando a estrutura federal.

Em uma situação de emergência nuclear, o Centro Nacional de Gerenciamento de Emergência Nuclear será ativado por determinação do Diretor do Departamento de Coordenação Nuclear da Secretaria de Coordenação de Sistemas do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República.

O coordenador do Centro Nacional de Gerenciamento de Emergência Nuclear será o Coordenador-Geral de Emergência Nuclear do Departamento de Coordenação Nuclear, conforme previsto no regimento interno do Gabinete de Segurança Institucional.

A coordenação da resposta nos níveis estadual e local seguirá o previsto no Planos de Emergência Externo do estado ou equivalente.

### **2.3. Estruturas de resposta nacional**

As figuras a seguir apresentam de forma sintética os principais relacionamentos formais entre os centros coordenadores de uma resposta a emergência, que serão detalhadas no capítulo 3.

**2.3.1.** A estrutura de comunicação entre os centros de emergência para as instalações nucleares das categorias de riscos I e II é mostrada abaixo:

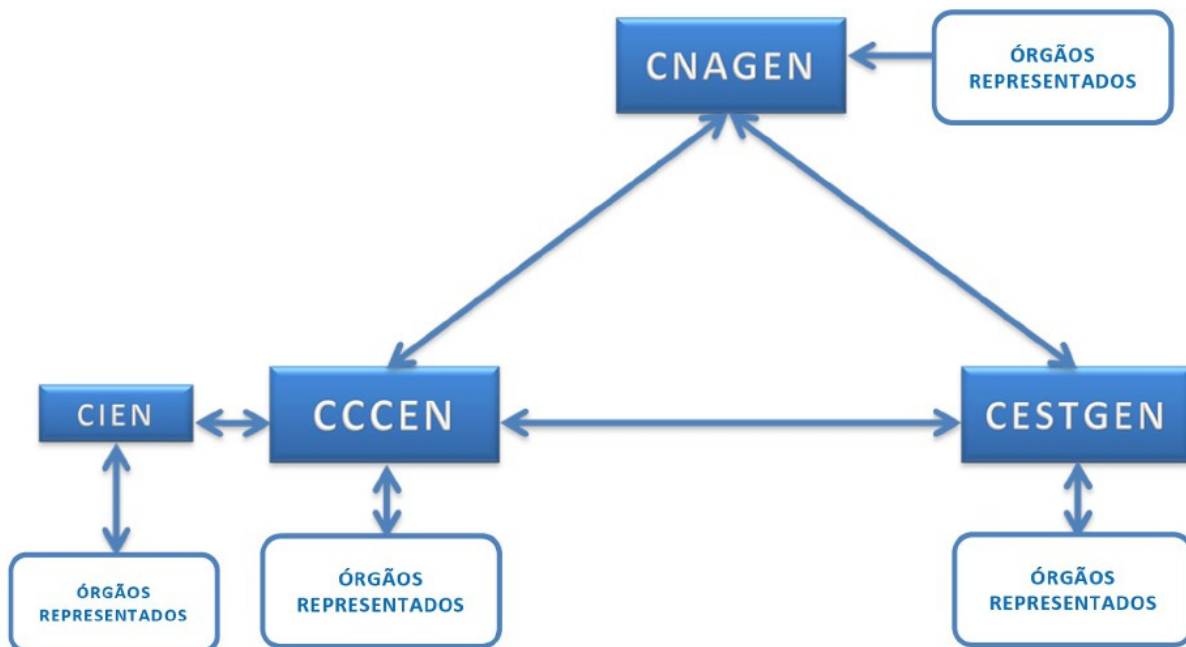


Figura 2 - Relacionamento entre os centros de emergência para as categorias I e II

**2.3.2.** As instalações nucleares de categoria III que, de acordo com seus respectivos de Relatório de Análise de Segurança e Plano de Emergência Local, não estejam previstas ações de resposta externa, poderão ativar, a critério do operador, a estrutura de resposta abaixo.

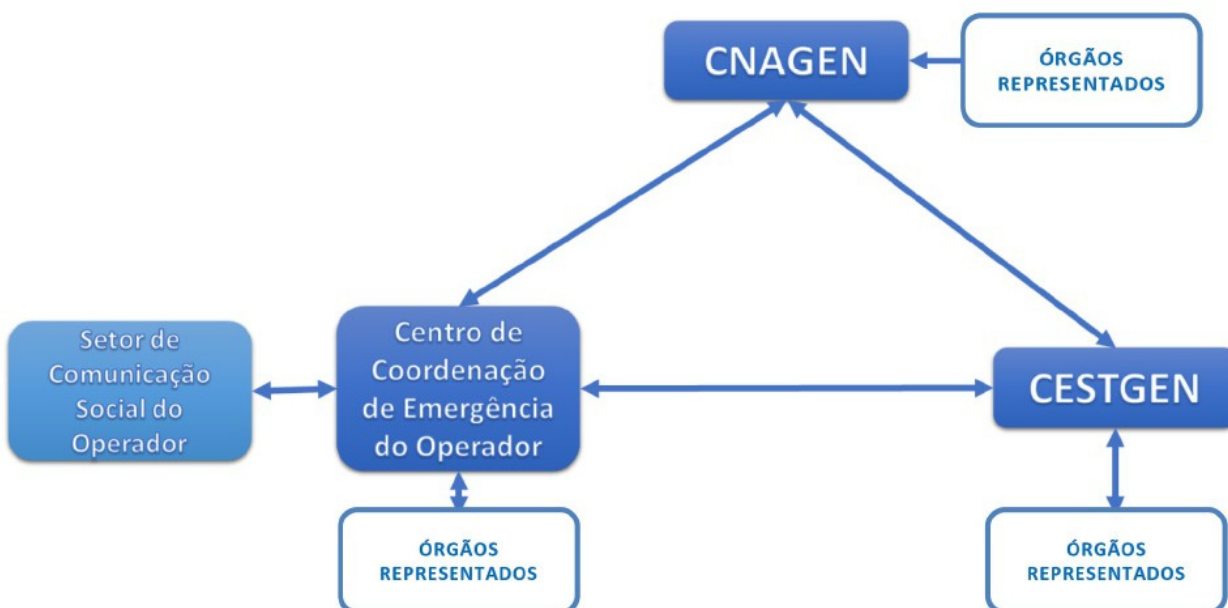


Figura 3 - Relacionamento entre os centros de emergência

**2.3.3.** As instalações nucleares de categoria III em que, de acordo com seus respectivos Relatório de Análise de Segurança e Plano de Emergência Local, estejam previstas ações de respostas externa, poderão ativar seus respectivos centros externos conforme a Figura 2.

**2.3.4.** O Centro Nacional de Gerenciamento de Emergência Nuclear poderá ser ativado para o gerenciamento da resposta aos eventos de categoria IV. No caso do transporte de combustível

nuclear, a instituição responsável pelo transporte elaborará seu planejamento de acordo com as normas da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear.

## 2.4. Centros de Emergência

Os centros de emergência são partes integrantes do sistema de resposta. Há dois tipos de centros: os previamente estabelecidos e aqueles estabelecidos no momento da emergência. Em ambos os casos, as funções, condições e requisitos operacionais dos centros devem ser cuidadosamente considerados. Os centros previamente estabelecidos devem ser projetados, construídos e equipados para o pleno atendimento dos seus requisitos funcionais e operacionais. Se tiver que ser ativado, no momento da emergência, deverá ser escolhido um dos locais previamente selecionados.

Os centros de emergências (categorias I e II) deverão ser:

- a) estruturados para executar as suas funções;
- b) preparados para serem usados em condições de emergência; e
- c) integrados ao sistema de resposta à emergência.

Os seguintes requisitos mínimos deverão ser executados pela instituição coordenadora para o funcionamento de um centro de emergência:

- a) as competências do centro;
- b) a interface com os demais centros pertencentes ao sistema de resposta;
- c) as condições operacionais para funcionamento do centro, tais como espaço físico, iluminação ambiente, fontes de energia, instalações sanitárias, mobiliário, equipamentos de informática e telefonia, alimentação, água, equipamentos de proteção individual e locais de descanso para os participantes das atividades do centro;
- d) o arranjo (**layout**) do centro;
- e) as possíveis condições radiológicas, meteorológicas e ambientais que possam interferir na ativação e no funcionamento durante a situação de emergência;
- f) a quantidade de pessoas que realizarão atividades no centro; e
- g) os vários sistemas a serem utilizados no centro, tais como sistema de segurança, de comunicações (principal e alternativo que atendam aos requisitos de confiabilidade, disponibilidade, confidencialidade e integridade) e demais itens julgados necessários pela instituição coordenadora.

## 2.5. Comunicação em situação de emergência

### 2.5.1. Comunicação nacional

Os encarregados pelos centros de resposta elaborarão um plano de comunicação a ser utilizado durante uma situação de emergência.

O plano de comunicação conterà procedimentos a serem observados durante as fases de acionamento e de operação.

Na fase de acionamento, o plano de comunicação deve descrever como o centro será acionado, quais instituições serão contatadas e o local em que se reunirão. Todos os contatos e os tempos de guarnecimento deverão ser registrados.

Na fase de operação, que abrange ações de resposta e recuperação, o plano conterà o fluxo de informações a ser observado entre os centros e as instituições que executarão ações nesses.

Periodicamente, todos os sistemas e os meios de comunicações devem ser testados entre os centros e as instituições representadas. O coordenador de cada centro é o responsável pela condução dos referidos testes.

A comunicação com o público será descrita no item 3.5.

### 2.5.2. Comunicação internacional

A Convenção sobre Pronto Notificação de Acidente Nuclear, promulgada pelo Decreto nº 9, de 15 de abril de 1991, e a Convenção sobre Assistência no Caso de Acidente Nuclear ou Emergência Radiológica, promulgada pelo Decreto nº 8, de 15 de abril de 1991, são os principais instrumentos jurídicos que estabelecem uma estrutura internacional para facilitar o intercâmbio de informações e a prestação imediata de assistência em caso de incidente ou emergência nuclear, independentemente de sua origem, com o objetivo de minimizar as suas consequências.

O Centro de Incidentes e Emergências da Agência Internacional de Energia Atômica é o ponto focal para tramitar comunicações internacionais sobre situações de emergências nucleares e radiológicas.

Como signatário das convenções acima mencionadas, o Brasil deverá cumprir os procedimentos previstos pela Agência Internacional de Energia Atômica por meio dos pontos de contato nacionais (**Contact Point**). O Instituto de Radioproteção e Dosimetria exerce a função de Ponto de Alerta Nacional (**National Warning Point**). O Instituto deve manter uma estrutura capaz de receber notificações da Agência Internacional de Energia Atômica, ininterruptamente, e transmiti-las às autoridades competentes nacionais.

O recebimento de solicitação de assistência enviado pela Agência Internacional de Energia Atômica é de responsabilidade da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, que é a Autoridade Competente para Acidentes no Exterior - **Competent Authority for An Emergency Abroad CA (A)**.

A responsabilidade de notificação à Agência Internacional de Energia Atômica sobre um acidente nuclear doméstico é papel da Autoridade Competente para Acidentes Domésticos - **Competent Authority for Domestic Emergency - CA (D)**. A Autoridade Nacional de Segurança Nuclear e o Departamento de Coordenação Nuclear do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, com a anuência da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, são os responsáveis por essa tarefa.

As instituições nacionais que exerçam as funções de **Contact Point** com a Agência Internacional de Energia Atômica deverão manter seus formulários de comunicação em uma situação de emergência prontos para serem utilizados.

## 2.6. Recursos logísticos

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, instituída pela Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, prevê que é dever da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios adotarem as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre e que tais medidas poderão ser adotadas com a colaboração de entidades públicas ou privadas e da sociedade em geral.

Compete à União a coordenação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, em articulação com os estados, o Distrito Federal e os municípios. Compete aos estados a coordenação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil em articulação com a União e os municípios. Compete aos municípios executar a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil em âmbito local e coordenar as ações do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil em articulação com a União e os Estados.

A transferência de recursos financeiros aos órgãos e às entidades dos estados, Distrito Federal e municípios empregados nas ações de prevenção em áreas de riscos de desastres e de resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres seguirá o previsto na legislação.

## 2.7. Conceito das operações de resposta

Este item descreverá uma resposta para as instalações nucleares pertencentes às categorias I, II e III.

### 2.7.1. Instalações pertencentes às categorias I e II

A identificação de uma emergência pelo operador de uma instalação nuclear é seguida da classificação inicial da situação de emergência e pela notificação formal à Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, conforme previsto no respectivo Plano de Emergência Local. Em comum acordo, essas instituições declaram a classificação da emergência, exceto em caso de classificação de Evento Não Usual, e ativam suas estruturas de resposta de acordo com seus planos de emergência, iniciando as ações de mitigação e de proteção **on-site**.

As autoridades **off site** nas esferas municipal, estadual e federal são notificadas e ativam seus respectivos centros de coordenação de resposta de acordo com seus planos de emergência.

De acordo com os desdobramentos da emergência vigente, medidas urgentes de proteção, como evacuação e abrigagem, podem ser recomendadas de maneira preventiva, isto é, antes que ocorra qualquer liberação de material radioativo para o meio ambiente.

Caberá aos centros de coordenação de resposta a gestão do apoio prestado **on-site** e **off site**, atendendo às solicitações do operador ou de outros centros. Esse apoio poderá envolver serviços médicos, ações das forças de segurança, de Defesa Civil (níveis municipal, estadual e federal), de Inteligência e das Forças Armadas (nível federal).

Alertas e informações às populações circunvizinhas à instalação poderão ser emitidas, caso seja alcançada uma classe de emergência que antevêja a implementação de medidas de proteção **off-site**.

A proteção aos trabalhadores da emergência, **on-site** e **off site**, deve ser mantida durante todas as fases da resposta à situação de emergência. Esta proteção inclui, entre outros itens,

equipamentos de proteção individual, de monitoração pessoal, controle e registro de doses de radiação, assistência e acompanhamento médico hospitalar e psicológico.

A monitoração radiológica ambiental **on-site** e **off site** deverá estar disponível desde a fase inicial da emergência. Em caso de liberação de materiais radioativos para a atmosfera, a monitoração radiológica poderá ser estendida para áreas não previstas inicialmente nos planos de emergência. Nesse caso, modelos validados de dispersão atmosférica poderão ser utilizados para guiar as equipes responsáveis pela monitoração.

Um programa de monitoração radiológica ampliado deve ser implementado caso ocorra liberação significativa de material radioativo para o meio ambiente. Com base nos resultados desse programa, evacuações e abrigagens seletivas podem ser recomendadas. Centros de triagem devem ser estabelecidos para monitorar as pessoas provenientes dessas áreas. Da mesma forma, o planejamento de emergência deve prever um número adequado de instalações para prover abrigo para as pessoas removidas das áreas evacuadas.

Um único canal de comunicação com o público e a mídia será estabelecido desde o início da resposta à emergência, visando manter a confiança do público, o controle de rumores e pânico, além da credibilidade do governo e das organizações envolvidas.

Levando-se em consideração os compromissos internacionais do País, caberá à esfera federal a decisão do momento apropriado para informar outros países e organizações internacionais sobre a situação de emergência nuclear em curso.

Caso seja ultrapassada a capacidade nacional de resposta à emergência, assistência internacional pode ser solicitada pelo Governo Federal a organismos internacionais e/ou a outros países, obedecendo acordos diplomáticos bi e/ou multilaterais existentes.

Registros com os dados pessoais dos moradores afetados pela emergência devem ser coletados e mantidos. Esses dados poderão ser utilizados para o estabelecimento de programas de realocação e, se for o caso, para programas de assistência e acompanhamentos médicos hospitalares e psicológicos.

Planos de ação governamentais em nível federal serão desenvolvidos para lidar com as consequências a longo prazo geradas pela situação de emergência nuclear de acordo com critérios internacionais, levando-se em consideração fatores sociológicos, psicológicos e econômicos. As ações de compensação considerarão as consequências tangíveis da emergência.

O término da situação de emergência nuclear será oficialmente declarado pelo Governo Federal.

### **2.7.2. Instalações pertencentes à categoria III**

A identificação de uma emergência pelo operador é seguida da avaliação para a classificação inicial da situação de emergência, acionando o seu respectivo Plano de Emergência Local e procedimentos correlatos, buscando mitigar o acidente e suas consequências. Concomitantemente, o operador irá notificar formalmente a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear. Caso necessário, o operador acionará suas respectivas estruturas de resposta externa ou demais forças de apoio para atuar na emergência.

A partir desse acionamento, as autoridades **off site**, nas esferas municipal, estadual e federal, poderão ativar seus respectivos centros de coordenação de resposta de acordo com seus

planos de emergência, responsáveis pela gestão do apoio prestado **on-site**, atendendo as solicitações do operador ou de outros centros. Esse apoio poderá envolver serviços médicos, forças de segurança, de Defesa Civil (níveis municipal, estadual e federal), Inteligência e Forças Armadas (nível federal).

O Centro de Resposta ou estrutura correlata, quando ativada, deverá manter a população circunvizinha à instalação informada. Um único canal de comunicação com o público e a mídia será estabelecido, visando manter a confiança do público, o controle de rumores e pânico, além da credibilidade das ações governamentais e das organizações envolvidas.

A proteção aos trabalhadores da emergência **on-site** deve ser mantida durante todas as fases da resposta à situação de emergência. Esta proteção inclui, entre outros itens, equipamentos de proteção individual, monitoração pessoal, controle e registro de doses de radiação, assistência e acompanhamento médico hospitalar e psicológico.

A monitoração radiológica ambiental **on-site** deverá estar disponível desde a fase inicial da emergência. Em caso de liberação de materiais radioativos, esta monitoração poderá ser estendida para áreas não previstas inicialmente nos planos de emergência, a critério da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear.

Levando-se em consideração os compromissos internacionais do País, caberá à esfera federal a decisão do momento apropriado para informar outros países e organizações internacionais sobre a situação de emergência nuclear em curso.

Caso seja ultrapassada a capacidade nacional de resposta à emergência, assistência internacional pode ser solicitada pelo Governo Federal a organismos internacionais e/ou a outros países, conforme acordos diplomáticos bi e/ou multilaterais existentes.

Planos de ação governamentais, em nível federal, poderão ser desenvolvidos para mitigar as consequências geradas pela situação de emergência nuclear, levando-se em consideração os registros de dados coletados pelo Operador, obedecendo as normas nacionais e seguindo as recomendações internacionais.

O término da situação de emergência nuclear será oficialmente declarado pelo Governo Federal, em consonância com o operador e a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear.

### **2.7.3. Atividades pertencentes à categoria IV**

Embora não seja prevista uma emergência nuclear em uma unidade de transporte do ciclo do combustível nuclear, o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro poderá ser acionado quando ocorrer um ou mais dos seguintes eventos:

- a) ameaças à integridade física da Unidade de Transporte;
- b) interrupção das comunicações;
- c) ocorrência de acidente grave;
- d) manifestações hostis;
- e) remoção não autorizada de material nuclear, radioativo ou especificado, e de equipamento vital ou especificado; e
- f) liberação de radiação acima dos níveis de referência.

Nessas situações, as ações locais das Equipes de Segurança da Unidade Transporte mitigam ou reverterem, a níveis aceitáveis pela Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, as consequências do acidente para o público, os trabalhadores e o meio ambiente.

Caso a capacidade de resposta das Equipes de Segurança da Unidade Transporte não seja suficiente para encerrar a emergência, a Coordenação Geral do Transporte aciona suas respectivas estruturas de resposta e demais forças de apoio, além de notificar formalmente a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear.

A Autoridade Nacional de Segurança Nuclear notifica o órgão central sobre a ocorrência, que avalia a ativação do Centro Nacional de Gerenciamento de Emergência Nuclear para o acionamento da estrutura de resposta.

O Centro Nacional de Gerenciamento de Emergência Nuclear, quando ativado, mantém a população circunvizinha ao acidente informada, estabelecendo um único canal de comunicação com o público e a mídia, visando manter a confiança do público, o controle de rumores e pânico, além da credibilidade das ações governamentais e das organizações envolvidas.

A proteção aos membros das Equipes de Segurança da Unidade Transporte é mantida durante todas as fases da resposta à situação de emergência.

A monitoração radiológica ambiental na área do acidente está disponível desde a fase inicial da emergência. Em caso de liberação de materiais radioativos, esta monitoração é estendida para áreas não previstas inicialmente, a critério da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear.

Levando-se em consideração os compromissos internacionais do País, a esfera federal decide o momento apropriado para informar outros países e organizações internacionais sobre a situação de emergência em curso.

Caso seja ultrapassada a capacidade nacional de resposta à emergência, assistência internacional é solicitada pelo Governo Federal a organismos internacionais e/ou a outros países, conforme acordos diplomáticos bi e/ou multilaterais existentes.

O término da situação de emergência é oficialmente declarado pelo Governo Federal, em consonância com o responsável pelo transporte e a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear.

### **3. PROCESSO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS**

A estrutura organizacional de resposta à emergência nuclear abrange todas as instituições respondedoras.

Os Planos de Emergência Externo dos estados que possuem instalação nuclear com ações de resposta externa devem descrever a sistemática da resposta a uma emergência nuclear. Tais Planos devem estabelecer a existência de Plano de Emergência Complementar de cada órgão ou entidade integrante dos centros de resposta.

Os seguintes princípios deverão ser observados:

- a) terminologia comum - todos os respondedores devem usar termos padrão e consistentes;
- b) organização flexível - a estrutura de resposta pode ser expandida ou contraída para atender às necessidades das ações de resposta à emergência;
- c) comunicações integradas - utilização de um plano de comunicação entre os centros de resposta e os respondedores;
- d) comando unificado - os representantes de cada instituição integrante do centro de resposta se reportam apenas a um agente público designado; e
- e) planos de emergência consolidados - deverão conter as atividades e os objetivos operacionais.



### 3.1. Notificação, ativação e solicitação de assistência

O operador de instalação nuclear onde são previstas ações de resposta externa deverá identificar e classificar a emergência, conforme o previsto no seu Plano de Emergência Local, iniciando, imediatamente, as pertinentes ações dentro dos limites da instalação. Se necessário, após a concordância da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, deverá notificar as instituições previstas no seu plano de comunicações. Deverá ser estabelecido e mantido um fluxo de informações com os coordenadores dos centros de respostas externos pertinentes.

Esses coordenadores notificarão imediatamente todas as organizações respondedoras, promoverão a ativação do centro sob sua responsabilidade, iniciarão as respostas pré-planejadas, coordenarão as ações previstas no seu plano de emergência e supervisionarão o cumprimento das ações previstas nos planos complementares pertencentes às instituições respondedoras.

O operador de instalação nuclear onde não são previstas ações de resposta externa, por sua vez, realizará a classificação inicial da situação de emergência, acionando o seu Plano de Emergência Local e procedimentos correlatos, buscando mitigar o acidente e suas consequências. Concomitantemente, o operador notificará formalmente a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear. Caso necessário, o operador acionará suas estruturas de resposta externa ou demais forças de apoio para atuar na emergência.

As instituições respondedoras deverão disponibilizar pessoal de maneira ininterrupta e material suficiente para executar as ações de resposta previstas nos seus planos.

As instituições respondedoras, cujas ações são críticas para a notificação, a ativação, o gerenciamento da emergência, as ações mitigatórias, a avaliação da fase inicial e a implementação de ações de proteção urgente, deverão prever a disponibilidade de recursos humanos a qualquer tempo.

O tempo máximo para que os centros de resposta externos ou estrutura correlata estejam operacionais não deverá ser superior a 4 (quatro) horas.

A Autoridade Nacional de Segurança Nuclear é o responsável por estabelecer os níveis de intervenção que justificarão a implementação das medidas de proteção aos trabalhadores de emergência, ao público e ao meio ambiente, de acordo com os padrões internacionais.

O **National Warning Point** é o responsável por receber notificações e informações de emergência do **Incident and Emergency Centre**, ponto focal da Agência Internacional de Energia Atômica para emergências. O **National Warning Point** atuará como o único ponto de contato com a Agência Internacional de Energia Atômica e deve estar disponível 24 (vinte e quatro) horas por dia para receber qualquer notificação e solicitação de assistência proveniente da Agência Internacional de Energia Atômica. Em seguida, notificará a **Competent Authority for an Emergency Abroad - CA (A)**.

### 3.2. Gerenciamento da emergência

A implementação e coordenação da estrutura de resposta **on-site** compete ao Operador.

A implementação e a coordenação da estrutura de resposta **off site** compete ao Sistema de Defesa Civil.

Essas duas estruturas, de maneira complementar, são responsáveis por gerenciar as ações de resposta, reduzir imprevistos e solucionar questões concernentes às funções, responsabilidades, alocação de meios e definição das ações pertinentes pelas organizações respondedoras, em articulação com elas.

Deverá ser estabelecida uma interface de comunicação entre as estruturas **on-site** e **off site**.

A implementação e coordenação de um centro estadual para gerenciar uma situação de emergência nuclear caberá ao órgão responsável pela defesa civil do estado onde está localizada a instalação nuclear e onde são previstas ações de resposta externa.

### **3.3. Ações de mitigação**

As ações de mitigação a serem implementadas inicialmente pelo operador em uma situação de emergência deverão estar estabelecidas nos seus procedimentos de emergência, de acordo com o previsto nas normas da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear.

Estas ações têm como objetivo:

- a) prevenir o agravamento da situação de emergência;
- b) retornar às condições normais de operação da instalação; e
- c) reduzir a possibilidade de liberação de material radioativo para o meio ambiente.

### **3.4. Ações de proteção urgentes e outras medidas**

Compete à Autoridade Nacional de Segurança Nuclear o estabelecimento dos níveis de intervenção para ações de proteção urgentes e outras medidas de resposta para instalações nucleares onde são previstas ações de resposta externa, de acordo com as recomendações internacionais.

Essas ações compreendem:

- a) notificar a população;
- b) promover a evacuação;
- c) administrar iodo estável;
- d) providenciar abrigagem;
- e) controlar acesso; e
- f) providenciar descontaminação.

Sob a coordenação do centro de resposta externo, caberá aos órgãos e às entidades integrantes desse centro a implementação das ações de proteção urgentes.

A Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, em conjunto com as equipes especializadas em Defesa Biológica, Nuclear, Química e Radiológica do Ministério da Defesa, monitorará os níveis de contaminação em veículos, pessoas e mercadorias que entram ou saem das áreas contaminadas, visando o controle da propagação da contaminação.

A despeito da possível presença de material radioativo, as instituições respondedoras deverão certificar que todos os envolvidos diretamente na resposta estejam cientes que as ações para salvar a vida humana ou para se evitar ferimentos graves são prioritárias. Tais ações deverão ser coordenadas pelo centro de resposta, em articulação com os respondedores, de forma a preservar a saúde das possíveis vítimas e das equipes envolvidas no atendimento.

### 3.5. Informações e instruções para o público

O Centro de Informações de Emergência Nuclear ou estrutura equivalente é responsável pela consolidação das informações fornecidas pelas instituições respondedoras da estrutura de resposta do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro, gerando mensagens que, após aprovação do coordenador do centro de resposta, serão transmitidas para o público e para a mídia.

Esse centro deverá estar estruturado a elaborar mensagens ao público em geral, por meio dos diversos canais disponíveis, inclusive mídias sociais, tanto nacionais quanto internacionais. As mensagens devem fornecer informações úteis, oportunas, verdadeiras, consistentes e adequadas, durante todo o período de uma emergência nuclear, esclarecendo rumores, combatendo informações falsas e atendendo a qualquer solicitação de informações. Deverão contemplar informações sobre os riscos à saúde e as ações individuais e coletivas apropriadas para reduzir os riscos radiológicos.

O Centro de Informações de Emergência Nuclear ou estrutura equivalente deverá estar fisicamente localizado próximo ao centro de resposta externo com o intuito de facilitar a integração entre os centros, caso aplicável.

A composição do Centro de Informações de Emergência Nuclear ou estrutura equivalente deverá constar nos planos e procedimentos. Seus componentes devem ser, preferencialmente, especialistas na área de comunicação social.

Suas principais atribuições em situações de emergência são:

- a) preparar notas informativas atualizadas sobre a situação de emergência nuclear;
- b) alertar continuamente a população e informá-la sobre as ações imediatas a serem implementadas;
- c) acompanhar as notícias vinculadas à situação de emergência;
- d) prover meios específicos para contatos com a mídia, inclusive redes sociais;
- e) atuar prontamente contra rumores; e
- f) estabelecer uma central de atendimento ao público externo.

A divulgação de qualquer informação pelo Centro de Informações de Emergência Nuclear ou estrutura equivalente terá a prévia autorização do Coordenador do Centro de Resposta. Caberá à instituição responsável pelo centro de resposta a designação de um porta-voz.

Os responsáveis pela comunicação social dos demais órgãos e instituições envolvidos na resposta deverão manter-se atualizados quanto à evolução da situação da emergência, utilizando o Centro de Informações de Emergência Nuclear ou estrutura equivalente como fonte primária de informações, evitando, desta forma, a divulgação de informações inverídicas, contraditórias ou equivocadas.

O Centro de Informações de Emergência Nuclear ou estrutura equivalente assessorará as autoridades locais quanto às questões de comunicação relacionadas com a avaliação da situação inicial da emergência e a sua evolução.

### **3.6. Proteção aos respondedores**

O gerenciamento, controle e registro das doses de radiação recebidas pelos respondedores seguirão o previsto nas normas da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear. Tais normas deverão considerar os níveis operacionais de dose para os diferentes tipos de atividades de resposta, bem como as possíveis vias de exposição.

As instituições respondedoras disponibilizarão os equipamentos de proteção individual e o respectivo treinamento de utilização aos seus respondedores, em virtude das possíveis condições anormais de trabalho, como calor, vapor, baixa visibilidade, gases tóxicos, altura e atividades extenuantes, além da exposição à radiação.

Após o término da situação de emergência, as instituições envolvidas nas ações de recuperação (ações não urgentes ou ações não relacionadas à segurança), tais como reparos em edificações, descarte de resíduos e descontaminação; deverão se certificar que seus trabalhadores cumpram os requisitos de proteção previstos na legislação em vigor.

### **3.7. Assistência médica e mitigação das consequências não radiológicas**

O Ministério da Saúde, como gestor federal do Sistema Único de Saúde, em articulação com as secretarias de saúde estaduais e municipais, é o responsável pela execução de programas de treinamento para os profissionais de saúde do Sistema Único de Saúde localizados nas áreas adjacentes às instalações nucleares, abrangendo a capacitação acerca dos sintomas clínicos da exposição à radiação, dos procedimentos de notificação apropriados aos órgãos competentes e de outras ações imediatas em caso de emergência nuclear.

O Ministério da Saúde, em articulação com as secretarias de saúde, proverá, por meio do Sistema Único de Saúde, o tratamento médico apropriado para as pessoas expostas ou contaminadas em situações de emergência nuclear. Deverá elaborar uma lista de médicos especialistas no diagnóstico e tratamento de lesões por radiação, bem como uma lista das instituições habilitadas para o tratamento médico prolongado e acompanhamento de pessoas contaminadas por radiação em situações de emergência nuclear.

Após o término das ações de resposta, o Ministério da Saúde, em coordenação com a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, informará os possíveis riscos à saúde para todos os respondedores envolvidos.

O Ministério da Saúde, com o apoio da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear e em articulação com as secretarias de saúde, deverá, ainda, identificar, monitorar e prover o acompanhamento médico de longo prazo e o tratamento das pessoas com comprometimento da saúde devido à exposição radiológica além dos limites estabelecidos, incluindo a exposição pré-natal em decorrência de situações de emergência nuclear.

### **3.8. Avaliação da situação**

Visando identificar novos riscos e aprimorar a estratégia da resposta nas instalações nucleares de categoria I e II, e, caso seja necessário, nas de categoria III, os coordenadores dos

centros de resposta, enquanto perdurar a emergência, deverão avaliar constantemente o desenvolvimento da situação.

Sob orientação da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear e coordenação do Ministério da Defesa, os militares da Marinha do Brasil, do Exército Brasileiro e da Força Aérea Brasileira especializados em Defesa Biológica, Nuclear, Química e Radiológica prestarão o apoio técnico solicitado, como, por exemplo, a monitoração radiológica e a coleta de amostras ambientais. Os dados obtidos serão avaliados pela Autoridade Nacional de Segurança Nuclear e pelos órgãos ambientais, gerando recomendações sobre as medidas de proteção urgentes a serem implementadas.

Os órgãos de defesa civil avaliarão a possibilidade de implementar tais medidas de acordo com as condições situacionais.

Os coordenadores dos centros de resposta deverão providenciar o registro de todas as informações geradas durante a situação de emergência. Esses dados serão utilizados para o acompanhamento e redirecionamento das ações de resposta e para as avaliações pós-emergência.

### **3.9. Medidas na área alimentar**

Para as instalações nucleares de categoria I e II, e, caso seja necessário, para as de categoria III, os níveis de intervenção estabelecidos pela Autoridade Nacional de Segurança Nuclear para a ingestão de alimentos e água serão aplicados nas ações de longo prazo.

A Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, em coordenação com o Ministério da Saúde, deverá consultar o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e os órgãos ambientais, a fim de divulgar orientações sobre as restrições de consumo, distribuição e venda de alimentos produzidos localmente.

### **3.10. Operação de recuperação**

Para as instalações nucleares de categoria I e II, e, caso seja necessário, para as de categoria III, o Órgão Central, em acordo com as instituições integrantes do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro, é o responsável por declarar, oficialmente, o término da situação de emergência.

Em concordância com a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, com os operadores e com os órgãos ambientais, os órgãos de defesa civil serão as instituições responsáveis por organizar a transição das operações da fase de emergência para as operações de recuperação, revendo, se necessário for, a definição dos papéis e funções das organizações respondedoras. Deverão ser tomadas as medidas necessárias para mitigar as consequências radiológicas e não radiológicas da emergência.

Os órgãos de defesa civil organizarão um processo formal para o término das restrições e outros acordos firmados durante a resposta à emergência.

### **3.11. Suporte financeiro**

A transferência de recursos da União aos órgãos e às entidades dos estados, municípios e Distrito Federal para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres, de resposta

e de recuperação de áreas atingidas está disposta na Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, com alterações dadas pela Lei nº 12.983, de 2 de junho de 2014.

Uma vez cumpridos os procedimentos e critérios estabelecidos nessas leis e na Instrução Normativa do Ministério do Desenvolvimento Regional nº 36, de 4 de dezembro de 2020, caberá ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil a transferência de recursos para estados, municípios e Distrito Federal para execução de ações de proteção e defesa civil para casos de Situações de Emergência ou Estados de Calamidade Pública reconhecidos pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. As ações de proteção e defesa civil são regulamentadas pelos Decretos nº 7.257, de 4 de agosto de 2010, e nº 10.593, de 24 de dezembro de 2020.

Destaca-se que as solicitações de reconhecimento federal de situações de emergência ou de estados de calamidade pública e de transferência de recursos federais para ações de resposta e de recuperação deverão ser feitas obrigatoriamente por meio do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, conforme disposto na Portaria do Ministério de Desenvolvimento Regional nº 3.234, de 28 de dezembro de 2020.

### **3.12. Registro de informações**

Enquanto persistir a situação de emergência, os coordenadores dos centros de resposta serão os responsáveis por garantir que os respondedores dos centros documentem os dados e informações relevantes. Tais dados deverão ser protegidos e preservados pelos coordenadores e serão utilizados nas avaliações pós-emergência e no monitoramento e acompanhamento da saúde dos trabalhadores e da população e dos impactos ao meio ambiente.

A salvaguarda e divulgação dos registros devem seguir o previsto nas normas de classificação da informação. Eles deverão estar organizados e disponíveis para serem auditados pelos órgãos competentes.

## **4. PLANEJAMENTO PARA RESPOSTA À EMERGÊNCIA NUCLEAR**

O operador é o responsável pelo planejamento das ações de resposta à situação de emergência **on-site**, podendo colaborar, quando possível e exequível, em ações que se fizerem necessárias no entorno da instalação.

O planejamento para as ações de resposta a uma situação de emergência nuclear **off site** de uma instalação nuclear será coordenado pelo Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República.

### **4.1. Atribuições e responsabilidades**

O Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro tem a atribuição de planejar as ações, em situações de emergência nuclear, que tenham como objetivo proteger as pessoas envolvidas na operação das instalações nucleares e na guarda, manuseio e transporte dos materiais nucleares; a população e o meio ambiente situados nas proximidades das instalações nucleares; e as instalações e os materiais nucleares.

As atribuições dos órgãos e das entidades que integram o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro e que contribuem para o propósito supracitado são listadas a seguir.

#### **4.1.1. Ministério da Defesa**

- a) estabelecer ligações com as demais instituições envolvidas na resposta;
- b) estabelecer célula de comando e controle adequada à situação vivenciada, para a coordenação das ações, ligando-se com as Forças Armadas;
- c) mobilizar os meios necessários para efetivar a resposta à emergência existente;
- d) interditar ou restringir a navegação em águas jurisdicionais brasileiras de interesse do Sistema, relacionadas com a segurança física nuclear ou em situação de emergência nuclear;
- e) efetuar o controle do espaço aéreo, bem como providenciar, se for o caso, a instalação de infraestrutura com o objetivo de prover os serviços de navegação e a ordenação dos fluxos de tráfego aéreo, na região de interesse do Sistema; e
- f) ficar em condições de apoiar outros órgãos envolvidos na resposta à emergência nuclear, complementando suas capacidades, quando for o caso, em termos de ações de defesa civil, de provimento de transporte especializado, de controle de trânsito, de radioproteção, de atendimento à saúde, dentre outras atividades demandadas.

#### **4.1.2. Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.**

- a) coordenar os planos de atuação dos diversos órgãos e entidades do Sistema com o órgão central, de forma que sejam integrados entre si e consonantes com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil;
- b) elaborar normas para o planejamento das medidas de proteção à população, no que concerne aos aspectos da defesa civil;
- c) disponibilizar a infraestrutura do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres, em apoio às ações de resposta em situação de emergência nuclear; e
- d) possibilitar a emissão de alertas de riscos de desastres e emergências à população, em apoio aos órgãos de defesa civil estaduais e municipais por meio da Interface de Divulgação de Alertas Públicos, que é oferecida aos estados e municípios para emissão de alertas via mensagem de texto (SMS), emissoras de TV por assinatura e pelo Google Alertas Públicos, conforme definido nos procedimentos de envio de informações dispostos na Portaria do Ministério de Desenvolvimento Regional nº 3027, de 4 de dezembro de 2020, ou suas futuras atualizações.

#### **4.1.3. Ministério da Saúde**

- a) realizar o levantamento de rede de atendimento médico-hospitalar (sistema de referências) para radioacidentados no âmbito do Sistema Único de Saúde;

- b) definir normas gerais e procedimentos para o atendimento e o transporte de radioacidentados;
- c) promover processos de formação, em parceria com as secretarias estaduais e municipais de saúde, para os profissionais de saúde da rede assistencial credenciada com base nos protocolos estabelecidos para atenção aos radioacidentados;
- d) manter atualizados e monitorar os protocolos afetos à distribuição de pastilhas de iodeto de potássio para a população do entorno da instalação nuclear afetada por uma emergência nuclear; e
- e) realizar a aquisição de iodeto de potássio e disponibilizar à secretaria de saúde do município onde se encontra a instalação nuclear.

#### **4.1.4. Autoridade Nacional de Segurança Nuclear**

- a) estabelecer normas e regulamentos de segurança nuclear, proteção física e radioproteção, bem como supervisionar e fiscalizar a sua aplicação;
- b) conduzir cursos nas áreas de radioproteção e de monitoração radiológica, para contribuir com a capacitação dos respondedores;
- c) assessorar, no que concerne a sua responsabilidade legal, os coordenadores dos centros de resposta na decisão pela implementação de medidas de proteção radiológica à população;
- d) notificar ao órgão central a ocorrência de uma situação de emergência nas instalações nucleares; e
- e) participar dos programas e campanhas de esclarecimento prévio da comunidade circunvizinha a uma instalação nuclear sobre as medidas de proteção, em especial as relacionadas com a vida humana e o meio ambiente, a serem adotados durante uma situação de emergência.

#### **4.1.5. Comissão Nacional de Energia Nuclear**

Conduzir cursos nas áreas de competência, para contribuir com a capacitação dos respondedores.

#### **4.1.6. Autoridade Naval de Segurança Nuclear e Qualidade, por delegação do Comando da Marinha:**

- a) supervisionar o preparo e acompanhar respostas a emergências nucleares e radiológicas navais;
- b) supervisionar o aprestamento, a operação e a manutenção do Centro de Acompanhamento de Respostas a Emergências Nucleares e Radiológicas Navais; e
- c) assessorar o Comandante de Operações Navais, o Comandante da Marinha, o Ministro de Estado da Defesa e as demais autoridades designadas pelo Governo Federal em resposta a emergências nucleares e radiológicas navais.



**4.1.7. Agência Naval de Segurança Nuclear e Qualidade, por delegação do Comando da Marinha:**

- a) coordenar o preparo e acompanhar respostas a emergências nucleares e radiológicas navais;
- b) prestar, operar e manter o Centro de Acompanhamento de Respostas a Emergências Nucleares e Radiológicas Navais; e
- c) assessorar a Autoridade Naval de Segurança Nuclear e Qualidade em respostas a emergências nucleares e radiológicas navais.

**4.1.8. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais**

- a) atuar na proteção do meio ambiente, incluindo a conservação dos **habitats** e de suas espécies de seres vivos, da fauna e da flora silvestres, em especial endêmicas, assim como na promoção de medidas preventivas e minimizadoras em caso de uma situação de emergência, cabendo-lhe, em especial, estabelecer, em concurso com o Operador Nuclear e com o órgão regulador nuclear, os procedimentos para embargo preventivo que demande, no caso de emergência nuclear, ações de resposta nos campos da radioproteção e da monitoração radiológica;
- b) assessorar, no que concerne a Política Nacional de Meio Ambiente, os coordenadores dos centros de resposta na decisão pela implementação de medidas de proteção radiológica ao meio ambiente;
- c) apoiar e orientar a atuação dos integrantes do Sistema de maneira a elevar o conhecimento indispensável à compreensão dos aspectos ambientais relacionados ao tema nuclear; e
- d) manter entendimentos com os órgãos reguladores das áreas nuclear e ambiental para:
  - I) informar-se permanentemente com relação às instalações nucleares, unidades de transporte e respectivos roteiros, a fim de delimitar as áreas passíveis de serem afetadas; e
  - II) estabelecer normas de prevenção e proteção ambiental referentes ao uso da energia nuclear.

**4.1.9. Operador Nuclear:**

- a) durante a operação normal:
  - I) manter seu Plano de Emergência Local atualizado junto à Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, implementando todos os procedimentos previstos e treinando as equipes de resposta por meio de exercícios de emergência realizados periodicamente;
  - II) apoiar os comitês de planejamento de resposta a situações de emergência, quando aplicável;

- III) colaborar com a elaboração de campanhas de esclarecimento e informações ao público sobre as possíveis situações de emergência; e
  - IV) manter em sobreaviso a estrutura de resposta à emergência prevista no Plano de Emergência Local, 24 (vinte e quatro) horas por dia, todos os dias do ano.
- b) durante uma situação de emergência:
- I) manter e operar a estrutura de resposta estabelecida no Plano de Emergência Local e solicitar os apoios necessários para o retorno às condições normais de operação; e
  - II) compor o centro de resposta a fim de subsidiar a consciência situacional sobre as ações em andamento nas instalações.

#### **4.1.10. Agência Brasileira de Inteligência:**

- a) atender, em situações de emergência nuclear, no âmbito da sua competência legal, as demandas relacionadas à obtenção de informações necessárias à tomada de decisão;
- b) levantar informações que contribuam para a tomada de decisão e para a mitigação dos impactos em caso de emergências nucleares;
- c) contribuir para a construção de possíveis cenários de eventos de segurança física nuclear; e
- d) fornecer, mediante solicitação ou termo de cooperação, de acordo com a disponibilidade, Plataformas Criptográficas Portáteis ou outras soluções de segurança da informação aos órgãos participantes deste Plano, para transmissão segura de dados e conhecimentos sensíveis relacionados a uma emergência nuclear.

#### **4.1.11. Governo estadual que tenha instalação nuclear:**

Governo estadual que tenha instalação nuclear que necessite ações de proteção off site em seus limites; que possa sofrer em seu território as influências de um eventual acidente nuclear em instalação nuclear localizada em estado vizinho; ou que sofra influência de incidentes decorrentes de transporte de material nuclear, deverá elaborar, por meio de suas secretarias e entidades vinculadas, planos decorrentes no nível estadual que contribuam para o disposto neste Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear.

#### **4.1.12. Governo municipal que tenha instalação nuclear:**

Governo municipal que tenha instalação nuclear que necessite ações de proteção off site em seus limites; que possa sofrer em seu território as influências de um eventual acidente nuclear em instalação nuclear localizada em município ou estado vizinho; ou que sofra influência de incidentes decorrentes de transporte de material nuclear, deverá elaborar, por meio de suas secretarias e entidades vinculadas, planos decorrentes no nível estadual que contribuam para o disposto neste Plano Nacional para Situações de Emergência Nuclear.

## **4.2. Organização**

As instituições que executarão ações nos centros de resposta designarão representantes para preencher todas as posições previstas ao atendimento de tais ações.

As instituições respondedoras deverão disponibilizar pessoal qualificado, em número suficiente, para o cumprimento das suas atribuições durante todo o período da situação de emergência. Deverão ser previstos turnos de guarnecimento, a critério de cada instituição, de modo a não afetar o gerenciamento das ações de resposta.

As instituições envolvidas na resposta deverão designar respondedores que conheçam e possuam treinamento nos Plano de Emergência Complementar de sua organização.

## **4.3. Coordenação**

O Centro Nacional de Gerenciamento de Emergência Nuclear articulará o apoio na esfera federal aos órgãos que integram o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro durante situações de emergência nuclear, suprindo as demandas dos demais centros de resposta, quando solicitado.

Os coordenadores dos demais centros de resposta externos deverão resolver ambiguidades, gerenciar as interferências mútuas nas ações dos respondedores e atuar de modo a garantir que as responsabilidades de todas as instituições estejam claramente definidas e compreendidas.

Na esfera internacional, o Brasil possui acordos relacionados com a eventual ocorrência de acidentes radiológicos e nucleares, tais como os acordos de pronta notificação e assistência a outros países em situações de emergência nuclear. Tais ações, notificações e solicitações são efetuadas pelo ponto de contato da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear com a Agência Internacional de Energia Atômica.

## **4.4. Planos e procedimentos**

Os planos de resposta a emergência nuclear da instituição coordenadora dos centros de resposta deverão ser fundamentados na avaliação dos possíveis cenários, de acordo com levantamento efetuado pela Agência Brasileira de Inteligência.

Os planos de resposta a emergência nuclear também deverão abranger ações de resposta para emergências não nucleares, tais como: de segurança pública, combate a incêndios, deslizamentos de massa de terra, inundações, pandemias, calamidades etc., com o objetivo de assegurar que a execução simultânea das ações não reduza sua eficácia ou gere conflitos para as ações resposta à emergência nuclear, especificamente.

Cada instituição respondedora elaborará o seu Plano de Emergência Complementar, a fim de executar as ações de respostas previstas, decorrente do plano da instituição coordenadora.

As autoridades responsáveis pela elaboração e assinatura destes documentos deverão considerar o resultado da avaliação dos possíveis cenários, das lições identificadas e aprendidas em situações similares e em exercícios simulados, além de determinar a revisão e/ou atualização periódica dos planos sob sua responsabilidade.

Os planos de resposta a emergência deverão conter, quando aplicável:

- a) alocação de responsabilidades no desempenho das funções atribuídas;
- b) identificação das condições que poderiam levar à sua utilização;
- c) níveis de intervenção, com base em diretrizes do órgão regulador, especificando as ações de proteção relevantes e o escopo de sua aplicação;
- d) controle do acesso às informações e ao material que possa ser de uso restrito;
- e) identificação das necessidades de pessoal, material e equipamentos;
- f) procedimentos para contatar outras organizações respondedoras; e
- g) procedimentos para as suas ações de resposta a emergência.

Seguem, abaixo, exemplos de planos voltados à preparação e à resposta a emergências nucleares:

- a) Planos de Emergência Estaduais;
- b) Planos de Emergência Municipais;
- c) Planos de Emergência Complementares;
- d) Planos de Emergência das instalações nucleares;
- e) Planos de Emergência da Comissão Nacional de Energia Nuclear; e
- f) Planos de Emergência da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear.

As instituições respondedoras, por ocasião da elaboração dos seus planos e procedimentos, também deverão considerar a necessidade da preservação de eventuais evidências que poderão instruir análises forenses posteriores.

A Agência Brasileira de Inteligência é a responsável pelo assessoramento e acompanhamento dos procedimentos que visem proteger os conhecimentos e a tecnologia das instituições envolvidas.

#### **4.5. Instalações e logística**

A instituição coordenadora do centro de resposta é a responsável pela manutenção e disponibilização das instalações, materiais e equipamentos pertencentes ao centro de que faz parte, devendo assegurar-se de que tais itens constem no seu plano de resposta à emergência nuclear e estejam disponíveis para serem utilizados sob as condições previstas em uma situação de emergência.

A instituição coordenadora especificará os equipamentos necessários a serem utilizados durante uma resposta a situação de emergência. Tais itens deverão ser mantidos em condições de uso, inspecionados regularmente e substituídos quando necessário. Os coordenadores dos centros deverão elaborar procedimentos para inspeção periódica dos equipamentos visando garantir sua funcionalidade.

#### **4.6. Campanhas de esclarecimento ao público**

Os colegiados de planejamento do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro deverão contar com estrutura responsável pelo planejamento das campanhas de esclarecimento ao público em situações de normalidade.

Essas campanhas de esclarecimento ao público deverão:

- a) manter a população informada sobre a importância, características e segurança das instalações nucleares; e
- b) apresentar à população os planos de emergência.

#### 4.7. Treinamento

Os servidores e militares que desempenharem atividades nos centros de resposta e os respondedores externos selecionados pelas instituições respondedoras deverão estar habilitados a executar as funções previstas nos seus planos de respostas a emergência nuclear.

Os Comitês de Planejamento de Resposta a Situações de Emergência são os responsáveis pela promoção de programas de treinamento de recursos humanos para a execução das ações de respostas a situações de emergência. Os treinamentos devem basear-se em procedimentos, equipamentos e instalações a serem utilizados durante uma resposta real.

#### 4.8. Exercícios

Deverão ser estabelecidos requisitos para realização de testes ou simulações dos planos de emergência de maneira a comprovar a eficácia, eficiência e efetividade, por parte dos respondedores, da capacidade de resposta a uma emergência nuclear.

##### 4.8.1 Exercício de emergência nuclear

Os exercícios de resposta a emergência são atividades chaves na adequada preparação do Estado brasileiro para atendimento a uma situação de emergência nuclear, nas esferas nacional, estadual e municipal, uma vez que demonstram o nível do aprestamento das instituições respondedoras, além de servirem como base para um programa de melhoria contínua da estrutura de resposta.

O órgão central do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro coordenará e supervisionará o planejamento e a execução dos exercícios de resposta a situações de emergência nuclear.

Nos casos em que for estabelecido, os Comitês de Planejamento de Resposta a Situações de Emergência serão os responsáveis por planejar, elaborar o cenário, desenvolver e avaliar os exercícios de resposta a situações de emergência, em consonância com os preceitos da alta direção da instalação. Além disso, definirão o tipo e a periodicidade dos exercícios.

Com base nos exercícios já realizados, na experiência internacional e nos avanços tecnológicos disponíveis, esses Comitês propõem a adoção de medidas necessárias ao aperfeiçoamento dos planos de emergência e das ações de resposta.

Os exercícios de resposta à emergência nuclear podem ser classificados como:

- a) **Treinamento específico:** atividade com o propósito de garantir que um determinado procedimento, sobre ações não rotineiras, seja disseminado e solidificado. Pode envolver um ou mais grupos de órgãos e/ou entidades.

**b) Exercício de Mesa:** é um exercício voltado ao debate e à discussão em que todos os participantes (jogadores, controladores, avaliadores e observadores) estejam, em princípio, em um mesmo local, não sendo necessário qualquer tipo de comunicação com instituições externas. Seu foco principal é a tomada de decisão, a definição e a execução de procedimentos, bem como sua avaliação.

**c) Parcial / Geral:** são simulações utilizadas com o propósito de permitir que várias instituições atuem e interajam de maneira coordenada. O foco está na coordenação e cooperação. Em um exercício parcial, somente as instituições e as interfaces selecionadas são ativadas. As demais poderão ser simuladas. Por exemplo, um exercício parcial pode envolver apenas as instituições externas à instalação, sendo a resposta interna simulada. O teste mais exigente e exaustivo da estrutura de resposta a emergências é o exercício geral, pois envolve todas as instituições respondedoras.

**d) Exercício de Campo:** seu principal objetivo é verificar, em campo, se a coordenação, o comando e o controle, a interação e o desempenho das instituições respondedoras são eficientes e eficazes. Além disso, seus objetivos são direcionados às ações e à coordenação dos recursos de campo.

Os recursos de campo são definidos como pessoas, equipes e material que operam no local, ou em torno do local, de uma emergência. Os exercícios de campo podem ser realizados, por exemplo, para avaliar o desempenho integrado das equipes de amostragem, de segurança pública, de primeiros socorros médicos e equipes de combate a incêndios.

Um exercício de campo pode ser realizado em combinação com um exercício geral ou parcial. No primeiro caso, a ênfase está nos procedimentos da equipe e na coordenação entre várias equipes com uma tarefa comum. No segundo caso, o foco está na comunicação e coordenação entre os recursos de campo e os componentes de tomada de decisão da estrutura de resposta à emergência.

Os exercícios de campo devem ser elaborados considerando a atuação das instituições respondedoras participantes, as possíveis ações de resposta, a coordenação entre as instituições respondedoras e a interface entre os níveis municipal, estadual e federal, público e privado.

**e) Exercícios de notificação:** Os coordenadores dos centros de resposta são os responsáveis pela execução de exercícios de notificação, podendo ser executados localmente ou em conjunto com os demais centros, visando o treinamento do acionamento dos componentes do centro sob sua responsabilidade e a interface entre os centros. Os componentes dos centros, ao serem acionados, cumprirão, se for o caso, o previsto nos seus planos de comunicação.

Os exercícios deverão ser avaliados com objetivo de melhoria contínua. O resultado da avaliação deverá ser armazenado e disponibilizado para todas as instituições envolvidas.

#### 4.9. Qualidade e manutenção do sistema

As instituições respondedoras deverão garantir a contínua disponibilidade e a confiabilidade da logística necessária para executar as ações previstas nos seus respectivos planos de emergência nuclear.

A revisão e atualização de planos e procedimentos, incluindo a incorporação de lições aprendidas em situações reais ou em exercícios, a atualização da estrutura de resposta ou alteração das normas da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear, deverão ocorrer em prazo não superior a 5 (cinco) anos.

## ANEXO I

### Instalações Nucleares Nacionais

#### 1. Categoria I

Nessa categoria, estão incluídas, as usinas nucleares da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto.

Para as ações de respostas externas relacionadas com a Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, o Plano de Emergência Externo do Estado do Rio de Janeiro congrega as ações de resposta do estado e de outros atores, relacionando as organizações envolvidas e seus respectivos planos de emergência. Utiliza como referência os conceitos constantes no Plano de Emergência Setorial para Reatores de Potência e o documento “Critérios Básicos para o Estabelecimento de Diretrizes para Planejamento de ações de Proteção da população em Situações de Emergência na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto”, elaborado pela Autoridade Nacional de Segurança Nuclear e Comissão Nacional de Energia Nuclear e é complementado por outros planos que definem a resposta específica de cada respondedor.

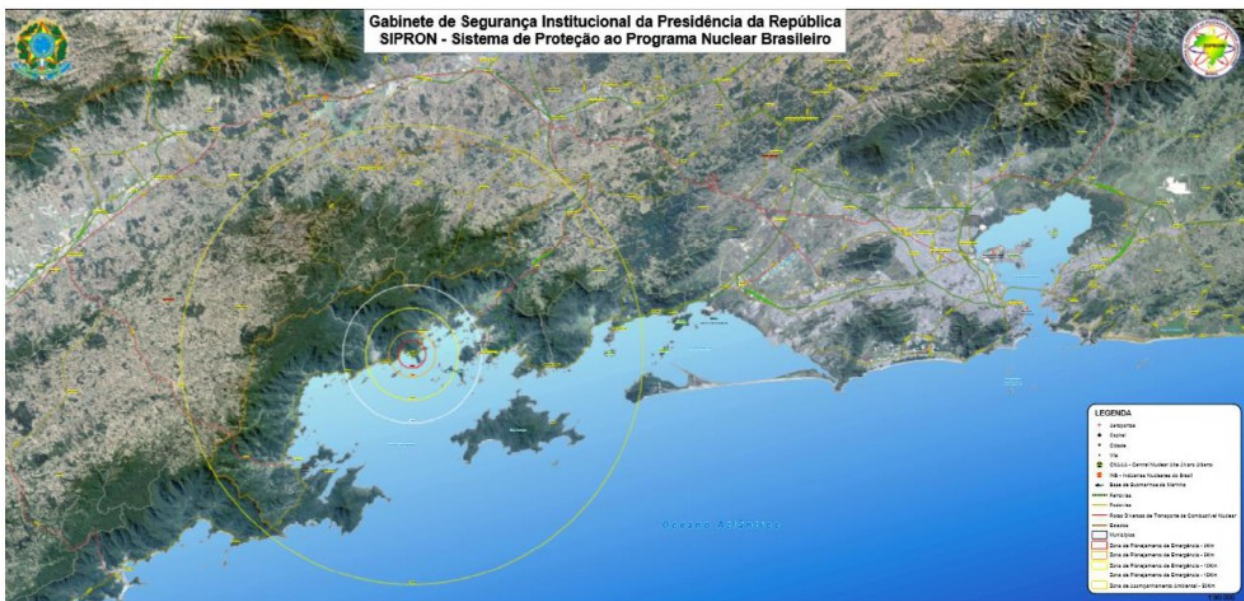


FIGURA 4. Região no entorno da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto com destaque às Zonas de Planejamento de Emergência.

#### 2. Categoria II

Nessa categoria, tem-se como exemplo o reator IEA-R1, com potência máxima de 5MW e operação atual em ciclos de 64 (sessenta e quatro) horas contínuas semanais a 3,5 MW de potência, que pertence ao Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, vinculado à Comissão Nacional de Energia Nuclear, localizado no campus da Universidade de São Paulo.



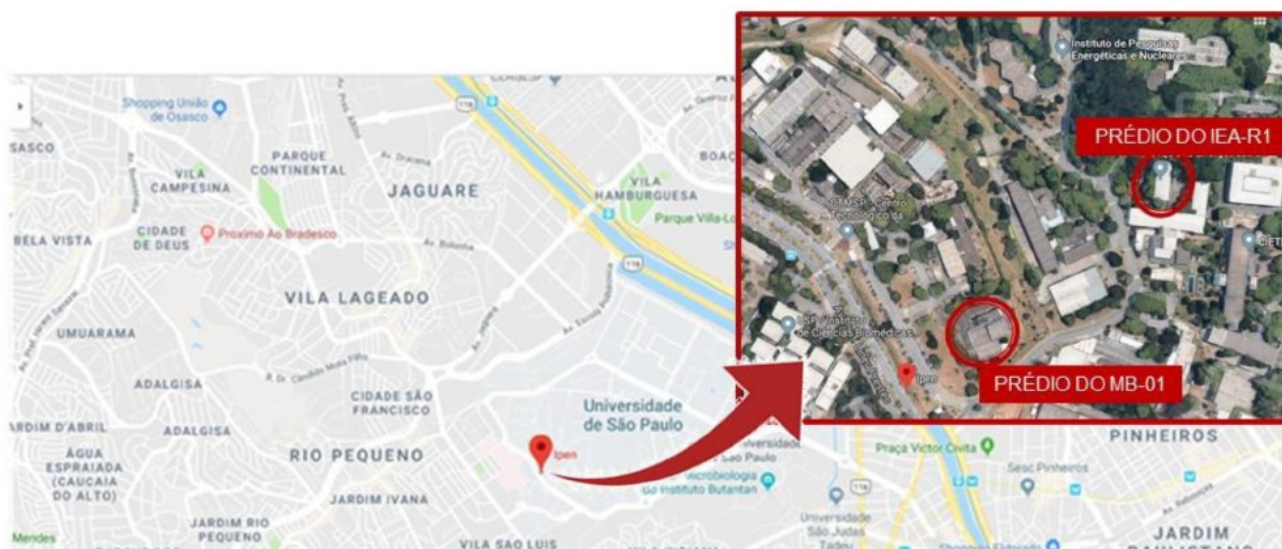


FIGURA 5. Localização do reator IEA-R1

Quatro futuras instalações nucleares, ainda não operacionais, poderão demandar o planejamento conjunto para ações de resposta externa:

- a) o Reator Multipropósito Brasileiro, de 30MW;
- b) o Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica, no sítio do Centro Experimental Aramar, em Iperó, São Paulo;
- c) o Complexo de Manutenção Especializada, localizado no Complexo Naval de Itaguaí, no estado do Rio de Janeiro; e
- d) o Submarino Convencional de Propulsão Nuclear, baseado na Base de Submarinos da Ilha da Madeira, em Itaguaí, Rio de Janeiro.

### 3. Categoria III

As avaliações de segurança efetuadas pela Autoridade Nacional de Segurança Nuclear durante o processo de licenciamento das instalações nucleares que se enquadram nesta categoria concluíram, com base nas informações apresentadas nos respectivos Relatórios Finais de Análise de Segurança, que os acidentes postulados não causam danos radiológicos fora da área da instalação, ou seja, de propriedade da Operadora.

Nessa categoria, se encontra a Fábrica de Combustíveis Nucleares, em uma área de 600 (seiscentos) hectares, localizada às margens da BR-116, no Distrito de Engenheiro Passos, em Resende/Rio de Janeiro. Consiste de um conjunto de unidades industriais dedicadas ao processamento de quatro etapas do ciclo do combustível nuclear: o enriquecimento isotópico de urânio, a reconversão, a produção de pastilhas e a montagem do combustível que abastece os reatores das usinas nucleares.

Baseado nas informações constantes no Relatórios Finais de Análise de Segurança, nos processos de fabricação adotados e inventário de material nuclear, pode-se afirmar que os acidentes postulados não causam danos radiológicos fora da área de propriedade da Fábrica de Combustíveis Nucleares. Entretanto, poderá necessitar de apoio externo para o atendimento médico de trabalhadores acidentados e para ações de proteção à integridade física desses, bem como do material nuclear ali processado.



FIGURA 6. Região do entorno próximo da Fábrica de Combustíveis Nucleares.

Inclui-se nessa categoria, ainda, o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo, que possui cinco instalações pertencentes ao ciclo do combustível, a saber:



FIGURA 7. Vista aérea do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

- a) Laboratório de Enriquecimento Isotópico: destinado ao enriquecimento isotópico de urânio, mediante o processo de ultracentrifugação de hexafluoreto de urânio, com o objetivo de desenvolvimento e demonstração do processo. Localiza-se no Centro Experimental Aramar, município de Iperó/São Paulo;
- b) Usina de Demonstração Industrial: destinada ao enriquecimento isotópico de urânio, mediante o processo de ultracentrifugação de hexafluoreto de urânio para demonstração industrial. Seu dimensionamento permite garantir a autonomia de fornecimento dos elementos combustíveis a serem utilizados no programa de desenvolvimento da

tecnologia nuclear da Marinha do Brasil. Se localiza no Centro Experimental Aramar, município de Iperó/São Paulo;

- c) Usina de Produção de Hexafluoreto de Urânio: tem por objetivo a produção de hexafluoreto de urânio, por meio da conversão do concentrado de urânio. Localiza-se no Centro Experimental Aramar, município de Iperó/São Paulo;
- d) Laboratório de Materiais Nucleares: destinado ao desenvolvimento de processos para a obtenção de combustíveis nucleares, materiais absorvedores e materiais cerâmicos avançados. Localiza-se no Centro Experimental Aramar, município de Iperó/São Paulo; e
- e) Usina de Desenvolvimento de Sistemas Separativos com Gás: destinada ao desenvolvimento e testes de ultracentrífugas para o enriquecimento isotópico de urânio. Utiliza um pequeno inventário de hexafluoreto de urânio na sua operação, e se localiza na Cidade Universitária, município de São Paulo/São Paulo.

Exemplos de reatores nucleares desta categoria são:

- a) **Reator IPEN/MB-01**: situado no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares do campus da Universidade de São Paulo do município de São Paulo. É um reator nuclear genuinamente brasileiro. Esse tipo de reator é de potência zero ou unidade crítica, projetado para operar a uma potência máxima de 100 W.



FIGURA 8. Reator IPEN/MB-01

- b) **Reator Argonauta**: instalado no Instituto de Engenharia Nuclear, unidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear, é o único reator nuclear de pesquisa em operação na cidade do Rio de Janeiro, sendo localizado no campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro. É um reator destinado ao ensino e à pesquisa. Sua potência licenciada é de 500 W (operação contínua), com pico de 1 kW (1 hora de operação). Usualmente, trabalha com 170 e 340W.



FIGURA 9. Reator Argonauta

- c) **Reator Triga IPR-R1**: instalado no Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, no campus da Universidade Federal de Minas Gerais, o reator IPR-R1 é tido como sendo intrinsecamente seguro.

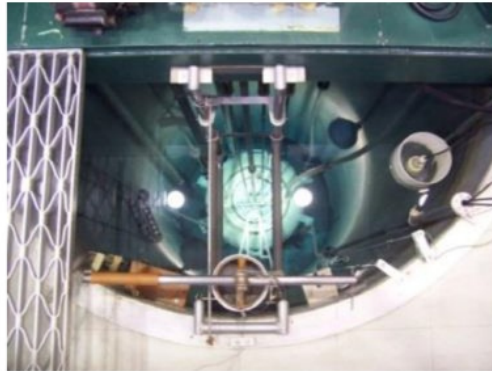


FIGURA 10. Reator Triga IPR-R1

A Unidade de Concentração de Urânio está localizada na zona rural do município de Caetité, no estado da Bahia. Nessa Unidade da Indústrias Nucleares do Brasil, são executadas as atividades de pesquisa, lavra, beneficiamento de minério de urânio e a produção de concentrado de urânio natural, sob a forma de diuranato de amônio, chamado concentrado de urânio ou **yellow cake**, usado como matéria-prima para a produção de combustível para usinas nucleares. É a única mineração de urânio em atividade no país onde são realizadas as duas primeiras etapas do ciclo do combustível nuclear: a mineração e o beneficiamento do minério.



FIGURA 11. Unidade de Concentração de Urânio - mina com lavra a céu aberto



FIGURA 12. Unidade de Concentração de Urânio - Planta de beneficiamento do urânio

A Unidade em Descomissionamento de Caldas está localizada no município de Caldas, no estado de Minas Gerais. Nessa Unidade da Indústrias Nucleares do Brasil, foi aberta a primeira mina de exploração do urânio, em 1982, tendo sido fechada em 1995. Com isso, iniciou-se o processo de descontaminação das instalações, do solo, das águas e dos equipamentos da antiga mineração, sendo

permanentemente monitorados, assim como os materiais radioativos que ali estão estocados (Torta II).



FIGURA 13. Unidade em Descomissionamento de Caldas

A Unidade de Armazenamento a Seco está localizada em Angra dos Reis, na área da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, e tem por objetivo armazenar os Elementos Combustíveis Irrradiados das Usinas 1 e 2. A refrigeração é realizada por convecção natural e não produz resíduos, fumaça ou ruídos.



FIGURA 14. Área de armazenamento



FIGURA 15. Elementos Combustíveis armazenados

#### 4. Categoria IV Unidade de Transporte

Uma Unidade de Transporte de Materiais Nucleares e/ou Radioativos visa estabelecer as ações que garantam a segurança e a integridade da carga e do público em geral, por ocasião do transporte rodoviário, em território nacional.



FIGURA 16. URA - Unidade de Transporte de Concentrado de Urânio

## **ANEXO II**

### **Glossário**

**Abriagem** - É a ação de proteger pessoas em locais previamente estabelecidos de forma a reduzir a exposição externa à contaminação presente no ar e ao material radioativo depositado em superfície.

**AgNSNQ** - Agência Naval de Segurança Nuclear e Qualidade.

**ANSNQ** - Autoridade Naval de Segurança Nuclear e Qualidade.

**DefBNQR** - Defesa Biológica, Nuclear, Química e Radiológica

**CARE** - Centro de Acompanhamento de Respostas a Emergências Nucleares e Radiológicas Navais.

**CINA** - Complexo Industrial Nuclear de Aramar.

**CNI** - Complexo Naval de Itaguaí.

**ComOpNav** - Comandante de Operações Navais.

**CTMSP** - Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo.

**Emergência Nuclear** - emergência na qual existe, ou é observado que existirá, perigo devido à liberação de energia resultante de uma reação em cadeia nuclear ou do decaimento dos produtos de uma reação em cadeia.

**ENRN** - Emergência Nuclear e/ou Radiológica Naval - É qualquer evento que produz, ou possa produzir, acidentes ou incidentes nucleares e/ou radiológicos nos seguintes contextos sob jurisdição da Marinha do Brasil e sob licenciamento nuclear pelas organizações indicadas abaixo:

- a) CTMSP e CINA (órgão licenciador: ANSN);
- b) CNI com ou sem o SCPN lá posicionado [órgãos licenciadores: ANSN (parte terrestre) e ANSNQ (SCPN)];
- c) SCPN em operação (órgão licenciador: ANSNQ); e
- d) evento de transporte de combustível nuclear do SN-BR (órgão licenciador: ANSNQ).

**Evacuação** - É a remoção rápida, temporária e planejada de pessoas de uma área para evitar ou reduzir a exposição à radiação de curto prazo em uma emergência nuclear ou radiológica.

**Gray** - É a unidade de medida de dose de radiação absorvida.

**Iodeto de Potássio** - É o medicamento usado para prevenir ou reduzir a absorção de isótopos radioativos de iodo pela tireoide em caso de acidente com liberação de iodo radioativo.

**Instalação Nuclear** - instalação devidamente autorizada, na qual material nuclear é produzido, processado, reprocessado, utilizado, manuseado ou estocado em quantidades relevantes. Estão, desde logo, compreendidos nesta definição:

- a) reator nuclear;
- b) usina que utilize combustível nuclear para produção de energia térmica ou elétrica para fins industriais;
- c) fábrica ou usina para a produção ou tratamento de materiais nucleares, integrante do ciclo de combustível nuclear;
- d) usina de reprocessamento de combustível nuclear irradiado;
- e) depósito de materiais nucleares, não incluindo local de armazenamento temporário usado durante transportes.

**On-site** - Região geográfica localizada dentro dos limites da área de propriedade do operador de uma instalação nuclear.

**Off site** - Região geográfica localizada fora dos limites da área de propriedade do operador de uma instalação nuclear.

**Órgão Regulador Nuclear** - entidade designada ou estabelecida pelo governo de um país como tendo autoridade legal para conduzir um processo regulatório, inclusive podendo emitir, suspender ou cancelar autorizações, permissões e licenças.

**Sievert** - Denominação da unidade de medida de grandezas de dose equivalente e de dose efetiva no ser humano.

**SCPN** - Submarino Convencional com Propulsão Nuclear Brasileiro.