



**CNEEN**  
Comissão Nacional  
de Energia Nuclear

# Guia para o Licenciamento de Instalações Radiativas de Grande Porte que Utilizam Fontes Seladas em Processos Industriais Induzidos por Radiação

Versão 1.0 - setembro/2022

**Guia para o Licenciamento de Instalações Radiativas de Grande Porte que Utilizam Fontes Seladas em Processos Industriais Induzidos por Radiação**

Versão 1.0 - setembro/2022

Este documento pode ser consultado no endereço eletrônico <https://gov.br/cnen>

Comissão Nacional de Energia Nuclear  
Divisão de Aplicações Industriais - DIAPI  
Rua General Severiano, nº 90 - Botafogo  
Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
CEP 22.290-901

Telefone: (21) 2586-1321

E-mail: [industria@cnen.gov.br](mailto:industria@cnen.gov.br)

<https://gov.br/cnen>

**Histórico de publicação**

Versão 1.0

setembro/2022

## Prefácio

Este Guia tem como objetivo auxiliar os profissionais envolvidos com o processo de licenciamento de instalações radiativas de grande porte que utilizam fontes seladas em processos industriais induzidos por radiação. As orientações apresentadas neste documento foram elaboradas a fim de complementar a Norma CNEN-NN-6.02 e fornecer os requisitos mínimos para a emissão pelo Órgão Regulador de cada um dos atos administrativos previstos para as instalações em questão.

## Sumário

1	Introdução .....	5
2	Escopo .....	5
3	Referências .....	5
4	Definições e Siglas .....	6
5	Atos Administrativos e Requerimentos.....	6
5.1	Atos Administrativos .....	6
5.2	Requerimentos Eletrônicos .....	7
6	Requisitos Específicos para Emissão de Atos Administrativos.....	8
6.1	Aprovação de Local .....	8
6.2	Autorização para Construção .....	11
6.3	Autorização para Aquisição ou Movimentação de Fontes de Radiação .....	16
6.4	Autorização para Comissionamento .....	17
6.5	Autorização para Operação.....	21
6.6	Renovação da Autorização para Operação .....	28
6.7	Alteração da Autorização para Operação Vigente .....	29
6.8	Autorização para Modificação de Itens Importantes à Segurança .....	30
6.9	Autorização para Retirada de Operação .....	32

## 1 Introdução

Este Guia tem como objetivo complementar os requisitos da Norma CNEN-NN-6.02, apresentando a relação de documentos e os parâmetros técnicos mínimos necessários, que devem ser atendidos para emissão dos Atos Administrativos previstos para o licenciamento de instalações radiativas de grande porte que utilizam fontes seladas em processos industriais induzidos por radiação.

## 2 Escopo

As instalações de irradiação industrial de grande porte com fontes seladas consideradas neste guia incluem três tipos de projeto de irradiadores, todos classificados no grupo I da Norma CNEN-NN-6.02, categorizados segundo a publicação IAEA SSG-8:

- Categoria II: Irradiadores panorâmicos com fontes radioativas armazenadas a seco;
- Categoria III: Irradiadores onde as fontes são armazenadas no fundo de uma piscina e os produtos a serem irradiados são posicionados no fundo dessa piscina;
- Categoria IV: Irradiadores panorâmicos com fontes radioativas armazenadas em uma piscina, sendo essas erguidas e expostas quando do processo de irradiação.

Instalações que utilizam fontes radioativas seladas em equipamentos de grande porte autoblindados (categoria I, segundo IAEA SSG-8), que não permitem acesso às fontes ou à câmara de irradiação, e nos quais não há o deslocamento das fontes em operação rotineira, classificados, de acordo com a Norma CNEN-NN-6.02, como pertencentes ao subgrupo 2A, estão fora do escopo deste documento.

Também não fazem parte do escopo deste documento as informações mínimas necessárias para a aprovação do Plano de Transporte de materiais radioativos e do Plano de Proteção Física, não sendo estes documentos abordados neste Guia.

## 3 Referências

CNEN-NN-3.01 - “Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica”.

CNEN-NE-3.02 - “Serviços de Radioproteção”.

CNEN-NN-6.02 - “Licenciamento de Instalações Radiativas”.

CNEN-NN-7.01 - “Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica”.

CNEN-NE-1.09 - “Modelo Padrão para Relatório de Análise de Segurança de Fábrica de Elementos Combustíveis”.

CNEN-NE-1.11 - “Modelo Padrão para Relatório de Análise de Segurança de Usinas de Produção de Hexafluoreto de Urânio Natural”.

IAEA Safety Standard Series RS-G-1.9 - “Categorization of Radioactive Sources”.

IAEA CODEOC/2004 - Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.

IAEA SSG-8 - Radiation Safety of Gamma, Electron and X Ray Irradiation Facilities.

ICRP Publication 76 - Protection from Potential Exposures: Application to Selected Radiation Sources.

IAEA RS-G-1.10 - Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources.

## 4 Definições e Siglas

**ASO** - Atestado de Saúde Ocupacional.

**IOE** - Indivíduo(s) Ocupacionalmente Exposto(s).

**Licenciamento** - processo pelo qual o órgão regulador, por meio de avaliações e verificações das condições de segurança de uma instalação, concede, modifica, limita, prorroga, suspende ou revoga atos relativos a: localização, construção, transporte, utilização, ou aquisição de material nuclear ou radioativo, operação, descomissionamento; ou alteração técnica de uma instalação e, por meio de exames e provas de aptidão, certificação da qualificação de operadores de reator e supervisores de proteção radiológica.

**Plano de Proteção Radiológica** - documento exigido para fins de licenciamento da instalação, que estabelece as ações de proteção radiológica a serem implantadas pelo serviço de proteção radiológica local.

**PER** - Permissão de Exportação de Radioisótopos.

**RAR** - Requerimento para Aquisição de Radioisótopos.

**RTR** - Requerimento de Transferência de Fontes de Radiação.

**SCRA** - Solicitação de Concessão de Registro e Autorização.

**Serviço de Proteção Radiológica ou SR** - estrutura constituída especificamente com vistas à execução e manutenção do plano de proteção radiológica de uma instalação.

**SLI** - Solicitação de Licença de Importação.

**Supervisor de Proteção Radiológica ou SPR** - indivíduo com certificação de qualificação emitida pelo órgão regulador, com atribuição de supervisionar a aplicação das medidas de proteção radiológica, no âmbito de sua área de atuação.

**Titular** - Responsável legal pela instalação nuclear ou radiativa para a qual foi outorgada, pelo órgão regulador, uma licença, autorização ou qualquer outro ato administrativo de natureza semelhante.

## 5 Atos Administrativos e Requerimentos

### 5.1 Atos Administrativos

De acordo com a Norma da CNEN-NN-6.02, as pessoas jurídicas que desejarem operar com instalações radiativas devem se licenciar junto à CNEN, previamente ao início de suas atividades. Os Atos Administrativos estabelecidos nessa Norma, aplicáveis ao licenciamento de irradiadores industriais do grupo I, são:

- I. Aprovação do Local;
- II. Autorização para Construção;
- III. Autorização para Aquisição ou Movimentação de Fontes de Radiação;
- IV. Autorização para Comissionamento;
- V. Autorização para Operação;
- VI. Autorização para Modificação de Itens Importantes à Segurança;
- VII. Autorização para Retirada de Operação.

A solicitação de emissão de todos os atos administrativos deve ser submetida ao órgão regulador por meio de requerimento SCRA, com exceção da Autorização para Aquisição ou Movimentação que deve ser solicitada por meio de requerimento específico: RAR (para aquisição de novas fontes no país), RTR (transferência de fontes), SLI (importação de fontes) ou PER (exportação de fontes).

Além dos atos administrativos estabelecidos na Norma CNEN-NN-6.02, o requerimento SCRA tem as seguintes opções:

- “Renovação da Autorização para Operação”: recomenda-se solicitar pelo menos 60 dias antes do vencimento da Autorização em vigor;
- “Alteração da Autorização para Operação Vigente”: deve ser solicitada quando houver alteração de elementos que constem no ofício de Autorização, tais como o Titular, Supervisores de Radioproteção ou o inventário de fontes. Esse tipo de requerimento também pode ser usado em resposta a exigências quando houver necessidade de preencher campos relativos a pessoal e inventário, que não são disponibilizados no requerimento OUTROS;
- OUTROS: deve ser utilizado em resposta a exigências ou comunicações que não tenham ligação direta com o licenciamento da instalação.

Quando houver alteração de dados como número de telefone e endereço eletrônico, os mesmos devem ser atualizados em quaisquer requerimentos posteriores à alteração.

Não existe um ato administrativo para a troca de CNPJ de uma instalação: o objeto de um licenciamento é a pessoa jurídica da instalação, identificada por esse número. No caso de alteração de CNPJ, portanto, o processo de licenciamento da instalação original deve ser encerrado e a instalação sucessora deve obter nova autorização, recebendo uma nova Matrícula CNEN, sendo necessários os seguintes requerimentos simultâneos:

- SCRA de Autorização para Retirada de Operação da instalação original, informando que houve alteração de CNPJ e referenciando os outros requerimentos;
- SCRA de Autorização para Operação da nova instalação, informando que houve alteração de CNPJ e referenciando os outros requerimentos; e
- RTR para a transferência de titularidade das fontes entre as duas instalações.

No caso de alteração de CNPJ de uma instalação que possui Autorização para Construção não há necessidade de solicitar nova emissão desse ato.

A comunicação de desligamento de um supervisor de proteção radiológica (SPR) deve ser feita por meio de requerimento de Alteração da Autorização para Operação Vigente e deve incluir a designação do novo SPR, assim como a documentação comprobatória.

## 5.2 Requerimentos Eletrônicos

Todo o processo de licenciamento de instalações junto à CNEN é realizado por meio de requerimentos eletrônicos submetidos no Portal de Instalações Médicas, Industriais e de Pesquisa na página da CNEN: <https://www.gov.br/cnen>. O requerente deve atentar para o correto preenchimento dos requerimentos eletrônicos:

- Nos requerimentos SCRA, preencher corretamente os campos dos itens Equipamentos, Medidores, Fontes e Pessoal. As solicitações de Autorização para Operação e Renovação da Autorização para Operação serão indeferidas caso tais itens não sejam corretamente preenchidos;

- O campo **ÁREA** deve ser preenchido com Indústria e o campo **PRÁTICA** com Irradiação por Fonte;
- Nos campos relativos às fontes radioativas:
  - a) Atentar para as unidades utilizadas nas informações sobre atividade das fontes;
  - b) Informar o radioisótopo e o número de série de cada fonte;
  - c) Incluir no inventário as fontes utilizadas para testes de verificação do funcionamento adequado dos equipamentos medidores de radiação, incluindo a fonte de teste instalada na porta de acesso principal à área de irradiação.
- Ao utilizar a ferramenta de autopreenchimento os campos preenchidos automaticamente devem ser conferidos e atualizados de acordo com a situação da instalação na data do requerimento;
- Utilizar o campo “Razão deste requerimento” para fornecer, de forma objetiva, informações sobre o requerimento, referências a ofícios ou outros requerimentos ou qualquer informação capaz de agilizar o encaminhamento do requerimento;
- Atentar para a correta identificação de documentos anexados ao requerimento (certificados de calibração, contratos de prestação de serviços, etc.).

Ainda que não seja um requisito normativo, convém incluir uma Carta de encaminhamento do Titular da instalação, onde sejam listados os documentos anexados ao requerimento e demais informações que o requerente julgar necessárias para melhor instrução do processo. Esse documento agiliza o processo de análise.

Após anexar documentos e preencher os requerimentos, para que os mesmos sejam enviados para análise da CNEN, é necessário concluir marcando a opção “finalizar”.

## 6 Requisitos Específicos para Emissão de Atos Administrativos

O deferimento de um ato administrativo pelo órgão regulador é condicionado ao atendimento dos requisitos normativos para cada ato específico.

A seguir serão apresentados os atos administrativos relacionados ao licenciamento de instalações radiativas de grande porte, que utilizam fontes seladas em processos industriais induzidos por radiação, bem como a documentação que deverá ser anexada em cada requerimento específico, para cada um dos atos administrativos.

### 6.1 Aprovação de Local

A aprovação de local é o ato administrativo pelo qual o órgão regulador aprova o local proposto para a construção de uma determinada instalação radiativa. De acordo com o disposto no artigo 8º da Norma CNEN-NN-6.02, o processo de licenciamento de instalações de irradiação de grande porte, que utilizam fontes seladas em processos industriais induzidos por radiação, compreende a emissão do ato administrativo de Aprovação de Local.

Para a solicitação desse ato administrativo devem ser encaminhados, através de requerimento próprio, os seguintes documentos:



REQUISITOS NORMATIVOS	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 - a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento SCRA devidamente preenchido para o ato administrativo;</li><li>• Carta do Requerente, com assinatura do Titular, apresentando a solicitação, descrevendo a documentação anexada ao requerimento e contendo quaisquer informações adicionais para melhor instrução do processo.</li></ul>
Recolhimento da TLC pertinente (Lei 9.765 de 17/12/1998, alterada pela Lei nº 14.222, de 15/10/2021)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos à TLC no requerimento;</li><li>• Comprovante de recolhimento.</li></ul>
Relatório de Local (Norma CNEN-NN-6.02: Art. 11)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relatório de Local, com as informações mínimas apresentadas neste guia.</li></ul>

O requerimento para Aprovação do Local deve ser acompanhado de um Relatório de Local (RL), elaborado em língua portuguesa, que contenha todos os dados e informações que permitam analisar a viabilidade do local proposto para a instalação radiativa, abrangendo, minimamente, as seguintes informações:

## **1. Introdução e Descrição Geral da Instalação.**

### **1.1 Introdução.**

#### **1.1.1 Objetivos Gerais.**

- Identificar a instalação radiativa para a qual está sendo solicitada a Aprovação de Local;
- Informar o endereço e/ou localização da instalação proposta;
- Definir a finalidade de sua utilização.

#### **1.1.2 Identificação do Requerente.**

- Identificar a pessoa jurídica, apresentando o contrato social e informando o endereço para correspondência durante essa fase do licenciamento.

#### **1.1.3 Identificação do Titular da Instalação Radiativa.**

- Em concordância com a norma CNEN-NN-3.01, caso o responsável legal pela instalação (Titular) não esteja incluído no contrato social, deverá ser enviado documento legal de delegação de poderes, tornando-o capaz de tomar decisões administrativas, contratar profissionais, serviços, ordenar despesas e de responder legalmente pela instalação perante a CNEN. São aceitos os seguintes documentos:
  - Cópia do contrato de trabalho;
  - Declaração do empregador de nomeação do Titular com assinaturas legíveis ou carimbos;
  - Ficha funcional;
  - Ata de assembleia constituinte;
  - Estatuto; ou
  - Instrumento similar de valor legal.
- Em qualquer caso, deverá ser apresentado documento interno da empresa, definindo as atribuições do responsável pela instalação radiativa, de acordo com a norma CNEN-NN-3.01.

### **1.2 Descrição Geral da Instalação.**

#### **1.2.1 Descrição do Projeto Básico e da Operação da Instalação.**

- Apresentar o tipo de irradiador, o radioisótopo utilizado, a atividade máxima de operação e outras características relevantes do projeto.

- Apresentar o projeto básico da instalação, constando descrição sucinta das estruturas, sistemas e componentes do irradiador, desenhos de localização, planta baixa e cortes, indicando dimensões e ocupações.
- Apresentar descrição sucinta da operação do irradiador.

#### 1.2.2 Comparações com Projetos de Instalações de Referência.

- Identificar instalação de irradiação em operação similar à instalação proposta.
- Apresentar descrição do projeto da instalação de referência e um estudo de similaridade de estruturas, sistemas e componentes de segurança com a instalação proposta.

## **2. Características do Local.**

### 2.1 Demografia e Geografia.

#### 2.1.1 Localização.

- Apresentar informações completas sobre a localização da instalação radiativa para a qual se solicita Aprovação de Local, incluindo a longitude e latitude e a altitude, assim como os logradouros importantes em suas proximidades.

#### 2.1.2 Descrição do Local.

- Apresentar descrição detalhada da topografia do local, incluindo mapas mostrando as características topográficas dos aspectos relacionados, dentro de um raio suficiente da instalação.

#### 2.1.3 Densidade e Distribuição Populacional.

- Apresentar informações demográficas, com base nos dados do censo mais recente, que mostrem a distribuição da população.
- Identificar em mapa da região, com escala conveniente, os lugares de agrupamentos populacionais mais importantes.

#### 2.1.4 Uso de Águas e Terras Adjacentes.

- Apresentar estudo descrevendo usos de terras e águas nas adjacências da instalação, caracterizando especialmente as atividades: pecuária, agrícola, industrial, residencial, educacional e recreacional.
- Identificar a existência de extração de águas subterrâneas por indústrias.

### 2.2 Utilização das Cercanias da Instalação Radiativa.

- Apresentar estudo descrevendo a ocupação industrial, residencial e rural das cercanias da instalação, justificando o raio de abrangência adotado.
- Destacar as instalações industriais perigosas e as instalações militares;
- Identificar as vias de tráfego importantes, assim como as cargas perigosas que por ela poderá transitar.

### 2.3 Meteorologia.

#### 2.3.1 Meteorologia e Climatologia Regional.

- Descrever o clima da região e meteorologia local, ressaltando as características devidas ao relevo, bem como indicar as condições sazonais do tempo, incluindo: temperatura, precipitação e umidade relativa.

#### 2.3.2 Eventos Meteorológicos Extremos.

- Descrever a intensidade e frequência de ocorrência de eventos extremos, tais como: chuvas intensas, granizo, geadas, ventos fortes, etc.

#### 2.4 Hidrologia.

- Apresentar estudo descrevendo as características hidrológicas da região e do local, abordando os seguintes aspectos:
  - Histórico das inundações no local, quando aplicável.
  - Localização de barragens que possam impactar a instalação em caso de acidentes, quando aplicável.
  - Descrição do regime dos cursos d'água, lagos e reservatórios, quando aplicável.

#### 2.5 Geologia e Sismologia.

##### 2.5.1 Informações Geológicas e Sismológicas Regionais e Locais.

- Apresentar as informações básicas sobre a geologia e a sismologia da região e do local, descrevendo os aspectos estruturais, estratigráficos e litológicos da região, relacionando-os com as características tectônicas, incluindo mapa geológico regional.
- Apresentar as informações sísmicas regionais, descrevendo as características dos principais sismos que ocorreram na região.

##### 2.5.2 Estudos Geofísicos e Geotécnicos.

- Apresentar estudos geofísicos descrevendo os aspectos significativos da geologia e hidrologia local.
- Apresentar estudos geotécnicos caracterizando o solo no local da instalação, incluindo análise de estabilidade de encostas.

### **3. Eventos Naturais ou Induzidos pelo Homem Considerados no Projeto Base da Instalação e no Planejamento de Emergência.**

- Com base nos estudos apresentados para a caracterização do local (item 2), relacionar e descrever os eventos externos considerados para a base de projeto da Instalação, bem como para o planejamento de emergências.

#### 3.1 Eventos Naturais.

- Descrever como os eventos geológicos, sismológicos, meteorológicos e hidrológicos impactam no projeto base da instalação, assim como no planejamento de emergências.

#### 3.2 Eventos Externos Induzidos pelo Homem.

- Descrever como os eventos externos, induzidos pelo homem, impactam o projeto base da instalação, assim como no planejamento de emergências.

### **4. Estudo do Impacto Ambiental Radiológico da Instalação Radiativa.**

- Determinar os níveis de radiação de fundo no local da futura instalação.
- Estimar o impacto ambiental em caso de acidentes, com base nas informações e caracterização do local, apresentadas no item 2, identificando a metodologia utilizada.

## 6.2 Autorização para Construção

A construção de uma instalação de irradiação industrial, no local aprovado, apenas poderá ter início após a aprovação do projeto pelo órgão regulador e emissão de uma Autorização para Construção.

Independem de autorização do órgão regulador, sendo de exclusiva responsabilidade do requerente, e não implicando em qualquer compromisso de concessão de autorização, as seguintes atividades:

- I. A exploração e escavação preliminar do local, incluindo as perfurações necessárias para determinar as condições da fundação ou outros monitoramentos para estabelecer informações básicas relacionadas à adequação do local, assim como a preparação de infraestrutura para obras de construção, tais como: limpeza do local, terraplanagem, montagem de cercas, canteiro de obras, vias de acesso, linhas de transmissão, edificações temporárias e edificações não destinadas a itens importantes à segurança radiológica; e
- II. A construção de edificações não destinadas à utilização, manuseio ou armazenamento de fontes de radiação.

Para a solicitação desse ato administrativo devem ser encaminhados, através de requerimento próprio, os seguintes documentos:

REQUISITOS NORMATIVOS	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 - a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento SCRA devidamente preenchido para o ato administrativo;</li><li>• Carta do Requerente, com assinatura do Titular, apresentando a solicitação, descrevendo a documentação anexada ao requerimento e contendo quaisquer informações adicionais para melhor instrução do processo.</li></ul>
Recolhimento da TLC pertinente (Lei 9.765 de 17/12/1998, alterada pela Lei nº 14.222, de 15/10/2021)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos à TLC no requerimento;</li><li>• Comprovante de recolhimento.</li></ul>
Relatório Preliminar de Análise de Segurança (CNEN-NN-6.02: Art. 12)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relatório Preliminar de Análise de Segurança elaborado com as informações mínimas apresentadas neste guia.</li></ul>
Plano Preliminar de Proteção Física (CNEN-NN-6.02: Art. 12 - VIII e CNEN-NN-2.06: Art. 33)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plano Preliminar de Proteção Física elaborado conforme os artigos citados, encaminhado em requerimento à parte.</li></ul>

O Relatório Preliminar de Análise de Segurança (RPAS), elaborado em língua portuguesa, deve conter estudos e dados que permitam analisar as características de segurança envolvidas na instalação, incluindo um cronograma preliminar da obra e os prazos, máximo e mínimo, estimados para o término da construção pretendida. O RPAS deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

### 1. Introdução.

- Informar o objetivo do Relatório Preliminar de Análise de Segurança. fornecer o endereço do local onde será construído o irradiador. Descrever o tipo de irradiador, o radioisótopo utilizado, a capacidade do irradiador e outras características relevantes.

### 2. Definições e siglas.

- Fornecer uma relação das definições e siglas utilizadas no Relatório Preliminar de Análise de Segurança, em conformidade com as Normas da CNEN.

### 3. Identificação dos Responsáveis.

#### 3.1 Titular da instalação.

- Indicar o profissional responsável pela instalação, ao qual serão imputadas as responsabilidades básicas, conforme definição e itens pertinentes da norma CNEN-NN-3.01.

#### 3.2 Identificação e qualificações técnicas dos responsáveis pelo projeto descritivo e pela construção.

3.3 Identificação dos responsáveis pelo projeto de segurança física e radiológica.

#### **4. Identificação, descrição e análise das características de projeto e de operação da instalação.**

4.1 Identificação dos Contratados Principais.

- Identificar as organizações para as quais o requerente delega a execução de atividades nas fases de projeto, fabricação de componentes, construção e montagem, descrevendo suas responsabilidades.

4.2 Descrição geral da instalação.

- Apresentar o projeto construtivo completo e descrever o funcionamento da instalação, identificando os produtos que se pretende irradiar, justificando sua aplicação, conforme item 5.4.1 da norma CNEN-NN 3.01, considerando os riscos radiológicos e não radiológicos.

4.3 Arranjo Físico da instalação.

- Anexar plantas que mostrem o arranjo físico da instalação, incluindo, além do irradiador propriamente dito, as instalações complementares.

4.4 Itens de segurança da instalação.

- Deverá ser apresentada uma lista de todas as estruturas, sistemas e componentes considerados como itens de segurança, descrevendo para cada item:
  - A função de segurança correspondente.
  - A descrição de sua operação.
  - Estimar o impacto da radiação, do ozônio, da temperatura e da umidade na degradação de estruturas, sistemas e componentes de segurança, demonstrando adequação às condições de operação.
  - Apresentar as falhas previsíveis para cada estrutura, sistema ou componente.

4.5 Itens da instalação que não são de segurança radiológica, mas cujo mau funcionamento pode vir a afetar o funcionamento dos itens de segurança.

- Deverá ser apresentada uma lista de todas as estruturas, sistemas e componentes considerados pelo requerente como itens que não são de segurança, cujo mau funcionamento pode vir a afetar as estruturas, sistemas e componentes de segurança.

4.6 Comparação com instalações similares em operação.

- Apresentar um estudo comparativo entre a instalação proposta e as instalações similares em operação, descrevendo particularidades e características distintas entre os projetos, no tocante aos itens de segurança.

#### **5. Cálculos de blindagem.**

- Anexar projeto descrevendo os materiais construtivos a serem utilizados, anexando plantas em escala que mostrem, em detalhes, as espessuras das barreiras, penetrações e pontos de acesso existentes na câmara de irradiação, suas circunvizinhanças e qualquer outras posições de interesse. Anexar, também, plantas com a classificação das áreas da instalação.
- Estimar as taxas de dose nos diversos pontos críticos da instalação (paredes, teto, lâmina d'água da piscina, sala de operação, portas, entre outros) a fim de demonstrar que as doses de trabalhadores e de indivíduos do público encontram-se abaixo dos limites anuais de dose equivalente estabelecidos na norma CNEN-NN-3.01, demonstrando a otimização da proteção radiológica, ou a sua dispensa, segundo itens 5.3.8.f e 5.4.3 da Norma CNEN-NN-3.01.

## **6. Análise de Acidentes.**

- Fornecer um relatório de Análise de acidentes do irradiador.
- Uma análise probabilística de segurança sempre deve ser realizada quando falhas do sistema de segurança, condições anormais do equipamento ou erros humanos possam produzir consequências radiológicas graves. Tal avaliação deve ser realizada com a finalidade de revelar o nível de segurança alcançável para a instalação e a possível necessidade de melhorias. A avaliação deve ser capaz de fornecer as informações necessárias para auxiliar no projeto e uso do sistema de segurança para a instalação, assim como definir com clareza quais eventos serão considerados como base de projeto e quais serão objeto do planejamento de emergência.
- O Relatório de Análise de Acidentes deverá apresentar:
  - A sequência de eventos individuais que possam culminar em falhas do sistema de segurança da instalação;
  - A probabilidade de ocorrência de cada uma das falhas;
  - Descrição das consequências para a segurança e medidas para evitar o acidente ou mitigar suas consequências.

## **7. Programa de Garantia da Qualidade.**

- Apresentar o conjunto de ações sistemáticas e planejadas, referente à instalação e aos contratados principais, necessárias para proporcionar a confiança adequada de que as estruturas, sistemas e componentes serão construídos, ou instalados, em conformidade com o projeto aprovado, incluindo:
  - Os procedimentos administrativos a serem adotados às atividades de gerenciamento, projeto, materiais, construção civil e montagem eletromecânica de itens importantes à segurança da instalação.
  - Controle de aquisições, especificando os métodos e condições para aceitação de itens e serviços.
  - Controle de inspeção e testes
  - Controle de itens não-conformes
  - Ações corretivas
  - Registros
- O Programa de Garantia da Qualidade deve incluir requisitos para a realização de auditorias internas a fim de verificar sua implementação e eficácia.

## **8. Plano preliminar para procedimentos em situações de emergência.**

- Apresentar plano preliminar de emergência com os procedimentos a serem seguidos em casos de acidentes.
- O plano deve prever as ações a serem realizadas para a minimização da exposição à radiação, assim como para a recuperação do controle da situação a fim de restabelecer as condições normais, e prestar socorro às possíveis vítimas.
- Em caso de acidente é dever da instalação iniciar os procedimentos de emergência, coordenar a resposta inicial em conjunto com outros órgãos e informar a autoridade regulatória. Quando pertinente, o fabricante do equipamento deve ser contatado a fim de fornecer instruções e ações para remediar a situação.
- O plano de emergência deve ser específico para cada situação e deve incluir, como apropriado:
  - Identificação de acidentes previsíveis e suas consequências;
  - Ações a serem implementadas e a definição de responsabilidades;

- Procedimentos de comunicação, assim como uma lista de chamadas de emergência, incluindo: responsáveis diretos internos à instalação (entre eles o titular e supervisores de radioproteção), bombeiros, serviços médicos, polícias locais e órgão regulador;
  - Disponibilidade de equipamento de emergência, incluindo no mínimo: medidores de radiação adequados e funcionais para medir tanto taxa de dose como contaminação radioativa, dosímetros de leitura direta, dosímetros pessoais de leitura indireta adicionais, placas de sinalização e materiais para isolamento de área, equipamentos de comunicação (por exemplo, telefones e/ou rádios), baterias sobressalentes e carregadores para os dispositivos eletrônicos, manuais de equipamentos, equipamento de primeiros socorros e cópia dos procedimentos de emergência.
- Os equipamentos de emergência devem ser mantidos em local claramente identificado e de fácil acesso. Uma lista dos equipamentos de emergência deve estar disponível no local, e auditorias devem ser feitas periodicamente e imediatamente após o uso de qualquer equipamento para garantir que todos os itens estejam presentes e funcionando corretamente, ou que sejam substituídos conforme necessário.
  - Dentro de uma lista não exaustiva, as seguintes situações devem ser consideradas como acidentes postulados:
    - Entrada inadvertida de pessoal à área de irradiação em função do mau funcionamento ou falha deliberada nos sistemas de controle de acesso;
    - Incêndio ou explosão dentro da sala de irradiação;
    - Bloqueio ou travamento do sistema de transporte de produtos;
    - Fenômenos naturais, incluindo terremotos, tornados, inundações ou outros fenômenos previstos no Relatório de Local;
    - Rack de fonte radioativa travado na posição de exposição de produtos;
    - Queda de fontes na sala de irradiação em função de colisão dos contêineres de produtos com o rack de fontes;
    - Taxa de dose elevada na porta de saída de produtos irradiados;
    - Taxa de dose elevada nos filtros do sistema de tratamento de água da piscina - somente para irradiadores de piscina;
    - Nível anormal de água da piscina, por falha no sistema de reposição/remoção de água - somente para irradiadores de piscina;
    - Perda da integridade da piscina - somente para irradiadores de piscina;
    - Perda prolongada de alimentação elétrica externa.

**9. Descrição dos sistemas de controle de rejeitos radioativos, incluindo as etapas de segregação, identificação, armazenamento, transporte e destinação final.**

- Apresentar documento com a descrição dos sistemas de controle de fontes exauridas, ou fora de uso, incluindo as etapas de segregação, identificação, armazenamento, transporte e destinação final.

**10. Relação de normas técnicas e códigos a serem adotados.**

- Informar a relação das normas técnicas e códigos adotados na elaboração do projeto, na construção e na montagem do irradiador.

**11. Plano Preliminar de Proteção Radiológica.**

- Apresentar Plano Preliminar de Proteção Radiológica contendo os seguintes itens:
  - Identificação da instalação;
  - Objetivo e descrição da prática;

- Organização do pessoal e linhas de responsabilidade;
- Estrutura do Serviço de Radioproteção (SR);
- Função, classificação e descrição das áreas;
- Supervisão médica;
- Descrição do programa de monitoração individual;
- Descrição do programa de monitoração de área;
- Programa de treinamento de IOEs;
- Programa de Garantia da Qualidade.

### 6.3 Autorização para Aquisição ou Movimentação de Fontes de Radiação

A aprovação da aquisição de fontes de radiação é um ato administrativo imediatamente anterior ao requerimento de Autorização para Comissionamento da instalação. Para a prática de Irradiação Industrial entende-se como aquisição a compra de fontes radioativas fornecidas por um distribuidor no país ou a importação direta das mesmas.

Para solicitar a autorização para aquisição através de um distribuidor no país deve ser submetido, pela instalação que pretende adquirir a fonte, o requerimento RAR com as seguintes documentações:

EXIGÊNCIAS DA CNEN	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8-a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento RAR devidamente preenchido para identificar a instalação e os responsáveis.</li></ul>
Identificação da instalação distribuidora (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8-a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento RAR devidamente preenchido nos campos relativos ao Distribuidor (Matrícula, CNPJ, Razão Social).</li></ul>
Recolhimento da TLC pertinente (Lei 9.765 de 17/12/1998, alterada pela Lei nº 14.222, de 15/10/2021)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos ao valor da transação e à TLC no requerimento;</li><li>• Comprovante de recolhimento.</li></ul>
Identificação das fontes (Norma CNEN-NE-3.02: item 6.4)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento RAR devidamente preenchido nos campos relativos às fontes radioativas.</li><li>• Certificado das fontes emitidas pelo fabricante.</li></ul>

Para solicitar a autorização para aquisição por meio de importação direta deve ser submetido o requerimento SLI com as seguintes documentações:

EXIGÊNCIAS DA CNEN	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 - a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento SLI devidamente preenchido para identificar a instalação e os responsáveis.</li></ul>
Recolhimento da TLC pertinente (Lei 9.765 de 17/12/1998, alterada pela Lei nº 14.222, de 15/10/2021)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos ao valor da transação e à TLC no requerimento;</li><li>• Comprovante de recolhimento.</li></ul>
Controle de fontes (Norma CNEN-NE-3.02: item 6.4)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento SLI devidamente preenchido nos campos relativos às fontes radioativas;</li><li>• Dados do fornecedor;</li><li>• Certificado das fontes radioativas emitido pelo fabricante;</li><li>• Extrato da Licença de Importação no Siscomex.</li></ul>

Por força do Código de Conduta sobre Segurança Física e Radiológica de Fontes Radioativas, instituído no âmbito da IAEA, antes de autorizar a exportação de fontes radioativas da categoria 1, o país exportador deve obter o consentimento (*consent*) do país importador. O consentimento deve ser determinado por meio de canais bilaterais apropriados ou acordos entre os países envolvidos.



A movimentação de fontes de radiação inclui o descarte, por meio do envio para depósitos autorizados de rejeito radioativo, assim como a exportação, por meio da devolução das fontes ao fabricante, quando fora de uso ou no final de sua vida útil.

Além disso, no caso de alteração de CNPJ, deve ser feita a movimentação das fontes do inventário da instalação original para a nova instalação, ainda que não haja alteração na localização. A movimentação aqui diz respeito à alteração na titularidade, não ao transporte de fontes.

Para solicitar a autorização para movimentação no país deve ser submetido um requerimento RTR com as seguintes documentações:

EXIGÊNCIAS DA CNEN	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 - a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento RTR devidamente preenchido para identificar a instalação e os responsáveis.</li></ul>
Identificação da instalação Destinatária (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 - a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento RTR devidamente preenchido nos campos relativos ao Destinatário (Matrícula, CNPJ, Razão Social);</li><li>• Espelho da RTR contendo assinaturas dos responsáveis por ambas as instalações.</li></ul>
Identificação das fontes (Norma CNEN-NE-3.02: item 6.4)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento RTR devidamente preenchido nos campos relativos à fontes radioativas.</li></ul>

Para solicitar a autorização para exportação de fontes deve ser submetido o requerimento PER com as seguintes documentações:

EXIGÊNCIAS DA CNEN	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 - a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento PER devidamente preenchido para identificar a instalação e os responsáveis.</li></ul>
Identificação das fontes (Norma CNEN-NE-3.02: item 6.4)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento PER devidamente preenchido nos campos relativos à fontes radioativas.</li><li>• Laudo de teste de fuga das fontes radioativas;</li><li>• Espelho da LPCO do Siscomex.</li></ul>

Após a conclusão do processo de aquisição ou movimentação de fontes é necessário atualizar o inventário de fontes de radiação da instalação por meio de um requerimento SCRA do tipo “Alteração da Autorização para Operação Vigente” - exceto para aquelas instalações que estejam eliminando seu inventário de fontes como parte do processo de Retirada de Operação.

A instalação deve informar ao órgão regulador a comprovação da aquisição e/ou movimentação das fontes de radiação no prazo máximo de sessenta dias, a partir da emissão da Autorização para Aquisição ou Movimentação de Fontes de Radiação.

## 6.4 Autorização para Comissionamento

O comissionamento é o processo que garante que todos os sistemas, estruturas e componentes, com função de segurança, foram instalados e apresentam condições adequadas de uso, de acordo com o projeto anteriormente aprovado pelo órgão regulador.

O comissionamento abrange a verificação, inspeção e teste de cada item de segurança, incluindo desde a construção (como materiais utilizados, densidade, entre outros), equipamentos individuais (sensores e instrumentos) e combinações mais complexas (subsistemas e sistemas).

Para a solicitação desse ato administrativo devem ser encaminhados, através de requerimento próprio, os seguintes documentos:

EXIGÊNCIAS DA CNEN	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 - a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento SCRA devidamente preenchido (página inicial e campos relativos à pessoal, equipamentos e/ou fontes e medidores de radiação) para o ato administrativo;</li><li>• Carta do Requerente, com assinatura do Titular, apresentando a solicitação, descrevendo a documentação anexada ao requerimento e contendo quaisquer informações adicionais para melhor instrução do processo.</li></ul>
Recolhimento da TLC pertinente (Lei 9.765 de 17/12/1998, alterada pela Lei nº 14.222, de 15/10/2021)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos à TLC no requerimento;</li><li>• Comprovante de recolhimento.</li></ul>
Indicação do Titular como Responsável Legal pela instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 4.1 e Norma CNEN-NN-6.02: Art. 30)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos ao Titular no requerimento;</li><li>• Comprovação da posição do Titular como responsável legal pela instalação, capaz de tomar decisões administrativas, contratar profissionais e serviços e ordenar despesas e de responder legalmente pela instalação. São aceitos os seguintes documentos:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cópia do Contrato Social contendo o nome do titular;</li><li>▪ Cópia do contrato de trabalho;</li><li>▪ Declaração do empregador de nomeação do Titular com assinaturas legíveis ou carimbos;</li><li>▪ Ficha funcional;</li><li>▪ Ata de assembleia constituinte;</li><li>▪ Estatuto; ou</li><li>▪ Instrumento similar de valor legal.</li></ul></li></ul>
Designação dos Supervisores de Proteção Radiológica (SPR) (Norma CNEN-NN-3.01: itens 3.66 e CNEN-NN-6.02: Art. 10) para assumir a condução das tarefas relativas às ações de proteção radiológica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos aos SPRs no requerimento;</li><li>• Ficha funcional, Contrato de trabalho ou Contrato de Prestação de serviços incluindo informação sobre a carga horária;</li><li>• Declaração do Titular designando os SPRs;</li><li>• Comprovação da inclusão dos SPRs no programa de monitoração individual.</li></ul>
Relatório para Comissionamento (Norma CNEN- NN-6.02: Art. 14)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relatório para Comissionamento, com as informações mínimas apresentadas neste guia.</li></ul>
Inventário de fontes radioativas (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8-e e Norma CNEN-NE-3.02: item 6.4)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos às fontes radioativas no requerimento, com atenção para valores, unidades e função da fonte;</li><li>• Devem ser incluídos os dados das fontes-teste utilizadas na aferição dos medidores;</li><li>• Identificação do requerimento por meio do qual as fontes foram adquiridas (RAR/RTR/SLI);</li><li>• Certificado das fontes radioativas.</li></ul>
Inventário de monitores de radiação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.6.3 e Norma CNEN-NE-3.02: item 6.5)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos aos equipamentos;</li><li>• Cópia dos certificados de calibração dos medidores de radiação.</li></ul>

Monitoração individual (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.9.2 e Norma CNEN-NE-3.02: itens 4.4-a e 6.1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos ao Serviço de Monitoração Individual no requerimento;</li><li>• Contrato válido de monitoração individual.</li></ul>
Relação de Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE) (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8.g e Norma CNEN-NE-3.02: item 6.7.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos a Pessoal (IOEs) no requerimento, inclusive os SPRs.</li></ul>

O requerimento de Autorização para Comissionamento de instalações de irradiação industrial deve ser acompanhado do Relatório para Comissionamento, que deve incluir, além da identificação dos responsáveis, os procedimentos dos testes a serem realizados em todas as estruturas, sistemas ou componentes com função de segurança, com o objetivo de demonstrar que a instalação foi construída em conformidade com as premissas do projeto e, conseqüentemente, que os sistemas instalados asseguram que a planta possa ser operada com segurança, levando em conta os seus limites operacionais.

O Relatório para Comissionamento deverá abranger os seguintes aspectos:

- 1. Nomes, qualificações e descrição da experiência profissional dos responsáveis pelo planejamento e supervisão do comissionamento.**
  - As responsabilidades durante os testes a serem realizados no comissionamento devem ser claramente identificadas.
- 2. Controles físicos e administrativos usados para restringir o acesso às áreas supervisionadas e controladas durante os testes de comissionamento.**
  - As áreas da instalação devem estar providas de meios adequados para o controle do seu acesso, que somente deve ser permitido a pessoas devidamente autorizadas pelo titular da instalação e sob controle do Serviço de Radioproteção.
  - As áreas da instalação devem estar claramente sinalizadas, em conformidade com as normas específicas, focalizando-se nos seguintes aspectos: a) Presença de radiação com o símbolo internacional de radiação na entrada e saída das áreas, e nos locais onde existem fontes de radiação e b) identificação e classificação das áreas, perfeitamente visíveis na entrada e saída das mesmas
- 3. Comprovação de que todas as pessoas envolvidas no comissionamento receberam treinamento específico, antes de o mesmo ter início.**
  - A necessidade das pessoas serem treinadas e/ou qualificadas para realizar as tarefas que lhes são atribuídas é uma questão fundamental e óbvia, sendo um pré-requisito para evitar situações inseguras, especialmente quando as tarefas envolvem o comissionamento dos sistemas de segurança de uma instalação de irradiação industrial de grande porte.
  - Para tanto, a instalação radiativa deverá contar com, pelo menos, dois supervisores de proteção radiológica, de acordo com o Art. 10 da Norma CNEN-NN-6.02, e os indivíduos ocupacionalmente expostos que atuarão durante o comissionamento deverão possuir treinamento específico de radioproteção coordenado pelos Supervisores da instalação.
- 4. Descrição de medidas tomadas para garantir a segurança dos trabalhadores durante os testes.**
  - Embora o objetivo dos testes de comissionamento seja assegurar a segurança funcional, a própria ação de testar tem o potencial de expor a instalação e a equipe de testagem ao risco. É, portanto, importante que os envolvidos na execução dos testes de comissionamento tomem precauções para minimizar os riscos.

- Os responsáveis pela instalação têm o dever de zelar para que os testes não levem a um estado inseguro. Para isso, os perigos e riscos devem ser compreendidos e as precauções tomadas para garantir a segurança dos trabalhadores.
- O risco sempre pode ser minimizado garantindo que os testes de comissionamento sejam realizados por pessoal treinado, seguindo procedimentos bem estruturados, sendo estes o meio de fornecer ao pessoal uma consciência dos riscos associados aos testes e, portanto, deve ser escrito de uma maneira que o pessoal entenda e que transmita de forma clara e visível as advertências e precauções.

**5. Lista e descrição detalhada dos testes e procedimentos a serem executados para garantir que todos os sistemas de segurança operam eficientemente.**

- A instalação deverá listar os testes que serão realizados, descrevendo o procedimento específico para testar cada uma das suas estruturas, componentes e sistemas que apresentem função de segurança.
- Os testes de comissionamento representam um conjunto de ações sequenciais que, quando executadas corretamente, verificam o funcionamento dos sistemas de segurança no momento do ensaio e devem refletir, sempre que possível, as condições reais de operação.
- Os procedimentos para testar cada estrutura, componente e sistema devem apresentar claramente a preparação para o teste, os equipamentos a serem utilizados, as ações ou induções de falha a serem realizadas, os critérios de aceitação e os resultados, que deverão ser registrados, de forma que o programa seja auditável.
- Por premissa básica, todos os testes devem ser realizados por pessoas devidamente qualificadas na presença de um Supervisor de Radioproteção e os medidores de radiação utilizados devem estar calibrados com data inferior a um ano.
- Dentro de uma lista, não exaustiva, as seguintes estruturas, componentes e sistemas devem ser testados:
  - Teste de lâmpadas da console de operação;
  - Abertura da porta de acesso com fontes na posição de irradiação;
  - Abertura de emergência da porta de acesso (por dentro);
  - Detetores na sala de irradiação;
  - Sistemas de alimentação de emergência (baterias e/ou geradores diesel);
  - Sistema de tratamento de água - somente para irradiadores de piscina;
  - Contaminação no sistema de tratamento de água - somente para irradiadores de piscina;
  - Nível de água da piscina - somente para irradiadores de piscina;
  - Sistema de exaustão;
  - Fluxo na bomba de refrigeração - somente para irradiadores de piscina;
  - Dispositivos de parada de emergência (Botões e Cordões de emergência);
  - Sistema de controle de acesso (fotocélulas, intertravamentos magnéticos ou mecânicos, tapetes de pressão, ...);
  - Sistemas pneumáticos, quando pertinente;
  - Sistemas hidráulicos, quando pertinente;
  - Procedimentos incorretos de iniciação - violação deliberada dos procedimentos de inicialização;
  - Temperatura elevada na câmara de irradiação;
  - Fumaça na câmara de irradiação;
  - Nível de radiação elevado na saída de produtos;
  - Sensor sísmico;
  - Temporizador de retardo para aberturas das portas;
  - Sistema de transporte de produtos;

- Indicadores de posição do rack de fontes;
  - Mecanismo de elevação dos racks de fontes;
  - Sistema de posicionamento de produtos - anticolisão;
  - Sinalização, alarmes e luzes de alerta;
  - Sistema de reposição/retirada de água - somente para irradiadores de piscina;
  - Guarda de fontes.
- Se algum teste indicar uma falha ou se os intertravamentos de segurança não funcionarem corretamente, o irradiador não deve ter o seu comissionamento aprovado, até que seja reparado e um novo conjunto de testes seja realizado.

**6. Período estimado para a realização dos testes de comissionamento.**

- Deverá ser apresentado um cronograma com as atividades programadas e o período estimado para a realização dos testes, com o objetivo de permitir o acompanhamento de equipes do órgão regulador durante os testes de comissionamento.

**7. Realização de um levantamento radiométrico detalhado, com a descrição das posições de medição e os equipamentos que serão utilizados, a fim de verificar a adequação das blindagens.**

**8. Laudo técnico emitido por profissional registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, CREA, atestando que a instalação foi construída em conformidade com o projeto apresentado ao órgão regulador, incluindo a densidade e a espessura de cada barreira empregada como blindagem.**

## 6.5 Autorização para Operação

A Autorização para Operação é o ato administrativo pelo qual o órgão regulador autoriza a operação de uma instalação sob condições específicas, durante um dado intervalo de tempo. Segundo o Anexo II da Norma CNEN-NN-6.02, o prazo da validade da Autorização para Operação de instalações pertencentes ao grupo 1 é de no máximo 2 anos.

Para a solicitação desse ato administrativo devem ser encaminhados, através de requerimento próprio, os seguintes documentos:

EXIGÊNCIAS DA CNEN	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 - a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento SCRA devidamente preenchido (página inicial e campos relativos à pessoal, equipamentos e/ou fontes e medidores de radiação) para o ato administrativo;</li><li>• Carta do Requerente, com assinatura do Titular, apresentando a solicitação, descrevendo a documentação anexada ao requerimento e contendo quaisquer informações adicionais para melhor instrução do processo.</li></ul>
Recolhimento da TLC pertinente (Lei 9.765 de 17/12/1998, alterada pela Lei nº 14.222, de 15/10/2021)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos à TLC no requerimento;</li><li>• Comprovante de recolhimento.</li></ul>

<p>Indicação do Titular como Responsável Legal pela instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 4.1 e Norma CNEN-NN-6.02: Art. 30)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preenchimento dos campos relativos ao Titular no requerimento;</li> <li>• Comprovação da posição do Titular como responsável legal pela instalação, capaz de tomar decisões administrativas, contratar profissionais e serviços e ordenar despesas e de responder legalmente pela instalação. São aceitos os seguintes documentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cópia do Contrato Social contendo o nome do titular;</li> <li>▪ Cópia do contrato de trabalho;</li> <li>▪ Declaração do empregador de nomeação do Titular com assinaturas legíveis ou carimbos;</li> <li>▪ Ficha funcional;</li> <li>▪ Ata de assembleia constituinte;</li> <li>▪ Estatuto; ou</li> <li>▪ Instrumento similar de valor legal.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Designação dos Supervisores de Proteção Radiológica (SPR) (Norma CNEN-NN-3.01: itens 3.66 e CNEN-NN-6.02: Art. 10) para assumir a condução das tarefas relativas às ações de proteção radiológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preenchimento dos campos relativos aos SPRs no requerimento;</li> <li>• Ficha funcional, Contrato de trabalho ou Contrato de Prestação de serviços incluindo informação sobre a carga horária;</li> <li>• Declaração do Titular designando os SPRs;</li> <li>• Comprovação da inclusão dos SPRs no programa de monitoração individual.</li> </ul>
<p>Relatório Final de Análise de Segurança (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 e Norma CNEN-NN-6.02: Art. 18)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório Final de Análise de Segurança com as informações mínimas apresentadas neste guia, contendo Termo de Compromisso assinado pelo Titular e pelos SPRs.</li> </ul>
<p>Plano de Proteção Física (Norma CNEN-NN-6.02: Art. 18 - h e Norma CNEN-NN-2.06: Art. 34)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de Proteção Física elaborado conforme os artigos citados, encaminhado em requerimento à parte.</li> </ul>
<p>Inventário de fontes radioativas (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8-e e Norma CNEN-NE-3.02: item 6.4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preenchimento dos campos relativos às fontes radioativas no requerimento, com atenção para valores, unidades e função da fonte;</li> <li>• Devem ser incluídos os dados das fontes-teste utilizadas na aferição dos medidores;</li> <li>• Identificação do requerimento por meio do qual as fontes foram adquiridas (RAR/RTR/SLI);</li> <li>• Certificado das fontes radioativas.</li> </ul>
<p>Inventário de monitores de radiação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.6.3 e Norma CNEN-NE-3.02: item 6.5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preenchimento dos campos relativos aos equipamentos;</li> <li>• Cópia dos certificados de calibração dos monitores de radiação.</li> </ul>
<p>Monitoração individual (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.9.2 e Norma CNEN-NE-3.02: itens 4.4-a e 6.1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preenchimento dos campos relativos ao Serviço de Monitoração Individual no requerimento;</li> <li>• Contrato válido de monitoração individual.</li> </ul>
<p>Relação de Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE) (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8.g e Norma CNEN-NE-3.02: item 6.7.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preenchimento dos campos relativos a Pessoal (IOEs) no requerimento, inclusive os SPRs.</li> </ul>
<p>Garantias Financeiras (Norma CNEN-NN-6.02: Art. 7º-A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As garantias podem ser oferecidas por meio de apresentação de documentos de valor legal, assegurando a devolução das fontes ao fabricante no final de sua vida útil, seguros, fianças bancárias ou depósitos caução.</li> </ul>

O Relatório Final de Análise de Segurança (RFAS) é constituído, para o escopo deste guia, por dois documentos: Projeto Final da Instalação e o Plano de Radioproteção. O RFAS deve ser elaborado em língua portuguesa e conter, no mínimo, as seguintes informações:

#### **Projeto Final da Instalação**

- Apresentação do projeto com todas as modificações decorrentes dos resultados dos testes de comissionamento. É dispensável a apresentação deste item caso não haja modificações do projeto original.

**Plano de Radioproteção**, contendo:

#### **1. Identificação da instalação.**

- Razão Social, endereço, CNPJ e classificação segundo a Norma CNEN-NN-6.02.

#### **2. Objetivo e descrição da prática.**

#### **3. Organização do pessoal e linhas de responsabilidade.**

- Organograma funcional do pessoal envolvido na operação da instalação, bem como atribuições e responsabilidades de cada uma dessas funções.

#### **4. Estrutura do Serviço de Radioproteção (SR).**

4.1 Identificação do pessoal lotado no SR;

4.2 Identificação e descrição dos equipamentos utilizados para:

- Monitoração individual (dosímetro);
- Monitoração de área (monitor de radiação).
- Testes da instrumentação (fonte-teste).

4.3 Descrição das instalações do SR necessárias para: guarda de registros, manuais e equipamentos descritos no item acima.

#### **5. Função, classificação e descrição das áreas.**

5.1 Descrição, avaliação e classificação das áreas da instalação segundo a Norma CNEN-NN-3.01.

5.2 Controle de acesso.

5.2.1 As áreas supervisionadas e controladas da instalação devem estar providas de meios adequados para o controle do seu acesso.

5.2.2 O acesso às áreas supervisionadas e controladas somente deve ser permitido a pessoas devidamente autorizadas pela direção da instalação e sob controle do SR.

5.3 Sinalização das áreas da instalação

5.3.1 Os acessos às áreas supervisionadas e controladas da instalação devem estar devidamente identificados e claramente sinalizados;

5.3.2 As áreas controladas também devem estar sinalizadas com o símbolo internacional de radiação ionizante;

5.3.3 Identificação das fontes radioativas e dos rejeitos nas suas embalagens, recipientes ou blindagens durante os procedimentos de troca de fontes;

5.3.4 Identificação de vias de circulação, entrada e saída para condições normais de trabalho e para situações de emergência;

5.3.5 Presença de procedimentos a serem obedecidos em situações de acidentes ou de emergência.

## 6. **Supervisão médica.**

6.1 O SR deve prover supervisão médica adequada a todos os IOE da instalação.

6.2 A supervisão médica deve ser compatível com os princípios da Segurança e Medicina do Trabalho.

6.3 O médico responsável pela supervisão médica deve possuir experiência e conhecimentos relativos aos efeitos e terapêutica associados aos acidentes com radiações ionizantes.

6.4 Nenhum IOE deve ser empregado, ou continuar empregado, em atividade envolvendo exposições, contrariamente ao parecer médico.

6.5 O serviço médico da instalação deve ter condições de proporcionar primeiros socorros e providenciar meios para a internação imediata após a ocorrência de acidentes.

6.6 A supervisão médica deve abranger os seguintes exames:

- Exame pré-ocupacional para verificar se o IOE está em condições de saúde física e mental para iniciar a sua ocupação, incluindo uma análise do seu histórico médico e radiológico contendo todas as informações sobre exposições anteriores;
- Exame periódico, levando em conta doses recebidas ou exposições potenciais do IOE;
- Exames especiais, caso o IOE tenha recebido doses superiores aos limites de efeitos determinísticos, estabelecidos em normas da CNEN, ou sempre que o médico ou o Supervisor de Radioproteção julgar necessário; e
- Exame pós-ocupacional, imediatamente após o término da ocupação no emprego.

## 7. **Descrição do programa de monitoração individual.**

7.1 Todos os IOE da instalação devem ser incluídos no programa de monitoração individual.

7.2 O SR deve manter controle sobre o local onde são guardados o dosímetro de referência/padrão e outros que não estejam em uso.

7.3 Os IOE devem ter ciência de suas doses, após o recebimento dos resultados das leituras dos monitores individuais de leitura indireta.

7.4 Em caso de uso de dosímetros não nominais (extra ou de visitante), o SR deve realizar um controle específico, registrando a identificação do usuário e o período de uso.

7.5 É irregular a utilização contínua de dosímetros não nominais por IOE.

## 8. **Descrição do programa de monitoração de área.**

8.1 Deve ser estabelecido e executado um programa de monitoração periódica para todas as áreas da instalação.

8.2 Devem ser adequadamente reclassificadas, e sujeitas periodicamente à monitoração, as áreas livres da instalação onde estejam depositadas, provisoriamente, fontes de radiação devido ao procedimento de carga/recarga. Com o término do procedimento as áreas devem ser reavaliadas a fim de que possam ser novamente classificadas como área livre.

8.3 O programa de monitoração de área deve abranger a execução, no mínimo, das seguintes atividades:



8.3.1 Seleção de equipamentos e de procedimentos de monitoração, compatíveis com as condições de exposição e com as grandezas objeto de medição.

8.3.2 Seleção dos locais mais críticos, determinando os pontos de referência para a realização de medições, no que tange à exposição, contaminação e acidentes possíveis, de modo que sejam:

- Facilmente acessíveis a instrumentos portáteis de medição ou à instalação e inspeção de instrumentos fixos;
- Representativos para a detecção de possíveis falhas ou acidentes e com relação à permanência e trânsito de IOE; e
- Pouco sujeitos a modificações nas condições normais de trabalho.

## **9. Programa de Treinamento.**

9.1 Identificação dos IOEs:

- Operação e manutenção do irradiador;
- Integrantes do Serviço de Radioproteção.

9.2 Conteúdo programático detalhado das aulas teóricas e práticas com carga horária mínima de oitenta horas, sendo quarenta horas teóricas e quarenta horas práticas, tanto para o pessoal de operação e manutenção quanto para integrantes do Serviço de Radioproteção. Quando julgar necessário, os SPRs da instalação poderão implementar treinamentos adicionais segundo a demanda operacional.

9.3 Materiais didáticos disponíveis para as aulas teóricas e práticas. Destacamos que todo o treinamento, incluindo o material didático, deve ser elaborado em língua portuguesa.

9.4 Procedimentos de avaliação dos IOE e critérios de aprovação.

9.5 Guarda de registros: listas de presença, avaliações realizadas, aproveitamento de cada IOE, identificação dos profissionais responsáveis pelos treinamentos e certificados de conclusão.

9.6 O treinamento deve ser ministrado somente por SPR certificado pela CNEN na área de instalação Industrial de Grande Porte com Irradiador de Cobalto (IGP), exceto nas aulas práticas que poderão ser ministradas por outro profissional sob coordenação do SPR.

9.7 Treinamento de reciclagem anual, com conteúdo programático apropriado com carga horária mínima de oito horas. Quando julgar necessário, o SPR da instalação poderá implementar treinamentos adicionais segundo a demanda operacional.

9.8 Qualquer modificação a ser introduzida no programa de treinamento dos trabalhadores, conforme descrito no Plano de Radioproteção, deve ser comunicada previamente à CNEN, juntamente com a apresentação das causas que motivaram a introdução da referida modificação.

## **10. Controle de fontes radioativas e rejeitos.**

10.1 As instalações radiativas de grande porte que utilizam fontes seladas em processos industriais induzidos por radiação devem manter sob controle suas fontes por meio de um Programa de Controle de Fontes Radioativas.

10.2 Dentre as fontes de radiação a serem controladas estão incluídos os rejeitos radioativos, que devem ser devidamente identificados e sinalizados.

10.3 O Programa de Controle de Fontes Radioativas deve dispor de um inventário atualizado de fontes contendo as seguintes informações:

- Identificação dos radioisótopos, sua atividade inicial e sua atividade atual;

- Número de série da fonte;
  - Data de fabricação;
  - Fornecedor;
  - Certificados das fontes emitidas pelo fabricante;
  - Autorização para aquisição emitida pela CNEN.
- 10.4 O inventário deve ser enviado anualmente à CNEN informando claramente as alterações ocorridas no período.
- 10.5 Deve-se aplicar às fontes e instalações um sistema de segurança e proteção, do tipo barreiras múltiplas, que esteja em consonância com a intensidade e a probabilidade das exposições potenciais envolvidas.
- 10.6 Qualquer fonte radioativa danificada ou inaproveitável deve ser retirada de operação e considerada como rejeito.
- 10.7 Qualquer irregularidade verificada no controle de fontes radioativas deve ser informada imediatamente, pelo titular, ao órgão regulador.
- 10.8 Qualquer atividade relativa a rejeitos deve estar sob a supervisão do Serviço de Radioproteção.
- 11. Plano para condução das operações.**
- 11.1 Elaborar procedimentos detalhados de inicialização e operação do irradiador;
- 11.2 Elaborar procedimentos de manutenção, incluindo o tipo e a frequência de testes dos sistemas de segurança e controle, rotina de monitoramento e levantamentos radiométricos.
- 12. Plano de emergência.**
- 12.1 Elaborar um plano de emergência cujo planejamento deve incorporar medidas de defesa em profundidade para lidar com os eventos identificados. Experiência operacional, lições aprendidas em incidentes em instalações semelhantes e erros cometidos na manutenção e nos programas de gestão da qualidade também devem servir como fontes de informação para o desenvolvimento do plano de emergência que, em geral deve cobrir, no mínimo, as seguintes situações:
- Mau funcionamento, falha ou desligamento deliberado do sistema de controle de acesso à área de irradiação;
  - Suporte de fontes preso na posição de irradiação;
  - Superexposição de pessoas;
  - Alarmes (irradiação na porta de saída de produtos ou na câmara de irradiação, contaminação da água da piscina, entrada não autorizada na câmara de irradiação);
  - Perda de integridade de fontes radioativas;
  - Contaminação na piscina (categorias III e IV / SSG-8);
  - Alteração do nível de água da piscina, perda ou vazamento (categorias III e IV / SSG-8)
  - Falta de energia elétrica prolongada;
  - Incêndio ou fumaça na câmara de irradiação;
  - Fenômenos naturais (terremoto, tornado, inundações, etc.) ou outros fenômenos significativos de possível ocorrência no local da instalação;
  - Mau funcionamento ou falha do sistema de transporte de produtos.
- 12.2 Exercícios simulados para treinamento dos funcionários e avaliação da adequação do plano de emergência da instalação.
- 12.3 Revisões periódicas do plano de emergência.

### 13. Controles administrativos.

13.1 Devem ser elaborados registros relativos à proteção radiológica, conservados e mantidos centralizados no Serviço de Proteção Radiológica, incluindo:

- Atos administrativos emitidas pelo órgão regulador;
- Controle de monitoração individual e registros de ciência do IOE;
- Controle médico dos IOE;
- Certificados de calibração de medidores e monitores de radiação;
- Registros de testes de funcionamento dos medidores e monitores;
- Registros de controle de fontes de radiação;
- Registros de monitoração de área;
- Registros de treinamento;
- Relatórios de situações de emergência e investigação de dose;
- Registro de transporte de fontes de radiação;
- Registros de testes periódicos dos sistemas de segurança e controle; e
- Registro de auditorias e ações corretivas.

13.2 O SR deve controlar todos os documentos essenciais à execução e à verificação de atividades que influem na proteção radiológica e na segurança física das fontes de radiação da instalação, tais como planos, procedimentos, instruções e desenhos. As medidas de controle dos documentos devem incluir a preparação, análise, aprovação e emissão, seguindo as instruções abaixo:

- Devem ser estabelecidas medidas para assegurar que os indivíduos envolvidos na operação conheçam e usem os documentos corretos e apropriados para a realização das suas atividades;
- Alterações de documentos e seu estado atual de revisão devem ser prontamente comunicadas a todas as pessoas afetadas pela revisão, para impedir o uso de documentos desatualizados e inadequados;
- Devem ser identificados e retidos os documentos obsoletos;
- As alterações em documentos devem estar sujeitas à análise e aprovação, de acordo com procedimentos internos da instalação;
- Toda e qualquer alteração em documentos relacionados à proteção radiológica e à segurança física de fontes de radiação deve ser previamente aprovada pelo órgão regulador.

### 14. Garantia da qualidade aplicável ao sistema de proteção radiológica.

14.1 Deve ser elaborado e implementado um programa de auditoria, no que tange à proteção radiológica, visando:

- Avaliar se os requisitos normativos e procedimentos operacionais presentes no Plano de Proteção Radiológica estão sendo integralmente aplicados e seguidos;
- Verificar a elaboração e guarda dos registros definidos no item “controles administrativos” do Plano de Proteção Radiológica;
- Revisar e avaliar se as medidas de proteção radiológica adotadas são efetivas;
- Avaliar se o Programa de Controle de Fontes Radioativas da instalação está adequado;
- A periodicidade mínima do programa de auditoria deve ser anual;
- As auditorias devem ser realizadas de acordo com procedimentos escritos, e os seus resultados/relatórios devem ser registrados;
- Devem ser providenciadas ações de acompanhamento para verificar se as deficiências constatadas na auditoria foram corrigidas;
- As pessoas com responsabilidade direta pela execução das atividades a serem auditadas devem, sempre que possível, ser excluídas da seleção da equipe de auditoria.

## 6.6 Renovação da Autorização para Operação

O Anexo II da Norma CNEN-NN-6.02 define como sendo de até 2 anos a validade de uma autorização para operação para instalações radiativas pertencentes ao Grupo 1.

A renovação da Autorização para Operação deverá ser solicitada com o mínimo de 60 (sessenta) dias de antecedência do prazo previsto para o término de sua validade, através de um requerimento SCRA.

Para a solicitação desse ato administrativo devem ser encaminhados, através de requerimento próprio, os seguintes documentos:

EXIGÊNCIAS DA CNEN	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 - a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento SCRA devidamente preenchido (página inicial e campos relativos à pessoal, equipamentos e/ou fontes e medidores de radiação) para o ato administrativo;</li><li>• Utilizar o recurso de autopreenchimento utilizando como base um requerimento anterior e alterando posteriormente os campos necessários;</li><li>• Carta do Requerente, com assinatura do Titular, apresentando a solicitação, descrevendo a documentação anexada ao requerimento e contendo quaisquer informações adicionais para melhor instrução do processo.</li></ul>
Recolhimento da TLC pertinente (Lei 9.765 de 17/12/1998, alterada pela Lei nº 14.222, de 15/10/2021)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos à TLC no requerimento;</li><li>• Comprovante de recolhimento.</li></ul>
Indicação do Titular como Responsável Legal pela instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 4.1 e Norma CNEN-NN-6.02: Art. 30)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caso tenha havido alteração do Titular, encaminhar a documentação conforme a tabela para Autorização para Operação.</li></ul>
Designação dos Supervisores de Proteção Radiológica (SPR) (Norma CNEN-NN-3.01: itens 3.66 e CNEN-NN-6.02: Art. 10) para assumir a condução das tarefas relativas às ações de proteção radiológica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caso tenha havido alteração dos SPRs, encaminhar a documentação conforme a tabela para Autorização para Operação.</li></ul>
Inventário de fontes radioativas (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8-e e Norma CNEN-NE-3.02: item 6.4)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caso tenha havido alteração no inventário realizar as atualizações nos requerimentos e anexar os documentos conforme a tabela para Autorização para Operação.</li></ul>
Inventário de monitores de radiação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.6.3 e Norma CNEN-NE-3.02: item 6.5)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atualização ou preenchimento dos campos relativos aos equipamentos;</li><li>• Cópia dos certificados de calibração dos monitores de radiação.</li></ul>
Monitoração individual (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.9.2 e Norma CNEN-NE-3.02: itens 4.4-a e 6.1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos ao Serviço de Monitoração Individual no requerimento;</li><li>• Contrato válido de monitoração individual.</li></ul>
Relação de Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE) (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8.g e Norma CNEN-NE-3.02: item 6.7.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atualização ou preenchimento dos campos relativos a Pessoal (IOEs) no requerimento.</li></ul>

## 6.7 Alteração da Autorização para Operação Vigente

A Alteração da Autorização para Operação vigente deve ser solicitada quando houver alteração de elementos que constem no ofício de Autorização, tais como o Titular, Supervisores de Radioproteção ou o inventário de fontes. Esse tipo de requerimento também pode ser usado em resposta a exigências quando houver necessidade de preencher campos relativos a pessoal e inventário, que não são disponibilizados no requerimento OUTROS.

É obrigatório o preenchimento completo de todos os campos do requerimento e a anexação dos documentos relacionados às alterações solicitadas. Adicionalmente, deve ser encaminhada Carta do Requerente descrevendo as alterações propostas.

Para a solicitação desse ato administrativo devem ser encaminhados, através de requerimento próprio, os seguintes documentos:

EXIGÊNCIAS DA CNEN	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8-a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento SCRA devidamente preenchido (página inicial e campos relativos à pessoal, equipamentos e/ou fontes e medidores de radiação) para o ato administrativo;</li><li>• Utilizar o recurso de autopreenchimento utilizando como base um requerimento anterior e alterando posteriormente os campos necessários;</li><li>• Carta do Requerente, com assinatura do Titular, apresentando a solicitação, descrevendo a documentação anexada ao requerimento e contendo quaisquer informações adicionais para melhor instrução do processo.</li></ul>
Indicação do Titular como Responsável Legal pela instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 4.1 e Norma CNEN-NN-6.02: Art. 30)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caso tenha havido alteração do Titular, encaminhar a documentação conforme a tabela para Autorização para Operação.</li></ul>
Designação dos Supervisores de Proteção Radiológica (SPR) (Norma CNEN-NN-3.01: itens 3.66 e CNEN-NN-6.02: Art. 10) para assumir a condução das tarefas relativas às ações de proteção radiológica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caso tenha havido alteração dos SPRs, encaminhar a documentação conforme a tabela para Autorização para Operação.</li></ul>
Alteração de Dados Cadastrais (Lei nº 14.222, de 15/10/2021, Artigo 13, inciso IV)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicitada nas seguintes situações:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Modificação da razão social, desde que não haja alteração no CNPJ;</li><li>▪ Alteração do nome do logradouro, exemplo: modificação no nome da rua ou avenida, sem que haja mudança física do local.</li></ul></li></ul>
Relatório Final de Análise de Segurança (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 e Norma CNEN-NN-6.02: Art. 18)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caso haja a necessidade de alteração no Plano de Radioproteção deve ser encaminhada a revisão para aprovação prévia do órgão regulador.</li></ul>
Plano de Proteção Física (CNEN-NN-6.02: Art. 18 - h e CNEN-NN-2.06: Art. 34)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caso haja a necessidade de alteração no Plano de Proteção Física deve ser encaminhada a revisão para aprovação prévia do órgão regulador.</li></ul>
Inventário de fontes radioativas (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8-e e Norma CNEN-NE-3.02: item 6.4)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caso tenha havido alteração no inventário realizar as atualizações nos requerimentos e anexar os documentos conforme a tabela para Autorização para Operação.</li></ul>

## 6.8 Autorização para Modificação de Itens Importantes à Segurança

Quaisquer modificações que afetem, direta ou indiretamente, a segurança física e radiológica de uma instalação, tais como modificações nos sistemas de controle e de segurança ou nas estruturas civis e mecânicas do irradiador, exigem uma aprovação prévia do órgão regulador para serem realizadas.

Não é necessária a notificação ao órgão regulador acerca dos procedimentos de manutenção de rotina, incluindo a troca de componentes, desde que os sistemas de segurança e as condições operacionais não sejam violados, e que não levem a um risco radiológico ou comprometam a segurança física do irradiador.

Para a solicitação desse ato administrativo devem ser encaminhados, através de requerimento próprio, os seguintes documentos:

REQUISITOS NORMATIVOS	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8-a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento SCRA devidamente preenchido para o ato administrativo;</li><li>• Carta do Requerente, com assinatura do Titular, apresentando a solicitação, descrevendo a documentação anexada ao requerimento e contendo quaisquer informações adicionais para melhor instrução do processo.</li></ul>
Recolhimento da TLC pertinente (Lei 9.765 de 17/12/1998, alterada pela Lei nº 14.222, de 15/10/2021)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos à TLC no requerimento;</li><li>• Comprovante de recolhimento.</li></ul>
Relatório de Modificação de itens Importantes à Segurança (CNEN-NN-6.02: Art. 15)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relatório de Modificação de itens Importantes à Segurança, com as informações mínimas apresentadas neste guia.</li></ul>

O Relatório de Modificação de Itens Importantes à Segurança deve descrever completamente as alterações propostas que só podem ser executadas numa instalação radiativa com prévia autorização do órgão regulador.

De um modo geral, entende-se como sendo itens importantes à segurança aqueles que incluem ou estão incluídos em:

- Estruturas, sistemas e componentes cuja falha ou mau funcionamento pode resultar em exposições indevidas nos trabalhadores da instalação ou membros do público em geral;
- Estruturas, sistemas e componentes que evitam que ocorrências operacionais indevidas resultem em condições de acidente; ou
- Quaisquer itens necessários para atenuar as consequências de falha ou mau funcionamento de estruturas, sistemas e componentes listados anteriormente.

As modificações devem ser planejadas e realizadas apenas por pessoas devidamente qualificadas e devem ser cuidadosamente verificadas para certificar-se que elas foram executadas corretamente e que a segurança da instalação de irradiação não foi comprometida.

O Relatório de Modificação de itens Importantes à Segurança deve ser elaborado com os seguintes aspectos:

### 1. Introdução.

- Informar o objetivo do Relatório de Modificação de itens Importantes à Segurança.

### 2. Definições e siglas.

- Fornecer uma relação das definições e siglas utilizadas no Relatório de Modificação de itens Importantes à Segurança, em conformidade com as Normas da CNEN.

### **3. Identificação dos Responsáveis.**

#### **3.1 Titular da instalação.**

- Indicar o profissional responsável pela instalação, ao qual serão imputadas as responsabilidades básicas, conforme definição e itens pertinentes da norma CNEN-NN-3.01.

#### **3.2 Identificação e qualificações técnicas dos responsáveis pelo projeto de Modificação dos Itens Importantes à Segurança.**

#### **3.3 Identificação dos Contratados Principais.**

- Identificar as organizações para as quais o requerente delega a execução de atividades nas fases de projeto, fabricação de componentes, construção e montagem dos itens a serem modificados, descrevendo suas responsabilidades.

### **4. Descrição e arranjo físico das modificações projetadas.**

- Apresentar o projeto de modificação e descrever, caso pertinente, o funcionamento da instalação com as modificações propostas, considerando os riscos radiológicos e não radiológicos.
- Anexar plantas com as modificações, quando pertinente, que mostrem o arranjo físico da instalação, incluindo, além do irradiador propriamente dito, as instalações complementares modificadas.
- Apresentar uma lista de todas as estruturas, sistemas e componentes considerados como itens de segurança que serão modificados, descrevendo para cada item:
  - A função de segurança correspondente.
  - A descrição de sua operação.
  - Estimar o impacto da radiação, do ozônio, da temperatura e da umidade na degradação de estruturas, sistemas e componentes de segurança, demonstrando adequação às condições de operação.
  - Apresentar as falhas previsíveis para cada estrutura, sistema ou componente.
- Apresentar um estudo comparativo entre a instalação com as modificações propostas e instalações similares em operação, descrevendo particularidades e características distintas entre os projetos, no tocante aos itens de segurança.
- Quando as modificações de itens importantes à segurança incluir modificações em estruturas civis, com o objetivo de ampliar a capacidade de operação, no tocante à atividade máxima de fontes radioativas, deverá ser incluído no relatório as seguintes informações:
  - Encaminhar projeto descrevendo os materiais construtivos a serem utilizados na modificação, anexando plantas em escala que mostrem, em detalhes, as espessuras das barreiras, penetrações e pontos de acesso existentes na câmara de irradiação, suas circunvizinhanças e qualquer outras posições de interesse. Anexar, também, plantas com a classificação das áreas da instalação.
  - Estimar as taxas de dose nos diversos pontos críticos da instalação (paredes, teto, lâmina d'água da piscina, sala de operação, portas, entre outros) a fim de demonstrar que, com o aumento da capacidade do irradiador, as doses de trabalhadores e de indivíduos do público encontram-se abaixo dos limites anuais de dose equivalente estabelecidos na norma CNEN-NN-3.01, demonstrando a otimização da proteção radiológica, ou a sua dispensa, segundo itens 5.3.8.f e 5.4.3 da Norma CNEN-NN-3.01.

## 5. Programa de Garantia da Qualidade.

- Apresentar o conjunto de ações sistemáticas e planejadas, referente às modificações previstas na instalação e aos contratados principais, necessárias para proporcionar a confiança adequada de que as estruturas, sistemas e componentes serão construídos, ou instalados, em conformidade com o projeto aprovado, incluindo:
  - Os procedimentos administrativos a serem adotados às atividades de gerenciamento, projeto, materiais, construção civil e montagem eletromecânica de itens importantes à segurança da instalação.
  - Controle de aquisições, especificando os métodos e condições para aceitação de itens e serviços.
  - Controle de inspeção e testes.
  - Controle de itens não-conformes.
  - Ações corretivas.
  - Registros.
- O Programa de Garantia da Qualidade deve incluir requisitos para a realização de auditorias internas a fim de verificar sua implementação e eficácia.

## 6. Relação de normas técnicas e códigos a serem adotados.

- Informar a relação das normas técnicas e códigos adotados na elaboração do projeto de modificação de itens importantes à segurança do irradiador.

## 6.9 Autorização para Retirada de Operação

A Autorização para Retirada de Operação é o ato pelo qual o órgão regulador permite ações técnicas e administrativas destinadas à liberação de uma instalação do controle regulatório. Aplica-se ao término de operação da instalação, seja pelo fim de sua vida útil ou no caso de retirada precoce de operação, por acidente ou por decisão da organização operadora.

O titular que decidir encerrar as atividades de uma instalação deverá solicitar previamente a Autorização para Retirada de Operação, através de requerimento específico, anexando os seguintes documentos:

EXIGÊNCIAS DA CNEN	DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS
Identificação da instalação (Norma CNEN-NN-3.01: item 5.3.8 - a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimento SCRA devidamente preenchido (página inicial e campos relativos à pessoal, equipamentos e/ou fontes e medidores de radiação) para o ato administrativo;</li><li>• Carta do Requerente, com assinatura do Titular, apresentando a solicitação, informando o destino dos registros, das fontes e descrevendo a documentação anexada ao requerimento e contendo quaisquer informações adicionais para melhor instrução do processo.</li></ul>
Recolhimento da TLC pertinente (Lei 9.765 de 17/12/1998, alterada pela Lei nº 14.222, de 15/10/2021)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preenchimento dos campos relativos à TLC no requerimento;</li><li>• Comprovante de recolhimento.</li></ul>
Plano de Descomissionamento (Norma CNEN-NN-6.02: Art. 24)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plano de Descomissionamento, com as informações mínimas apresentadas neste guia;</li><li>• RTR ou PER comprovando o destino dado às fontes de radiação.</li></ul>

O Plano de Descomissionamento deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

### 1. Inventário de Fontes Radioativas.



- Apresentar o inventário com a descrição completa das fontes radioativas da instalação, com as seguintes informações: radionuclídeo, número de série, atividade inicial e atividade atual (com suas datas).

**2. Destino a ser dado às fontes radioativas.**

- Apresentar a comprovação do destino dado a todas as fontes radioativas da instalação, o qual poderá incluir:
  - Retorno das fontes radioativas para o fabricante ou fornecedor original;
  - Transferência das fontes radioativas para outras instalações licenciadas;
  - Armazenamento em depósito de rejeitos radioativos licenciados.

**3. Procedimentos técnicos e administrativos para avaliação dos níveis de radiação e, caso pertinente, para a descontaminação de áreas, superfícies e equipamentos.**

- Executar levantamento radiométrico de todas as áreas controladas e supervisionadas da instalação, com o objetivo de confirmar a reclassificação das áreas para livres;
- Retirar todos os símbolos de presença de radiação, avisos e placas de sinalização, após a reclassificação das áreas como livres.

**4. Destino a ser dado aos registros que devam ser conservados.**

- Informar a destinação dada aos registros do Serviço de Radioproteção, conforme os requisitos normativos pertinentes.