

# Guia de Licenciamento de Instalações de Inspeção de Bagagem e Contêineres

CNEN  
2016

*Documento elaborado pela Divisão de Aplicações Industriais  
DIAPI/CGMI/DRS*

# ÍNDICE

1. Introdução .....	1
2. Objetivo .....	1
3. Requisitos Específicos .....	1
A Autorização para Construção .....	2
B Autorização para Operação .....	3
C Autorização para Retirada de Operação .....	11
D Referências Bibliográficas .....	12

## 1. Introdução

A Norma da CNEN-NN-6.02, de 2014, dispõe sobre o licenciamento de instalações radiativas que utilizam fontes seladas, fontes não seladas, equipamentos geradores de radiação ionizante e instalações radiativas produtoras de radioisótopos. A referida Resolução apresenta a classificação das instalações radiativas, atos administrativos e requerimentos necessários para o licenciamento e critérios de isenção. No entanto, a Norma não descreve os parâmetros e critérios técnicos que devem ser observados e avaliados a partir da documentação apresentada pelo requerente para o licenciamento de uma instalação de Inspeção de Bagagem e Contêineres que não atendam aos requisitos de isenção de proteção radiológica. Neste guia estão relacionados os aspectos que devem ser avaliados durante o processo de licenciamento antes que seja emitido cada ato administrativo, assim como as recomendações necessárias para que se cumpra com cada requisito.

## 2. Objetivo

Este guia destina-se a auxiliar os profissionais envolvidos com o licenciamento de instalações de Inspeção de Bagagem e Contêineres que não atendam aos requisitos de isenção de proteção radiológica.

## 3. Requisitos Específicos

De acordo com a Norma da CNEN-NN-6.02/2014, as pessoas jurídicas que desejarem operar com instalações radiativas deverão requerer, previamente ao início de suas atividades, as devidas autorizações junto à CNEN. O processo de licenciamento de uma instalação de Inspeção de Bagagem e Contêineres através da utilização de aceleradores de partículas, enquadra-se no GRUPO 7 da Norma da CNEN-NN-6.02/2014.

Para obter o licenciamento deste tipo de instalação, os seguintes critérios devem ser atendidos:

1. O licenciamento deve ser individualizado pelos respectivos logradouros, e realizado em nome da pessoa jurídica proprietária do equipamento;
2. Cada Ato Administrativo deve ser solicitado através de uma Solicitação de Concessão de Registros e Autorizações (SCRA) disponível no sítio da CNEN na internet. O formulário eletrônico de Solicitação de Concessão de Registros e Autorizações (SCRA) deve ser corretamente preenchido e os campos *ÁREA* e *PRÁTICA* devem ser especificados como *Serviço e Inspeção de Bagagem e Contêineres*, respectivamente.

A seguir, são descritos os requisitos mínimos necessários para que ocorra a concessão de cada Ato Administrativo.

## *A. Autorização para Construção*

A Autorização para Construção deve ser solicitada pelas instalações de Inspeção de Bagagem e Contêineres que irão fazer uso de barreiras primária e secundária que possuem características de construção.

O requerimento para Autorização para Construção deve ser acompanhado de um Relatório Preliminar de Análise de Segurança (RPAS) que contenha todos os dados e informações que permitirão analisar as características de segurança envolvidas na prática. Enfatiza-se que, uma vez emitida a Autorização para Construção, o projeto deverá ser executado em absoluta concordância com o que foi proposto. Quaisquer mudanças de projeto durante a execução da obra deverão ser comunicadas e previamente aprovadas pela CNEN, dando-se então prosseguimento ao processo de licenciamento da instalação.

A documentação apresentada deve abranger os seguintes aspectos:

1. Comprovante de pagamento ou de isenção de TLC;
2. Carta do Requerente especificando o Ato desejado e os documentos enviados;
3. Qualificações técnicas do responsável pelo projeto descritivo dos itens importantes à segurança e pela construção, assim como a relação das normas técnicas e códigos a serem adotados. Adicionalmente, deve ser encaminhado à CNEN a Anotação de responsabilidade técnica, por profissional registrado no sistema CREA/CONFEA, que atribui a responsabilidade pela obra de infraestrutura ao profissional responsável;
3. Descrição e análise da instalação, com atenção especial às características de projeto e de operação;
4. Análise preliminar e avaliação do projeto e desempenho de estruturas, sistemas e componentes da instalação, identificando os itens importantes à segurança, com o objetivo de avaliar os aspectos de segurança e de proteção radiológica. Devendo conter as seguintes informações:
  - i. Plantas da instalação com a classificação das áreas e indicação de escala, mostrando os detalhes técnicos da construção proposta que permitam a verificação da adequação das blindagens e dos sistemas de segurança.
  - ii. Deve ser apresentada uma memória de cálculos de Blindagem que descreva as fórmulas, modelos, códigos de cálculo utilizados e carga de trabalho anual, levando em conta a rotina operacional da instalação. Para cada área da mesma deverão ser estimadas as doses anuais projetadas para o público e trabalhadores. Os cálculos de blindagem devem conter pelo menos as seguintes informações:
    - Caracterização do feixe de radiação;
    - Distância da origem do feixe de irradiação aos pontos de cálculo;
    - Tipos de materiais utilizados como blindagens e suas densidades (HVL's e TVL's);
    - Descrição das dependências ou áreas adjacentes ao acelerador com atribuição do Fator de Ocupação para cada uma dessas áreas;
    - Taxas de doses produzidas em todos os pontos identificados na planta, com uma justificativa detalhada com base nas limitações de dose previstas nas normas da CNEN;
    - Bibliografia utilizada.

iii. Descrição dos sistemas de segurança, que devem ser concebidos considerando os critérios de independência, redundância e diversidade. Além disso, quaisquer defeitos nesses componentes devem impedir o funcionamento do escâner e sistemas associados, até que o defeito seja consertado. A documentação apresentada deve descrever todos os sistemas de segurança com os detalhes de suas lógicas de funcionamento e localização pretendida;

5. Programa de garantia da qualidade do requerente e dos contratados principais, a ser aplicado às atividades de gerenciamento, projeto, fabricação, aquisição, construção civil e montagem eletromecânica de itens importantes à segurança da instalação;

6. Planos preliminares para procedimentos em situações de emergência, que devem ser suficientes para assegurar a compatibilidade do futuro plano de emergência com as características do projeto da instalação;

7. Plano Preliminar de Proteção Física:

Neste plano devem ser indicados os controles e mecanismos para que nada seja retirado da instalação e que nenhuma pessoa permaneça no local sem a devida autorização, a menos que mantenha algum tipo de relação com a instalação. Os procedimentos de proteção física devem descrever, ao menos:

- i. Avaliação de ameaças potenciais;
- ii. Delimitação de áreas de segurança;
- iii. Controles de acesso;
- iv. Comunicação; e
- v. Critérios de proteção física relativos aos empregados ou às pessoas que serão admitidas.

8. Plano Preliminar de Proteção Radiológica.

## *B. Autorização para Operação*

Por ocasião da solicitação de Autorização para Operação da instalação, o requerente deve enviar à CNEN:

1. Comprovante de pagamento ou de isenção de TLC;
2. Carta do Requerente especificando o Ato desejado e os documentos enviados;
3. Plano de Proteção Radiológica, que inclua:

- i. **Aspectos gerais**, descrevendo:

- a) A empresa proprietária do equipamento, incluindo no mínimo: nome da instalação, número do CNPJ, endereço, nome do responsável legal, principal atividade e justificativa para utilização de radiação ionizante;

*Caso a pessoa jurídica proprietária do Equipamento de Inspeção de Bagagem e Contêineres opte pela contratação de uma empresa terceirizada para se responsabilizar pela operação e administração do serviço de Proteção Radiológica, é necessário que seja acrescentado no plano a descrição desta empresa. Devem ser fornecidos, no mínimo, os seguintes dados: nome da instalação, número do CNPJ, matrícula na CNEN, endereço e nome do responsável legal;*

*Caso a pessoa jurídica proprietária do Equipamento de Inspeção de Bagagem e Contêineres opte pela contratação de uma empresa terceirizada para realizar a manutenção do equipamento, é necessário que seja acrescentado também no plano a descrição desta empresa. Devem ser fornecidos, no mínimo, os seguintes dados: nome da instalação, número de CNPJ, matrícula na CNEN, endereço e nome do responsável legal;*

- b) O Serviço de Proteção Radiológica, com as seguintes informações:

- Descrição do pessoal envolvido na prática (operadores, supervisores e demais funcionários);

*A CNEN solicita que todas as instalações de Inspeção de Carga e Contêiner possuam no mínimo 02 (dois) Supervisores de Proteção Radiológica, na área específica de atuação, conforme Norma CNEN-NN-7.01. Em caráter transitório, a instalação poderá possuir **01** (um) Supervisor de Proteção Radiológica certificado na área de **Gamagrafia industrial e radiografia industrial com equipamentos geradores de raios X ( $V > 600$  kV)** e **01** (um) certificado na área de **Acelerador de Partículas**.*

*Quanto aos operadores, para Escâneres fixos que solicitam Autorização para Construção e que possuem a limitação de área feita por grades ou muros fixos, são recomendados no mínimo **02** (dois) operadores por turno de funcionamento do Equipamento. Para Escâneres não-fixos e que possuem a limitação de área feita por cones ou correntes móveis, são recomendados no mínimo **03** (três) operadores por turno de funcionamento do Equipamento.*

- Carga horária diária e semanal de operação do escâner;
- Jornada de trabalho dos operadores, com descrição detalhada da rendição dos mesmos nos horários de almoço e nos períodos de férias;
- Descrição dos medidores de radiação da instalação;

*A CNEN solicita que a instalação possua, no mínimo, 02 (dois) medidores de radiação portáteis permanentes. Esses medidores não podem ser substituídos por medidores de radiação fixos de área ou monitores de radiação do tipo Bip.*

- Descrição da fonte de aferição;
- Descrição do Escâner. Devem ser fornecidos, no mínimo, os seguintes dados: nome do Fabricante, Modelo, Número de Série, Energia, Tipo e Modo de operação;
- As áreas controladas e supervisionadas da instalação, com descrição detalhada da sinalização e uso de símbolos de advertência apropriados, assim como controles de acesso;

*Esclarecemos que a região onde ocorre o escaneamento (canal de inspeção) não deve ser classificada como área livre.*

- Local onde estarão afixados os telefones de emergência dos supervisores de proteção radiológica;
- As regras locais a serem seguidas pelos operadores (procedimento de trabalho, etc);
- A monitoração individual dos trabalhadores e levantamentos radiométricos periódicos, incluindo a medição da dose na cabine do motorista. Estabelecer níveis de investigação e ações a tomar quando esses níveis são excedidos;
- Local de guarda dos monitores individuais, condição de uso, troca, periodicidade de leitura, registro e procedimento de comunicação aos trabalhadores;
- A previsão de mecanismo e procedimento que permitam estimar a dose no motorista para instalações que utilizam frotas



fixas com contratação de motoristas para condução de Carga ou Contêineres no canal de inspeção;

- Calibração dos medidores de radiação, especificando a periodicidade de realização do mesmo;
- Procedimento de aferição dos medidores de radiação, periodicidade de realização, avaliação e registro;
- A previsão de realização de exames médicos nos trabalhadores, especificando a periodicidade de realização;
- Os métodos que serão adotados para auditar o Serviço de Proteção Radiológica e sua periodicidade;

*A CNEN solicita que este tipo de instalação seja auditada, no mínimo, a cada três meses.*

**ii. Avaliação de Segurança, incluindo:**

- a) Descrição dos cenários de exposição para os trabalhadores e público, em operação normal;
- b) Descrição dos cenários de exposição para os trabalhadores e público, em situações incidentais/acidentais, com a identificação dos eventos iniciadores.
- c) Descrição das barreiras de segurança para cada cenário de exposição;
- d) Avaliação de dose dos trabalhadores e do público, para cenários operacionais normais e situações incidentais/acidentais, tendo em vista as barreiras de segurança existentes, os limites e as condições operacionais e os fatores de ocupação; e
- e) Previsão de comunicação imediata à CNEN e envio de relatório com descrição detalhada da ocorrência, bem como dos procedimentos seguidos para contornar a situação. O relatório deve ser enviado através do formulário eletrônico de Solicitação de Concessão de Registros e Autorizações (SCRA).

**iii. Sistema de Segurança:**

- a) Descrição detalhada dos sistemas de segurança, que devem considerar os critérios de independência, redundância e diversidade.
- b) Descrição do funcionamento dos sistemas de segurança, considerando que quaisquer defeitos nesses componentes devem impedir o

funcionamento do escâner e sistemas associados, até que o defeito seja consertado. A documentação apresentada deve descrever todos os sistemas de segurança com os detalhes de suas lógicas de funcionamento e localização.

- c) Programa de testes dos sistemas de segurança. Este programa deverá conter: descrição de cada um dos teste realizados, frequência de realização de cada teste, critério de aceitação do teste, pessoal envolvido no teste, ficha de registro do teste assinado pela pessoa que realizou e o responsável técnico.

#### **iv. Procedimentos operacionais:**

Devem ser apresentadas as instruções e os procedimentos operacionais que serão adotados para operação do escâner;

#### **v. Manutenção:**

Deve ser apresentado um programa de manutenção do Escâner que contemple:

- a) Cronogramas de manutenção e revisões periódicas;
- b) Especificações das operações a serem realizadas por pessoal da instalação e pelo fabricante ou representante; e
- c) Ficha de registro do teste assinado pelo profissional que realizou.

#### **vi. Exposições ocupacionais:**

Em relação à exposição ocupacional, devem existir garantias de que:

- a) As exposições ocupacionais estarão de acordo com o princípio ALARA;
- b) As decisões e medidas relacionadas com a proteção radiológica e segurança ocupacional serão devidamente registradas e comunicadas às partes interessadas;
- d) Serão proporcionados os meios, dispositivos, equipamentos ou serviços suficientes para a proteção e segurança dos trabalhadores, de tipo e importância adequados à magnitude e probabilidade prevista de suas exposições ocupacionais, e serão adotadas medidas para seu uso correto;
- e) Serão efetuados os exames médicos periódicos necessários;
- f) Existirão recursos humanos suficientes, com capacitação na área de proteção radiológica e segurança, de acordo com os critérios da Autoridade Reguladora, prevendo-se atividades periódicas de re-treinamento para assegurar o nível de competência necessário;

- g) Serão mantidos os registros necessários;
- h) Serão adotadas disposições para facilitar a consulta e cooperação entre os trabalhadores em questões de proteção radiológica; e
- i) Existem as condições necessárias para que se promova uma cultura de segurança.

**vii. Treinamento:**

Deve ser assegurado que existe um programa de treinamento e capacitação dos trabalhadores que contemple os seguintes aspectos:

- a) Proteção Radiológica;
- b) Informação sobre os riscos para a saúde, derivados da exposição ocupacional;
- c) Instruções a respeito do impacto das ações dos trabalhadores nas condições de segurança e proteção radiológica;
- d) Informações, instruções e capacitação a respeito dos procedimentos de emergência; e
- e) Informação sobre os aspectos relacionados à operação do Escâner e manipulação dos demais equipamentos do Serviço de Proteção Radiológica;
- f) Previsão de mecanismos para a educação continuada, registros dos treinamentos recebidos por cada trabalhador, incluindo uma comprovação de aproveitamento;
- g) Postulação de intervalos regulares para a capacitação de cada trabalhador;
- h) Revisão periódica dos programas de capacitação, para garantir que estejam sempre atualizados.

*Para os operadores, a carga horária mínima inicial de treinamento exigida é 80h.*

**viii. Exposições do público:**

Em relação à exposição do público, deve ser demonstrado que o programa de monitoração considera:

- a) Registros dos resultados do programa de monitoração com a correspondente estimativa de dose ao público.
- b) Para os Escâneres que funcionam no modo de operação portal, onde a presença do motorista é necessária durante o escaneamento, é preciso

que se estabeleça um procedimento para verificação periódica da radiação retro-espalhada recebida pelo motorista.

*Para os Escâneres de Contêiner e Carga, que funcionam no modo de operação portal, é permitida somente a presença do motorista no canal de inspeção durante o escaneamento.*

- c) Para os Escâneres de Contêiner e Carga, que funcionam no modo de operação móvel, onde a presença do motorista não é necessária durante o escaneamento, é proibida a presença de indivíduos do público no canal de inspeção durante o escaneamento.

**ix. Registros:**

Deve existir a previsão de registro das seguintes informações:

- a) Doses individuais dos trabalhadores, incluindo seus históricos de dose;
- b) Atestados de saúde ocupacional;
- c) Comprovante de realização de treinamento dos trabalhadores;
- d) Resultados da monitoração das diferentes áreas;
- e) Especificações da fonte de calibração;
- f) Inventário dos equipamentos de proteção radiológica;
- g) Registro da realização dos testes nos sistemas de segurança (diários, semanais, mensais, especiais, etc.);
- h) Certificados de calibração dos instrumentos de medida;
- h) Registro dos testes de aferição dos instrumentos de medida;
- j) Autorizações da Autoridade Reguladora;
- k) Cronogramas e resultados de manutenções e reparos;
- l) Registro de realização de manutenções e reparos;
- m) Resultados de investigação de incidentes/acidentes;
- n) Resultados de inspeções e auditorias internas; e
- o) Livro de registro de ocorrências da instalação.

- 4. Além do Plano de Proteção Radiológica, a instalação deve encaminhar cópia do contrato social ou documento de igual valor legal, especificando o responsável legal da empresa proprietária do Escâner;

5. Contrato social ou documento de igual valor legal, especificando o responsável legal da empresa responsável pela operação e administração do serviço de proteção radiológica, caso aplicável;
6. Contrato de prestação de serviço de operação e administração do Serviço de Proteção Radiológica;
7. Contrato de prestação de serviço de manutenção do Escâner;
8. Comprovante de prestação de serviço de dosimetria individual;
9. Comprovante de calibração de monitores de radiação que ficam permanentemente na instalação;
10. Comprovante de aquisição de fonte de aferição da instalação (esta fonte de aferição deve permanecer na instalação);
11. Comprovante de treinamento dos operadores;
12. Comprovante de conclusão de curso de nível médio dos operadores;
13. Cópia de contrato de trabalho dos operadores; e
14. Cópia de contrato de trabalho dos Supervisores de Proteção Radiológica.

### *C. Autorização para Retirada de Operação*

O requerimento de Autorização para Retirada de Operação deve ser acompanhado da seguinte documentação:

1. Comprovante de pagamento ou de isenção de TLC;
2. Carta do Requerente especificando o Ato desejado e os documentos enviados;
3. Declaração informando o destino a ser dado à fonte de radiação; e
4. Declaração informar o destino a ser dado aos registros que devam ser conservados.

*No caso de alteração da empresa terceirizada responsável pela operação e administração do serviço de Proteção Radiológica, não deve ser solicitado Autorização para Retirada de Operação. A empresa terceirizada deve informar, através do formulário SCRA, que não responde mais pelo serviço de proteção radiológica. Neste caso a CNEN emitirá um ofício de suspensão solicitando que a empresa proprietária do equipamento regularize sua situação junto à CNEN.*

*A CNEN também recomenda que a nova empresa terceirizada que se responsabilizará pela operação e administração do serviço de Proteção Radiológica entre com requerimento de Autorização para Operação com no mínimo 30 dias de antecedência do termino do contrato de prestação de serviço da empresa anterior.*

### *D. Atualização de Documentos*

O requerente deve enviar anualmente à CNEN os seguintes documentos e informações:

1. Relação de operadores da instalação;

*No caso de contratação de novos operadores, deve ser encaminhado à CNEN os seguintes documentos: comprovante de treinamento (Carga horária de 80h); comprovante de conclusão de curso de nível médio; e cópia de contrato de trabalho.*

2. Contrato de prestação de serviço de operação e administração do Serviço de Proteção Radiológica;
3. Contrato de prestação de serviço de manutenção do Escâner;

4. Comprovante de prestação de serviço de dosimetria individual;
5. Comprovante de calibração de monitores de radiação que ficam permanentemente na instalação.

### *E. Referências Bibliográficas*

- Norma CNEN NN 3.01. “*Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica*”, (2011).
- Norma CNEN NE 3.02. “*Serviços de Radioproteção*”, (1988).
- Norma CNEN NN 6.02. “*Licenciamento de Instalações Radiativas*”, (2014).
- NCRP Report No. 51, *Radiation protection design guidelines for 0.1–100 MeV particle accelerator facilities* National Council on Radiation Protection and Measurements, (1977).
- NCRP Report No. 151, *Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities*, (2005).