

## 1. APRESENTAÇÃO

1.1. O presente edital tem por objetivo prestar orientação aos candidatos à certificação da qualificação como supervisor de proteção radiológica nas seguintes áreas de atuação: Instalações para Aplicações Industriais, Serviços de Calibração de Instrumentos, Usinas Nucleoelétricas, Reatores Nucleares de Pesquisa e Unidades Críticas e Subcríticas e Serviço de Transporte de Materiais Radioativos, conforme detalhado no Anexo I.

1.2. O presente edital foi elaborado e aprovado pelo Comitê de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica, estabelecido por meio da Portaria Nº 10/2024 do Boletim de Serviço Eletrônico de 22 de fevereiro de 2024.

## 2. INTRODUÇÃO

2.1. Os requisitos gerais e as etapas do processo de certificação da qualificação de supervisores de proteção radiológica estão definidos na Norma CNEN NN 7.01 Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica (Resolução CNEN 259/20 Publicação: DOU 02.03.2020). Os exames de conhecimento são aplicados pela CNEN, sendo os programas desses exames estabelecidos pelas bancas examinadoras e ratificados pelo Comitê de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica instituído pela Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS).

## 3. REQUISITOS

3.1. Os requisitos necessários para submissão do candidato à certificação estão determinados no capítulo II da Norma CNEN NN 7.01 Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica (Resolução CNEN 259/20 Publicação: DOU 02.03.2020). Disponível em:

<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-7/grupo7-nrm701.pdf>

## 4. INSCRIÇÕES

### 4.1. Da Solicitação de Inscrição

4.1.1. O período para solicitação de inscrições encontra-se determinado no cronograma 2024, disponível em:

<https://appasp2019.cnen.gov.br/seguranca/certificacao/certificacoes.asp>

4.1.2. A solicitação de inscrição deverá ser efetuada somente através do Serviço “Obter Certificação da Qualificação de Supervisor em Proteção Radiológica” no portal do Governo Federal (doravante PORTAL DE CERTIFICAÇÃO) disponível no endereço <https://www.gov.br/pt-br/servicos/obter-certificacao-da-qualificacao-de-supervisor-em-radioprotecao-radiologica>.

4.1.3. O candidato deverá efetuar o recolhimento da Taxa de Licenciamento, Controle e Fiscalização de Materiais Nucleares e Radioativos e suas Instalações (TLC) correspondente à área de certificação pretendida.

4.1.4. As instruções para o preenchimento da Guia de Recolhimento da União (GRU) estarão disponíveis após o envio do requerimento de solicitação de inscrição no PORTAL DE CERTIFICAÇÃO.

4.1.5. Instruções gerais sobre GRU encontram-se disponíveis em <http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/lfc/listas/Tabela-Anexa-Lei-14222-v3.pdf>

4.1.6. A Tabela de valores a serem recolhidos encontra-se no Anexo II deste Edital.

4.1.7. Em caso de pagamento de TLC em valor não correspondente à área de atuação pretendida no momento da solicitação de inscrição, o requerimento será indeferido por recolhimento incorreto da taxa. Caso isto ocorra, o requerente poderá

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

solicitar o ressarcimento do valor pago à Divisão Comercial da CNEN através do telefone (21) 2586 – 2165 ou e-mail [dicom@cnen.gov.br](mailto:dicom@cnen.gov.br).

**4.2. Da Documentação para Solicitação de Inscrição**

4.2.1. O requerimento de solicitação de inscrição estará disponível no PORTAL DE CERTIFICAÇÃO, conforme datas estabelecidas no cronograma 2024.

4.2.2. Cópia da GRU (Guia de Recolhimento da União) referente à TLC (Taxa de Licenciamento e Controle) e do comprovante de recolhimento do Banco do Brasil, aplicável à área de atuação de interesse do candidato. **Cópia de agendamentos de pagamento não serão aceitos em hipótese alguma.**

4.2.3. Cópia legível, frente e verso, de documento de identificação do candidato, com foto.

4.2.4. Cópia legível, frente e verso, do diploma de nível superior de graduação (bacharel, licenciado ou tecnólogo) do candidato, com o respectivo registro e reconhecimento pelo Ministério da Educação, em uma das seguintes áreas do conhecimento previstas na Norma CNEN NN 7.01: ciências exatas e da terra; ciências biológicas; engenharias; ciências da saúde; ciências agrárias; ou ciências radiológicas.

**Obs.1:** Certificados de Conclusão de curso de graduação em nível superior serão aceitos nas seguintes condições:

- 1) O certificado não possua validade determinada;
- 2) Caso o certificado possua validade determinada, o candidato deverá anexá-lo no ato da solicitação de inscrição através do PORTAL DE CERTIFICAÇÃO normalmente. Entretanto, **se aprovado**, o candidato deverá apresentar o diploma ou certificado de conclusão de curso sem validade determinada (somente neste caso o candidato deverá enviar o documento para [ditec@cnen.gov.br](mailto:ditec@cnen.gov.br)), até a data

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

da divulgação do resultado final das Provas Específicas prevista no cronograma 2024 de forma a cumprir com o determinado no Art. 5º da Norma CNEN NN 7.01.

- 3) o curso tenha sido reconhecido pelo Ministério da Educação.

**Obs.2:** Diplomas de graduação em nível superior expedidos por universidades estrangeiras deverão ser revalidados por uma universidade pública brasileira que tenha curso do mesmo nível e área equivalente (vide parágrafo 2º do artigo 48 da Lei 9.394 de 10/12/1996).

4.2.5. Declaração de Experiência: é obrigatória no ato da inscrição para os candidatos às áreas de instalações nucleares. Os demais candidatos podem apresentar a declaração no ato da inscrição, ou em até 1(um) ano após a aprovação no exame de certificação. A declaração comprobatória de experiência em segurança e proteção radiológica deve ser na área de atuação pretendida e enviada por meio de formulário próprio cujo modelo encontra-se no Anexo III deste Edital. Os seguintes documentos, estabelecidos no art. 6º da Norma CNEN NN 7.01, devem ser anexados à esta declaração:

- a) Relatório de dose individual – o candidato deverá apresentar relatório de dose individual correspondente ao período em que adquiriu a experiência de acordo com o Art. 6º, § 3º da Norma CNEN NN 7.01;
- b) Para candidatos de usinas nucleoeletricas – o candidato deverá comprovar treinamento e experiência específicos, de acordo com o Art. 6º, § 2º e §5º, incisos I e II da Norma CNEN NN 7.01;
- c) Para candidatos de instalações especificadas no Art. 6º, § 6º da Norma CNEN NN 7.01, o candidato deverá comprovar experiência em segurança e proteção radiológica durante a operação da instalação em que irá atuar.

4.2.6. A área de atuação e o local de prova escolhidos pelo candidato não poderão ser alterados após a opção informada no ato da inscrição.

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

4.2.7. A documentação necessária para solicitação de inscrição deve ser encaminhada **obrigatoriamente apenas** pelo PORTAL DE CERTIFICAÇÃO.

4.2.8. Não será aceita qualquer outra forma de encaminhamento da documentação.

**4.3. Da Inscrição de Pessoa com Deficiência e/ou em Condições Especiais**

4.3.1. O candidato com deficiência ou que necessitar de condição especial para fazer as provas poderá requerê-la fazendo a opção no PORTAL DE CERTIFICAÇÃO através do requerimento de solicitação de inscrição, durante o período de inscrição determinado no cronograma 2024.

4.3.2. Os candidatos com deficiência, resguardadas as condições previstas no Decreto nº 9.508/2018, particularmente em seu Art. 1º, participarão do Exame em igualdade de condições com os demais candidatos, no que se refere ao conteúdo das provas, a avaliação, aos critérios de aprovação, ao dia, horário e local de aplicação das provas e à nota mínima exigida.

4.3.3. O candidato com deficiência ou que necessitar de condição especial, no ato da inscrição, deverá proceder da seguinte forma:

4.3.3.1) Informar se é pessoa com deficiência;

4.3.3.2) Especificar a deficiência, se for o caso;

4.3.3.3) Informar se necessita de condições especiais para a realização das provas.

4.3.4. A especificação da deficiência deve obedecer ao enquadramento previsto no Art. 4º do Decreto Federal nº 3.298/1999, a qual deverá ser indicada pelo candidato no PORTAL DE CERTIFICAÇÃO através do requerimento de solicitação de inscrição.

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

4.3.5. O candidato que necessitar de condições especiais deverá descrever em detalhe os recursos necessários para a realização da prova no PORTAL DE CERTIFICAÇÃO através do requerimento de solicitação de inscrição.

4.3.6. A realização de provas em condições especiais para o candidato portador ou não de deficiência, considerada aquela que possibilita a prestação do respectivo exame, é condicionada à solicitação prévia pelo mesmo, conforme prazo determinado no item 4.3.1 e cumprimento do estabelecido no item 4.3.3 e seus subitens e ainda está sujeita à legislação específica, observada a possibilidade técnica examinada pelo Comitê de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica.

4.3.7. O local de realização das provas, para o candidato com deficiência, será acessível conforme a deficiência declarada. A não solicitação de condições especiais para a realização da prova, conforme disposto neste Edital, implicará na sua não concessão no dia da realização das provas, e o candidato terá as provas disponibilizadas nas mesmas condições dos demais candidatos, não lhe cabendo qualquer reivindicação a esse respeito no dia da prova ou posteriormente.

4.3.8. Os candidatos que, dentro do período das inscrições, não atenderem aos dispositivos mencionados no item 4.3.3 e seus subitens, não terão as condições especiais atendidas, seja qual for o motivo alegado.

4.3.9. O candidato que for canhoto para a escrita deve apresentar declaração notificadora para que seja providenciado assento adequado.

4.3.10. A candidata que tiver necessidade de amamentar durante a realização das provas tem seu direito assegurado pela Lei 13.872/19. A candidata neste caso, deverá levar acompanhante, que ficará em sala reservada e que será responsável pela guarda da criança, mas deve comunicar por ocasião da inscrição sobre a gravidez e data provável do parto (a ocorrer) ou data do parto ocorrido, conforme item 4.3.5 deste Edital. Tratando-se de situação especial, a candidata poderá ter uma

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

compensação do tempo de prova que lhe foi suprimido em razão da amamentação. O tempo adicional será igual ao tempo utilizado para a amamentação.

4.3.11. Somente o registro do pedido de condição especial no momento da inscrição, não garantirá ao candidato o deferimento do mesmo, o candidato deverá proceder conforme determinado no item 4.3.5 deste Edital para ter seu pedido analisado.

4.3.12. O atendimento às condições especiais solicitadas ficará sujeito à análise de viabilidade e razoabilidade do pedido.

4.3.13. O Comitê de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica divulgará, no portal da CNEN, disponível em <https://appasp2019.cnen.gov.br/seguranca/certificacao/certificacoes.asp>, em data determinada no cronograma 2024, a relação dos candidatos que tiverem seu pedido de condições especiais indeferidos.

#### **4.4. Da Confirmação da Inscrição**

4.4.1. Os requerimentos de solicitação de inscrição serão avaliados após o período determinado para o envio do comprovante de pagamento da GRU, de acordo com o cronograma 2024.

4.4.2. A confirmação da inscrição ocorre após a avaliação de toda documentação encaminhada através do PORTAL DE CERTIFICAÇÃO, a partir da qual serão definidos os candidatos considerados aptos.

4.4.3. A divulgação dos candidatos considerados aptos será realizada a cada candidato através do seu processo individual aberto no PORTAL DE CERTIFICAÇÃO e adicionalmente será publicada a lista com todos os candidatos aptos no do portal da CNEN na data determinada no cronograma 2024, assim como informações adicionais pertinentes.

## 5. LOCAIS DE PROVA

5.1. No ato da solicitação da inscrição, o candidato deverá indicar o local de sua preferência para realização da prova geral e da prova específica escrita. Os candidatos poderão optar por uma das seguintes cidades: **Rio de Janeiro/RJ, São Paulo/SP, Brasília/DF e Recife/PE, Belo Horizonte/MG**. O local escolhido pelo candidato no ato da solicitação da inscrição não poderá ser alterado posteriormente.

5.2. A data e o horário das provas Geral e Específica Escrita encontram-se no Cronograma 2024;

5.3. Os locais exatos para realização das provas Geral e Específica Escrita serão divulgados no portal da CNEN na data determinada no [cronograma 2024](#), assim como informações adicionais pertinentes.

## 6. EXAME DE CONHECIMENTOS

6.1. O exame de conhecimentos constará de prova geral e de provas específicas. As datas para realização dos exames, divulgação dos resultados e revisão de provas estão especificadas no [cronograma 2024](#), disponível no portal da CNEN

6.2. Os programas da prova geral e das provas específicas estão disponíveis no portal da CNEN.

6.3. Para realizar os exames o candidato deverá portar somente: documento de identidade com foto (cédula de identidade - RG, carteira de trabalho, carteira do conselho de classe, carteira nacional de habilitação, passaporte), caneta esferográfica em material transparente, com tinta preta ou azul, e calculadora científica. Não será permitido o uso de lápis e/ou lapiseira.

6.4. Não será admitido nas salas onde serão realizadas as provas o uso de dispositivos como bip, telefone celular, relógios, walkman, agenda eletrônica,



EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

notebook, palmtop, laptop, tablet, receptor, gravador, câmera fotográfica, filmadora, MP-3, MP-4 e demais dispositivos similares.

6.5. Previamente à aplicação do exame de conhecimentos, a abertura do lacre dos envelopes que contêm os cadernos de questões será realizada na presença dos candidatos. Os fiscais da prova, designados pela CNEN, e três candidatos testemunharão a adoção desse procedimento por meio de assinatura nos envelopes correspondentes.

6.6. Para as provas geral e específica escrita, o antepenúltimo e o penúltimo candidato só poderão deixar a sala de aplicação da prova juntamente com o último candidato. Após todos os candidatos finalizarem a prova, os fiscais e os três últimos candidatos de cada sala ou auditório onde foram realizadas as provas testemunharão o novo lacre dos envelopes, as assinaturas dos fiscais de prova e dos três candidatos. No caso das provas gerais, o envelope conterá apenas as folhas de resposta de todos os candidatos.

6.7. O caderno de questões da prova geral conterá apenas 1 folha de resposta oficial.

6.8. O caderno de questões da **prova geral** será entregue aos candidatos após o término da prova.

6.9. Em hipótese alguma haverá substituição da folha de resposta por erro do candidato.

6.10. Não é permitido que seja feita qualquer marca fora do campo reservado às respostas ou à assinatura e, em havendo marcas fora do local permitido, estas **não serão consideradas**.

6.11. O caderno de questões da prova específica escrita **não será disponibilizado ao candidato** e deverá ser entregue com todas as respectivas respostas aos fiscais de prova. Ao final da prova, os envelopes a serem lacrados irão conter os cadernos de questões de todos os candidatos com as respectivas respostas.

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

6.12. O tempo mínimo de permanência na sala de aplicação da prova, considerado período de sigilo, será de 1(uma) hora. Exceto para uso de sanitários, nenhum candidato poderá deixar a sala da prova antes deste período pré-estabelecido.

6.13. O caderno de questões será recolhido e, conseqüentemente, atribuída nota zero ao candidato que, durante a realização da prova:

- a) for flagrado portando aparelhos eletrônicos, tais como bip, telefone celular, relógios, walkman, agenda eletrônica, notebook, palmtop, tablet, laptop, receptor, gravador, máquina fotográfica, filmadora, MP-3/MP-4 e dispositivos semelhantes;
- b) for surpreendido fornecendo ou recebendo auxílio para execução das provas;
- c) for flagrado utilizando livros, apostilas, notas manuscritas ou impressas;
- d) for flagrado comunicando-se com outros candidatos durante a realização da prova;
- e) faltar com o devido respeito com qualquer membro da equipe de fiscais responsáveis pela aplicação das provas, com as autoridades presentes ou com os demais candidatos;
- f) perturbar a ordem dos trabalhos incorrendo em comportamento indevido;
- g) afastar-se da sala ou auditório durante o período de realização da prova sem o acompanhamento de fiscal designado pela CNEN;
- h) ausentar-se da sala ou auditório durante o período de realização da prova portando o caderno de questões.

**6.14. Prova Geral**

6.14.1. O Programa e a Bibliografia estabelecidos para a Prova Geral são apresentados no portal da CNEN e no Anexo IV deste Edital, sendo aplicáveis para as áreas de atuação de ambas as classes, Classe I e II.

6.14.2. Composição da Prova Geral

6.14.2.1) A prova geral tem caráter eliminatório.

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

6.14.2.2) A prova geral constará de 20 questões de múltipla escolha. Cada questão múltipla escolha valerá 0,5 pontos, totalizando 10 pontos.

6.14.2.3) A prova geral para as áreas da Classe I abordará aspectos gerais de proteção radiológica e segurança nuclear e radiológica estabelecidos no Programa da Prova Geral, conforme Anexo IV deste Edital.

6.14.2.4) A prova geral para as áreas da Classe II abordará aspectos gerais de proteção radiológica e segurança radiológica estabelecidos no Programa da Prova Geral, conforme Anexo IV deste Edital.

6.14.3. Critério para Aprovação na Prova Geral

6.14.3.1) Serão considerados aprovados na prova geral todos os candidatos que obtiverem, numa escala de 0 a 10, nota igual ou superior a 7,0 (sete).

6.14.3.2) Os candidatos que obtiverem nota inferior a 7,0 (sete) serão reprovados e automaticamente eliminados do processo de certificação.

6.14.4. Critério para Dispensa da Prova Geral

6.14.4.1) As situações de dispensa da prova geral estão previstas no parágrafo único do art. 12 da Norma CNEN NN 7.01.

6.14.4.2) O candidato deverá solicitar a dispensa da Prova Geral no ato da inscrição no campo correspondente do formulário de inscrição.

**6.15. Prova Específica Escrita**

6.15.1. O Programa e a Bibliografia da Prova Específica para cada área de atuação estão apresentados no portal da CNEN e no Anexo V deste Edital.

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

6.15.2. Não há possibilidade de dispensa para esta prova de acordo com a Norma CNEN NN 7.01.

6.15.3. Somente serão corrigidas as prova específicas escritas dos candidatos que obtiverem a nota mínima para aprovação na prova geral correspondente, ressalvadas as condições descritas no art. 12, parágrafo único da Norma CNEN NN 7.01.

6.15.4. Composição da Prova Específica Escrita

6.15.4.1) A prova específica escrita para as áreas da Classe I abordará aspectos de licenciamento, proteção radiológica, segurança nuclear e radiológica abrangendo tópicos da área de atuação específica pretendida pelo candidato.

6.15.4.2) A prova específica escrita para as áreas da Classe II abordará aspectos de licenciamento, proteção radiológica e segurança radiológica abrangendo tópicos da área de atuação específica pretendida pelo candidato.

6.15.4.3) A prova específica escrita será composta de no mínimo 5 (cinco) e no máximo 20 (vinte) questões discursivas e/ou objetivas, totalizando 10 (dez) pontos.

6.15.5. Critério para Aprovação na Prova Específica Escrita

6.15.5.1) Os candidatos das áreas pertencentes a Classe I que que obtiverem na prova específica escrita nota igual ou superior a 7,0 (sete), numa escala de 0 a 10, estarão aprovados e terão concluído todo o processo de avaliação

6.15.5.2) Os candidatos das áreas de atuação da Classe II que obtiverem na prova específica escrita nota igual ou superior a 7,0 (sete), numa escala de 0 a 10, estarão aprovados e terão concluído todo o processo de avaliação.

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

6.15.5.3) Os candidatos das áreas da Classe I e Classe II que obtiverem nota inferior a 7,0 (sete) serão reprovados e automaticamente eliminados do processo de certificação.

## 7. DIVULGAÇÃO DE RESULTADOS E RECURSOS

7.1. Os gabaritos preliminares da prova geral e da prova específica escrita serão divulgados no portal da CNEN em data definida no cronograma 2024

7.2. Os resultados preliminar e final da prova geral serão divulgados no portal da CNEN listados por CPF dos candidatos, nas datas definidas no cronograma 2024

7.3. Os resultados preliminar e final da prova específica escrita serão divulgados no portal da CNEN listados por CPF dos candidatos, nas datas definidas no cronograma 2024

7.4. Caberá interposição de recurso fundamentado à CNEN nas datas estabelecidas no cronograma 2024 nas seguintes situações:

- a) Contra questões e gabaritos preliminares da Prova Geral.
- b) Contra a totalização dos pontos obtidos na Prova Geral, desde que se refira a erro de somatório de notas.
- c) Contra questões e gabaritos preliminares da Prova Específica Escrita.
- d) Contra a nota das questões discursivas da Prova Específica Escrita.

7.5. O candidato poderá efetuar interposição de recursos relativos à Prova Geral, que estará disponível das 00:00 às 23:59, na data especificada no cronograma 2024 A interposição de recursos deverá ser realizada **exclusivamente** através do PORTAL DE CERTIFICAÇÃO. **Nenhum recurso será aceito se enviado através de qualquer outro meio.**

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

7.6. A Prova Específica Escrita será disponibilizada através do PORTAL DE CERTIFICAÇÃO para vista de acordo com a área de atuação em data especificada no cronograma 2024

7.7. O candidato poderá efetuar interposição de recursos relativos à Prova Específica Escrita, que estará disponível das 00:00 às 23:59, na data especificada no cronograma 2024 A interposição de recursos deverá ser realizada **exclusivamente** através do PORTAL DE CERTIFICAÇÃO. **Nenhum recurso será aceito se enviado através de qualquer outro meio.**

7.8. Para as situações mencionadas no item 7.4 deste Edital será admitido um único recurso por questão para cada candidato, devidamente fundamentado de acordo com item 7.10. Não serão aceitos recursos coletivos.

7.9. O resultado das avaliações dos recursos interpostos, com respectivas justificativas, será disponibilizado individualmente no PORTAL DE CERTIFICAÇÃO.

7.10. O resultado final após as avaliações dos recursos interpostos da Prova Geral e da Prova Específica Escrita será divulgado no portal da CNEN listado por CPF dos candidatos, na data determinada no cronograma 2024

7.11. Os recursos deverão seguir as seguintes determinações:

- a) Ser elaborado com argumentação lógica, consistente e, no caso de recurso contra questões das provas Geral e Específica Escrita, e de gabaritos preliminares, ser acrescido de indicação da bibliografia referenciada neste Edital para fundamentar os respectivos questionamentos; caso contrário o recurso para avaliação não será aceito.
- b) Apresentar a fundamentação referente apenas à questão previamente selecionada para recurso, sendo necessária, obrigatoriamente, a citação da referência

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

bibliográfica utilizada para cada recurso constando nome, autor, versão ou edição e capítulo da referência.

7.12. Não serão avaliados os recursos que:

- a) Não estiverem devidamente fundamentados e amparados no referencial bibliográfico deste Edital.
- b) Não estiverem de acordo com as disposições deste Edital.
- c) Forem encaminhados por meios diferentes dos especificados nos itens 7.5 e 7.7 deste Edital.
- d) Forem encaminhados fora do prazo estabelecido no item 7.5 e 7.7 deste Edital.
- e) Não identificar o número da questão ao qual o recurso se refere.
- f) Apresentarem no corpo da fundamentação outras questões que não a selecionada para o recurso.

7.13. Alterado o gabarito oficial das questões objetivas da Prova Geral e tanto quando houver da Prova Específica Escrita, de ofício ou por força de provimento de recurso, as provas serão corrigidas de acordo com o novo gabarito.

7.14. Não haverá reapreciação de recursos em qualquer hipótese.

## **8. EMISSÃO DE CERTIFICADO**

8.1. Todos os candidatos aprovados no exame para certificação da qualificação de supervisores de proteção radiológica estarão aptos a obter o certificado emitido pela CNEN na área pretendida, desde que tenham comprovado o atendimento ao especificado neste Edital, em conformidade com os requisitos estabelecidos na Norma CNEN NN 7.01.

8.2. Observando que para aqueles que são candidatos a supervisores de proteção radiológica que **NÃO** são de instalações nucleares e farão uso do §2º do Artigo 6º da

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

Norma CNEN NN 7.01, a emissão do certificado está condicionada ao atendimento do Art. 7º desta mesma norma.

## 9. DISPOSIÇÕES FINAIS

9.1. O acesso aos locais de aplicação das provas será liberado 1 hora antes do horário previsto de início da prova, ou seja, às 8:00 para a prova da manhã e às 13:00 para a prova da tarde.

9.2. O acesso aos locais de aplicação das provas será interrompido 15 (quinze) minutos antes do horário de aplicação das provas, ou seja, às 8:45 para prova da manhã e às 13:45 para a prova da tarde. **Após este horário, não será permitido acesso à sala de prova.**

9.3. Ao chegar no local de realização da prova o candidato deve dirigir-se imediatamente para sua sala de prova de forma a evitar aglomerações.

9.4. Após a entrega da prova ao fiscal, o candidato não poderá permanecer em nenhuma das dependências do local da prova.

9.5. Não haverá, sob pretexto algum, segunda chamada, nem será justificada a falta, sendo considerado eliminado do Exame o candidato que faltar a qualquer prova.

9.6. É de inteira responsabilidade do candidato acompanhar o Edital, os avisos, os comunicados e as demais publicações e divulgações referentes a este processo de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica no portal da CNEN

9.7. Os itens deste Edital poderão sofrer eventuais alterações, atualizações ou acréscimos, enquanto não consumada a providência ou evento que lhe disser respeito.



EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

9.8. Não serão entregues cópias do caderno de questões da Prova Específica Escrita aos candidatos, ou qualquer outra pessoa, envolvida, ou não, no processo de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica.

9.9. Caberá ao Comitê de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica, da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS), dirimir possíveis dúvidas que venham a surgir com relação ao processo de certificação da qualificação de supervisores de proteção radiológica através do e-mail: [examedecertificacaosupervisores@cnen.gov.br](mailto:examedecertificacaosupervisores@cnen.gov.br).

9.10. Esclarecimentos específicos e exclusivos sobre a Taxa de Licenciamento, Controle e Fiscalização de Materiais Nucleares e Radioativos e suas Instalações (TLC), descritas no ANEXO II, deverão ser solicitados diretamente à Divisão Comercial da CNEN, através do telefone (21) 2586 – 2165 ou e-mail [dicom@cnen.gov.br](mailto:dicom@cnen.gov.br).

9.11. As provas dos candidatos reprovados serão inutilizadas e descartadas após 180 dias a partir da divulgação do resultado final do exame de certificação.

9.12. Este Edital substitui todos os Manuais do Candidato publicados anteriormente pela CNEN referentes ao processo de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica.

9.13. Não será fornecido qualquer documento comprobatório de aprovação ou classificação ao candidato, valendo, para esse fim, a publicação oficial do resultado de acordo com o item 7 deste Edital.

9.14. Não serão fornecidos atestados, cópias de documentos, certificados ou certidões relativas a notas de candidatos, valendo para quaisquer finalidades a respectiva publicação oficial do resultado de acordo com o item 7.

9.15. A CNEN não certifica, não endossa e não se responsabiliza por quaisquer cursos, textos, apostilas e outros materiais impressos ou digitais referentes às matérias

EDITAL DO EXAME PARA CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO  
DE SUPERVISORES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA 2024  
MANUAL DO CANDIDATO

do processo de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica ou por quaisquer informações que estejam em desacordo com o disposto neste Edital.

9.16. Os prazos estabelecidos neste Edital são preclusivos, contínuos e comuns a todos os candidatos, não havendo justificativa para o não cumprimento e apresentação de documentos após as datas estabelecidas.

9.17. Toda menção a horários contida neste Edital e em atos deles decorrentes, terá como referência o horário oficial de Brasília (DF).

9.18. Os candidatos aprovados e que possuírem pendência com relação a entrega da declaração de experiência, deverão enviá-la à CNEN assim que obtida experiência e de acordo com estabelecido no item 4.2.5 deste Edital para o endereço [ditec@cnen.gov.br](mailto:ditec@cnen.gov.br).

9.19. A CNEN e o Comitê de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica eximem-se das despesas de qualquer natureza relativas à participação dos candidatos no processo de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica.

9.20. Os casos omissos serão discutidos e avaliados pelo Comitê de Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica, responsável pela operacionalização e execução deste processo, no que couber.

ANEXO I

	Aplicações Industriais	Aplicações Médicas e Metrologia	Reatores Nucleares	Ciclo do Combustível Nuclear	Transporte e Rejeitos
CLASSE I	Mina e Usina de Beneficiamento Físico, Químico e Metalúrgico de Minérios com U ou Th Associados	Instalação de Calibração de Instrumentos com Fontes de Radiação	Usina Nucleoelétrica Reator Nuclear de Pesquisa e Unidades Críticas e Subcríticas		
CLASSE II					Serviço de Transporte de Material Radioativo

## ANEXO II

<b>Sigla</b>	<b>Objeto (Lei 14.222/2021)</b>	<b>Áreas de Atuação da Classe I (Norma CNEN NN 7.01)</b>	<b>Código TLC</b>	<b>Valor (R\$)</b>
I-SC	Instalação de Calibração de Instrumentos com Fontes de Radiação	Instalação de Calibração de Instrumentos com Fontes de Radiação	7.1.14	3.430,00
I-MI	Instalações Mínero Industriais	Mina e Usina de Beneficiamento Físico, Químico e Metalúrgico de Minérios Com U ou Th Associados	7.1.13	3.430,00
I-RP	Reator Nuclear de Pesquisa / Teste	Reator Nuclear de Pesquisa e Unidades Críticas e Subcríticas	7.1.4	6.100,00
I-UN	Reator Nuclear de Potência	Usina Nucleoelétrica	7.1.2	6.100,00

<b>Sigla</b>	<b>Objeto (Lei 14.222/2021)</b>	<b>Áreas de Atuação da Classe II (Norma CNEN NN 7.01)</b>	<b>Código TLC</b>	<b>Valor (R\$)</b>
II-TR	Transporte e Rejeitos / Transporte de materiais radioativos	Serviço de Transporte de Material Radioativo	7.1.16	3.430,00

DECLARAÇÃO DE EXPERIÊNCIA EM SEGURANÇA E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

RAZÃO SOCIAL: \_\_\_\_\_

CNPJ: \_\_\_\_\_ MATRÍCULA CNEN: \_\_\_\_\_

AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO NA ÁREA DE: \_\_\_\_\_

Eu, \_\_\_\_\_ (NOME COMPLETO), TITULAR da  
Instalação acima identificada e Eu,

(NOME COMPLETO) SUPERVISOR DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA da instalação acima  
identificada, autorizada pela CNEN a operar na área de .....declaramos que  
o(a) Sr.(a) .....,inscrito(a) no CPF sob o nº  
....., candidato(a) a Certificação da Qualificação de Supervisores  
de Proteção Radiológica no ano de 2024 obteve .....horas de experiência em segurança e  
proteção radiológica nesta instalação, no período de ..... a..... de.....

A informação acima poderá ser comprovada em nossos registros ou junto ao Titular desta  
instalação, estando sujeita à verificação pela CNEN.

.....

ASSINATURA DO SUPERVISOR DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DA INSTALAÇÃO

CPF:..... Nº da Certificação pela CNEN:.....

.....

ASSINATURA DO TITULAR DA INSTALAÇÃO

CPF:.....

**Obs. 1-** São consideradas sem validade declarações de empresas não autorizadas pela CNEN a  
operar.

**Obs. 2-** São consideradas sem validade declarações assinadas por pessoas outras que o Titular e  
o Supervisor de Proteção da Instalação autorizada a operar pela CNEN.

**Obs.3-** O não preenchimento, preenchimento incompleto ou preenchimento com informações  
incorretas desta declaração sujeita o candidato à exclusão do processo de certificação, pois é pré-  
requisito especificado no Edital do Candidato 2024.

**PROGRAMA DA PROVA GERAL**

**1. FUNDAMENTOS DE FÍSICA ATÔMICA E NUCLEAR**

- 1.1. Estrutura da Matéria:
  - 1.1.1. Estrutura do átomo, do núcleo;
  - 1.1.2. Equivalência entre massa e energia;
  - 1.1.3. Transições atômicas e nucleares.
- 1.2. Radiações Eletromagnéticas e Radiações Ionizantes:
  - 1.2.1. Origem, conceito;
  - 1.2.2. Radioatividade: tipos de desintegração, atividade, decaimento, constante de desintegração, meia-vida física,
  - 1.2.3. Vida-média, séries radioativas naturais, equilíbrio secular;
  - 1.2.4. Tipos e propriedades das partículas alfa, beta, nêutrons, radiações X e gama;
  - 1.2.5. Fontes de radiação naturais, artificiais.
- 1.3. Interação da Radiação com a Matéria:
  - 1.3.1. Ionização, excitação e ativação;
  - 1.3.2. Efeito fotoelétrico, espalhamento Compton, formação de pares;
  - 1.3.3. Transferência de energia;
  - 1.3.4. Atenuação;
  - 1.3.5. Energia das radiações, alcance, penetração.

**2. EFEITOS BIOLÓGICOS DAS RADIAÇÕES**

- 2.1. Interação da radiação ionizante com o meio biológico.
- 2.2. Etapas da produção do efeito biológico pela radiação ionizante (fases física, química e biológica).
  - 2.2.1. Ação direta e ação indireta da radiação ionizante.
- 2.3. Principais tipos de lesão induzidos pela radiação ionizante no DNA.
- 2.4. Sistemas de reparo do DNA.
- 2.5. Resposta celular aos danos induzidos pela radiação
  - 2.5.1. Morte celular
  - 2.5.2. Mutação e transformação celular
- 2.6. Radiossensibilidade celular
- 2.7. Transferência linear de energia e efetividade biológica relativa
- 2.8. Efeitos da radiação na saúde humana:
  - 2.8.1. Efeitos determinísticos (reações tissulares)
    - 2.8.1.1. Síndrome aguda da radiação
  - 2.8.2. Efeitos estocásticos
  - 2.8.3. Efeitos da radiação no embrião e no feto

- 2.9. Bases biológicas da proteção radiológica
- 2.10. Meia-vida biológica e meia-vida efetiva.
- 3. SEGURANÇA E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA**
  - 3.1. Princípios Básicos de Proteção Radiológica: justificação, limitação de dose e otimização.
  - 3.2. Restrição de dose. Nível de Registro. Nível de Investigação.
  - 3.3. Segurança radiológica: proteção física, defesa em profundidade, boas práticas de engenharia.
  - 3.4. Grandezas e unidades empregadas em proteção radiológica.
  - 3.5. Fatores de proteção radiológica:
    - 3.5.1. Tempo de exposição;
    - 3.5.2. Lei do inverso do quadrado da distância;
    - 3.5.3. Blindagem para os diferentes tipos de radiações ionizantes.
  - 3.6. Classificação de áreas.
  - 3.7. Noções de cálculo de blindagem para radiação X e gama.
  - 3.8. Resposta a emergências radiológicas: fase inicial, fase intermediária ou de controle e fase final ou fase de recuperação.
  - 3.9. Nível de referência, nível de intervenção, nível de ação.
  - 3.10. Descontaminação.
  - 3.11. Regulamentação e Diretrizes Básicas em Proteção Radiológica.
  - 3.12. Proteção física de fontes: níveis de proteção, procedimentos, Plano de Proteção Física.
- 4. INSTRUMENTAÇÃO NUCLEAR E ESTATÍSTICA – MEDIÇÃO**
  - 4.1. Princípios de detecção da radiação.
  - 4.2. Detectores de Radiação.
  - 4.3. Propriedades dos instrumentos de medição:
    - 4.3.1. Equilíbrio eletrônico;
    - 4.3.2. Dependência energética, direcional;
    - 4.3.3. Eficiência intrínseca, tempo morto;
    - 4.3.4. Aferição/calibração.
  - 4.4. Estatística:
    - 4.4.1. Fundamentos da teoria estatística;
    - 4.4.2. Determinação de incertezas nas medidas;
    - 4.4.3. Média aritmética, média ponderada, mediana, moda;
    - 4.4.4. Variância, desvio padrão e coeficiente de variação;
    - 4.4.5. Intervalo de confiança.
  - 4.5. Controle operacional de equipamentos, operação, manutenção preventiva.
  - 4.6. Procedimentos para calibração/aferição.

4.7. Monitoração: de área e individual externa e interna (exposição e contaminação).

**5. GERÊNCIA DE REJEITOS RADIOATIVOS**

5.1. Origem dos rejeitos radioativos (atividades geradoras de rejeitos).

5.2. Critérios de exclusão, isenção e dispensa de requisitos de proteção radiológica.

5.3. Princípios da gerência de rejeitos radioativos.

5.4. Classificação dos rejeitos radioativos.

5.5. Requisitos gerais da gerência de rejeitos radioativos.

5.6. Segregação, acondicionamento, identificação, registro e tratamento de rejeitos radioativos.

5.7. Armazenamento inicial, armazenamento intermediário e deposição de rejeitos radioativos.

5.8. Dispensa de rejeitos sólidos, líquidos e gasosos.

**6. TRANSPORTE DE MATERIAIS RADIOATIVOS**

6.1. Especificações sobre materiais radioativos para fins de transporte.

6.2. Seleção do tipo de volume.

6.3. Radioproteção e segurança no transporte.

6.4. Responsabilidades e requisitos administrativos no transporte de materiais radiativos.

6.5. Requisitos de Projeto e de Ensaio para Certificação de Materiais Radioativos, Embalagens e Volumes.

6.6. Demais disposições contidas no Regulamento para o Transporte Seguro de Materiais Radioativos.



**BIBLIOGRAFIA DA PROVA GERAL**

1. Norma CNEN NN 3.01 Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica e **respectivas Posições Regulatórias**. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm301.pdf>
  - a. 3.01 / 001:2011 - Critérios de exclusão, isenção e dispensa de requisitos de proteção radiológica. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_01.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_01.pdf)
  - b. 3.01 / 002:2011 - Fatores de ponderação para as grandezas de proteção radiológica. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_02.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_02.pdf)
  - c. 3.01 / 003:2011 - Coeficientes de dose para indivíduos ocupacionalmente expostos. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_03.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_03.pdf)
  - d. 3.01 / 004:2011 - Restrição de dose, níveis de referência ocupacionais e classificação de áreas. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_04.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_04.pdf)
  - e. 3.01 / 005:2011 - Critérios de cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_05.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_05.pdf)
  - f. 3.01 / 006:2011 - Medidas de proteção e critérios de intervenção em situações de emergência. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_06.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_06.pdf)
  - g. 3.01 / 007:2005 - Níveis de intervenção e de ação para exposição crônica. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_07.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_07.pdf)
  - h. 3.01 / 008:2011 - Programa de monitoração radiológica ambiental. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_08.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_08.pdf)
  - i. 3.01 / 009:2011 - Modelo para elaboração de relatórios de programa de monitoração radiológica ambiental. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_09.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_09.pdf)
  - j. 3.01 / 010:2011 - Níveis de dose para notificação à CNEN. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_10.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_10.pdf)
  - k. 3.01 / 011:2011 - Coeficientes de Dose para Exposição do Público. Disponível em  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_11.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_11.pdf)
  - l. 3.01 / 012:2020 - Níveis de Investigação e de Referência para Radioatividade em Água Potável. Disponível em

#### ANEXO IV

- [https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_12.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_12.pdf)
2. Norma CNEN NE 3.02 Serviços de Radioproteção. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm302.pdf>
  3. Norma CNEN NN 7.01 Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm701.pdf>
  4. Norma CNEN NN 5.01 - Regulamento para o Transporte Seguro de Materiais Radioativos (Resolução CNEN 271/21). Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5\\_nrm571.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5_nrm571.pdf)
  5. Norma CNEN NN 5.05 - Requisitos de Projeto e de Ensaio para Certificação de Materiais Radioativos, Embalagens e Volumes (Resolução CNEN 272/21). Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5-nrm575.pdf>
  6. Norma CNEN NN 8.01 Gerência de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Níveis de Radiação. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-8/grupo8-nrm801.pdf>
  7. Norma CNEN NN 8.02 Licenciamento de Depósitos de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Níveis de Radiação. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-8/grupo8-nrm802.pdf>
  8. Norma CNEN NN 2.06 Proteção física de fontes radioativas e instalações radiativas associadas. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-2/grupo2\\_nrm206.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-2/grupo2_nrm206.pdf)
  9. Attix, F. H. - Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry - J. Wiley and Sons, New York, 2000.
  10. Bitelli, T. - Física e Dosimetria das Radiações. Ed. Atheneu. 2ª Ed. 2006.
  11. Chung, K. C. Introdução a Física Nuclear. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2001.
  12. Eric J. Hall, E.J.; Giaccia, A.J. Radiobiology for the radiologist. 7<sup>th</sup> Ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
  13. Glenn F. Knoll - Radiation Detection and Measurement, 4<sup>th</sup> Ed. John Wiley & Sons, Inc. 2010.
  14. Heilbron Filho, P.F. et alli. - Segurança Nuclear e Proteção do Meio Ambiente, E-papers Serviços Editoriais, Rio de Janeiro, 2004.
  15. Okuno, Emico & Yoshimura, Elizabeth - Física das Radiações, 1ª Ed. Oficina de Textos, 2010.
  16. Tauhata, L. et al. - Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos – IRD/CNEN, 10ª Revisão, 2014. Disponível em:

<https://www.gov.br/ird/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/RadioproteAAoeDosimetriaFundamentosFINALI.pdf>

17. Tsoufanidis, N., Landsberger. Measurement and Detection of Radiation. 5ª edição – CRC Press, 2022.
18. Shapiro, J. – Radiation protection: a guide for scientists, regulators, and physicians, 4<sup>th</sup> Ed., Harvard University Press, 2002.
19. Turner, J. E. – Atoms, Radiation, and Radiation Protection, 3<sup>rd</sup> Ed., Wiley-VCH, 2007.
20. Stabin, M.G. – Radiation Protection and Dosimetry: An introduction to Health Physics, 1<sup>st</sup> Ed., Springer, 2007.
21. Xavier, A.M. et al. – Princípios de Segurança e Proteção Radiológica, 3ª Ed., Revisada e Ampliada, Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Comissão Nacional de Energia Nuclear, 2014. Disponível em:
 

<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/centro-de-informacoes-nucleares/material-didatico-1/principios-basicos-de-seguranca-e-protecao-radiologica-terceira-edicao-revisada.pdf>
22. Tahuata, L., Almeida, E. S. Estatística, teoria de erros e processamento de dados. Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes - Instituto de Radioproteção e Dosimetria/CNEN. Disponível em:
 

<https://docs.google.com/uc?export=download&id=0BwxRaIRFGsJU2xWLUg5SS11a2M>

<https://docs.google.com/uc?export=download&id=0BwxRaIRFGsJUVVBTR2RVckFnZVE>

<https://docs.google.com/uc?export=download&id=0BwxRaIRFGsJUTE5iWIA4UFVYckU>

<https://docs.google.com/uc?export=download&id=0BwxRaIRFGsJUcnZaTWxYTXVEeFE>

<https://docs.google.com/uc?export=download&id=0BwxRaIRFGsJUdUizRWkwU0N0QUU>
23. IRD/CNEN. Grandezas e Unidades para radiação ionizante, Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes - Instituto de Radioproteção e Dosimetria/CNEN. 2011. Disponível em:
 

<https://docs.google.com/uc?export=download&id=0BwxRaIRFGsJUd0YzZmdWM1B4c3c>
24. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA. Occupational Radiation Protection - General Safety Guide 7. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2018. Disponível em:
 

[https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1785\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1785_web.pdf)

#### ANEXO IV

25. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA. Safety Guide No. RS-G-1.8, Environmental and source monitoring for purposes of radiation protection, Vienna, 2005. Disponible em:  
[https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1216\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1216_web.pdf)
26. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA. General Safety Guide 8. Radiation Protection of the Public and the Environment, Vienna, 2018. Disponible em:  
[https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1781\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1781_web.pdf)
27. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA. General Safety Guide N° GSG-1, Classification of radioactive waste, Vienna, 2009. Disponible em:  
[https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1419\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1419_web.pdf)
28. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA. Radiation Biology: A Handbook for Teachers and Students (TCS-42\_web), 2010. Disponible em:  
[https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TCS-42\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TCS-42_web.pdf)
29. INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, ICRP. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2-4), 2007. Disponible em:  
[https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB\\_37\\_2-4](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB_37_2-4)
30. INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, ICRP. ICRP Statement on Tissue Reactions / Early and Late Effects of Radiation in Normal Tissues and Organs – Threshold Doses for Tissue Reactions in a Radiation Protection Context. ICRP Publication 118. Ann. ICRP 41(1/2), 2012. Disponible em:  
[https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB\\_41\\_1-2](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB_41_1-2)

**PROGRAMA PARA PROVAS ESPECÍFICAS POR ÁREA DE ATUAÇÃO**

**A. Programa para área de Mina E Usina De Beneficiamento Físico, Químico e Metalúrgico de Minérios com U ou Th Associados**

- A1. Requisitos de proteção radiológica;
- A2. Estrutura do Serviço de Radioproteção;
- A3. Atribuições do supervisor de proteção radiológica;
- A4. Identificação das áreas e avaliação de risco radiológico;
- A5. Estabelecimento de limites operacionais e níveis de referência;
- A6. Controle de áreas;
- A7. Controle do meio-ambiente;
- A8. Controle de fontes de radiação ionizante;
- A9. Procedimentos de rotina;
- A10. Planejamentos especiais;
- A11. Equipamentos de proteção individual (EPI);
- A12. Programa de monitoração ocupacional;
- A13. Programa de monitoração individual;
- A14. Programa de monitoração ambiental;
- A15. Aspectos do processo operacional, envolvendo balanço de massa, cálculo de atividade total e classificação da instalação;
- A16. Gerência de rejeitos radioativos;
- A17. Qualificação de pessoal;
- A18. Controle médico de indivíduos ocupacionalmente expostos (IOE);
- A19. Controle operacional de equipamentos;
- A20. Amostragem e análise de aerossóis em áreas supervisionadas e controladas;
- A21. Registro de tratamento de dados;
- A22. Transporte de materiais radioativos;
- A23. Planejamento e resposta a emergências radiológicas;
- A24. Cultura de segurança;
- A25. Requisitos de segurança e proteção radiológica aplicáveis às instalações mineiro-industriais.

**B. Programa para área de Transporte**

- B1. Especificações sobre materiais radioativos para fins de transporte;
- B2. Seleção do tipo de volume;
- B3. Radioproteção e segurança no transporte;
- B4. Responsabilidades e requisitos administrativos no transporte de materiais radiativos;
- B5. Requisitos de Projeto e de Ensaio para Certificação de Materiais Radioativos, Embalagens e Volumes;
- B6. Demais disposições contidas no Regulamento para o Transporte Seguro de Materiais Radioativos;
- B7. Nota Técnica Conjunta IBAMA - CNEN 1-2013 Revisão 1;
- B8. Elaboração de Planos de Transporte.

**C. Programa para área de Serviço de Calibração de Fontes Radioativas ou Equipamentos Geradores de Radiação Ionizante**

- C1. Equipamentos
  - 1.1. Tipos de Equipamentos Geradores de raios X;
  - 1.2. Tipos de Fontes Radioativas
  - 1.3. Manutenção, testes e acessórios;
  - 1.4. Operação de Irradiadores de Fontes Radioativas
  - 1.5. Operação de Equipamentos Geradores de raios X;
- C2. Cálculo de blindagem
  - 2.1. Limites autorizados e classificação de áreas;
  - 2.2. Método de cálculo convencional e otimização de blindagens;
  - 2.3. Carga de trabalho, fator de uso e fator de ocupação;
  - 2.4. Materiais para barreiras - camadas semi-redutora e deci-redutora;
  - 2.5. Barreira secundária para radiação de fuga e radiação espalhada;
  - 2.6. Situações especiais - radioterapia de intensidade modulada, irradiação de corpo inteiro e
  - 2.7. outras;
  - 2.8. Blindagem de nêutrons;
  - 2.9. Blindagem para portas.
- C3. Programa de Segurança e Proteção Radiológica
  - 3.1. Plano de proteção radiológica;
  - 3.2. Procedimentos de monitoração: de área e do ambiente;
  - 3.3. Procedimento para a operação segura;
  - 3.4. Procedimentos e registros do serviço de radioproteção;
  - 3.5. Procedimentos de emergência;
  - 3.6. Atuação em acidente radiológico;
  - 3.7. Auditorias.
- C4. Estrutura e Funcionamento do Serviço de Radioproteção
  - 4.1. Dimensionamento e especificação de pessoal, instalações e equipamentos;
  - 4.2. Controles básicos do serviço de radioproteção sobre: indivíduos ocupacionalmente expostos, fontes de radiação, equipamentos e áreas;
  - 4.3. Treinamento de indivíduos ocupacionalmente expostos;
  - 4.4. Registros do Serviço de Radioproteção.
- C5. Instrumentação
  - 5.1. Tipos de detectores de radiação;

## ANEXO V

- 5.2. Modo de operação dos monitores de radiação e cadeia de rastreabilidade metrológica;
  - 5.3. Testes operacionais: calibração, teste de funcionamento com fontes padrão e checagem intermediária de calibração;
  - 5.4. Tipos de monitores individuais, de contaminação e de área: aplicação em: rotina e emergência, de leitura direta e indireta;
  - 5.5. Tipos de fontes radioativas para teste de monitores de radiação;
  - 5.6. Instrumentação aplicada às áreas de radioterapia, raios X diagnóstico e proteção radiológica ocupacional com grandezas de medição (ou metrológicas) associadas;
  - 5.7. Fatores de calibração usados em campos de radiação, eficiência de detecção;
  - 5.8. Geometria e dependência energética e angular; ruído de fundo (BG) e fatores de correção;
  - 5.9. Programa de comparação Inter laboratorial.;
  - 5.10. Registro de dados e análise do certificado de calibração.
- C6. Legislação
- 6.1. Aplicação da Legislação pertinente;
  - 6.2. Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025: noções básicas
- C7. Proteção Física.
- 7.1. Definições e conceitos básicos.
  - 7.2. Objetivos e Funções (Dissuasão, Detecção, Retardo, Resposta e Gerenciamento).
  - 7.3. Sistemas de Proteção Física (SisPF) e seus elementos.
  - 7.4. Níveis da Proteção Física
  - 7.5. Serviço de Proteção Física – SPF
  - 7.6. Planos de Proteção Física (Preliminares - PPPF e Finais - PPF)
  - 7.7. Procedimentos Proteção Física (controle de acesso, identificação e vistoria de pessoas e veículos, vigilância, etc.).
  - 7.8. Cultura de Segurança Física.
  - 7.9. Responsabilidades do SPR, do titular da instalação, dos IOEs e do SPF.
  - 7.10. Treinamento e Reciclagem.



**D. Programa comum para as áreas de Usina Nucleoelétrica (UN) e Reator Nuclear de Pesquisa e unidades críticas e subcríticas (RP)**

- D1. Aplicação dos Princípios de Radioproteção;
  - 1.1. Controle das fontes de radiação;
  - 1.2. Controle das fontes, reais e potenciais, de contaminação;
  - 1.3. Controle de áreas, materiais e trabalhadores;
  - 1.4. Controle médico e radiológico de trabalhadores;
  - 1.5. Estabelecimento de limites operacionais e níveis de referência;
  - 1.6. Gerenciamento de rejeitos radioativos;
  - 1.7. Identificação e classificação de áreas e avaliação dos potenciais de exposição;
  - 1.8. Planejamento de atividades;
  - 1.9. Procedimentos especiais e de rotina;
  - 1.10. Programa de controle de efluentes radioativos;
  - 1.11. Programa de monitoração ambiental;
  - 1.12. Programa de monitoração de áreas;
  - 1.13. Programa de monitoração individual;
  - 1.14. Programa de monitoração ocupacional;
  - 1.15. Qualificação e treinamento de pessoal;
  - 1.16. Uso e manutenção de Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- D2. Controle da liberação de efluentes radioativos e do impacto ambiental;
- D3. Controle operacional de equipamentos de radioproteção e de monitoração;
- D4. Controle estatístico de processos;
- D5. Cultura de Segurança;
- D6. Descontaminação de trabalhadores, áreas, equipamentos e materiais;
- D7. Estabelecimento de limites operacionais e níveis de referência;
- D8. Estrutura técnica e administrativa e responsabilidades do Serviço de Radioproteção;
- D9. Filosofia ALARA aplicada à operação;
- D10. Manuseio, transporte e armazenamento de materiais radioativos;
- D11. Planejamento de atividades especiais;
- D12. Planejamento e resposta a emergências: Plano de Emergência da instalação;
- D13. Procedimentos operacionais relacionados à Proteção Radiológica;
- D14. Programa de Proteção Radiológica da instalação;
- D15. Qualidade das técnicas de medida;
- D16. Relatórios de Análise de Segurança (SAR);
- D17. Tratamento e registro de dados:
  - 17.1. Trabalhadores
  - 17.2. Monitorações

## ANEXO V

- 17.3. Liberações
- 17.4. Treinamento

### **E. Programa complementar exclusivo para área de Usina Nucleoelétrica (UN)**

- E1. Procedimentos operacionais e administrativos da CNAAA, relacionados com a proteção radiológica (MOU - CNAAA 1 e 2);
- E2. Transporte de materiais radioativos na área da CNAAA;

## BIBLIOGRAFIA PARA PROVAS ESPECÍFICAS POR ÁREA DE ATUAÇÃO

### A. Mina e Usina de Beneficiamento Físico, Químico e Metalúrgico de Minérios com U ou Th Associados

#### A1. Norma CNEN NN 3.01 Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica e **respectivas Posições Regulatórias**. Disponível em:

<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm301.pdf>

A1 a. 3.01 / 001:2011 - Critérios de exclusão, isenção e dispensa de requisitos de proteção radiológica. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_01.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_01.pdf)

A1 b. 3.01 / 002:2011 - Fatores de ponderação para as grandezas de proteção radiológica. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_02.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_02.pdf)

A1 c. 3.01 / 003:2011 - Coeficientes de dose para indivíduos ocupacionalmente expostos. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_03.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_03.pdf)

A1 d. 3.01 / 004:2011 - Restrição de dose, níveis de referência ocupacionais e classificação de áreas. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_04.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_04.pdf)

A1 e. 3.01 / 005:2011 - Critérios de cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_05.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_05.pdf)

A1 f. 3.01 / 006:2011 - Medidas de proteção e critérios de intervenção em situações de emergência. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_06.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_06.pdf)

A1 g. 3.01 / 007:2005 - Níveis de intervenção e de ação para exposição crônica. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_07.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_07.pdf)

A1 h. 3.01 / 008:2011 - Programa de monitoração radiológica ambiental. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_08.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_08.pdf)

A1 i. 3.01 / 009:2011 - Modelo para elaboração de relatórios de programa de monitoração radiológica ambiental. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_09.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_09.pdf)

A1 j. 3.01 / 010:2011 - Níveis de dose para notificação à CNEN. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_10.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_10.pdf)

A1 k. 3.01 / 011:2011 - Coeficientes de Dose para Exposição do Público. Disponível em

## ANEXO V

- [https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_11.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_11.pdf)
- A1 l. 3.01 / 012:2020 - Níveis de Investigação e de Referência para Radioatividade em Água Potável. Disponível em  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_12.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_12.pdf)
- A2. Norma CNEN NE 3.02 Serviços de Radioproteção. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm302.pdf>
- A3. Norma CNEN NN 4.01 - Requisitos de Segurança e Proteção Radiológica para Instalações Minero-Industriais. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-4/grupo4-nrm401.pdf>
- A4. Norma CNEN NN 5.01 - Regulamento para o Transporte Seguro de Materiais Radioativos (Resolução CNEN 271/21). Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5\\_nrm571.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5_nrm571.pdf)
- A5. Norma CNEN NN 7.01 Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm701.pdf>
- A6. Norma CNEN NN 8.01 Gerência de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Níveis de Radiação. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-8/grupo8-nrm801.pdf>
- A7. GOMIDE, R. Estequiometria industrial. 2 ed. São Paulo, 1979.
- A8. TAUHATA, L.; SALATI, I. P. A.; DI PRINZIO, R.; DI PRINZIO, M. A. R. R. Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos. 10. rev. Rio de Janeiro: IRD/CNEN, abr 2014. Disponível em:  
<https://www.gov.br/ird/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/RadioproteAAoeDosimetriaFundamentosFINALI.pdf>
- A9. IAEA - General Safety Requirements nº GSR part 3 - Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards
- A10. IAEA - Safety Standards Series nº GSG-7 - Occupational Radiation Protection.
- A11. IAEA - Safety Standards Series nº GSG-9 - Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment.
- A12. IAEA - Safety Standards Series nº WS-G-1.2 - Management of Radioactive Waste from the Mining and Milling of Ores.
- A13. IAEA - Safety Series 90 - The Application of the Principles for Limiting Releases of Radioactive Effluents in the Case of Mining and Milling of Radioactive Ores.
- A14. IAEA - Safety Series 95 - Radiation Monitoring in the Mining and Milling of Radioactive Ores.
- A15. IAEA - Safety Report Series 49 - Assessing the need for Radiation Protection Measures in Work involving Minerals and Raw Materials, 2006.

## ANEXO V

A16. IAEA - Safety Guide RS-G-1.7 - Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance, 2004.

**B. Transporte de Material Radioativo**

- B1. Norma CNEN NN 5.01 Regulamento para o Transporte Seguro de Materiais Radioativos. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5\\_nrm571.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5_nrm571.pdf)
- B2. Norma CNEN NN 5.04 Rastreamento de Veículos de Transporte de Materiais Radioativos. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5-nrm574.pdf>
- B3. Norma CNEN NN 5.05 Requisitos de Projeto e de Ensaios para Certificação de Materiais Radioativos, Embalagens e Volumes. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5-nrm575.pdf>
- B4. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Comissão Nacional de Energia Nuclear - Nota Técnica Conjunta IBAMA-CNEN 01-2013 Rev. 1, Transporte de Materiais Radioativos 2020. Disponível em:  
[http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/transporte/documentos/Nota\\_Tecnica\\_Conjun\\_ ta\\_Ibama\\_Cnen\\_1\\_2013\\_Rev\\_01.pdf](http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/transporte/documentos/Nota_Tecnica_Conjun_ ta_Ibama_Cnen_1_2013_Rev_01.pdf)

**C. Calibração de Instrumentos com Fontes de Radiação**

- C1. Norma CNEN NN 2.06 Proteção física de fontes radioativas e instalações radiativas associadas. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-2/grupo2\\_nrm206.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-2/grupo2_nrm206.pdf)

- C2. Norma CNEN NN 3.01 Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica e **respectivas Posições Regulatórias**. Disponível em:

<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm301.pdf>

- C2 a. 3.01 / 001:2011 - Critérios de exclusão, isenção e dispensa de requisitos de proteção radiológica. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_01.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_01.pdf)

- C2 b. 3.01 / 002:2011 - Fatores de ponderação para as grandezas de proteção radiológica. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_02.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_02.pdf)

- C2 c. 3.01 / 003:2011 - Coeficientes de dose para indivíduos ocupacionalmente expostos. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_03.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_03.pdf)

- C2 d. 3.01 / 004:2011 - Restrição de dose, níveis de referência ocupacionais e classificação de áreas. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_04.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_04.pdf)

- C2 e. 3.01 / 005:2011 - Critérios de cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_05.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_05.pdf)

- C2 f. 3.01 / 006:2011 - Medidas de proteção e critérios de intervenção em situações de emergência. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_06.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_06.pdf)

- C2 g. 3.01 / 007:2005 - Níveis de intervenção e de ação para exposição crônica. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_07.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_07.pdf)

- C2 h. 3.01 / 008:2011 - Programa de monitoração radiológica ambiental. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_08.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_08.pdf)

- C2 i. 3.01 / 009:2011 - Modelo para elaboração de relatórios de programa de monitoração radiológica ambiental. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_09.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_09.pdf)

- C2 j. 3.01 / 010:2011 - Níveis de dose para notificação à CNEN. Disponível em:

[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_10.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_10.pdf)

## ANEXO V

- C2 k. 3.01 / 011:2011 - Coeficientes de Dose para Exposição do Público. Disponível em  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_11.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_11.pdf)
- C2 l. 3.01 / 012:2020 - Níveis de Investigação e de Referência para Radioatividade em Água Potável. Disponível em  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_12.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_12.pdf)
- C3. Norma CNEN NE 3.02 Serviços de Radioproteção. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm302.pdf>
- C4. Norma CNEN NN 5.01 Regulamento para o Transporte Seguro de Materiais Radioativos. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5\\_nrm571.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5_nrm571.pdf)
- C5. Norma CNEN NN 6.02 Licenciamento de Instalações Radiativas. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-6/NormaCNENNN6.02.pdf>
- C6. Norma CNEN NN 7.01 Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm701.pdf>
- C7. Norma CNEN NN 8.01 Gerência de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Níveis de Radiação. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-8/grupo8-nrm801.pdf>
- C8. Calibration of Radiation Protection Monitoring Instruments. IAEA. Safety Series No. 16, Vienna, 2000.
- C9. Emergency Planning and Preparedness for Accidents involving Radioactive Materials used in Medicine, Industry, Research and Teaching. IAEA, Safety Series 91 1989.
- C10. Recommendations for the Safe Use and Regulation of Radiation Sources in Industry, Medicine, Research and Teaching. IAEA Safety Series 102, Vienna, 1990.
- C11. NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS – NCRP. NCRP Report 151: Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities. Maryland: NCRP, 2005.
- C12. NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS – NCRP. NCRP Report 49. Structural Shielding Design and Evaluation for Medical Use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV. Washington D.C, 1976.
- C13. ABNT NBR ISO/IEC 17025. Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração.
- C14. IAEA Code of Conduct on Safety and Security of Radioactive Sources, 2004.
- C15. IAEA NSS-11-G Rev.1 Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, 2019



## ANEXO V

- C16. IAEA NSS-14 Nuclear Security Recommendations on Radioactive Material and Associated Facilities 2011
- C17. WINS International Best Practice Guide 5.7 Rev.1.1 Security of Radioactive Sources Used in Industrial Radiography and Well-Logging Applications, 2018
- C18. ABNT NBR ISO 4037-1:2020 - Proteção radiológica — Radiação X e gama de referência para calibração de dosímetros e medidores de taxa de dose, e para determinação de suas respostas em função da energia dos fótons. Parte 1: Características das radiações e métodos de produção;

**D. Usina Nucleoelétrica (UN) e Reator Nuclear de Pesquisa e unidades críticas e subcríticas (RP) - Bibliografia comum para as duas áreas.**

- D2. Norma CNEN NE 1.04 - Licenciamento de Instalações Nucleares: Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-1/grupo1-nrm104.pdf>
- D3. Norma CNEN NE 2.02 - Controle de Materiais Nucleares Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-2/grupo2\\_nrm202.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-2/grupo2_nrm202.pdf)
- D4. Norma CNEN NN 3.01 Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica e **respectivas Posições Regulatórias**. Disponível em:  
<https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm301.pdf>
- D4 a. 3.01 / 001:2011 - Critérios de exclusão, isenção e dispensa de requisitos de proteção radiológica. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_01.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_01.pdf)
- D4 b. 3.01 / 002:2011 - Fatores de ponderação para as grandezas de proteção radiológica. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_02.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_02.pdf)
- D4 c. 3.01 / 003:2011 - Coeficientes de dose para indivíduos ocupacionalmente expostos. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_03.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_03.pdf)
- D4 d. 3.01 / 004:2011 - Restrição de dose, níveis de referência ocupacionais e classificação de áreas. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_04.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_04.pdf)
- D4 e. 3.01 / 005:2011 - Critérios de cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_05.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_05.pdf)
- D4 f. 3.01 / 006:2011 - Medidas de proteção e critérios de intervenção em situações de emergência. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_06.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_06.pdf)
- D4 g. 3.01 / 007:2005 - Níveis de intervenção e de ação para exposição crônica. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_07.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_07.pdf)
- D4 h. 3.01 / 008:2011 - Programa de monitoração radiológica ambiental. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_08.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_08.pdf)
- D4 i. 3.01 / 009:2011 - Modelo para elaboração de relatórios de programa de monitoração radiológica ambiental. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_09.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_09.pdf)
- D4 j. 3.01 / 010:2011 - Níveis de dose para notificação à CNEN. Disponível em:  
[https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_10.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_10.pdf)

## ANEXO V

- D4 k. 3.01 / 011:2011 - Coeficientes de Dose para Exposição do Público. Disponível em [https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_11.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_11.pdf)
- D4 l. 3.01 / 012:2020 - Níveis de Investigação e de Referência para Radioatividade em Água Potável. Disponível em [https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301\\_12.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-pr301_12.pdf)
- D5. Norma CNEN NE 3.02 Serviços de Radioproteção. Disponível em: <https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/grupo3-nrm302.pdf>
- D6. Norma CNEN NN 5.01 Regulamento para o Transporte Seguro de Materiais Radioativos. Disponível em: [https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5\\_nrm571.pdf](https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo5/grupo5_nrm571.pdf)
- D7. Attix, F.H. Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, Wiley, New York, 2000.
- D8. Cember, H. Introduction to Health Physics - Mc Graw-Hill, New York, 2000.
- D9. Knoll, G.T. Radiation Detection and Measurements, Wiley, New York, 2000.
- D10. IAEA – GSR Part 3 – General Safety Requirements Part 3 – Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards.
- D11. IAEA – General Safety Guide – GSG-7 - Occupational Radiation Protection.
- D12. IAEA – Safety Reports Series No 19 – Generic models for use in assessing the impact of discharge of radioactive.
- D13. **IAEA – IAEA Nuclear Security Series No 14 – Nuclear security recommendations on radioactive material and associated facilities**
- D14. NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods, Disponível em: <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>

### **E. Bibliografia complementar exclusiva para área de Usina Nucleoelétrica (UN)**

- E1. Procedimentos (MOU) da CNAEA - Unidades I e II.
- E2. RFAS da CNAEA - Unidades I, II e UAS.

### **F. Bibliografia complementar exclusiva para área de Reator Nuclear de Pesquisa e unidades críticas e subcríticas (RP)**

- F1. NUREG-0849 - Standard Review Plan for the Review and Evaluation of Emergency Plans for Research and Test Reactors