

**Norma CNEN NN 9.01
Resolução CNEN 133/12
Novembro / 2012**

DESCOMISSIONAMENTO DE USINAS NUCLEOELÉTRICAS

**Resolução CNEN 133/12
Publicação: DOU 21.11.2012**

**Resolução CNEN 217/17 (Alteração)
Publicação: DOU 05.12.2017**



**Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação**



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR**

**RESOLUÇÃO CNEN Nº 133, DE 8 DE NOVEMBRO DE 2012
PUBLICADA NO DOU EM 21.11.2012**

Dispõe sobre o descomissionamento de usinas nucleoeletricas.

A COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR, criada pela Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962, usando das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.189, de 16 de dezembro de 1974, com as alterações introduzidas pela Lei nº 7.781, de 17 de junho de 1989 e pelo Decreto nº 5.667, publicado no Diário Oficial da União de 11 de janeiro de 2006, por decisão de sua Comissão Deliberativa, adotada na 604ª Sessão, realizada em 8 de novembro de 2012,

CONSIDERANDO:

- a) que o projeto de norma foi elaborado pela Comissão de Estudos constituída pela Portaria CNEN/PR nº 13, de 18 de março de 2011, conforme consta do processo CNEN nº 01341-000088/2010-41,
- b) que a consulta pública foi efetuada no período de 4 de abril a 2 de junho de 2012,

RESOLVE:

Art. 1º Estabelecer os requisitos básicos de segurança nuclear a serem atendidos durante o planejamento e a implementação do descomissionamento de usinas nucleoeletricas, o qual se constitui em uma etapa do processo de licenciamento.

**CAPÍTULO I
DO CAMPO DE APLICAÇÃO**

Art. 2º Esta resolução aplica-se às atividades técnicas e administrativas executadas para a retirada parcial ou total do controle regulatório de usinas nucleoeletricas, abrangendo o local, prédios e equipamentos associados.

Art. 3º Não são objeto desta resolução os riscos não radiológicos decorrentes de atividades industriais, mas estes devem ser considerados para fins de planejamento, implementação e estimativa de custos do processo de descomissionamento.

**CAPÍTULO II
DAS RESPONSABILIDADES**

Art. 4º A organização operadora é responsável pelo planejamento e implementação do programa de descomissionamento, bem como pelo desenvolvimento das atividades dele decorrentes, incluindo todos os aspectos de segurança e proteção radiológica.

§1º A organização operadora pode delegar a realização de tarefas específicas a terceiros, mantendo, no entanto, a responsabilidade pela segurança da usina.

§2º No caso de locais com mais de uma usina, a organização operadora deve desenvolver um programa de descomissionamento abrangendo o local como um todo, de forma a assegurar que os fatores interdependentes sejam considerados no planejamento do descomissionamento de cada usina.

§3º Para fins desta resolução, define-se organização operadora como a pessoa jurídica com autorização para operação ou descomissionamento da usina.

Art. 5º A organização operadora deve disponibilizar os fundos necessários para garantir o descomissionamento seguro, a gerência de rejeitos radioativos gerados durante o descomissionamento e a gerência do combustível irradiado

Art. 6º São responsabilidades da organização operadora:

I - escolher uma estratégia de descomissionamento, conforme definidas no art. 9º;

II - elaborar e manter, por toda a vida útil da usina, um Plano Preliminar de Descomissionamento, conforme definido no art. 11;

III - estabelecer um sistema de garantia da qualidade, desde o planejamento do descomissionamento até a retirada definitiva do controle regulatório, como parte do sistema de gerência da usina;

IV - desenvolver e gerenciar a implementação de um Plano Final de Descomissionamento, conforme definido no art. 12, incluindo atividades correlatas;

V - desenvolver a análise de segurança e de impacto ambiental relacionadas ao descomissionamento;

VI - elaborar e implementar procedimentos específicos, inclusive sobre preparação e resposta a emergência, considerando os requisitos de segurança e qualidade aplicáveis às atividades desenvolvidas;

VII - preparar e manter equipe treinada, qualificada e competente para a execução do projeto de descomissionamento;

VIII - gerenciar todo o rejeito radioativo decorrente do descomissionamento, até a sua transferência para um depósito intermediário ou final;

IX - manter um programa de monitoração radiológica ocupacional e ambiental durante todo o processo de descomissionamento;

X - planejar e manter disponíveis medidas de proteção ou mitigação de exposições potenciais resultantes de incidentes ou acidentes; e

XI - manter registros das atividades de descomissionamento e encaminhar à CNEN os relatórios requeridos.

CAPÍTULO III DA AUTORIZAÇÃO PARA DESCOMISSIONAMENTO

Art. 7º A organização operadora deverá notificar à CNEN:

I - o fim da operação comercial da usina, com até trinta dias corridos de antecedência; e

II - a retirada definitiva do combustível do vaso do reator.

Art. 8º A concessão, pela CNEN, da Autorização para Descomissionamento da usina estará condicionada à aprovação do Plano Final de Descomissionamento, definido no art. 12, mediante solicitação da organização operadora.

§1º Para fins de licenciamento, a usina será considerada como em operação até a concessão da Autorização para Descomissionamento da usina.

§2º A Autorização para Descomissionamento da usina somente será concedida após comprovação de que todo o material nuclear existente na usina foi armazenado de forma segura ou transferido para outra instalação licenciada.

CAPÍTULO IV DAS ESTRATÉGIAS DE DESCOMISSIONAMENTO

Art. 9º Como parte do processo de licenciamento, a organização operadora deve apresentar à CNEN os Planos Preliminar e Final de Descomissionamento da usina, definidos no capítulo V, os quais devem ser baseados na estratégia de descomissionamento selecionada.

Parágrafo único. São definidas três estratégias de descomissionamento:

I - Desmantelamento imediato: nesta estratégia, equipamentos, estruturas e partes da usina contendo contaminantes radioativos são removidos ou descontaminados até níveis que permitam que o local seja liberado para uso irrestrito ou restrito, conforme critérios definidos ou aceitos pela CNEN. Esta estratégia implica em concluir o descomissionamento em um curto espaço de tempo e envolve a transferência do material e do rejeito radioativo para uma instalação licenciada, para seu processamento ou armazenamento ou deposição final, conforme aplicável;

II - Desmantelamento protelado: nesta estratégia, a usina é monitorada e mantida intacta por um período tal que permita o decaimento radioativo de itens contaminados ou ativados. Os materiais radioativos inicialmente presentes são processados ou colocados em condição tal que possam ser armazenados e mantidos em segurança durante esse período. Findo este, a usina será submetida a um desmantelamento, da mesma forma que na estratégia de desmantelamento imediato; e

III – Confinamento: nesta estratégia, os contaminantes radioativos são contidos em uma estrutura de material suficientemente resistente até que a radioatividade decaia para níveis que permitam que o local seja liberado para uso irrestrito ou restrito.

Art. 10 A estratégia de descomissionamento selecionada pela organização operadora deve atender aos seguintes requisitos:

I - considerar a experiência internacional, bem como as políticas nacionais vigentes para descomissionamento e gestão de rejeitos; e

II - prever formas de gerência e armazenamento dos rejeitos de todas as classes a serem gerados durante as atividades de descomissionamento.

CAPÍTULO V DO PLANEJAMENTO DO DESCOMISSIONAMENTO

Seção I Do Plano Preliminar de Descomissionamento

Art. 11 Como parte do processo de licenciamento, a organização operadora deve apresentar à CNEN o Plano Preliminar de Descomissionamento da usina.

§1º O Plano Preliminar de Descomissionamento deve:

I - ser apresentado por ocasião da submissão do Relatório Final de Análise de Segurança;

II - propor a estratégia a ser adotada, demonstrando que pode ser implementado de forma segura para alcançar o estado final previsto para o local e estruturas remanescentes;

III - ser revisto pela organização operadora e atualizado simultaneamente à Revisão Periódica de Segurança, ou quando determinado pela CNEN;

IV - incluir, no mínimo, os seguintes itens:

a) estratégia de descomissionamento proposta;

b) descrição da metodologia e dos critérios adotados para o descomissionamento;

c) gerenciamento do descomissionamento;

- d) previsão do inventário e da caracterização dos materiais radioativos presentes na usina no início do descomissionamento;
- e) medidas de proteção radiológica;
- f) medidas de proteção física;
- g) ações de garantia da qualidade a serem implementadas, relacionadas ao planejamento;
- h) medidas a serem adotadas para a gerência dos rejeitos radioativos gerados durante o descomissionamento;
- i) orçamento e garantia financeira, especificando a forma da captação de recursos para implementação do Plano, inclusive na hipótese de descomissionamento precoce;
- j) etapas de descomissionamento, com indicação do seu encadeamento e duração; e
- k) caracterização do estado final do descomissionamento.

§2º O Plano Preliminar de Descomissionamento deve ainda considerar a hipótese de retirada de operação de forma não prevista e estabelecer medidas para preservar a segurança da usina até que o Plano Final de Descomissionamento seja preparado, aprovado e implantado. A estratégia de descomissionamento deve ser reavaliada com base nessa nova situação.

Seção II

Do Plano Final de Descomissionamento

Art. 12 A organização operadora deve apresentar à CNEN, dois anos antes do fim da operação comercial da usina, o Plano Final de Descomissionamento, como parte integrante do processo de licenciamento.

§1º O Plano Final de Descomissionamento deve:

I - definir a estratégia a ser adotada, demonstrando que pode ser implementado de forma segura para alcançar o estado final previsto para o local e estruturas remanescentes; e

II - conter, no mínimo, os seguintes itens:

- a) inventário e caracterização dos materiais radioativos presentes na usina;
- b) estratégia de descomissionamento a ser adotada;
- c) identificação e análise das ameaças radiológicas;
- d) plano de gerência do descomissionamento, contendo estrutura organizacional, responsabilidades, recursos humanos necessários e treinamento adequado;
- e) descrição das atividades do descomissionamento, incluindo metodologias, critérios e cronograma;
- f) orçamento para implementação do descomissionamento e adequação dos recursos financeiros ao orçamento; e
- g) caracterização do estado final do local e estruturas remanescentes e metodologia para demonstrar que o estado final previsto foi alcançado.

§2º O Plano Final de Descomissionamento deve ter como suporte os seguintes planos e programas, específicos para o descomissionamento:

I - Plano de Proteção Radiológica;

II - Plano de Gerência de Rejeitos Radioativos;

III - Programa de Garantia da Qualidade;

IV - Plano de Proteção Física;

V - Plano de Emergência; e

VI - Plano de Proteção Contra Incêndio.

§3º O Plano Final de Descomissionamento deve prever prazo de implementação inferior a sessenta anos após o fim da operação comercial da usina.

§4º A partir da aprovação do Plano Final de Descomissionamento pela CNEN, o Plano Preliminar de Descomissionamento da usina deixa de estar em vigor.

Seção III

Da Análise de Segurança

Art. 13 A organização operadora deve submeter à CNEN uma Análise de Segurança específica, abrangendo todas as atividades planejadas e os eventos anormais que possam ocorrer durante o descomissionamento.

Parágrafo único. A Análise de Segurança deve:

- I - avaliar as exposições ocupacionais e as liberações potenciais de substâncias radioativas que possam levar à exposição do público e ao impacto ambiental; e
- II - ser apresentada juntamente com o Plano Final de Descomissionamento, o qual deve estar fundamentado na Análise de Segurança.

Art. 14 Enquanto houver combustível nuclear armazenado na usina, a organização operadora deve elaborar e manter especificações técnicas para essa configuração, baseadas na análise de segurança.

Parágrafo único. As especificações técnicas para a fase de descomissionamento devem ser submetidas à CNEN juntamente com o Plano Final de Descomissionamento.

CAPÍTULO VI

DOS RECURSOS FINANCEIROS

Art. 15 A organização operadora deve garantir recursos financeiros adequados para cobrir os custos associados ao descomissionamento seguro da usina, incluindo o gerenciamento dos rejeitos radioativos gerados durante o descomissionamento e o gerenciamento do combustível usado (irradiado) até a decisão quanto à sua destinação final.

§1º Esses recursos devem estar disponíveis assim que necessários, mesmo no evento de retirada precoce de operação da usina por acidente ou por decisão da organização operadora.

§2º O valor dos recursos financeiros previstos deve ser consistente com a estimativa de custos do descomissionamento.

§3º Em caso de captação programada dos recursos financeiros ao longo da operação comercial da usina, alterações nos valores das parcelas previstas deverão ser submetidas à CNEN.

§4º A gestão dos recursos financeiros deve permitir auditorias periódicas da CNEN.

§5º O dispêndio dos recursos financeiros deve ser realizado conforme previsto no Plano Final de Descomissionamento, após a concessão da Autorização para Descomissionamento da usina.

Art. 16 A organização operadora deve informar, no Relatório Anual de Operação da usina, o valor dos recursos disponíveis e previstos acumulados para o descomissionamento, até aquela data.

Parágrafo único. O orçamento deve ser atualizado:

- I - a cada cinco anos, visando atender a possíveis alterações nos custos de implementação das atividades previstas; e
- II - em caso de mudança de estratégia de descomissionamento ou revisão do Plano Preliminar ou Final de Descomissionamento.

CAPÍTULO VII

DA GERÊNCIA DO DESCOMISSIONAMENTO

Art. 17 Com vistas à gerência do descomissionamento, a organização operadora deve atribuir a setores específicos o planejamento e a implementação do descomissionamento, com a responsabilidade e o nível hierárquico apropriados para assegurar que o descomissionamento seja conduzido de forma segura.

Art. 18 A organização operadora deve estabelecer os requisitos apropriados de capacitação em cada posição e avaliar as competências necessárias ao pessoal envolvido nas atividades de descomissionamento, de modo a garantir a condução do processo de forma segura.

Art. 19 Todas as fases do descomissionamento devem ser planejadas e implementadas por meio de Programa de Garantia da Qualidade.

§1º As atividades de descomissionamento devem ser executadas e controladas por meio de procedimentos escritos. Esses documentos devem ser sujeitos a processos de revisão e aprovação, sendo estabelecida e formalizada a metodologia para emissão, modificação e cancelamento de procedimentos.

§2º Documentos e registros relevantes devem ser guardados pela organização operadora por um período estabelecido no Programa de Garantia da Qualidade, de forma a manter sua integridade e permitir seu pronto acesso, antes, durante e após o processo de descomissionamento.

CAPÍTULO VIII DA CONDUÇÃO DO DESCOMISSIONAMENTO

Art. 20 Na condução do descomissionamento, a organização operadora deve atender aos seguintes requisitos:

I - conduzir a operação em conformidade com as especificações técnicas aplicáveis para esta etapa do licenciamento;

II - manter na usina um operador de reator licenciado, enquanto houver combustível na piscina de combustível irradiado;

III - avaliar e gerenciar as atividades de descomissionamento que tenham potencial de introduzir novas situações perigosas, de forma a manter as possíveis consequências dentro dos limites e restrições aceitáveis;

IV - preparar e implementar procedimentos operacionais;

V - aplicar boas práticas de engenharia;

VI - assegurar que os indivíduos ocupacionalmente expostos estejam treinados e qualificados;

e

VII - manter e submeter os registros e relatórios requeridos pela CNEN.

Art. 21 A escolha das técnicas de descontaminação e de desmantelamento da usina deve permitir a otimização da proteção dos indivíduos ocupacionalmente expostos, do público e do meio ambiente, e a minimização da geração de rejeitos radioativos.

Art. 22 No caso de se adotar a estratégia de desmantelamento protelado da usina, a organização operadora deve garantir que a usina foi colocada e será mantida em uma configuração segura e que será apropriadamente descomissionada no futuro.

Parágrafo único. Deve ser elaborado e submetido à aprovação da CNEN um programa de manutenção, monitoração e auditorias, com vistas a garantir a segurança durante o período de adiamento do desmantelamento.

Art. 23 O emprego de novos métodos ou técnicas de descomissionamento ainda não testados no descomissionamento deve ser justificado e previamente autorizado pela CNEN.

CAPÍTULO IX DA CONCLUSÃO DO DESCOMISSIONAMENTO

Art. 24 A organização operadora deve, ao encerrar as atividades de descomissionamento, submeter à CNEN o Relatório Final de Descomissionamento, demonstrando que foi alcançado o estado final da usina ou do local da usina, definido no Plano Final de Descomissionamento.

Art. 25 Caso os rejeitos radioativos gerados no processo de descomissionamento permaneçam no local da usina descomissionada, a organização operadora deverá solicitar autorização específica para seu armazenamento.

Art. 26 Caso o local da usina não possa ser liberado para uso irrestrito, a organização operadora deve manter controles apropriados que assegurem a proteção da saúde humana e do meio ambiente.

Parágrafo único. O programa de controle da usina ou do local da usina deve ser submetido à CNEN para avaliação, aprovação e acompanhamento.

Art. 27 A liberação da usina do controle regulatório fica condicionada à demonstração de que o estado final previsto no Plano Final de Descomissionamento foi alcançado e que não foram estabelecidos requisitos adicionais, levando em consideração os resultados do programa de monitoração ambiental pré-operacional da usina.

Art. 28 A CNEN emitirá a Liberação de Controle Regulatório da usina após a aprovação do Relatório Final de Descomissionamento.

CAPÍTULO X DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 29 Enquanto as garantias financeiras para o descomissionamento de usinas já em operação ainda não tiverem sido aprovadas pela CNEN, a organização operadora deve manter recursos financeiros para este fim, estimados com base na média dos valores encontrados na experiência internacional.

Art. 30 Cabe à CNEN dirimir as dúvidas que possam surgir na aplicação desta resolução.

Art. 31 Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Parágrafo único. No caso de usinas já em construção ou em operação por ocasião da publicação desta resolução, a organização operadora deve preparar e submeter à CNEN um Plano Preliminar de Descomissionamento, no prazo de até dois anos após a publicação.

ANGELO FERNANDO PADILHA
Presidente

REX NAZARÉ ALVES
Membro

IVAN PEDRO SALATI DE ALMEIDA
Membro

ISAAC JOSÉ OBADIA
Membro

CRISTÓVÃO ARARIPE MARINHO
Membro