



CNEN

SEGURANÇA NUCLEAR

Laercio Vinhas

**Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear
Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN**

20/03/2011 Rio de Janeiro

BASES DAS ATIVIDADES NUCLEARES

- **É MONOPÓLIO DO ESTADO A PESQUISA, A LAVRA, O ENRIQUECIMENTO, O REPROCESSAMENTO, A INDUSTRIALIZAÇÃO E O COMÉRCIO DE MINÉRIOS NUCLEARES E SEUS DERIVADOS (Constituição: Art. 21 Inciso XXIII e Art. 177)**
- **TODA ATIVIDADE REFERENTE À ENERGIA NUCLEAR EM TERRITÓRIO NACIONAL SOMENTE SERÁ ADMITIDA PARA FINS PACÍFICOS E MEDIANTE A APROVAÇÃO DO CONGRESSO NACIONAL (Constituição: Art. 21 Inciso XXIII alínea a)**

BASES DAS ATIVIDADES NUCLEARES

- **O PODER PÚBLICO DEVE CONTROLAR A PRODUÇÃO, A COMERCIALIZAÇÃO E O EMPREGO DE TÉCNICAS, MÉTODOS E SUBSTÂNCIA QUE COMPORTEM RISCO PARA A VIDA E O MEIO AMBIENTE
(Constituição: Art. 225 Parágrafo 1º Inciso V)**
- **COMPETE AO CONGRESSO NACIONAL A APROVAÇÃO DE INICIATIVAS DO PODER EXECUTIVO REFERENTES A ATIVIDADES NUCLEARES
(Constituição: Art. 49 Inciso XVI)**
- **AS USINAS QUE OPEREM COM REATOR NUCLEAR DEVERÃO TER SUA LOCALIZAÇÃO DEFINIDA EM LEI FEDERAL, SEM O QUE NÃO PODERÃO SER INSTALADAS
(Constituição: Art. 225 Parágrafo 6º)**

SEGURANÇA NUCLEAR

OBJETIVO DA REGULAÇÃO

POSSIBILITAR QUE A POPULAÇÃO POSSA

**USUFRUIR DOS BENEFÍCIOS DOS USOS
PACÍFICOS DA ENERGIA NUCLEAR**

**ASSEGURANDO A DEVIDA E NECESSÁRIA
PROTEÇÃO**

**AOS TRABALHADORES, À POPULAÇÃO E AO
MEIO AMBIENTE**

**DOS EFEITOS DEVIDOS À EXPOSIÇÃO ÀS
RADIAÇÕES IONIZANTES**

SEGURANÇA NUCLEAR

PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DE SEGURANÇA NUCLEAR

CULTURA DE SEGURANÇA

DEFESA EM PROFUNDIDADE

PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA SEGURANÇA NUCLEAR

DEZ PRINCÍPIOS

RESPONSABILIDADE PELA SEGURANÇA NUCLEAR :

- AS RESPONSABILIDADES DO GOVERNO
- LIDERANÇA E GERENCIAMENTO VOLTADOS PARA A SEGURANÇA
- JUSTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES E ATIVIDADES
- OTIMIZAÇÃO DA PROTEÇÃO RADIOLÓGICA
- LIMITAÇÃO DOS RISCOS PARA OS INDIVÍDUOS:
- PROTEÇÃO ÀS GERAÇÕES PRESENTE E FUTURAS
- PREVENÇÃO DE ACIDENTES
- PREPARAÇÃO PARA A RESPOSTA A EMERGÊNCIAS
- AÇÕES PROTETIVAS PARA REDUZIR OS RISCOS DAS ATIVIDADES EXISTENTES REGULADAS OU NÃO

CULTURA DE SEGURANÇA

- **Dedicação**
- **Responsabilidade**
- **Consciência permanente com a segurança**
- **Atitude questionadora**
- **Prevenção com a complacência**
- **Compromisso com a excelência**
- **Procedimentos internos**

Conceito de Licenciamento Nuclear

É o conjunto de processos de Avaliação de Segurança e de Fiscalização executados de modo a garantir a segurança e proteção dos trabalhadores, do público e a preservação do meio ambiente.

É uma atividade formal constituída de um processo de tomada de decisões, envolvendo emissão de autorizações, licenças, certificações e cancelamento das mesmas.

Conceito de Licenciamento Nuclear

É de competência da CNEN, órgão regulador, conduzir o processo de licenciamento de instalações nucleares, através de atividades de avaliação de segurança e fiscalização, visando garantir a construção e a operação destas instalações, em conformidade com padrões de segurança recomendados e aceitos nacional e internacionalmente.

Arcabouço Legal

- Leis Federais
- Resoluções / Normas da CNEN
- Normas do SIPRON
- Recomendações da AIEA
- Normas e Guias de Outros Países

COMPROMISSOS INTERNACIONAIS ASSUMIDOS PELO BRASIL NA ÁREA DE SEGURANÇA NUCLEAR

CONVENÇÕES

Pronta notificação de acidentes nucleares

Assistência em caso de acidentes nucleares

Segurança Nuclear (Reatores de potência)

Conjunta sobre o gerenciamento seguro de
combustíveis irradiados e rejeitos

Proteção física de materiais nucleares

Responsabilidade civil por danos nucleares

CÓDIGO DE CONDUTA SOBRE SEGURANÇA NUCLEAR E PROTEÇÃO FÍSICA DE FONTES RADIOATIVAS

COMPROMISSOS INTERNACIONAIS ASSUMIDOS PELO BRASIL NA ÁREA DE SALVAGUARDAS E NÃO-PROLIFERAÇÃO

TRATADOS

- DE NÃO-PROLIFERAÇÃO DE ARMAS NUCLEARES TNP
- PARA PROIBIÇÃO DE ARMAS NUCLEARES NA AMÉRICA LATINA E NO CARIBE (TRATADO DE TRATELOLCO)

ACORDOS DE SALVAGUARDAS

- PARA USO EXCLUSIVAMENTE PACÍFICO DA ENERGIA NUCLEAR ENTRE BRASIL E ARGENTINA (APLICAÇÃO DE SALVAGUARDAS BILATERAIS) - ABACC
- QUADRIPARTITE (BRASIL, ARGENTINA, ABACC E AIEA) PARA APLICAÇÃO DE SALVAGUARDAS NUCLEARES

ATRIBUIÇÃO DO ÓRGÃO REGULADOR

- EMISSÃO DE REGULAMENTOS TÉCNICOS E NORMAS
- LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÕES NUCLEARES
 - REATORES NUCLEARES
 - INSTALAÇÕES DO CICLO DO COMBUSTÍVEL NUCLEAR
- LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÕES RADIATIVAS
 - RADIOTERAPIA E MEDICINA NUCLEAR
 - INDÚSTRIA
- LICENCIAMENTO DE DEPÓSITOS DE REJEITOS RADIOATIVOS
- CERTIFICAÇÃO DE OPERADORES DE REATORES
- CERTIFICAÇÃO DE SUPERVISORES DE RADIOPROTEÇÃO

LICENCIAMENTO NUCLEAR INSTALAÇÕES NUCLEARES

- RELATÓRIO DE LOCAL (RL)
- APROVAÇÃO DE LOCAL (AL)
- RELATÓRIO PRELIMINAR DE ANÁLISE DE SEGURANÇA (RPAS)
- LICENÇA DE CONSTRUÇÃO (LC)
- RELATÓRIO FINAL DE ANÁLISE DE SEGURANÇA (RFAS)
- AUTORIZAÇÃO PARA O USO DE MATERIAL NUCLEAR (AUMAN)
- AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO INICIAL (AOI)
- AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO PERMANENTE (AOP)
- PLANO DE DESCOMISSIONAMENTO
- AUTORIZAÇÃO PARA DESCOMISSIONAMENTO

APROVAÇÃO DO LOCAL

RELATÓRIO DE LOCAL

- CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO E DE OPERAÇÃO DA INSTALAÇÃO PROPOSTA (EVENTUAL DEFINIÇÃO DE USINA DE REFERÊNCIA);**
- CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL, INCLUINDO DADOS DE GEOGRAFIA, DEMOGRAFIA, GEOLOGIA, GEOTECNIA, METEOROLOGIA E HIDROLOGIA;**
- PROGRAMA DE MONITORAÇÃO AMBIENTAL (RADIOLÓGICA) PRÉ-OPERACIONAL;**
- ANÁLISE PRELIMINAR DO POTENCIAL DE INFLUÊNCIA NO MEIO AMBIENTE EM DECORRÊNCIA DA CONSTRUÇÃO DA INSTALAÇÃO E DA SUA OPERAÇÃO .**

RELATÓRIO DE LOCAL

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DAS CARACTERÍSTICAS NATURAIS E ANTRÓPICAS DO LOCAL NA INSTALAÇÃO

- Sismologia
 - Sismos
 - Terremoto de projeto
- Climatologia e Meteorologia
 - Tornados
 - Ventos
 - Chuvas e inundação
- Instalações industriais e militares, estradas e rotas aéreas
 - Geração de mísseis
 - Ondas de choque de explosões

RELATÓRIO DE LOCAL

DEFINIÇÃO DO GRUPO CRÍTICO

- Demografia
 - Climatologia e Meteorologia
 - Fatores que influenciam a dispersão de material radioativo na atmosfera
 - Fatores que influenciam a dispersão de material radioativo nas águas superficiais e subterrâneas
 - Análise preliminar de acidentes
-
- CÁLCULO DE DOSES

APROVAÇÃO DE LOCAL REATORES NUCLEARES

- **SUPRIMENTO DE ÁGUA DE REFRIGERAÇÃO**
- **SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA**
- **VÁRIOS CENTROS CONSUMIDORES DA ENERGIA ELÉTRICA GERADA ALIMENTADOS POR LINHAS DE TRANSMISSÃO INDEPENDENTES**

Licença de Construção

- O requerimento deve ser consubstanciado no "Relatório Preliminar de Análise de segurança - RPAS".
- Pode ser requerida determinada licença parcial de construção.
- Independem de licença a preparação de infra-estruturas para obras de construção e, no caso de minas, a exploração de escavação preliminar do local.

Relatório Preliminar de Análise de Segurança

- Descrição do local;
- Projeto preliminar da instalação, com bases de projeto e considerações de segurança;
- Avaliação do projeto, com o objetivo de avaliar os riscos para a saúde e *segurança* da população;
- Avaliação dos riscos externos e internos;
- Análise de acidentes
- Justificativa da escolha das especificações técnicas;
- Programa de garantia da qualidade;
- Planos preliminares de treinamento do pessoal e condução das operações;
- Plano preliminar para situações de emergência;
- Sistemas de controle de efluentes e rejeitos radioativos;
- Planos Preliminares de Proteção Física e Contra Incêndio.

Avaliação de segurança

- Consiste na verificação sistemática, independente, realizada pelo órgão regulatório, como suporte ao processo de licenciamento.
- Tem por finalidade verificar se as informações enviadas pelo operador estão em conformidade com os requisitos estabelecidos nas normas, e outros documentos técnicos aceitos pela CNEN.
- Esse processo conduz à emissão de parecer técnico que subsidia tomadas de decisão sobre a aceitabilidade do projeto da instalação, estendendo-se à verificação, de que todos os riscos, foram considerados e se refletiram na determinação dos critérios e bases de projeto.

Autorização para operação

- A *autorização para operação* deve ser requerida em duas etapas complementares:
 - Autorização para operação inicial (AOI), com prazo de validade estabelecido pela *CNEN*;
 - Autorização relativa à entrada em operação em caráter permanente (AOP).

Relatório final de análise de segurança

- Resultados atualizados do programa de monitoração ambiental;
- Descrição detalhada dos processos e sistemas a serem empregados;
- Análise final e avaliação do projeto, como construído, com a finalidade de avaliar o risco para a saúde e a *segurança* da população;
- Programa de *testes pré-operacionais e operação inicial*;
- Planos Finais de Emergência, Proteção Física e Proteção contra Incêndio;
- Critérios de projeto relativos ao descomissionamento;
- Planos de Proteção Radiológica Ambiental e Ocupacional.

Concessão da Autorização de Operação Inicial AOI

- a construção deve estar substancialmente concluída;
- finalizada a avaliação do *RFAS* e dos resultados dos testes pré-operacionais;
- haver garantia suficiente de que a *operação inicial* pode ser conduzida sem risco indevido à saúde e à *segurança* da população e ao meio ambiente;
- ter prestado a garantia financeira de que trata a Lei da Responsabilidade Civil por Danos Nucleares;
- posse da *autorização para utilização de material nuclear*.

Autorização para Operação Permanente

- O requerimento deve conter dados complementares aos Planos de Radioproteção, ou quaisquer outras informações relevantes que não tenham sido incluídas
- Será emitida após avaliação do período de operação inicial da instalação, verificando-se o cumprimento de condicionantes impostas.

Fiscalização

- É realizada através de observações, medições ou testes para verificar se os sistemas e procedimentos estão em conformidade com os Relatórios avaliados para emissão das licenças e autorizações,
- As atividades de fiscalização constam de inspeções regulatórias e auditorias.
- A fim de satisfazer os objetivos da fiscalização, a CNEN deve estabelecer e implementar programas de inspeções de modo a abranger adequadamente todas as áreas técnicas envolvidas.

Inspeções e Auditorias

- Objetivos:
 - Verificações de rotina durante todas as etapas do licenciamento.
 - Verificações reativas, no caso de ocorrências não usuais ou de acidentes.
 - Verificação da implementação das condições estipuladas nas licenças ou autorizações.
 - Avaliação e verificação das ações corretivas tomadas pelo operador para corrigir não conformidades.

MUITO OBRIGADO

**LAERCIO VINHAS
DRS – CNEN – MCT
BRASIL**

lavinhas@cnen.gov.br