

# *Reunión Regional sobre Clausura de Instalaciones que Utilizan Material Radiactivo*

**Proyecto de Cooperación Técnica del OIEA RLA/9/055**

**Buenos Aires, Argentina**

**27-31 Octubre 2008**

## **Aspectos Reguladores de um Projeto de Descomissionamento no Brasil - Ex. Laboratório de Caracterização Isotópica**

P. E. de O. Lainetti

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares IPEN/CNEN-SP

Comissão Nacional de Energia Nuclear



Dr. Paulo Lainetti  
Outubro, 2007



# **INSTALAÇÕES A SEREM FUTURAMENTE DESCOMISSIONADAS NO BRASIL**

## **INSTALAÇÕES NUCLEARES ( 17)**

- **REATORES NUCLEARES DE POTÊNCIA E DE PESQUISA**
- **INSTALAÇÕES DE MINERAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE URÂNIO**
- **INSTALAÇÕES DE ENRIQUECIMENTO DE URÂNIO**
- **INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO DE UO<sub>2</sub> ENRIQUECIDO**
- **FABRICA DE ELEMENTOS COMBUSTÍVEIS**
- **INSTALAÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS NUCLEARES**

# **INSTALAÇÕES A SEREM FUTURAMENTE DESCOMISSIONADAS NO BRASIL**

## **INSTALAÇÕES RADIATIVAS ( > 3300)**

- **INSTALAÇÕES MÍNERO-INDUSTRIAIS**
- **INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS**
- **INSTALAÇÕES MÉDICAS**
- **INSTALAÇÕES DE PESQUISA**
- **INSTALAÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE REJEITOS  
RADIOATIVOS**

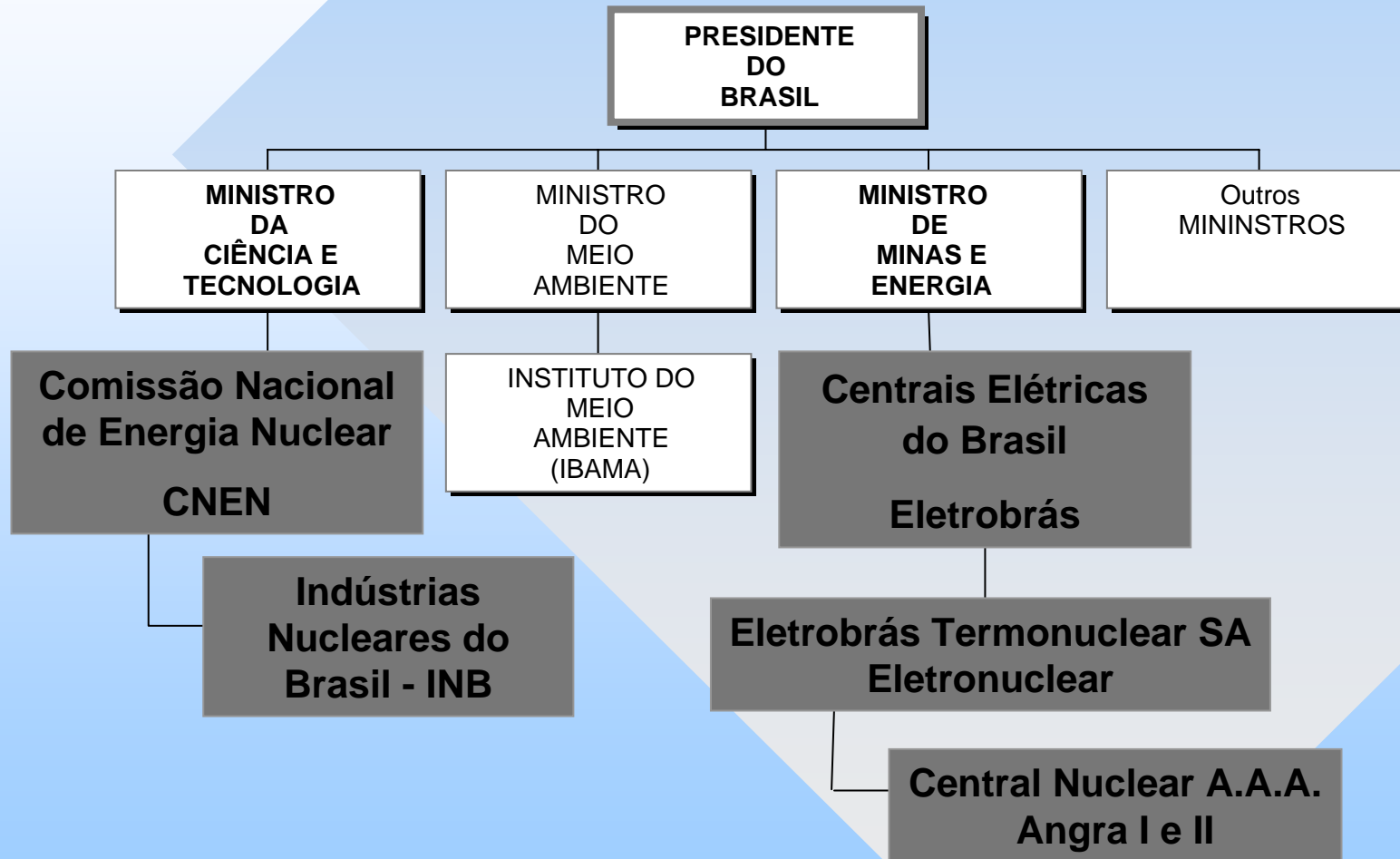
# ***Stakeholders* no Descomissionamento**

- **Autoridades diretamente envolvidas na decisão e preparação do processo de D&D**
- **Organizações ou indivíduos com interesses no impacto do processo de D&D**

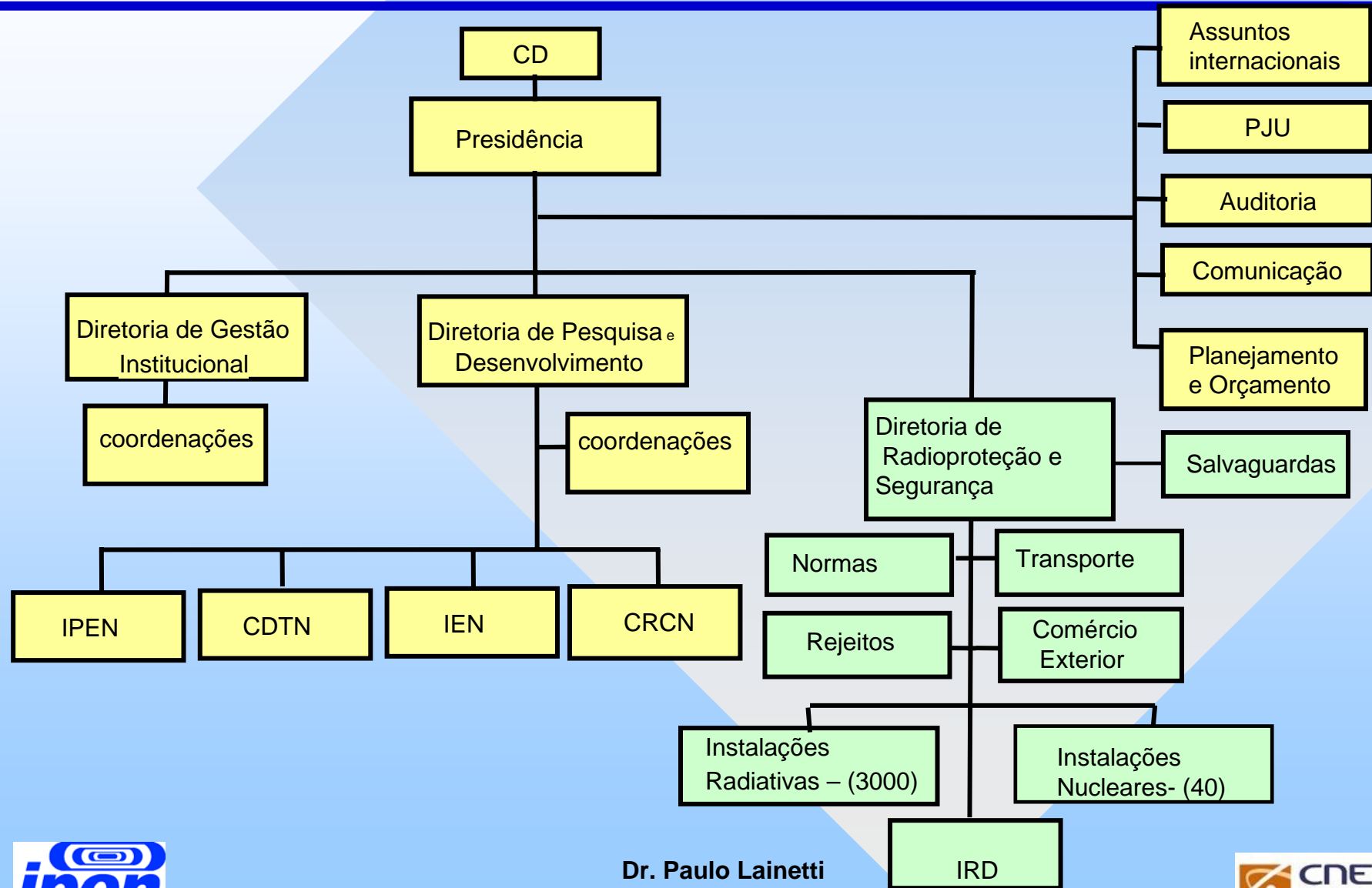
# INSTITUIÇÕES GOVERNAMENTAIS ENVOLVIDAS - *Stakeholders*

- **CNEN (MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA)**
- **IBAMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE)**
- ***SECRETARIAS E ÓRGÃOS ESTADUAIS DO MEIO AMBIENTE***
- ***PROMOTORIAS DE JUSTIÇA DO MEIO AMBIENTE  
(MINISTÉRIOS PÚBLICOS ESTADUAIS)***
- ***ANVISA ( MINISTÉRIO DA SAÚDE)***
- ***DELEGACIAS REGIONAIS DO TRABALHO (MINISTÉRIO DO  
TRABALHO)***

# Estrutura do Setor Nuclear



# Estrutura da CNEN



# Atuação da CNEN – Padrões de Segurança

- **CNEN é proprietária das ações da INB - Indústrias Nucleares Brasileiras - opera instalações do ciclo do combustível nuclear.**
- **CNEN opera os institutos de pesquisa, incluindo a operação de 4 reatores de pesquisa.**
- **CNEN EMITE SUAS PRÓPRIAS NORMAS**
  - **Baseadas nos Padrões de Segurança da AIEA**
  - **56 Normas estão em uso**
  - **Uso dos padrões industriais do Brasil e do país fornecedor**
- **Brasil apóia o Regime Global de Segurança Nuclear e toma parte ativamente no Regime, aderindo às Convenções, participando no desenvolvimento de Padrões de Segurança e participando do Sistema de Revisão entre seus Pares**

# Atribuições da DRS – Diretoria de Radioproteção e Segurança

- **Licenciamento e Controle de:**
  - Centrais Nucleares
  - Mineração e Beneficiamento de Urânio
  - Instalações do Ciclo do Combustível Nuclear
  - Reatores de Pesquisa
  - Instalações Médicas, Industriais e de Pesquisa
  - Gerenciamento e Depósito de Rejeitos Radioativos
  - Transporte de materiais radioativos
- **Desenvolvimento de normas**
- **Controle de importação e exportação de material nuclear e fontes radioativas**
- **Certificação de pessoal (operadores de reator, supervisores de proteção radiológica)**
- **Participação no planejamento e resposta a emergências.**

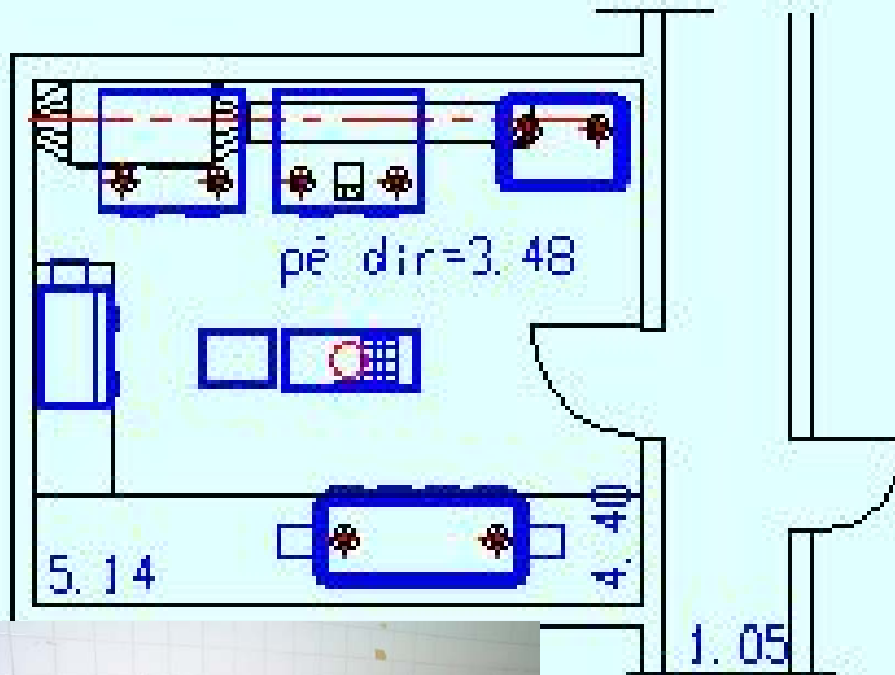
# Aspectos Reguladores, no Brasil, para o Descomissionamento de Instalação Nuclear

- **CNEN ainda não possui Norma específica para o descomissionamento**
- **No LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÕES NUCLEARES (CNEN-NE-1.04): já devem ser definidos critérios e procedimentos a serem adotados no futuro descomissionamento**
- **CANCELAMENTO DE AUTORIZAÇÃO: uma AOI ou AOP pode ser cancelada a pedido da organização operadora;**
- **O requerimento para cancelamento deve prever a desmontagem da instalação, a disposição de suas partes e incluir, se for o caso, informações relativas aos procedimentos e técnicas propostas para alienação do material radioativo e descontaminação do local;**
- **O requerimento deve demonstrar que a desmontagem da instalação e a disposição segura de suas partes serão realizadas de maneira segura;**

# Aspectos Reguladores, no Brasil, para o Descomissionamento de Instalação Radioativa

- **LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÕES RADIATIVAS (CNEN-NE-6.02)**
- **RETIRADA DE OPERAÇÃO:** as instalações radiativas que decidirem encerrar suas atividades deverão solicitar à CNEN o cancelamento da autorização para operação;
- **Requerimento acompanhado, no mínimo, das informações a seguir, além do cumprimento de determinações contidas em normas específicas;**
- **Destino a ser dado ao material radioativo e a outras fontes de radiação;**
- **Destino a ser dado aos registros que devam ser conservados;**
- **Procedimentos técnicos e administrativos para a descontaminação total da instalação.**

# Laboratório de Caracterização Isotópica



ESC. 1: 50

Dr. Paulo Lainetti  
Outubro, 2007

# Início do Descomissionamento

- **Reunião Inicial com os principais agentes envolvidos (Operadores, Proteção Radiológica, Tratamento de Rejeitos, Áreas de Apoio)**
- **Definição dos objetivos e necessidades iniciais**
  - Histórico da instalação
  - Planejamento preliminar das operações
  - Inventário dos equipamentos
  - Definição dos coordenadores de equipes
  - Elaborar uma descrição preliminar das principais operações
- **Dificuldade: falta de capacitação – “expertise” no IPEN em descomissionamento de instalações**

# Descrição da Instalação

- Laboratório construído e com autorização de funcionamento no início dos anos 80
- Principais radioisótopos manuseados
  - amostras combustível nuclear irradiado ( $\sim 0,1\text{mg}$ )
  - 3 frascos soluções padrão Pu (concent.  $\sim \text{ng/g}$ );
  - Frasco com cerca de  $120\text{mg}$  de Pu em pó;
  - urânio 233 (concent.  $\sim \text{ng/g}$ ).
- Inventário de equipamentos e materiais no laborat.
  - 5 caixas-de-luvas c/ rejeitos sólidos (95% do rej.)
  - Rejeitos líquidos contidos em tambores ( $\sim 2\text{ L}$ )
  - Balança, solda ponto, equip. preparação de amostras: evaporadora p/ fontes  $\alpha$ , eletrodeposição, preparação de filmes p/ espectrometria massas

# Principais Etapas do Processo

- 1 - Caracterização da contaminação dos equipamentos**
- 2 – Retirada de todo o material não contaminado**
- 3 – Elaboração de procedimentos, identificação dos materiais, foto dos rejeitos, equipamentos de proteção radiológica, situações de emergência**
- 4 - Remoção de todos rejeitos (inclusive c/  $^{241}\text{Am}$ )**
- 5 – Descontaminação das caixas-de-luvas para transporte**
- 6 - Retirada e Transporte das Caixas-de-luvas p/ o NR (c/ derrubada de parede para remoção).**
- 7 – Desmontagem das instalações do laboratório: sistemas de exaustão, ventiladores centrífugos, painel elétrico de comando, embalados conforme determinações da Proteção Radiológica**
- 8 – Reunião para esclarecimento de todos os funcionários do local**

# Operações do Descomissionamento

