

---

**Nome da Disciplina:** MIN019 – Gerência e Tecnologia de Rejeitos Radioativos

**Área de Concentração:** CTMA( ) CTMI(X) CTRA( )

**Nível:** M/D

**Obrigatória:**

**Optativa:** X

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 04

**Professor(es):** Clédola Cássia Oliveira de Tello

---

### **EMENTA**

#### **Objetivo:**

Contribuir para a formação dos alunos nos temas da área de Gerência de Rejeitos Radioativos (GRR) e desta forma disseminar sua filosofia como instrumento para a proteção do meio ambiente agora e no futuro. Fornecer ao aluno uma visão ampla da gerência de rejeitos radioativos e da filosofia que rege suas normas e atividades, apresentando as principais normas e regulamentos nacionais utilizados, os princípios básicos necessários para o estabelecimento de uma gerência segura dos rejeitos radioativos. Discutem-se os principais processos de tratamento e de condicionamento, bem como opções de transporte, embalagem e armazenamento dos rejeitos radioativos.

#### **Temas:**

1. Introdução: Fornecer as informações básicas sobre a legislação aplicável à gerência de rejeitos radioativos, os princípios da GRR e estabelecer um vocabulário único na área de GRR para um melhor entendimento do tema, bem como apresentar as principais fontes de RR

- 1.1 Conceitos e definições
- 1.2 Princípios e objetivos da GRR
- 1.3 Legislação, licenciamento
- 1.4 Fontes de RR

2. Etapas preliminares: Definir as opções para o gerenciamento do rejeito de acordo com a estratégia nacional de GRR; definir como deve ser a segregação na origem (gerador); demonstrar como verificar a conformidade entre o rejeito e os critérios de recebimento e checar as informações do gerador.

- 2.1 Opções para a GRR
- 2.2 Segregação dos RR na origem
- 2.3 Caracterização dos RR
- 2.4 Coleta e recepção de RR

3. Processamento / Tratamento: Apresentar as principais opções de tratamento / processamento do RR

de acordo com suas características principais (forma, concentração e tipo de radionuclídeos etc.), mostrando vantagens e desvantagens destas opções e sua relação com as demais etapas da GRR adotada.

### 3.1 Rejeitos Líquidos

### 3.2 Rejeitos Sólidos

### 3.3 Rejeitos Gasosos

4. Avaliação do Produto de Rejeito: Apresentar as principais características a serem avaliadas durante o processamento do rejeito e as propriedades do produto final a ser armazenado de acordo com os critérios de aceitação do produto, de forma a otimizar o processamento, o armazenamento, o transporte e a deposição.

#### 4.1 Características ligadas ao processamento

#### 4.2 Características ligadas ao transporte

#### 4.3 Características ligadas ao armazenamento

#### 4.4 Ensaios e parâmetros de aceitação

5. Transporte e Embalagens: Apresentar as principais premissas para a classificação das embalagens utilizadas para o transporte de materiais e rejeitos radioativos e os ensaios e critérios de aprovação para cada tipo de embalagem.

#### 5.1 Premissas

#### 5.2 Classificação

#### 5.3 Legislação

#### 5.4 Ensaios e critérios de aprovação

6. Armazenamento: Apresentar os tipos de armazenamento existentes e os princípios adotados para cada um, de acordo com a opção local e nacional de GRR. Apresentar os principais critérios adotados para a seleção de um repositório, bem como as ferramentas utilizadas para a análise de segurança e tomada de decisão.

#### 6.1 Armazenamento Intermediário

#### 6.2 Armazenamento Provisório

#### 6.3 Repositório

7. Inventário: Apresentar a seqüência de atividades a serem realizadas para a manutenção das informações sobre os RR desde sua origem até sua deposição, de acordo com o sistema nacional de GRR adotado

#### 7.1 Protocolos de recebimento, tratamento e armazenamento de RR

#### 7.2 Criação e manutenção de um banco de dados

### **Referências Bibliográficas:**

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN NN 3.01 – “Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica”. (Resolução 164/14), CNEN: Rio de Janeiro, 2014.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN NE 5.01 – “Transporte de Materiais Radioativos”. (Resolução CNEN 013/88) (Resolução 013/88), CNEN: Rio de Janeiro, 1988.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN NN 6.02 – “Licenciamento de Instalações Radiativas”. (Resolução CNEN 251/19), CNEN: Rio de Janeiro, 2019.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN NE 6.06 – “Seleção e Escolha de Locais para Depósitos de Rejeitos Radioativos”. (Resolução CNEN 014/89), CNEN: Rio de Janeiro, 1989.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN NN 6.09 – “Critérios de Aceitação para Deposição de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Níveis de Radiação”. (Resolução CNEN 012/02), CNEN: Rio de Janeiro, 2002.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN NN 8.01 – “Gerência de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Níveis de Radiação”. (Resolução 167/14), CNEN: Rio de Janeiro, 2014.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN NN 8.02 – “Licenciamento de Depósitos de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Níveis de Radiação”. (Resolução 168/14). CNEN: Rio de Janeiro, 2014.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. “Glossário de Segurança Nuclear”. CNEN: Rio de Janeiro, 2015.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. “Selection of technical solutions for the management of radioactive waste”. (IAEA TECDOC 1817), Vienna: IAEA, 2017.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. “Classification of radioactive waste: safety guide”. (IAEA SS GSG-1), Vienna: IAEA, 2009.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. “Predisposal management of radioactive waste from the use of radioactive material in medicine, industry, agriculture, research and education”. (IAEA SSG-45), Vienna: IAEA, 2019.