

Repositórios de rejeitos radioativos



Dr. Fernando Pereira de Faria

Departamento de Engenharia Nuclear-UFMG

Pós-doutorado

Rejeitos radioativos derivados das usinas nucleares

- De Baixo Nível de Radiação

Materiais ligeiramente contaminados
papéis, vestimentas, ferramentas

↓
Compactação



- De Médio Nível de Radiação

Filtros e resinas, concentrado do evaporador

↓
Solidificação ou imobilização
em materiais, como concreto

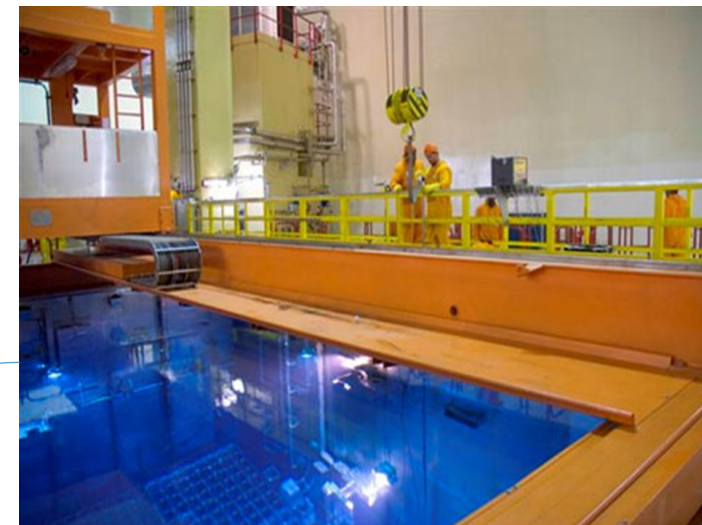


Depósitos temporários na central nuclear

Repositório final

Rejeitos radioativos derivados das usinas nucleares

De Alto Nível de Radiação
(Combustível irradiado retirado do reator)



Resfriamento inicial em piscinas

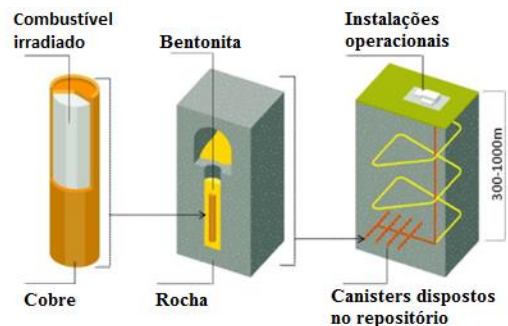
(5 anos, 10 anos, ...)

Reprocessamento
(Recuperação de radionuclídeos físséis e fissionáveis)

Armazenamento em cascos



Repositório final



Pesquisas em andamento no DEN

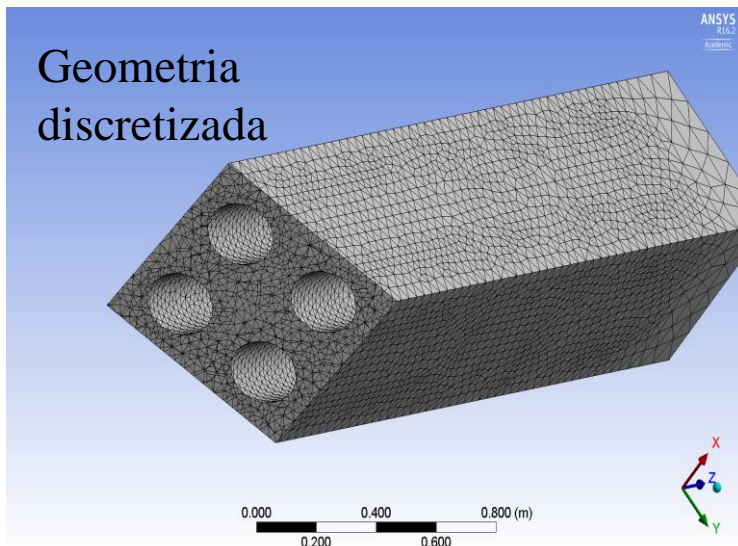
Análise térmica aplicada em:

- Combustível irradiado armazenado em piscinas
 - ✓ Estudos do tempo de ebulição da água em caso de perda do sistema de refrigeração da piscina, para diferentes tipos de combustíveis irradiados.
- Combustível irradiado armazenado em condições de deposição geológica
 - ✓ Determinação do espaçamento ótimo entre os *canisters* de acordo com a temperatura máxima permitida para a superfície dos mesmos.

Pesquisas em andamento no DEN

Para o armazenamento em piscinas:

Solução das equações diferenciais parciais de transporte de calor
(Método dos elementos finitos)



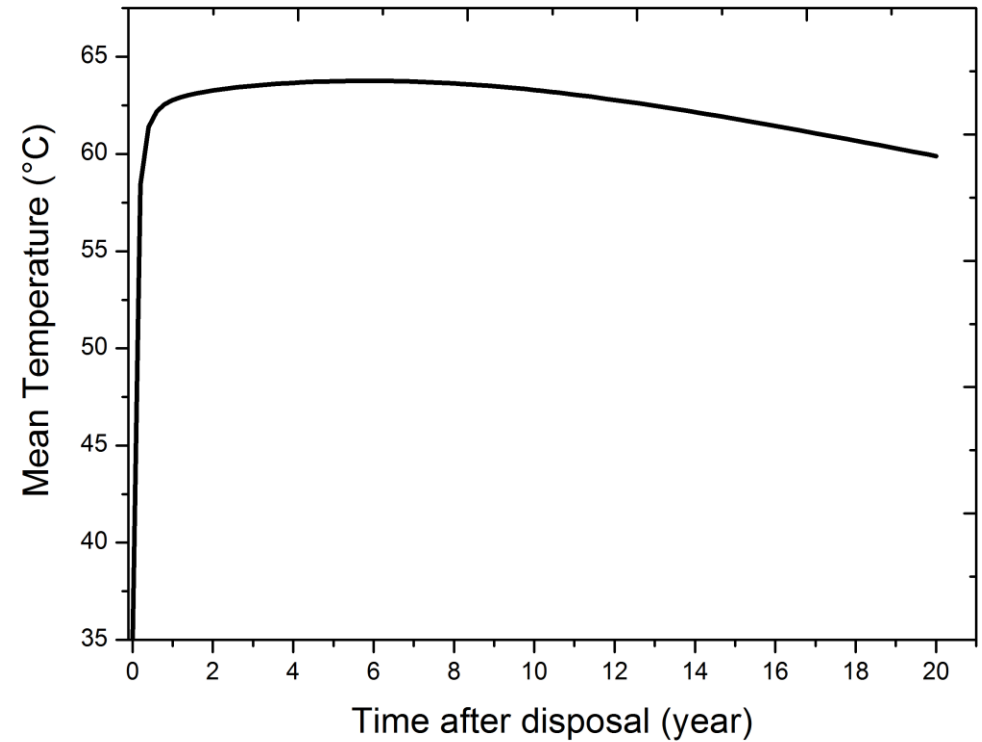
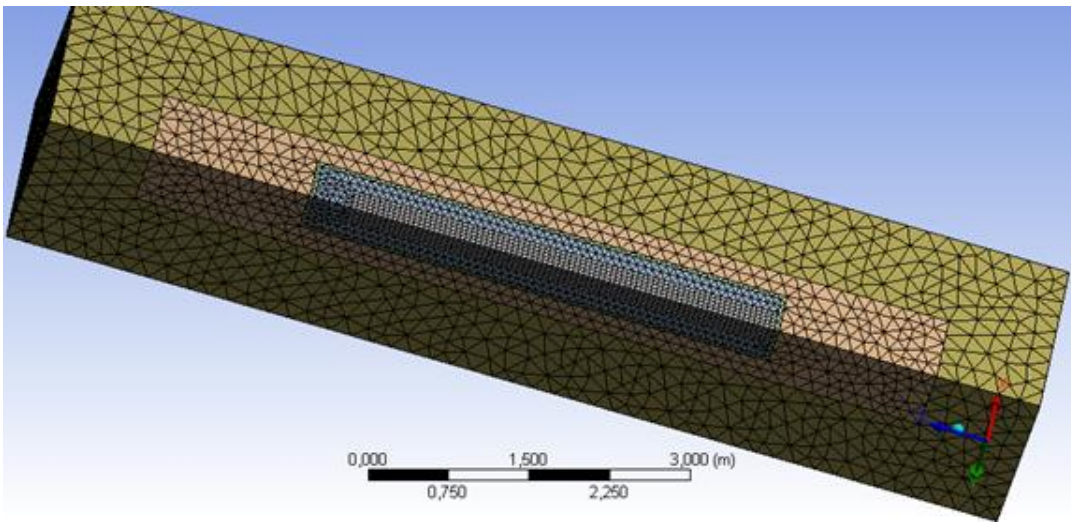
(R_T : Taxa de aumento da temp. da água, em °C/s;
 T_b : Tempo de ebulição)

Combustíveis irradiados	$t = 0$ yr sealed-walls $R_T; T_b$	$t = 0$ yr open-top $R_T; T_b$
VHTR-UO ₂	0.031; 32.3 min	0.027; 37 min
PWR-UO ₂	0.086; 11.6 min	0.074; 13.5 min
ADS-(Th-TRU)O ₂	0.145; 7 min	0.125; 8 min
VHTR-(Th-TRU)O ₂	0.422; 2.4 min	0.359; 2.8 min
Combustíveis irradiados	$t = 10$ yr sealed-walls $R_T; T_b$	$t = 10$ yr open-top $R_T; T_b$
PWR-UO ₂	5.863x10 ⁻⁴ ; 28.4hr	5.151 x10 ⁻⁴ ; 32.4hr
VHTR-UO ₂	0.0023; 7.25 hr	0.0019; 8.8 hr
VHTR-(Th-TRU)O ₂	0.0108; 1.54 hr	0.0092; 1.8 hr
ADS(Th-TRU)O ₂	0.0110; 1.5 hr	0.0095; 1.75 hr

Pesquisas em andamento no DEN

Para o armazenamento em condições de deposição geológica:

Solução das equações diferenciais parciais de transporte de calor
(Método dos elementos finitos)



Agradecimentos

