

Camada Recheio em Repositório para Rejeitos

Lucas Tavares Vieira da Costa e Clédola Cássia Oliveira de Tello
Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear – CDTN

INTRODUÇÃO

Os rejeitos radioativos, bem como outros rejeitos provenientes de diversas atividades, devem ser gerenciados a fim de assegurar a proteção ao homem e ao meio ambiente. Visto essas condições, tem-se a tarefa de planejamento de um repositório para rejeitos de baixo e médio nível.

No sistema de reposição são utilizadas barreiras de engenharia para isolar o rejeito a fim de prevenir a infiltração da água e a migração dos radionuclídeos para o meio ambiente. As múltiplas barreiras podem incluir o produto de rejeito, a embalagem, a camada de recheio, a camada de contenção de concreto e a barreira natural do local de reposição [1].

A camada de recheio, em geral, é colocada para envolver o rejeito acondicionado e, dependendo das propriedades do sítio de disposição e do rejeito, age como uma barreira impermeável e sorvedora de radionuclídeos, podendo permanecer estável por longo período.

Os materiais amplamente utilizados como conteúdo da camada de recheio são as argilas por apresentarem boa capacidade de sorção para diversos radionuclídeos, baixa condutividade hidráulica, dentre outras características.

Diferentes tipos de argilas podem ser utilizadas, individualmente ou em misturas, e associadas com outros materiais como a areia visando a sorção dos radionuclídeos.

Durante os experimentos verificou-se um bom desempenho da argila do tipo bentonita, Bentonita Brasgel FF, cujos resultados serão mostrados neste trabalho.

OBJETIVO

Caracterização física e físico-química da argila Bentonita Brasgel FF, para ser utilizada como camada de recheio em repositório para rejeitos radioativos.

METODOLOGIA

Foi feita uma sequência de experimentos no Laboratório de Cimentação (LABCIM/CDTN) para que se pudessem determinar muitas propriedades importantes da argila Bentonita Brasgel FF, características que influem diretamente no desempenho desse material na camada de recheio do repositório nacional. Alguns dos ensaios desenvolvidos são:

Ensaio Análise Granulométrica: É realizado com uma sequência de peneiras de diferentes tamanhos de orifícios, ligadas a um agitador (sistema *cyclosizer*). São obtidas curvas de distribuição granulométricas, ou seja, a curva de valores do percentual passante acumulado em função dos tamanhos das partículas [2].

Ensaio de compactação: É feito com o material com umidade previamente medida, sendo colocado, depois de homogeneizado, em um cilindro, sendo submetido a consecutivos golpes de um pistão.

Ensaio de permeabilidade: A permeabilidade é a propriedade que o solo apresenta de permitir o escoamento da água através dele, sendo o grau de permeabilidade expresso numericamente pelo coeficiente de permeabilidade. Um dispositivo (Fig.1) para medir esse coeficiente foi montado baseando-se na lei de Darcy [3], a qual tem como principal fundamento a ação da gravidade sobre a água.

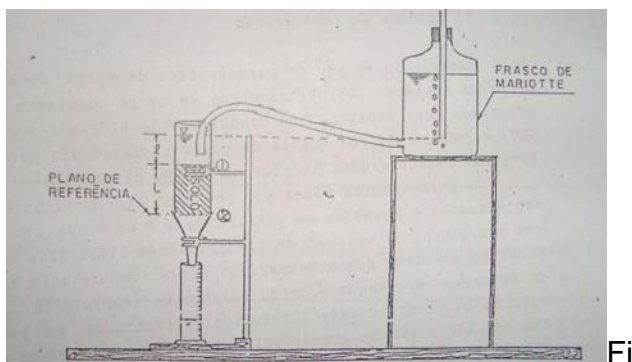


Figura 1. Dispositivo para Ensaio
Permeabilidade.

Ensaio capacidade de troca catiônica: As partículas de argilominerais possuem sítios ativos dotados de cargas negativas em função da substituição de cátions de maior valência positiva por cátion de menor valência. A determinação da Capacidade de Troca Catiônica (CTC) revela a quantidade de cátions trocáveis de uma argila. A CTC é feita com a utilização de azul de metileno [4].

Ensaio de massa específica: Foi realizado utilizando-se procedimento do LABCIM.

RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos para a Bentonita Brasgel FF.

TABELA 1. Propriedades da Bentonita
Brasgel FF

PROPRIIDADE	RESULTADO
Cor	Marrom-clara
Densidade Aparente Seca Máxima ($\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$)	1,17
Mineral Predominante (DRX)	Bentonita(>40%)
Umidade ótima ($\pm 0,1\%$)	3,8
Análise Granulométrica (μm)	100% < 212 / 55% < 38
Permeabilidade ($\pm 0,1\% \times 10^{-8} \text{ cm}^{-1}$)	2,9
Capacidade de Troca Catiônica (meq/100 g)	80
Massa específica (g/cm^3)	2,79 \pm 0,05

CONCLUSÕES

Dentre as argilas disponíveis em território nacional a bentonita apresentou os resultados mais satisfatórios até o presente estudo, sendo uma possível candidata a fazer parte da camada de recheio do repositório nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] TELLO, C. C. O. de. *Efetividade das bentonitas na retenção de cézio em produtos de rejeitos cimentados*. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia Química). Campinas: FEQ/UNICAMP, 2001.
- [2] CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA NUCLEAR. *Análise granulométrica de minérios*. Rotina Técnica RT(CT5)CDTN-0338. Belo Horizonte: CDTN, 2001.
- [3] PAZZETO, M. B. *Estudo da permeabilidade de solos argilosos*. Criciúma: UNESC.
- [4] FREIRE, C. B. *Estudo de sorção de cézio e estrôncio em argilas nacionais para sua utilização como barreira em repositórios de rejeitos radioativos*. (Tese de Mestrado em Ciência e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais). Belo Horizonte: CDTN, 2007.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Agradecimentos ao CNPq, CNEN, e CDTN.