

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Nesta dissertação analisou-se o potencial de uso de um solo siltoso do Estado de Roraima para ser usado como barreira mineral de aterro sanitário. Para alcançar este objetivo foram realizados ensaios para caracterização física, química e mineralógica e do seu comportamento hidráulico, contrátil e de resistência à compressão simples. Além disso, foram realizados ensaios de resistência ao cisalhamento direto para obtenção dos parâmetros de resistência do solo com vistas à análise de estabilidade de taludes.

O solo em estudo foi classificado como um Silte Muito Plástico, com elevado teor de finos, 99,6 %, quase a sua totalidade.

Os ensaios de condutividade hidráulica realizados em amostras compactadas mostraram, como esperado, que o aumento do teor de umidade e o incremento da energia de compactação promoveram a redução da condutividade hidráulica saturada. Os menores valores de condutividade hidráulica saturada foram obtidos para corpos de prova moldados com teor de umidade acima do valor de umidade ótima.

Foram três os pontos que apresentaram valores compatíveis com a utilização como barreira mineral, um na Energia do Proctor Intermediária e dois na Energia do Proctor Modificada. Contudo, outros pontos apresentaram valores de condutividade hidráulica saturada bem próximo ao valor limite de $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s.

Analisando a relação entre a condutividade hidráulica saturada e o índice de vazios do solo observou-se que a redução do índice de vazios acarretou em redução da condutividade hidráulica saturada.

O solo apresentou comportamento bastante positivo em relação à resistência à compressão simples. Em quase sua totalidade dos ensaios foram obtidos valores superiores a 200 KPa. Os ensaios revelaram que o aumento da energia de compactação promoveu o aumento da resistência e que o acréscimo de umidade reduziu a resistência à compressão simples do solo.

Os ensaios de contração revelaram que este solo apresenta elevados valores de contração, o que era esperado devido a presença de minerais 2:1 em sua composição. A contração foi influenciada diretamente pelo teor de umidade de moldagem dos corpos de prova e também pelo aumento da energia de compactação.

Este foi o único critério proposto pelos autores Benson e Daniel (1990) e Daniel e Wu (1993) em que o solo não atendeu em nenhum dos pontos ao valor mínimo estabelecido.

Acredita-se que seja possível empregá-lo como material de construção de barreiras minerais adotando alguns cuidados durante a construção do *liner* para evitar o seu ressecamento. Um dos procedimentos que poderiam ser adotados

seria cobrir a barreira mineral logo após o encerramento das operações de compactação com uma camada de areia úmida, material abundante na região.

Ao realizar uma análise conjunta dos resultados do programa experimental foi possível prescrever os parâmetros de compactação para a barreira mineral. Sugere-se que seja adotado um peso específico de $14,75 \pm 0,5 \text{ KN/m}^3$ e um teor de umidade de $28,0 \pm 3,0 \%$.

Apesar de os critérios de seleção de solos para construção de barreiras minerais não mencionarem a necessidade de conhecimento dos parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo, foram determinados os parâmetros de resistência baseados na envoltória de Mohr-Coulomb, para auxiliar nas análises de estabilidade do corpo do aterro.

Os resultados do programa experimental demonstraram que os valores do ângulo de resistência ao cisalhamento são maiores na Energia do Proctor Modificada quando comparados aos valores obtidos na Energia do Proctor Normal e Intermediária. Por outro lado, verificou-se um comportamento distinto em relação aos valores da coesão. A coesão é mínima na Energia do Proctor Modificada e os seus valores situam-se em cerca de 20 KPa para as outras energias.

Sugestões para trabalhos futuros:

- Estudar o comportamento da condutividade hidráulica, entre outros parâmetros do solo, quando sujeito a ciclos de umedecimento e secagem;
- Analisar os parâmetros tratados neste trabalho utilizando-se como fluido percolante o lixiviado proveniente de aterros sanitários;
- Estabelecer a relação entre a sucção e o teor de umidade através do método do papel filtro;
- Realizar mistura do solo com Bentonita para avaliar a melhoria dos parâmetros.