ESTUDO MECÂNICO DA ADIÇÃO DE LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EM SOLO PARA USO EM BARREIRAS MINERAIS MISTAS COM GEOSSINTÉTICOS

Ingrid Leticia Andrusczak (FA), 22012721@uepg.br
Maitê Milléo Almeida, maitemilleo12@gmail.com
Carlos Emmanuel Ribeiro Lautenschläger, cerlautenschlager@uepg.br.
Universidade estadual de Ponta Grossa, Departamento de Engenharia Civil

Engenharia, Engenharia Civil

Palavras-Chave: *Lodo de estação de tratamento de água, aterro sanitário, ensaios de caracterização, cisalhamento direto.*

Resumo

A água utilizada para consumo passa por processos de tratamento em que é gerado um material semissólido denominado lodo. Uma prática comum e inadequada do seu descarte é a disposição em cursos d'água. A fim de reutilizar este material de forma apropriada, esta pesquisa tem como objetivo associar o lodo ao solo, para empregar em camadas de fundo e cobertura em aterros sanitários. Com isso, a finalidade da pesquisa é apresentar resultados e discussões do tema abordado, através de revisões bibliográficas e ensaios em laboratório da mistura solo-lodo, com diferentes dosagens, para conhecer suas características e sua resistência mecânica.

Introdução

Segundo Silva et al. (2012 apud Santos et al., 2021) - o uso de tecnologias nos processos de abastecimento de água (tratamento e distribuição), traz consigo uma maior utilização de produtos químicos, produzindo mais resíduos no estado sólido e semissólido, como os lodos.

Como o lodo é um rejeito cuja produção cresce com a demanda de tratamento de água, a pesquisa objetiva mistura-lo com solo a fim de aplica-lo em camadas de estruturas (fundo e cobertura) de aterro sanitário

Para isso foram realizados ensaios de caraterização geotécnica do lodo, do solo e da mistura de ambos para conhecer suas características, a fim de serem feitos ensaios de resistência ao cisalhamento direto da mistura, para verificar seu comportamento na utilização proposta.

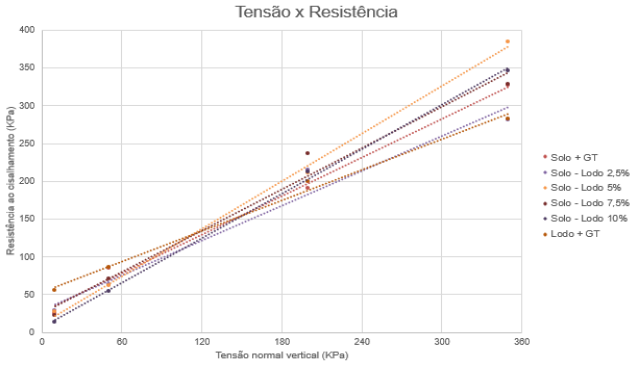
Materiais e Métodos

Para pesquisa foi utilizado lodo da ETA de Iraí, solo do Campo Experimental de Estudos Geotécnicos de Ponta Grossa (CEEG-PG) e geotêxtil não tecido da BIDIM, que em misturas com dosagens diferentes passaram por ensaios de caracterização e cisalhamento direto.

Resultados e Discussão

Tendo em vista a caracterização geotécnica do lodo, solo e das misturas de ambos; foi possível calcular os parâmetros de resistência. O método escolhido foi o de cisalhamento direto com a moldagem de seis (6) corpos de prova - quatro (4) deles possuíam misturas de solo-lodo (com 2,5; 5; 7,5 e 10% de lodo), um preparado somente com solo e um somente com lodo, todos de submetidos as tensões normais de 10, 50, 200 e 350 KPa.

Figura 1. Gráfico tensão x resistência solo, lodo e solo-lodo



Por fim, tendo o gráfico traçado, foi possível encontrar os valores da coesão e ângulo de atrito do solo, lodo e das suas misturas.

Tabela 1. coesão (c) e o ângulo de atrito interno (ϕ)

solo		Solo-Lodo 2,5%		Solo-Lodo 5%	
c	ϕ	c	ϕ	c	ϕ
26,92	40,47	29,93	37,44	50,9	46
Solo-Lodo 7,5%		**Solo-Lodo 10%**		**Lodo**	
c	ϕ	c	ϕ	c	ϕ
25,55	42,38	48,51	44,53	147,72	32

Conclusão ou Conclusões

Visto que o lodo é um material em crescimento, estudar formas para sua reutilização é necessário, pois é um material com diferentes componentes, como matéria orgânica e produtos químicos. Compreendendo o tipo de material estudado e analisando seu comportamento nos ensaios realizados, conclui-se que há viabilidade na sua utilização em aplicação a fundo e cobertura de aterros sanitários, por apresentar bom desempenho na resistência mecânica das amostras ensaiadas.

Agradecimentos

Agradeço a Fundação Araucária por incentivar a realização de pesquisas científicas, juntamente com a Universidade Estadual de Ponta Grossa, ao meu orientador Carlos Emmanuel Ribeiro Lautenschläger e minha coorientadora Maitê Milléo Almeida.

SANTOS, L. A. R.; MICHELAN, D. C. G. S.; JESUS, T. M. Verificação da produção de lodo de ETA em função da quantidade e da qualidade da água. **BIOENG.** São Cristóvão. v. 15, n. 2, p. 235-258, outubro, 2021.