

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO
REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

UTILIZAÇÃO DE BIONANOCIMENTAÇÃO COMO TÉCNICA NO AUMENTO DE RESISTÊNCIA DE SOLO ARENOSO

AUTOR PRINCIPAL: Pietra Taize Bueno

COAUTORES: Bruna Bilhar Dall'Agnol

ORIENTADOR: Antônio Thomé

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

O aumento populacional, assim como a demanda por infraestrutura de ponta estão diretamente ligados. No entanto, essa demanda trouxe alguns danos à saúde e meio ambiente por conta de contaminação e mau uso de áreas, muitas vezes desabilitando grandes volumes de solo, limitando o desenvolvimento urbano (MONTROYA, 2012). Nessa linha, surgem estudos e técnicas voltados a solução de problemas na engenharia. A biogeotecnologia engloba a biotecnologia e a geotecnia trazendo consigo novos métodos para solucionar problemas de estruturas e afins como o controle de processos erosivos, estabilidade de solos, aumento de resistência mecânica, entre outros (De JONG et al., 2013). Dessa maneira, dentro da biogeotecnologia existe a bionanocimentação vem com o intuito de melhorar as propriedades mecânicas do solo de forma sustentável.

DESENVOLVIMENTO:

O solo utilizado na pesquisa provém da região costeira do Estado, Município de Osório - RS. Tem como característica areia fina quartzosa e de granulometria uniforme. A pesquisa foi realizada nos Laboratório de Geotecnia Ambiental e Saneamento Ambiental no Centro Tecnológico (CETEC) da Universidade de Passo Fundo. Inicialmente foi feito o teste bioquímico de produção de urease, um teste qualitativo com a finalidade de avaliação da capacidade do microrganismos hidrolisar ureia. A bioestimulação e a bioaugmentação são estratégias usadas na biorremediação, a primeira é usada para estimular o desenvolvimento de microrganismos a consumirem os substratos adicionados para acelerar o metabolismo. Foram utilizados dois meios de

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO
REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



cultivos bioestimulantes diferentes. O meio sem nano (SN) consiste em 15g de acetato de cálcio, 4g de extrato de levedura, 5g de glicose e 10g de ureia para cada 1000ml de água destilada. Já o meio com nano (CN) possui a mesma base com fonte de cálcio diferente (nanocálcio), e para os dois meios foram realizadas 3 concentrações diferentes de fonte de cálcio (20g, 30g, 40g) com um pH final do meio aproximadamente de 8. Na segunda estratégia, a bioaugmentação, o intuito é aumentar a população de microrganismos, as cepas, ou culturas de *Bacillus* foram fornecidas pelo Laboratório de fermentações e inseridas nos CPs. Após, o processo de ativação os microrganismos estão prontos para a bioaugmentação. Após o teste de urease foi feita a moldagem dos CPs que visa ter características físicas conhecidas como umidade, índice de vazios, relação de diâmetro e altura (2:1) necessária para a avaliação de resistência, além da inserção de bioestimulação e bioaugmentação. Em seguida é feita a evolução de CO₂ (BARTHA; PRAMER, 1965) por um período de 49 dias, com monitoramento a cada 48h para avaliar a atividade microbiana do solo e sua capacidade de se adaptar aos meios nutritivos. Posteriormente, os CPs moldados quanto as suas dimensões com diâmetro de 5cm e altura de 10cm, foi realizada a compressão simples que tem como intuito avaliar a resistência do solo comparando os Meios nutritivos CN e SN e com a presença de bioaugmentação ou não (+B ou -B) (ABNT NBR 5739/07) .No final do ensaio foi realizada a microscopia de varredura eletrônica (MEV) para avaliar através da imagem a formação de CaCO₃ precipitado no corpo de prova, esse método é utilizado para análise microestrutural e química de materiais sólidos e apesar de ser um equipamento complexo fornece bons resultados de fácil interpretação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

De acordo com os resultados do teste de urease, é possível observar que os microrganismos nativos e adicionados são capazes de hidrolisar ureia. A utilização de nano materiais não se destacou como boa fonte de bioestimulação. Das três concentrações diferentes de fonte de cálcio utilizadas a mais alta se destacou na maioria dos resultados. Foram obtidos resultados de resistência, no entanto, discordantes com a bibliografia, ou seja, muito abaixo de valores obtidos em outras pesquisas.

REFERÊNCIAS:

ABNT NBR 5739. "Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndrico", Rio de Janeiro. 2007.

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



BARTHA, R.; PRAMER, D. Features of Flask and Method for Measurement the Persistence and Biological Affects of Pesticides in Soil. Soil Science. v.100, p.68-70, 1965.

De JONG, J. D., SOGA, K. S., KAVAZANJIAN, E. Biogeochemical processes and geotechnical applications: progress, opportunities, and challenges. Geotechnique 63, No. 4, 287–301. 2013.

MONTOYA, B. M. Bio-mediated soil improvement and the effect of cementation on the behavior, improvement, and performance of sand. California, Tese. 252 p. Programa de pós-graduação em Engenharia Civil e Ambiental. University of California. 2012.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação.

ANEXOS:

Figura 1 - Evolução de CO₂ nos CPs

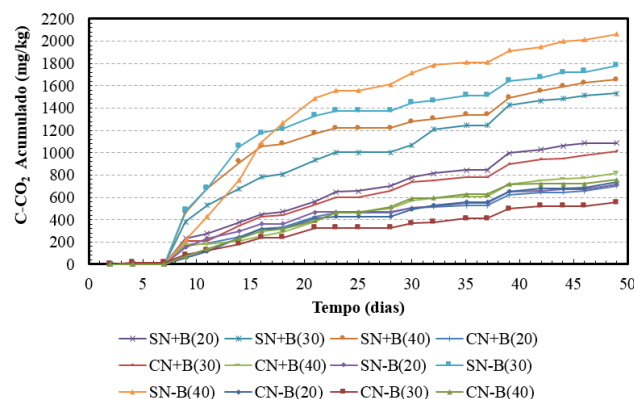
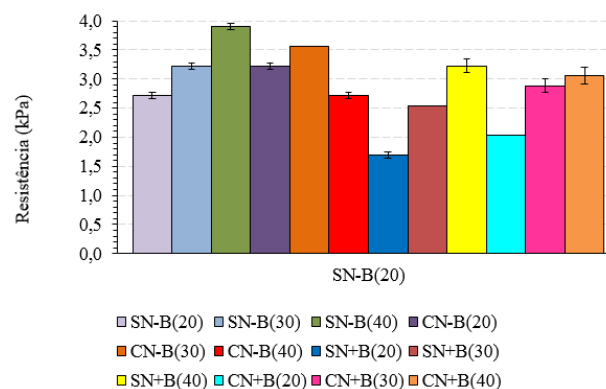


Figura 2 - Resistência dos CPs



IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



Figura 3 - Resultados do MEV/EDX – Microscopia Eletrônica de Varredura.

