

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

ESTABILIZAÇÃO DE MISTURAS DE SOLO ARGILOSO E RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO CIVIL COM CIMENTO PORTLAND PARA USO EM PAVIMENTOS

AUTOR PRINCIPAL: Claudio Luiz Queiroz

CO-AUTORES: Katuay Zarth, Tainara Kuyven, Leonardo Brizolla de Mello, Jessamine Pedroso de Oliveira, Taciane Pedrotti Fracaro.

ORIENTADOR: Professor Carlos Carlos Alberto Simões Pires Wayhs

UNIVERSIDADE: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ.

INTRODUÇÃO

Nos últimos 15 anos, as rodovias pavimentadas cresceram 23,2% no Brasil, um número pequeno para um tipo de transporte que corresponde a mais de 60% das movimentações de carga e a mais de 90% dos deslocamentos de passageiros (CNT, 2016). Assim ao observar o cenário atual, percebe-se o quanto é necessário investir em pesquisas e tecnologias voltadas para a área de pavimentação, principalmente focando em baixo custo e implantação em estradas vicinais.

Devido à necessidade de encontrar materiais alternativos que tragam viabilidade econômica, redução de danos ambientais e ainda possam ser aplicáveis na pavimentação, o estudo tem como finalidade a avaliação de misturas de solo argiloso laterítico e resíduo de construção civil (RCC), estabilizadas com diferentes teores de cimento Portland e moldadas em diferentes umidades, a fim de verificar a sua possível utilização na estrutura de pavimentos, considerando os resultados de resistência à compressão simples para uma base de solo-cimento.

DESENVOLVIMENTO:

Para a realização dos ensaios laboratoriais, foi realizada a retirada do solo em um corte de talude próximo ao Hospital Veterinário da UNIJUÍ, Campus de Ijuí-RS. Já o resíduo de construção civil, considerado de classe A, é proveniente da empresa RESICON da cidade de Santa Rosa-RS. Para estabilizar a mistura, o aglomerante escolhido foi o

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Cimento Portland do tipo II, composto com adição de filler e resistência de 32 MPa aos 28 dias (CP II-F 32) e a água utilizada foi classificada como água potável. As misturas foram compostas em peso por 60% de solo e 40% de RCC. Posteriormente, foi adicionado à essa mistura o cimento Portland escolhido, nos teores de 6, 7, 8, 9 e 10%. Dos resultados da análise granulométrica da Tabela 1, pode-se perceber que a granulometria da mistura é equivalente a um solo extremamente fino, resultado este que já era esperado devido ao solo dispor de 60% em peso na mistura e possuir 95% de porcentagem passante na peneira nº 200.

Foram encontradas massas específicas reais em g/cm^3 , nos valores de 2,885 para o solo natural, 2,680 para o RCC e 2,832 para a mistura ALARC40. A mistura ALARC40 obteve um valor de massa específica real intermediário aos valores obtidos pelo solo natural e o RCC. Para a classificação MCT da Figura 1, o ensaio M5 resultou-se em um coeficiente d' de 38,3 e em um coeficiente c' de 2,06 para a mistura ALARC40, valores inferiores aos encontrados por Buligon (2015) para o solo natural. Já com a realização do ensaio M8 encontrou-se um valor de PI de 103 da mistura ALARC40. Desta forma, obtendo-se um e' de 1,16 para a mistura ALARC40. Os parâmetros resultantes do ensaio M1 foram a umidade ótima do solo natural 28% e da mistura ALARC40 de 21,71%, e a massa específica aparente seca máxima do solo natural de $1,550 \text{ g/cm}^3$ e da mistura ALARC40 de $1,701 \text{ g/cm}^3$. Assim foram definidas as outras duas umidades a serem utilizadas na moldagem dos corpos de prova para o ensaio de resistência à compressão simples, sendo elas 18,71 e 24,71 %.

No ensaio M2 é perceptível pelos dois métodos, que o corpo de prova não imerso apresenta valores superiores ao imerso, o que é compreensível devido a degradação que a imersão em água causa no solo compactado.

Para o ensaio de resistência à compressão simples foram moldados corpos de prova nas três diferentes umidades definidas, no entanto, as misturas com teor de umidade de 24,71% não apresentaram consistência suficiente na moldagem, o que fez com que fossem descartadas.

Os resultados encontrados de resistência à compressão simples (RCS) obtidos pelas 5 misturas, apresentados nas Figuras 2 e 3, possibilitaram observar que nas amostras com os três menores teores de cimento, não houve grande variação de resistência, obtendo-se valores próximos, a partir do quarto, a resistência aumentou consideravelmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Pôde-se constatar que os teores de cimento e de umidade utilizados nas moldagens são fatores de grande influência nos resultados de RCS. Verificou-se que o aumento gradativo do teor de cimento nas misturas ocasionou, conseqüentemente, um aumento crescente nos valores de resistência à compressão das amostras. Conseguiu-se concluir que a mistura com maior viabilidade técnica e econômica para emprego em bases solo-cimento, foi a amostra com 7% de cimento e com teor de umidade de 18,71%.

V SEMANA DO CONHECIMENTO

CONSTRUINDO CONHECIMENTOS PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



REFERÊNCIAS

- BERNARDI, C. (2013). Estudo de misturas de solo argiloso laterítico com agregados finos para uso em pavimentos econômicos. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.
- BULIGON, Liliane Bonadiman. Estudo de misturas de solo argiloso laterítico e resíduo de construção civil para uso em pavimentos econômicos. 2015. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, Ijuí. 2015.
- CNT. (2016). Confederação Nacional do Transporte. Pesquisa CNT de Rodovias. Brasília.
- VILLIBOR, D. F. e NOGAMI, J. S. (2009). Pavimentos econômicos: Tecnologia do uso dos Solos Finos Lateríticos, São Paulo: Arte & Ciência.

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

ANEXOS

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO DNER-ME 080/94								
Solo Natural			RCC			Mistura ALARC40		
Peneira	Diâmetro	% Passante	Peneira	Diâmetro	% Passante	Peneira	Diâmetro	% Passante
4	4,8	100	4	4,8	99,81	4	4,8	99,85
10	2	99,99	10	2	85,12	10	2	93,98
16	1,18	99,71	16	1,18	76	16	1,18	88,58
30	0,6	99,35	30	0,6	60,31	30	0,6	81,41
40	0,42	98,77	40	0,42	49,44	40	0,42	76,04
50	0,3	98,07	50	0,3	35,85	50	0,3	70,84
100	0,105	95,84	100	0,105	19,47	100	0,105	63,51
200	0,075	94,81	200	0,075	13,13	200	0,075	60,67

Tabela 1. Granulometria dos Materiais.

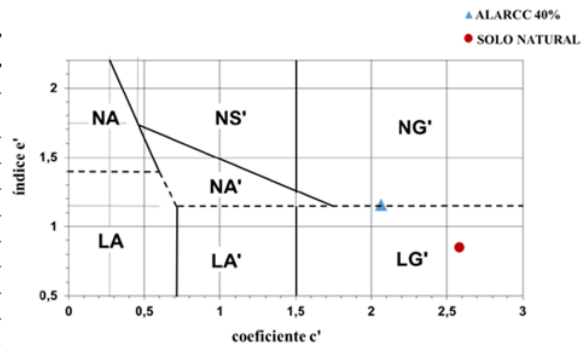


Figura 1. Classificação MCT da ALARC40 e do Solo.

V SEMANA DO CONHECIMENTO

CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018

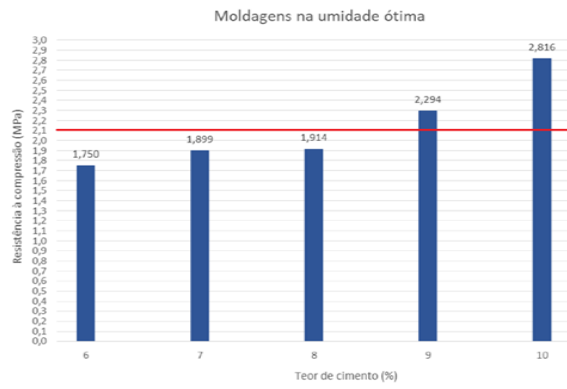


Figura 2. RCS Obtidos na umidade ótima.

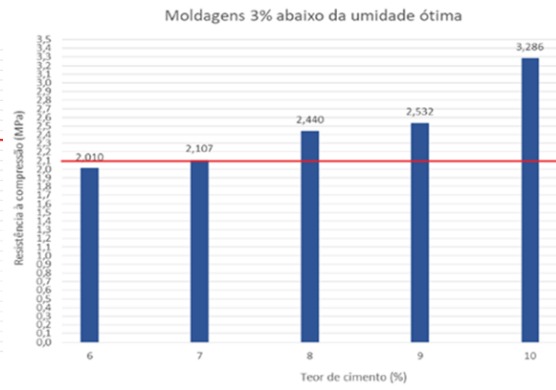


Figura 3. RCS com 3% abaixo umidade ótima.