



UTILIZAÇÃO DO MÉTODO SIMPLEX PARA DOSAGEM DE MISTURAS DE SOLO-ESCÓRIA DE ACIARIA ELÉTRICA-CINZA VOLANTE

Universidade Federal de Viçosa

Sara Reis Rodrigues, Departamento de Engenharia Civil, sara.r.rodrigues@ufv.br

Taciano Oliveira da Silva, Departamento de Engenharia Civil, taciano.silva@ufv.br

Klaus Henrique de Paula Rodrigues, Departamento de Engenharia Civil, klaus@ufv.br

Palavras-chave: Solos Tropicais; Resíduo Siderúrgico; Método Simplex.

Introdução

De acordo com o Instituto Aço Brasil (IAB), o Brasil é o nono maior produtor de aço bruto no mundo (IAB, 2020). Devido à grande quantidade de resíduos gerados pela indústria siderúrgica, fez-se necessário o desenvolvimento de alternativas viáveis para o aproveitamento deste material, e as obras de pavimentação consistem em um setor em que é possível o aproveitamento de resíduos siderúrgicos em grande escala.

Em pesquisas relacionadas ao uso de escória de aciaria elétrica primária foi observado, em alguns casos, que quando misturadas com cinza volante havia possibilidade de otimização do potencial de estabilização da mistura. Estas pesquisas vêm sendo realizada a partir de métodos de dosagens intuitivos e empíricos e com o objetivo de promover o aproveitamento desses resíduos vem sendo proposto uma nova metodologia de dosagem de misturas através de análises estatísticas, a partir de planejamentos experimentais, em que foi possível determinar as proporções necessárias de cada componente para garantir a otimização das propriedades de engenharia requeridas.

Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa foi avaliar um procedimento para dosagem de misturas solo-escória de aciaria elétrica-cinza volante utilizando planejamentos experimentais pelo método simplex, visando a otimização de propriedades de engenharia relacionadas a projetos de pavimentos rodoviários flexíveis.

Material e Métodos

Na pesquisa foram utilizados duas amostras de solos tropicais típicos da zona da mata de Minas Gerais, S1 (argila areno-siltosa) e S2 (areia silto-argilosa), amostras de escória de aciaria elétrica primária moída e de cinza volante. Foram realizados ensaios de caracterização geotécnica e mecânicas dos materiais compactados na umidade ótima, a partir dos ensaios de Índice de Suporte Califórnia (ISC), a Resistência à Compressão Simples (RCS) e Módulo de Resiliência (MR), na energia Proctor Normal com cura selada de 7 dias em câmara úmida.

Apoio Financeiro

A presente pesquisa contou com o apoio financeiro do CNPq.

Resultados e Discussão

Tabela 1 - Propriedades mecânicas e expansão ISC das amostras para as amostras de solos S1 e S2.

Misturas	S1			S2		
	RCS (kPa)	ISC (%)	Exp. ISC (%)	RCS (kPa)	ISC (%)	Exp. ISC (%)
Solo puro	285,70	11,20	0,79	132,70	8,20	0,26
M1 - 95/5/0	292,03	16,50	0,00	113,89	7,00	0,90
M2 - 87,5/12,5/0	301,62	21,50	0,39	157,70	10,50	0,17
M3 - 80/20/0	369,21	24,50	0,89	194,40	14,00	0,13
M4 - 80/12,5/7,5	364,20	24,00	1,18	143,93	12,50	0,57
M5 - 80/5/15	294,11	21,50	0,48	145,81	9,00	0,26
M6 - 87,5/5/7,5	288,69	24,00	0,17	148,93	9,00	0,71
M7 - 85/10/5	313,51	23,67	0,48	169,59	10,00	0,43

Fonte: O autor,, 2021.

Tabela 2 - Caracterização mecânica das misturas ótimas para as amostras de solos S1 e S2.

Mistura ótima	w _{ot} (%)	γ _{dmax} (kN/m ³)	RCS (kPa)	MR (MPa)	ISC (%)	Exp ISC (%)
MOS1 - 80/20/0	28,6	14,9	369,21	80,66	24,50	0,89

Mistura ótima	w _{ot} (%)	γ _{dmax} (kN/m ³)	RCS (kPa)	MR (MPa)	ISC (%)	Exp ISC (%)
MOS2 - 80/20/0	13,9	18,5	194,40	40,59	14,00	0,13

Fonte: O autor,, 2021.

Os resultados evidenciaram a influência da escória de aciaria elétrica primária moída na melhoria das propriedades mecânicas das misturas otimizadas em relação às amostras de solos no estado natural. Os melhores resultados mecânicos foram obtidos com a mistura otimizada, composta por 80% de solo, 20% de escória de aciaria elétrica primária moída e 0% de cinza volante.

Conclusões

A mistura ótima contendo a amostra de solo S1 pode ser utilizada como camada estrutural de sub-base e a mistura ótima contendo a amostra de solo S2 pode ser utilizada como camada de reforço de subleito, de acordo com as exigências técnicas vigentes.

Bibliografia

INSTITUTO AÇO BRASIL (IAB). (2020a). **Folder Aço Brasil Sustentabilidade 2020. O Brasil superando desafios com o aço.** Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Acesso em 2021

Agradecimentos

Os autores agradecem ao DEC-UFV pelo apoio à pesquisa. .