Avaliação da Resistência ao Cisalhamento do Poliestireno Expandido com Interfaces de Solo Arenoso e Geomembranas de PVC e PEAD.

Caio Henrique Buranello dos Santos (aluno-autor), Paulo César Lodi (orientador), Bruna Rafaela Malaghini (colaboradora). UNESP Câmpus de Bauru, Faculdade de Engenharia (FEB), Engenharia Civil, caioburanello@hotmail.com, bolsa FAPESP, Nº do Processo: 2018/06060-9.

Palavras Chave: *Poliestireno Expandido, Resistência ao Cisalhamento, Interfaces.*

Introdução

O Poliestireno Expandido (EPS) é um geossintético aplicado em obras geotécnicas em substituição a solos ou para minimização de recalques em solos moles. Para tanto, é necessário que este seja impermeabilizado com geomembranas (GM). Assim, é essencial a avaliação da fricção de interface entre EPS/GMs e EPS/solo, uma vez que o plano de ruptura onde há mais probabilidade de falha é entre os materiais.

Objetivo

Avaliação dos parâmetros de resistência ao cisalhamento direto (adesão e ângulo de atrito) do Poliestireno Expandido com interfaces de solo arenoso, geomembrana lisa de PVC e geomembrana texturizada de PEAD.

Material e Métodos

Foram realizados ensaios de cisalhamento direto (ASTM D3080; v = 0,20 mm/min) com tensões normais de 11, 22, 33, 44 e 55kPa em 3 interfaces (EPS/solo arenoso, EPS/GM lisa de PVC e EPS/GM texturizada de PEAD). As amostras de EPS possuem massas específicas de: 10, 18 e 33,5 kg/m³. Avaliaram-se tensões de cisalhamento de pico e residual (esta considerando uma deformação de 10% do comprimento do EPS).

Resultados e Discussão

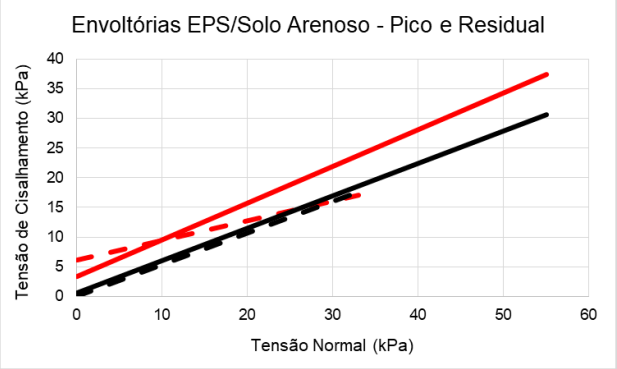


Figura 1. Cor vermelha: envoltória de pico; cor preta: envoltória residual; linha contínua: EPS de 33,5kg/m³; linha tracejada: EPS de 10 kg/m³.

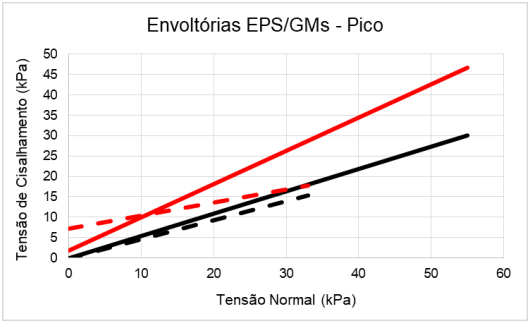


Figura 1. Cor vermelha: GM lisa de PVC; cor preta: GM de PEAD; linha contínua: EPS de 33,5 kg/m³; linha tracejada: EPS de 10kg/m³.

Tabela 1. Resultados dos ensaios

ρ	10		18		33,5	
	τ_p	τ_r	τ_p	τ_r	τ_p	τ_r
EPS/SOLO ARENOSO (UMID. ÓTIMA)						
a	6,2	0,0	5,5	2,8	3,4	0,6
ϕ	18,3	28,0	26,5	27,9	31,8	28,7
Δ% ϕ	-53,0		-5,3		+9,7	
EPS/GM PEAD (UMID. NATURAL)						
a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Φ	25,0	23,6	24,3	22,9	28,6	26,9
Δ% ϕ	+5,7		+5,9		+5,8	
EPS/GM LISA PVC (UMID. NATURAL)						
a	7,1	2,3	8,7	2,9	1,8	0,0
Φ	17,7	28,8	23,9	31,4	39,2	35,5
Δ% ϕ	-62,7		-31,4		-9,4	

ρ: massa específica (kg/m³), a: adesão (kPa), ϕ: ângulo de atrito (º), Δ% ϕ: variação percentual da fricção de interface (%); τ_p: tensão de pico; τ_r: tensão residual.
Observação: sinais negativos na variação (%) do parâmetro ϕ indicam casos em que o ângulo de atrito para a situação residual é maior que na de pico.

Conclusões

As principais conclusões foram: tendência do aumento do ângulo de atrito com aumento da massa específica do EPS; não há correlação vista na variação percentual da fricção de interface (entre as situações de pico e residual).

Agradecimentos

À FAPESP, à empresa Termotécnica (Joinville - SC) e ao laboratório de Geotecnia da FEB (UNESP).