

PAVIMENTO ECOLÓGICO

Lais Ferreira Teichner – 223482

Larissa Rocha Carvalho de Jesus – 223597

Melissa Rodrigues de Oliveira Silva Andreotti – 120933

Rodrigo Henrique Gerado

INTRODUÇÃO

A exploração do petróleo é uma das atividades que mais geram poluentes de efeito estufa no planeta provocando diversos impactos ambientais. A produção do pavimento asfáltico por derivados do petróleo é um processo feito a partir de fontes não renováveis que apresentam impactos severos em toda a cadeia produtiva.

Figura 1. Concreto com adição de fibra de borracha



Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

O intuito do projeto é testar os benefícios da adição de resíduos reciclados de fibra de borracha ao concreto de pavimentação, que é mais focado em rodovias de tráfego pesado e em corredores de ônibus, como na BRT de Sorocaba, onde para suportar as cargas do tráfego, a solução em asfalto necessita de uma estrutura muito maior. Com a incorporação dos resíduos da fibra de borracha como parte dos agregados do concreto busca-se novas propriedades do material que sejam sustentáveis.

OBJETIVOS

- Comparar a resistência à compressão do pavimento ecológico com o pavimento comum de concreto;
- Calcular a massa unitária da fibra de borracha para conversão de unidade de medida do traço;
- Avaliar o desempenho do material quanto à absorção de água;

ORÇAMENTO

Tabela 1. Orçamento inicial do projeto.

Materiais	Quantidade	Loja	Marca	Preço	Loja	Marca	Preço	Loja	Marca	Preço
CP2 F 32	5 kg	Dorus	Votoran	R\$ 37,50	Mercado Livre	Votoran	R\$ 18,90 + 22,00	Bahá Materiais	CSN	R\$ 22,37
Areia media	20 kg	Teihanorte	Ab areias	R\$ 5,49	Obramas	Pedrasil	R\$ 4,05	Leroy merlin	Gp. Tomino	R\$ 4,59
Brita 0	20 kg	Teihanorte	Ab areias	R\$ 5,50	Sodimac	Ab areias	R\$ 4,59	Leroy merlin	Gp. Tomino	R\$ 5,49
Pó de borracha	1 kg	Moregreen	Fabr. Própria	R\$ 2,80 + 67,20	PRB reparos	Fabr. Própria	R\$ 66,67	Reso Ambiental	Fabr. Própria	R\$ 21,10
Soda	500g	Super correia	Lipon	R\$ 16,75	Casas Bahia	Rodo química	R\$ 14,90	Carrefour	Sansão	R\$ 22,89
Água										
ORÇAMENTOS:										
Materiais	Valor Otimista	Valor Pessimista	Valor Mais provável							
CP2 F 32	R\$ 22,37	R\$ 40,90	R\$ 37,50							
Areia media	R\$ 4,05	R\$ 5,49	R\$ 4,59							
Brita 0	R\$ 4,59	R\$ 5,50	R\$ 5,49							
Pó de borracha	R\$ 21,10	R\$ 70,00	R\$ 66,67							
Soda	R\$ 14,90	R\$ 22,89	R\$ 16,75							
Água										
Total	R\$ 67,01	R\$ 144,78	R\$ 131,00							

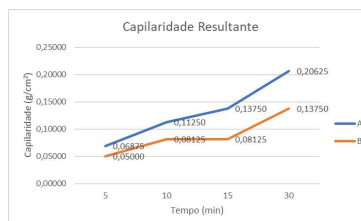
Fonte: Elaborado pelos autores.

O orçamento final ficou em **R\$ 60,90** somando a compra do cimento Portland comprado no mercado livre no valor de 18,90 mais 22,00 de frete e 300g de borracha da funilaria PRB reparos (R\$ 20,00) proveniente da fundição do pneu para se obter o pó da borracha, porém não pode ser usado. A borracha utilizada foi doada em fibra.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Foram confeccionados três corpos de prova de **concreto convencional** numa dosagem de materiais de **1(cimento): 4(areia): 2,5(brita): 0,77(água)** e três corpos de prova de **concreto com adição de fibra de borracha** para comparação dos resultados numa relação de materiais de **1(cimento): 3,7(areia): 2,5(brita): 0,3(borracha): 0,85(água)**.

Figura 2. Resultados dos ensaio de absorção de água por capilaridade.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2. Resultados dos ensaios de tração e compressão

	RESISTÊNCIAS	
	Tração (MPa)	Compressão (MPa)
A1	2,82	11,30
A2	2,55	10,95
B1	1,82	7,81
B2	1,97	7,57

Fonte: Elaborado pelos autores.

Determinou-se também a **massa unitária (utilizada para conversão de unidades de medidas)** da fibra de borracha, para o cálculo utilizou-se um recipiente com volume de 110 ml preenchendo-o até o topo com a fibra para pesagem, esse processo foi repetido três vezes para determinação da média das massas. As massas da pesagem foram de: 28 g; 29,3 g; e 29,9 g e a média de 29,06 g. Para determinar a massa unitária dividiu-se o valor da média das massas pelo volume do frasco, obteve-se um valor de **2641,18kg/m³**.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que houve **queda na resistência** do concreto com adição de fibra de borracha, apresentando um comportamento **elástico** podendo ser utilizados em estruturas que são submetidas a impactos como **pontes e estradas**. Já no ensaio de absorção de água por capilaridade o concreto convencional apresentou maior absorção.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que contribuíram com doações de materiais (Deraldo, Rafael, etc.) e principalmente ao nosso orientador Rodrigo Geraldo que nos auxiliou durante todo processo de criação do projeto.