

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

A UTILIZAÇÃO DO RCD EM BASE DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E O COMPORTAMENTO FÍSICO, PRÉ E PÓS REALIZAÇÃO DO ENSAIO DE PRÓCTOR

AUTOR PRINCIPAL: JOICE MOURA DA SILVA

COAUTORES: LUCAS CARVALHO VIER, CAMILA TACIANE ROSSI, BRUNA GIOPPO BUENO E RAFAEL REINHEIMER DOS SANTOS

ORIENTADOR: ANDRÉ LUIZ BOCK

UNIVERSIDADE: UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – UNIJUI – CAMPUS SANTA ROSA

INTRODUÇÃO:

Nos últimos anos o mercado da construção civil aumentou significativamente, impulsionado pelo crescimento da economia. Se, por um lado, se destaca entre os diferentes setores, por outro pode ser afetado por problemas oriundos dos resíduos sólidos gerados pelas construções e demolições, pois, ao mesmo tempo em que agride e explora o meio ambiente, também gera desperdícios e poluição ambiental.

Processos de reciclagem e produção de agregados reciclados provenientes de resíduos da construção e demolição (RCD) vêm, aos poucos, se consolidando no Brasil, porém seu emprego ainda não é difundido, principalmente pela falta de incentivos fiscais e também pela ausência do conhecimento do comportamento físico e químico deste agregado.

Este estudo tem por objetivo analisar a granulometria do material antes e após a realização do ensaio de Próctor e comparar com materiais já existentes para o fim constatar se o mesmo atende ou não ao mínimo exigido por normas de pavimentação, para uma camada de base em diferentes faixas de trabalho.

DESENVOLVIMENTO

Inicialmente, o material recolhido na empresa foi levado ao laboratório e separado em bandejas para posterior secagem em estufa. Decorridas vinte e quatro horas (24 horas), a amostra de material foi retirada da estufa e realizada a separação de amostras através do método de quarteamento e análise granulométrica do resíduo da

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



construção e demolição, com prescrições da norma ABNT – NBR 7217 – Determinação da composição granulométrica. (ABNT, 1987).

Colocaram-se porções da amostra sobre a peneira superior, conforme Figura 1, e posteriormente promoveu-se a agitação manualmente do conjunto de peneiras para permitir a separação e então a classificação previa do material. O material foi pesado e classificado, conforme Tabela 1.

Figura 1: Peneiramento amostra de RCD.



Fonte: autoria própria (2017).

Tabela 1: Análise granulométrica dos três tipos de agregados

Peneiras	n°	mm	Pó-de-Pedra		Pedrisco		Brita	
			1ª Det.	2ª Det.	1ª Det.	2ª Det.	1ª Det.	2ª Det.
			Peso Retido (g)	Peso Retido (g)	Peso Retido (g)	Peso Retido (g)	Peso Retido (g)	Peso Retido (g)
2"		50.8						
1"		25					18.58	20.97
3/8"		9.5			91.05	121.72	4788.7	4710.83
4		4.8	1	1.12	2575.72	2587.56	136.34	133.5
10		2	181.44	181.96	303.43	266.72	3.05	3.31
40		0.42	416.78	402.11	8.03	6.2	10.55	11.49
200		0.074	353.42	368.42	11.56	8.87	27.74	30.48
Fundo			46.64	45.78	5.62	3.88	3.99	4.05
Total			999.28	999.39	2995.41	2994.95	4988.95	4914.63

Fonte: autoria própria (2017).

Procedeu-se então o Ensaio de Próctor e adotou-se uma granulometria para faixa A de tráfego. Conforme especificação da norma DNER – ME 398/99 – Agregados – Índice

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



de Degradação após compactação Proctor (IDp), foi então realizada essa análise das amostras depois de compactadas e secas em estufa, conforme resultados da Tabela 2.

Tabela 2: Granulometria após compactação.

PENEIRA	mm	MISTURA	AMOSTRA 1	AMOSTRA 2	AMOSTRA 3	AMOSTRA 4	AMOSTRA 5	MÉDIA	D
% passante									
1"	25,4	100	99,767	100,000	99,459	100,000	100,000	99,845	-0,155
3/8"	9,5	60,8	82,411	85,768	82,455	83,432	83,123	83,438	22,638
4	4,76	44,2	74,125	78,174	73,865	73,473	72,557	74,439	30,239
10	2	34,8	67,938	71,984	68,216	67,391	67,020	68,510	33,710
40	0,42	17,5	57,553	62,277	57,554	57,857	58,169	58,682	41,182
200	0,074	2,0	49,314	53,920	47,117	47,662	48,389	49,280	47,280

Fonte: autoria própria (2017).

Calculando o valor de IDp, conforme Equação 1, tem-se o seguinte resultado:

$$\Sigma D = 174,893 \quad (1) \quad IDp = \frac{\Sigma D}{6} = \frac{174,893}{6} = 29,149$$

Observando o resultado, foi possível perceber que o ID apresentou um valor relativamente alto, ou seja, há uma quebra bem significativa do material, bastando analisar a tabela anterior, onde inicialmente o material retido na peneira nº 200 estava no limite da faixa e após a compactação esse valor chegou perto dos 50%, o que não é aconselhável se fosse usado em uma camada de base ou sub-base.

A seguir são apresentados os valores após a compactação, na Tabela 3, onde obteve-se os valores da mistura antes e após a compactação. Posteriormente foi realizada a média dos valores das cinco amostras.

Tabela 3: Análise dados da mistura após compactação.

Peneiras	mm	Mistura	Limite Superior	Limite Inferior	Centro faixa	Média	Maior	Menor	% de quebra	% de quebra
1"	25,4	100	100	100	100	99,845	100,000	99,459	0,15	-0,15
3/8"	9,5	60,8	65	30	48	83,438	85,768	82,411	-22,6	22,64
4	4,76	44,2	55	25	40	74,439	78,174	72,557	-30,2	30,24
10	2	34,8	40	15	28	68,510	71,984	67,020	-33,7	33,71
40	0,42	17,5	20	8	14	58,682	62,277	57,553	-41,2	41,18
200	0,074	2,0	8	2	5	49,280	53,920	47,117	-47,3	47,28

Fonte: autoria própria (2017).

A Figura 2 apresenta o gráfico que demonstra a composição inicial da mistura enquadrada na faixa A, bem como os valores correspondentes à quebra do material após o ensaio de compactação, e observando o comportamento do gráfico, chega-se à

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

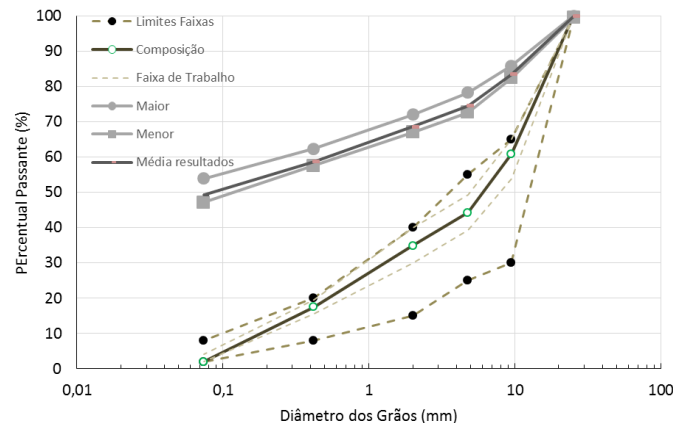
COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



conclusão de que houve uma quebra bem significativa do material quando comparado a mistura inicial.

Figura 2: Comportamento mistura após compactação.



Fonte: autoria própria (2017).

As cinco amostras que foram submetidas à compactação possuíam um teor de água diferente uma das outras, a primeira correspondia a 8%, 10%, 12%, 14% e 16% respectivamente. Os teores de água foram calculados levando em consideração o peso total da amostra e a cada novo ponto era acrescido de 2% esse valor.

Foi possível perceber que o teor de água influencia na quebra dos agregados constituintes da amostra. Gerando assim, ao final da compactação um aumento na quantidade de material fino (passante na peneira nº 200).

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Pode-se concluir que o material analisado não possui a mesma resistência, podendo ser observado uma quebra significativa do material após sua compactação, sendo dessa forma, inutilizável em camadas de base.

Conforme norma DNIT 141/2010 - Pavimentação – Base estabilizada Granulometricamente, para que o material possa ser utilizado como agregado nas camadas de base é necessário que se enquadre em algumas especificações. No que diz respeito ao comportamento físico e a composição granulométrica, este deve satisfazer uma das faixas de trabalho.

REFERÊNCIAS:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7217: Agregados – Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 1987. 3p.

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO
REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



BRASIL. Ministério dos transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria-Geral e Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Norma DNIT 141/2010 – ES – Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente – Especificação de serviço. Rio de Janeiro, 2010. 9p.

_____. Ministério dos transportes. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Norma DNER 398/1999: agregados – índice de degradação após compactação Proctor (IDp). Rio de Janeiro, 1999. 6p.