



A17 – MARINHA GRANDE / MIRA – LOTE 3

BRISAL

**TROÇO EXPERIMENTAL DO BETÃO BETUMINOSO PARA
CAMADA DE DESGASTE DRENANTE**

MARÇO DE 2007

ÍNDICE

1 - Introdução	3
2 – Caracterização dos Materiais e Equipamento.....	3
2.1 – Descrição dos Materiais.....	3
2.2 – Descrição do Equipamento	3
3 – Modo de Execução do Trecho Experimental.....	4
4 – Ensaio Realizados	4
5 – Conclusões.....	5
ANEXOS.....	7

1 - Introdução

Com o intuito de definir o número de passagens de cilindro, para verificar a espessura da camada e conseqüente grau de compactação, índice de vazios e a permeabilidade do betão betuminoso para camada de Desgaste Drenante, foi realizado um troço experimental no caminho paralelo junto à PS16. Para tal construiu-se uma camada com 0.04 m de espessura com uma percentagem de betume próximo do óptimo.

2 – Caracterização dos Materiais e Equipamento

2.1 – Descrição dos Materiais

Os agregados utilizados são as britas da Sorgila, pó da Argilis e cal. O betume, é o Styrelf 13/60 fornecido pela Cepsa.

A mistura foi produzida na central betuminosa contínua de 320 ton./hora instalada no estaleiro industrial da obra, situado junto ao futuro Nó de Monte Redondo.

2.2 – Descrição do Equipamento

O equipamento utilizado na execução do troço experimental desta camada foi a central de betuminoso MARINI de 320 ton./hora, quatro camiões para o transporte da mistura para a obra, cisterna de emulsão para rega de colagem, BOBCAT com vassoura mecânica, pavimentadora VOGELE Super 1800 (com capacidade de produção de 0-500 ton/h) e cilindro de rastos lisos CAT CD 534 B (10 ton.).

3 – Modo de Execução do Troço Experimental

Depois de verificar que a camada subjacente cumpria as características exigidas no caderno de encargos e que a superfície se encontrava limpa, aplicou-se a rega de colagem, com cola Emulvia Clean Mod, com a cisterna da cola, a uma taxa de 0.7 kg/m². Passado o tempo necessário para se dar a rotura da emulsão, deu-se início ao espalhamento da mistura, com uma temperatura de 158 °C, com a pavimentadora, iniciou-se a compactação da camada com 5 passagens com o cilindro de rastos lisos. Número de passagens que julgamos suficiente para se obterem os graus de compactação desejados.

4 – Ensaios Realizados

Para controlar o fabrico da mistura betuminosa foram recolhidas amostras para posterior realização dos respectivos ensaios. Assim, para o controlo da mistura de agregados a frio foi colhida uma amostra no tapete, antes da entrada da mistura de agregados no forno. Sobre esta amostra foram realizados ensaios de determinação da curva granulométrica, equivalente de areia e determinação do valor de azul de metileno. Foi colhida uma amostra da mistura betuminosa, sobre a qual foram efectuados os ensaios de determinação da percentagem de betume da mistura, determinação da curva granulométrica após extracção do betume, foram moldados 8 provetes com 50 pancadas em cada lado do provete para determinação das baridades, índice de vazios e para a realização do ensaio Cântabro. Da mistura betuminosa foi ainda efectuada a determinação da baridade máxima teórica.

Da mistura compactada no troço experimental, no local onde foram efectuados os ensaios de permeabilidade, foram colhidos 24 carotes para determinação da espessura da camada e do grau de compactação obtido.

Em anexo encontram-se os boletins dos ensaios efectuados.

5 – Conclusões

O caderno de encargos e o projecto, determinam que a espessura da camada neste caso deverá ser de 0,04m e o grau de compactação deverá estar compreendido entre 99% e 102% das baridades do estudo Marshall. Os valores de baridade, índice de vazios, perda no ensaio Cântabro com imersão e permeabilidade devem estar de acordo com o apresentado no estudo de formulação da mistura. Relativamente à granulometria e percentagem de betume, estes devem cumprir as tolerâncias do caderno de encargos em relação aos valores referência apresentados no estudo de formulação.

Os resultados dos ensaios foram os seguintes:

Característica (Mistura Betuminosa)		Valores C.E./Estudo	Valores Obtidos
<i>Granulometrias</i>			<i>Dentro do fuso das tolerâncias</i>
<i>Baridade máxima teórica</i>	<i>(g/cm³)</i>		2.48
<i>Baridade dos provetes</i>	<i>(g/cm³)</i>		1.98
<i>Índice de Vazios</i>	<i>(%)</i>	25 a 30	25.6
<i>Grau de compactação</i>	<i>(%)</i>	99 a 102	98.6
<i>Percentagem de ligante betuminoso</i>	<i>(%)</i>	4,5	4.4
<i>Permeabilidade</i>	<i>(s)</i>	10 a 35	20
<i>Perda no ensaio Cântabro com imersão</i>	<i>(%)</i>	≤25	42
<i>Espessura</i>	<i>(m)</i>	0,04	0,041

De acordo com os resultados obtidos, esperamos a vossa aprovação para prosseguir com a aplicação da mistura, aguardando indicações sobre os ajustes que julguem necessários.

Monte Redondo, 13 de Março de 2007

(Sónia Rodrigues, Eng.ª)

ANEXOS

Anexo I

Resultados dos Ensaaios