

COMPORTAMENTO MECÂNICO DE MISTURAS BETUMINOSAS TEMPERADAS COM ELEVADA INCORPORAÇÃO DE MISTURAS BETUMINOSAS RECUPERADAS PARA CAMADAS DE DESGASTE EM AUTOESTRADA

Eugénia Correia

BRISA, Lisboa, Portugal, eugenia.correia@brisa.pt

Maria João Rato

BRISA, Lisboa, Portugal, maria.rato@brisa.pt

Daniela Domingues

BRISA, Maia, Portugal, rosa.domingues@brisa.pt

José Neves

CERIS, DECivil, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal,
jose.manuel.neves@tecnico.ulisboa.pt

Teresa Carvalho

MOEVE, Lisboa, teresa.carvalho@moeveglobal.com

Pedro Nunes

Tecnovia Indústria, Lisboa, Portugal, pedro.nunes@tecnovia-industria.pt

Nuno Fernandes

Tecnovia, Lisboa, Portugal, nuno.fernandes@tecnovia.pt

RESUMO: A Brisa, em linha com a estratégia de sustentabilidade que definiu, tem estudado e adotado práticas de inovação e sustentabilidade focadas na redução das emissões de gases com efeito de estufa nas atividades de operação e manutenção dos seus ativos rodoviários; no consumo de matérias-primas e na produção de resíduos; bem como na promoção de práticas de reutilização e reciclagem. Neste sentido, a Brisa identificou a oportunidade de avaliar e estudar, numa primeira iteração, o fabrico e aplicação de uma mistura betuminosa temperada a aplicar numa camada de desgaste rodoviária, produzida e compactada na gama de temperaturas das misturas denominadas temperadas, e numa segunda iteração, que esta mistura incorpore uma percentagem de 20% de mistura betuminosa recuperada. Este estudo sintetiza os resultados obtidos em laboratório e nas secções piloto, comparando as propriedades mecânicas das misturas betuminosas estudadas, nomeadamente com os parâmetros definidos no Caderno de Encargos da Brisa para uma mistura betuminosa de referência produzida a quente. Tendo em conta que se considera que estes tipos de misturas betuminosas promovem princípios de

circularidade e redução de emissões, os resultados obtidos até à data neste estudo permitiram também determinar que este tipo de misturas betuminosas têm um bom desempenho para aplicação na camada de desgaste.

PALAVRAS-CHAVE: Pavimento Rodoviário, Economia Circular, Redução de Emissões, Misturas Betuminosas Temperadas, Misturas Betuminosas Recuperadas, Propriedades Mecânicas

1. Introdução

No âmbito da sua atividade, a Brisa concluiu que a incorporação de misturas betuminosas recuperadas (MBR) em camadas de desgaste possibilitava importantes benefícios ambientais, acrescidos de possíveis ganhos económicos, privilegiando princípios de economia circular. Adicionalmente, a Brisa percecionou vantagens, no âmbito da redução de emissões e consumos energéticos, na utilização de misturas betuminosas temperadas, ou seja, na utilização de misturas betuminosas produzidas e aplicadas a temperaturas cerca de 20 – 40°C mais baixas que as misturas betuminosas a quente.

O presente artigo resume os desenvolvimentos realizados pela Brisa, numa primeira iteração, na produção, aplicação e compactação de uma mistura betuminosa temperada numa camada de desgaste da A6 - Autoestrada Marateca – Caia nos sublaços de Évora Nascente/Estremoz/Borba: AC 14 Surf PMB 45/80-75 BT (BBr) - MBT (PMB); e numa segunda iteração, que a mistura betuminosa temperada incorporasse uma percentagem de 20% de mistura betuminosa recuperada, proveniente da fresagem da camada de desgaste a substituir: AC 14 Surf PMB 45/80-75 BT (BBr) + 20% RA - MBT-MBR (PMB).

2. Metodologia

A formulação laboratorial das misturas betuminosas foi baseada no estudo Marshall, que depois foi completado com ensaios complementares de avaliação do desempenho, tendo como base as propriedades mecânicas presentes nas Cláusulas Técnicas Especiais do Caderno de Encargos da BCR (Brisa Concessão Rodoviária), para as misturas betuminosas aplicadas na Rede de Autoestradas da Brisa.

O artigo apresenta um resumo das propriedades mecânicas das duas misturas betuminosas temperadas estudadas e produzidas em laboratório, das duas misturas betuminosas temperadas produzidas em central e aplicadas nas secções piloto. Por fim, o artigo compara os resultados obtidos relativamente aos parâmetros definidos no Caderno de Encargos da BCR para uma mistura betuminosa a quente AC 14 Surf PMB 45/80-75 (BBr) - MBQ (PMB), que foi a mistura betuminosa aplicada em maior escala na camada de desgaste.

3. Conclusões

Em termos de controlo de temperatura e consumo de energia, as misturas betuminosas MBT (PMB) e MBT-MBR (PMB) permitiram trabalhar em temperaturas de produção e compactação mais baixas; proporcionando uma redução de cerca de 30°C, para o MBT (PMB), e de 25°C para o MBT-MBR (PMB) em termos de temperaturas de produção; e uma redução de 40°C e de 35°C em termos de temperaturas de compactação, respetivamente. A mistura betuminosa MBT-MBR (PMB) permitiu ainda a incorporação de cerca de 80 toneladas de mistura betuminosa recuperada, na nova mistura betuminosa, promovendo os princípios de economia circular.

Os resultados obtidos até à data permitem concluir que as misturas betuminosas temperadas estudadas apresentaram resultados bastante satisfatórios em termos de comportamento mecânico, havendo vantagens na incorporação de mistura betuminosa recuperada. Contudo, são necessários ainda ensaios adicionais para uma avaliação mais completa das características de desempenho deste tipo de materiais. Por exemplo, serão realizados ensaios de avaliação da deformabilidade e da resistência à fadiga da mistura betuminosa MBT (PMB).