



DE OBRA EM OBRA SÃO PAULO RUMO AO

ESTADO DA ARTE

Gestão Geraldo Alckmin aposta na forte ampliação dos investimentos e na participação privada para manter o ritmo de crescimento da maior economia do Brasil



GRANDES OBRAS
INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS



CADERNO TECNOLOGIA
OBRAS EM TODO O PAÍS



RODOANEL LESTE
PARA O TRÂNSITO FLUIR





A PREVENÇÃO DA REAÇÃO ÁLCALI-AGREGADO (RAA) EM PAVIMENTOS DE CONCRETO

Autores:

Por Arnaldo Forti Battagin / ABCP

A durabilidade dos pavimentos de concreto é a característica que melhor exprime o conceito de sustentabilidade, trazendo benefícios diretos para os usuários das estradas e vias pavimentadas com concreto.

A durabilidade se garante pela adoção das boas práticas de engenharia no que diz respeito ao projeto e execução desses pavimentos. Dentro desse conceito, um dos aspectos a ser considerado é a prevenção de manifestações patológicas devidas à RAA, pois se medidas preventivas não forem tomadas na execução dos pavimentos poderá haver comprometimento da durabilidade, quando do uso de materiais com certas características e sua interação com as condições ambientais.

A RAA é uma reação química entre agregados denominados reativos e os hidróxidos alcalinos dissolvidos na solução dos poros do concreto, que geralmente se manifesta somente depois de muito tempo (mais de 10 anos da construção do pavimento, por exemplo). Como resultado da reação, há formação de gel expansivo ou produtos de cristalização, que causam fissurações e podem levar à deterioração da estrutura. Antigamente se associava

a RAA às barragens e obras hidráulicas, mas atualmente se tem notícias de ocorrências de RAA em obras de arte, fundações, dormentes, pavimentos, entre outras. É

bem conhecido o caso de RAA nas pistas do Aeroporto Internacional de Denver, nos Estados Unidos, mas felizmente no Brasil não se registrou ainda nenhum caso em pavimento de concreto. As principais manifestações, além das fissuras, são deslocamentos, perda de estanqueidade, perda de aderência da argamassa junto à superfície dos agregados, movimentação ou abertura de juntas, etc. Para que ocorra a reação há necessidade simultânea da interação de 3 fatores: umidade, agregado reativo e álcalis. As principais fases reativas presentes nos agregados como seixos rolados, britas de basaltos, granitos, gnaisses, calcários, etc. são formas de sílica capazes de reagir com soluções alcalinas. As fontes de álcalis são geralmente os cimentos, mas esses compostos podem ser advindos da água de amassamento ou água em contato com a estrutura, dos aditivos químicos, adições e dos próprios agregados, etc.. Para a prevenção da RAA basta assegurar a ausência de pelo menos um dos três fatores, mas indubitavelmente o controle da reatividade potencial do agregado é a de mais fácil prática. Existe uma família de normas da ABNT com o código NBR15577 que tratam do tema e especificamente a parte 1 constitui-se de um guia para avaliação da reatividade potencial e medidas preventivas da RAA no uso de agregados em concreto. No meio técnico é conhecida a analogia de associar a RAA com a AIDS, pois como a doença, a RAA é fácil de prevenir, mas a interrupção do fenômeno e recuperação da estrutura




Os 3 fatores intervenientes na RAA



são dispendiosas e de difícil operação. O guia da ABNT propõe a determinação do grau de risco da ocorrência da RAA em função das condições de exposição e tipo de estrutura. Em função do grau de risco são definidas as intensidades das ações preventivas e a partir dessas, se necessárias, as medidas de mitigação da RAA.. Para pavimentos de concreto, a ação preventiva deve ser sempre forte. Isso significa que caso o agregado ensaiado previamente tenha sido classificado como

potencialmente reativo, as medidas de mitigação necessárias são as de classificação forte, que inclui o uso de materiais inibidores da RAA ou em casos extremos a troca do agregado (para detalhes veja a série das 6 normas da ABNT NBR15577).

Em suma, a adoção de análise de risco de ocorrência da RAA, segundo preconiza a ABNT BR15577 deve ser feita na fase de projeto e da definição dos materiais para evitar a RAA e assim garantir a durabilidade do pavimento. 



Pavimento de concreto com fissuração típica devida à RAA (crédito: Fournier, 2005)