



GUIA DE TRABALHOS DE ENGENHARIA CHEFE DA EQUIPE DE AAUQ

CAPÍTULO 05

Cia/Seção: Cmt Pel E Cnst

DATA EMISSÃO: 10/04/2012
ATUALIZADO: 24/05/2012
REVISÃO:

1. DEFINIÇÃO DE AAUQ

A composição de Areia e Asfalto Usinado a Quente é a mistura executada em usina apropriada, com características específicas, composta de areia (agregado miúdo), material de enchimento (filer), se necessário, e cimento asfáltico espalhado e compactado a quente.

2. MISSÃO OF ENG

Executar o gerenciamento técnico e operacional dos trabalhos de pavimentação com AAUQ.

3. LEGISLAÇÃO BÁSICA

- a. Norma DNIT - ES 032/2005; DNER - ES 387/1999, 312/97 e EM 204/95;
- b. Obras de Cooperação – Planejamento – Publicação da DOC-2011;
- c. Normas da ABNT; e
- d. Instruções Normativas da DOC Nr 02 e 04 / 2010; e

4. SITES ÚTEIS

- a. DNIT: www.dnit.gov.br;
- b. ABNT: www.abnt.org.br; e
- c. IPR: <http://ipr.dnit.gov.br>.

5. FILMES

Não disponível

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS FASES DA ATIVIDADE

a. Produção de AAUQ em usina de asfalto



b. Transporte da mistura



c. Pintura de ligação



d. Espalhamento da mistura



e. Compressão da mistura



f. Sinalização e balizamento



7. DOCUMENTOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO DO AAUQ DE UM PTRAB

- a. Ordem de Serviço do órgão concedente;
- b. Projeto executivo;
- c. Nota de Serviço de pavimentação;
- d. Ordem de Serviço da Sec Tec/OM, regulando as etapas/fases de execução dos serviços, cronograma, metas e força de trabalho;
- e. Comprovante ambiental do projeto contendo: licenças ambientais, autorização de supressão vegetal (ASV), condicionantes de responsabilidade da OM, contrato da firma supervisora ambiental (SFC), definição do técnico ambientalista da OM, etc;
- f. Contratos das empresas terceirizadas (SFC);
- g. Cartilha de normas de segurança do trabalho/EPI;
- h. Livro diário de obras; e
- i. Cartilha de NGA do destacamento.

8. MEDIDAS PRELIMINARES

- a. Reconhecer a estrada/via a ser pavimentada em toda sua extensão e a usina de asfalto e jazida de areia(SFC);
- b. Reunir os meios necessários (pessoal, equipamento e ferramental);
- c. Realizar a manutenção dos equipamentos a serem empregados;
- d. Realizar uma “Pista Escola”;
- e. Obter conhecimento dos documentos necessários a execução da pavimentação citados no item anterior e cobrar dos graduados, que procedam de igual modo no que tange as suas atividades como chefe de equipe;
- f. Estudar regime de chuvas da região e a previsão das condições do tempo para o dia programado para a realização do CBUQ e a umidade dos insumos “*in-situ*”;
- g. Obter esclarecimentos de dúvidas com o Cmt Dst, oficial engenheiro responsável pela obra, técnico de segurança do trabalho, com o técnico ambientalista da OM e com a seção técnica (SFC);
- h. Verificar e dimensionar os recursos (força de trabalho e material), para cumprir a missão. Solicitar os meios complementares (SFC);
- i. Levantar as necessidades em EPI para o pessoal distribuindo mediante cautela em livro e “termo de responsabilidade”;
- j. Informar-se do correto preenchimento do livro diário de obras;
- k. Reunir-se com toda a sua equipe, realizar simulação dos trabalhos a serem executados, ouvir sugestões do pessoal experiente, emitir as suas orientações técnicas referentes ao trabalho, NGA do destacamento e normas de segurança;
- l. Reunir-se com empresas terceirizadas (SFC);
- m. Reunir-se com os oficiais fiscais de contratos das empresas terceirizadas (SFC);
- n. Capacitar as equipes de UA e de Pavimentação; e
- o. Obter o OOG da obra, informando-se dos recursos e insumos previstos para a execução do serviço.

9. SEQUÊNCIA A SER OBSERVADA PARA A EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

- a. A equipe de topografia realiza a pré-marcação da base executada, com objetivo de definir os limites transversais e longitudinais da área a ser asfaltada;
 - b. Execução da imprimação. Atentar para o tempo de cura, o qual irá depender do material utilizado na imprimação;
 - c. Atentar para as taxas a serem executadas na imprimação e pintura de ligação;
 - d. Reunir a equipe de trabalho, dar as últimas instruções aos chefes das Equipes e estabelecer metas;
 - e. Mobilizar e instalar os equipamentos na frente de trabalho;
 - f. Mobilizar e instalar a equipe na frente de trabalho;
 - g. Sinalizar o local de trabalho;
 - h. Coordenar com Of Eng Rspnl Obra, o emprego das equipes de topografia na locação inicial e lançamento de “off-sets” de cortes e aterros;
 - i. Definir linhas de ação com as Empresas Terceirizadas, caso for necessário;
 - j. Todos os equipamentos e viaturas devem estar abastecidos e lubrificados antes do início dos trabalhos; e
- Iniciar os trabalhos.

10. MEDIDAS COMPLEMENTARES

- a. No canteiro de obra, iniciar os trabalhos com uma formatura simples, incentivando as equipes em busca das metas diárias e orientando os aspectos de segurança no trabalho;
- b. Participar da reunião diária do “pôr-do-sol”;
- c. Conferir os apontamentos do pessoal de apropriação e anotações no Livro Diário de Obras dos serviços executados, pendências, etc.;
- d. Fiscalizar e monitorar os abastecimentos, manutenção de viaturas e equipamentos e os insumos destinados a obra
- e. Caso, a obra seja terceirizada, reunir-se com o fiscal de contrato e representantes da empresa contratada para avaliar a produção diária e o nível de excelência do trabalho;
- f. Fazer a Análise Pós Ação (APA);
- g. Registrar as Lições Aprendidas; e
- h. Solicitar ao fiscal do órgão concedente a assinatura do Livro Diário de Obras.

11. CUIDADOS TÉCNICOS ESPECIAIS A SEREM OBSERVADOS

- a. Sendo decorridos mais de sete dias, entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó de pedra, ou outros, deve ser feita a pintura de ligação;
- b. A temperatura de aquecimento do asfalto polímero deve ser em função do teor de polímero. A temperatura conveniente para aquecimento do ligante é de 150°C acrescida de 3°C para cada 1% de polímero: $150^{\circ}\text{C} + 3^{\circ}\text{C} / 1\%$ polímero. A temperatura máxima deve ser de 180° C;
- c. Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10° C a 15° C acima da temperatura do cimento asfáltico e inferior a 183° C;
- d. Após a distribuição da mistura, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura fixada, experimentalmente, para cada caso;

- e. A temperatura recomendável para a compactação da mistura é de 140° C acrescida de 3° C para cada 1% de polímero: 140° C + 3° C / 1% polímero; e
- f. Iniciar a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura vai sendo compactada e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

12. NOTAS

- a. Todo carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar certificado de análise além de trazer indicação clara da sua procedência, do tipo e da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de serviço;
- b. Todos os equipamentos, antes do início da execução da obra, deve ser examinado devendo estar de acordo com a especificação do DNER e do projeto da Sec Tec/OM;
- c. Os depósitos para o CAP devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas nas especificações. O aquecimento deve ser feito por meio de dispositivo que evite qualquer superaquecimento localizado. Deve ser instalado um sistema de recirculação para o CAP, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade deve ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço;
- d. A usina de asfalto deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme e provido de coletor de pó. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90°C a 210°C (precisão $\pm 1^\circ\text{C}$) deve ser fixado no dosador do ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador;
- e. Pode, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, provida de coletor de pó, alimentador de filer, sistema de descarga da mistura asfáltica com comporta, ou alternativamente, em silos de estocagem. A usina deve possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica (precisão de $\pm 5\%$) e assegurar a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados;
- f. Os CB para o transporte da areia asfalto devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina ou outros) não é permitida. O carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura. Recomenda-se que a distância de transporte não ultrapasse 30 Km;
- g. O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim ou outro sistema de misturação, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento à temperatura requerida, a fim de espalhar a mistura sem irregularidades; e
- h. Os equipamentos para a compactação são constituídos por rolo pneumático e metálico liso, tipo tandem, ou vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores,

devem ser dotados de dispositivos que permitam à calibragem de variação da pressão dos pneus de 2.5 Kgf/cm² a 8,4 kgf/cm² (35 psi a 120 psi). O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

13. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA O CUMPRIMENTO DA MISSÃO

- a. Não é permitida a execução dos serviços sob condições climáticas adversas, tais como chuva ou temperaturas inferiores a 10°C;
- b. A produtividade das equipes deve ser em função do seu histórico e experiência de obras anteriores;
- c. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser corrigidas pela adição manual de areia asfalto, sendo o espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos (rastelos);
- d. A compactação é iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. A operação de rolagem perdura até o momento em que é atingida a compactação especificada;
- e. Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, ou estacionamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a adesão da mistura; e
- f. Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até seu completo resfriamento.

14. PESSOAL QUE DEVE SER CONSULTADO PARA A EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

- a. Oficial engenheiro responsável pela obra;
- b. Chefes de equipes (topografia, laboratórios, manutenção de Eqp/Vtr, apropriação, etc);
- c. Fiscais de contratos;
- d. Operadores e motoristas;
- e. Engenheiro responsável pela empresa terceirizada (SFC);
- f. Técnico de segurança do trabalho; e
- g. Técnico ambientalista da OM, etc.

15. DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES

Conforme IN 04/2010 – Padronização do SOC com as melhores práticas (BI Nr 181/DEC, de 28 Set 10)

a. Produção da AAUQ

- 01 UA + 01 GE + 04 TEA;
- 06 CB; e
- 01 CR.

b. Imprimação e Pavimentação

- 01 PVA;
- 02 TA com VM;
- 02 KL;
- 02 KP;
- 02 DA;
- 01 CL; e
- 02 CP.

c. Pessoal

- 01 Ch Campo;
- 01 Topo + 02 Aux;
- 01 Lab Asfalto + 02 Aux;
- 01 Enc Mnt + 02 Aux;
- 01 Lubrificador;
- 02 Apontadores;
- 01 Op PVA + 05 Aux;
- 01 Op UA + 04 Aux; e
- 19 Op/Mot.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

- Conforme normas administrativas relativas ao material de acervo da Diretoria de Obras de Cooperação – NARMADOC.