



GUIA DE TRABALHOS DE ENGENHARIA
CHEFE DA EQUIPE DE CBUQ

CAPÍTULO 04

Cia/Seção: Cmt Pel Cnst

DATA EMISSÃO: 13/03/2012
ATUALIZADO: 24/05/2012
REVISÃO:

1. DEFINIÇÃO DE CBUQ

A sigla (CBUQ) define o Concreto Betuminoso Usinado a Quente também denominado Concreto Asfáltico (CA), sendo um dos tipos de revestimentos asfálticos mais utilizados nas vias urbanas e rodovias. O CBUQ é uma mistura executada a quente, em usina de asfalto, composto de agregados graúdos (brita), miúdos (areia), filler (cal, cimento portland etc.) e cimento asfáltico.

2. MISSÃO DO OF ENG

Acompanhar a execução do serviço, prezando pela observância das normas técnicas de controle tecnológico, qualidade de execução e economicidade do serviço.

3. LEGISLAÇÃO BÁSICA

- a. Manual de Pavimentação Rodoviária 2006 - Publicação DNIT e IPR;
- b. Pavimentação Asfáltica, Formação Básica para Engenheiros - Rio de Janeiro, Petrobrás 2006;
- c. Gestão da qualidade em obras Rodoviárias - Procedimento 011/2004 DNIT;
- d. Obras de cooperação – Planejamento – Publicação da DOC-2011;
- e. Material de enchimento para misturas asfálticas, especificação de material-367/97;
- f. Determinação da penetração, método de ensaio-003/99;
- g. Determinação da viscosidade saybolt-furol a alta temperatura-004/94;
- h. Agregados, determinação da abrasão “Los Angeles”, método de ensaio—035/94;
- i. Misturas asfálticas a quente, “Ensaio Marshall”, método de ensaio-043/95;
- j. Misturas asfálticas- “Percentagem de betume”-053/94;
- k. Agregados “Adesividade a ligante asfáltico” método de ensaio-079/94;
- l. Misturas asfálticas “Determinação da resistência a tração por compressão diametral”, método de ensaio-138/94;
- m. Metodologia para controle estatístico de obras e serviços- PRO 277/97;
- n. Método de ensaios (ME) DNIT: ME 53/94, ME 43/95, ME 43/64, ME 03/99, ME 04/94;
- o. Gestão da qualidade em obras rodoviárias, procedimento-011/2004;
- p. NBR 12891 – Dosagem de Misturas Asfáltica pelo Método Marshall; e
- q. Instruções Normativas da DOC Nr 02 e 04/2010.

4. SITIOS ÚTEIS

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

5. FILMES

Não Disponível.

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS FASES DA ATIVIDADE (Anexo A)

7. DOCUMENTOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO DO SERVIÇO DE CONCRETAGEM ASFÁTICA DE UM PLANO DE TRABALHO

- 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. Conferir junto ao laboratório de asfalto o enquadramento da mistura asfáltica (CBUQ) dentro das especificações do projeto e normas técnicas vigentes;
- b. Calibrar a usina de asfalto;
- c. Conferir todos os equipamentos e viaturas que irão ser utilizados nos serviços, a fim de evitar atrasos e perdas com eventuais panes;
- d. Ter conhecimento das especificações e normas técnicas de execução e controle do serviço a ser realizado;
- e. 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*”;
- f. Verificar e dimensionar os recursos (Força de Trabalho e material), para cumprir a missão. Solicitar os meios complementares (SFC);
- g. Testar os equipamentos e viaturas em pistas teste;
- h. Capacitar as equipes de UA e de Pavimentação;
- i. Levantar todas as necessidades equipamento de segurança individual (EPI) e equipamento de segurança coletiva (EPC) para o pessoal. Esses equipamentos deverão ser distribuindo mediante “termo de responsabilidade”;
- j. Informar-se do correto preenchimento do Livro Diário de Obras;
- k. Aplicar instrução de quadros referente a todos os serviços e procedimentos a serem tomados durante a execução dos trabalhos;
- l. Cumprir a NGA do destacamento;
- m. Reunir-se com Empresas Terceirizadas para definir as diretrizes de execução, caso for necessário; e
- n. 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
- k. 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. Consultar sempre o Projeto Executivo, o Of Eng Resp Obra e as Equipes de Topografia e Laboratórios, antes da tomada de decisão para executar qualquer atividade duvidosa;
- b. Compactar dentro das normas técnicas;
- c. Não executar o serviço de pavimentação asfáltica em dias de chuva;
- d. Não executar o serviço de pavimentação asfáltica quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C;
- e. Verificar o enquadramento da mistura dentro das faixas granulométrica do projeto e a porcentagem de ligante asfáltico;
- f. Os caminhões basculantes utilizados no transporte de massa asfáltica devem estar com suas caçambas metálicas limpas e lubrificadas com óleo vegetal;
- g. Todo caminhão basculante deve estar com lona no momento em que estiver transportando o CBUQ;
- h. A imprimação deve estar totalmente curada;
- i. Executar a varredura da base imprimada antes do lançamento do RR-2C;
- j. Antes do lançamento do CBUQ a pintura de ligação deve estar rompida; e
- k. Atentar para o emprego correto dos Eqp/Vtr. O não cumprimento desta norma impacta, dentre outros, na produtividade das Equipes.

12. NOTAS

- a. Em pavimentação asfáltica, o ponto primordial é o controle de todas as etapas do serviço, desde o laboratório até a execução final;

- b. As quatro propriedades vitais para o serviço de execução de camada asfáltica é o grau de compactação da massa asfáltica (GC), RBV (relação betume vazios), volume de vazios da massa asfáltica (Vv) e a estabilidade Marshall;
- c. O “tempo de ciclo” é o tempo necessário para uma viagem de ida e volta;
- d. O “tempo de ciclo” compreende duas partes que são o “tempo fixo e o tempo variável”;
- e. Como coordenador do gerenciamento técnico e operacional dos trabalhos das equipes de pavimentação asfáltica no Canteiro de Trabalho, o Of Eng Rspnl Obra deve fiscalizar e monitorar o tempo de ciclo de cada tipo de equipamento;
- f. A produção estimada da equipe é levada em consideração conforme a produção da usina de asfalto;
- g. As especificações para usinagem da massa asfáltica (composição granulométrica da mistura, teor de ligante, temperatura dos agregados e do CAP durante a usinagem) é fornecida pelo laboratório de asfalto;
- h. Lembre-se de acompanhar os gastos de insumos (previstos x executado) a fim de detectar gastos excessivos de materiais;
- i. As especificações para a compactação da massa asfáltica são dadas pelo laboratório de asfalto (temperatura ideal para o início da compactação do CBUQ, número de passadas do KP com respectivas libras dos pneus e KL); e
- j. As especificações para execução da imprimação e pintura de ligação (taxas) são fornecidas pelo laboratório de asfalto.

13. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA O CUMPRIMENTO DA MISSÃO

- a. Deve-se ter o traço correto do CBUQ aferido na usina para não desperdiçar material e ter a produção de uma massa fora das especificações técnicas;
- b. Manter o CAP aquecido diuturnamente;
- c. É importantíssimo o trabalho da Equipe de Topografia na locação do eixo da pista para evitar lançamento da massa asfáltica fora do local previsto;
- d. Deve-se ter o acompanhamento constante da equipe de laboratório, seja na usina de asfalto acompanhando a produção da massa, conferindo a granulometria, o teor de CAP e a temperatura, seja na pista conferindo a aplicação da pintura de ligação, a temperatura da massa chegando na pista, o número de passadas do KP e KL para compactação da massa;
- e. É imprescindível que o operador da PV seja adestrado e saiba receber adequadamente a massa das CB;
- f. Os insumos devem ser lonados diariamente para evitar aumento excessivo da umidade e interferir na produção da UA e evitar desperdício;
- g. O KP deve estar com o controle da pressão dos pneus em perfeitas condições para realizar as passadas adequadas em cada pressão por ocasião da compactação;
- h. É importantíssima a verificação da previsão meteorológica para o dia da aplicação do CBUQ. Não é recomendável usinar e aplicar a massa com dia instável; e
- i. Para uma maior produção é necessário que quando o primeiro caminhão de CBUQ chegue na pista, a mesma já esteja limpa e com a pintura de ligação aplicada. Isso implica que a equipe de asfalto estar na pista, no mínimo, no mesmo horário que a UA comece a funcionar, bem como a equipe do DA comece cedo o aquecimento do RR e aplique-o o mais cedo possível.

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

- a. Oficial Eng Rspnl Obra;
- b. Chefes de Equipe (Topografia, Laboratório, Manutenção de Eqp/Vtr, Apropriação, etc.);
- c. Fiscais de Contratos;
- d. Operadores e motoristas;
- e. Eng Rspnl pela Empresa Terceirizada (SFC);
- f. Técnico de Segurança do Trabalho; e
- g. Técnico Ambientalista da OM.

15. DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES

- a. Usina de asfalto

FUNÇÃO	Ch UA	Aux Ch UA	Mec UA	Op CR/RE	Eletricista UA	Aux UA
Qnt	01	01	01	01	01	04

- A estrutura de uma Equipe de Usina de Asfalto poderá sofrer algumas alterações devido as características específicas da UA ou do traço estipulado em projeto. Normalmente são empregados os seguintes equipamentos:

EQP	UA	CR	GE
Qnt	01	01	01

b. Equipe de Pavimentação

1) A equipe de Pavimentação trabalha sincronizada com a demanda de material proveniente da Usina de Asfalto e Transporte. A Eq básica de pavimentação é constituída de:

FUNÇÃO	Ch Eq	Aux Ch Eq	Op KP	Op PV	Op KL	Op DA	Op trator multiuso	Mot DA	Rasteleiro
Qnt	01	01	02	01	01	02	01	02	04

2) Normalmente são empregados os seguintes equipamentos

FUNÇÃO	Qtde
KP	02
PV	01
KL	01
DA	02
Trator multiuso	01
Eqp e Ferramentas Diversas	Enxada, pá, carrinho de mão, rastelo, bomba manual, etc..

c. Equipes de apoio

- Além do pessoal supramencionado, recomenda-se a permanência das seguintes equipes de apoio e emprego imediato, tais como: Mec Eqp/Vtr, Eletricista, Lubrificadores, Laboratório e Topografia.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

Mec – mecânica
 Eqp – Equipamento
 Vtr – Viatura
 PV - pavimentadora
 KL – rolo liso
 TA – Trator agrícola

KP – rolo pneumático
DA – distribuidor de asfalto
CTA – Caminhão transporte de água (pipa)
Ch Eq – chefe de equipe
Aux Mot – auxiliar de motorista
GE - gerador
Aux Lab – auxiliar de laboratorista
UA – usina de asfalto
CR – carregadeira sobre rodas
DMT – distância média de transporte
SFC – se for o caso
OM – Organização Militar
RR – ruptura rápida (pintura de ligação)
CB – caminhão basculante
CAP – cimento asfáltico de petróleo
NGA – normas gerais de ação