

TERMO DE REFERÊNCIA

para elaboração de Laudos de controle Tecnológico de obras de Pavimentação.

PASSO 1: Apresentação do Projeto Executivo (traço dos materiais)

§ Estruturas de Concreto Armado

ABNT – NBR 5739/2007 – Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos

ABNT – NBR 7680/2015 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Procedimento (estrutura existente)

- Controle Geométrico: Aferição de Espessura

§ Para pavimentação Asfáltica:

- Projeto completo da Mistura Betuminosa, dosado com base nas normas

DNER-ME 043/95 - Misturas betuminosas a quente – ensaio Marshall [para CBUQ];

DNER-ME 107/97 - Mistura betuminosa a frio, com emulsão asfáltica – ensaio Marshall [para PMF]

DNER-ME 083/98 - Agregados – análise granulométrica.

- Identificação da Faixa da Mistura do DER-PR

- Identificação da origem dos insumos:

Ligante Asfáltico (Tipo/ Origem/ Local)

Agregado Mineral (Tipo/ Origem/ Local)

Material de enchimento – “filler” (Tipo/ Origem/ Local)

PASSO 2: Aferição dos serviços através de ensaios de laboratório (durante a execução dos serviços).

1- Apresentação dos resultados:

O material a ser apresentado no controle tecnológico da obra deve ser o seguinte:

INTRODUÇÃO:

a) DADOS DO EMPREENDIMENTO

Obra: Pavimentação Asfáltica/ Recapeamento Asfáltico/ Pavimentação com Blocos de Concreto Intertravados/ ... ou Construção de ... / Edificação de

Local: Município de M M M M M M M M

Responsável Executor da Obra: Construtora CCCCC Ltda.

Contrato de Empreitada: 0100/2017

Licitação: Tomada de Preços 0001/2017

Área total: 111.111,11 m²

b) FINALIDADE: Verificação da qualidade dos serviços executados e materiais empregados na obra de CONSTRUÇÃO DE / ou PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, para embasamento à aceitação ou rejeição dos serviços realizados na obra.

c) OBJETIVO: Emissão de Laudos de Controle Tecnológico para obra de Edificação/ ou Construção/ ou Pavimentação Asfáltica (e serviços complementares) e realização de parecer técnico contemplando análise de resultados, com finalidade de aferição/avaliação dos materiais e serviços realizados, quanto o cumprimento de especificações técnicas do projeto licitado, bem como atendimento às Normas Técnicas específicas.

DADOS BASE E REFERÊNCIAS:

d) NORMAS DE REFERÊNCIA: Citação de metodologia do trabalho técnico (ensaios), com referências às normas pertinentes (Normas Nacionais).

Listagem das normas técnicas utilizadas para realização dos ensaios de controle tecnológico específicos.

e) PROGRAMAÇÃO DE RESULTADOS:

Estabelecimento de padrões e critérios de aceitação e rejeição do material e/ou serviço.

Dados estabelecidos no Projeto Aprovado (licitado) e/ ou desenvolvidos no Projeto Executivo apresentado pela Construtora (Amostra Controle)

LAUDOS TECNOLÓGICOS

f) LAUDOS E RESULTADOS

Apresentação dos resultados de acordo com cada norma técnica específica.

Cada FICHA ANALÍTICA de ensaio deve conter – além das informações referentes ao ensaio propriamente dito – as seguintes informações:

- Identificação da origem da amostra (local de coleta/ rua/ trecho/ peça de concreto);
- Identificação do Método de Ensaio/ Norma;
- Análise do Resultado: Conclusão clara se o resultado da amostra atende ou não ao Projeto e Norma do DER/ DNIT ou ABNT.
- Nº da ART que vincula responsabilidade ao Laudo;
- Identificação do Profissional responsável e Assinatura.

g) RELATÓRIO CONTROLE DE ESPESSURAS

- Mapa de localização, com identificação dos pontos de coleta de amostras para controle de espessuras;
- Tabela com os resultados das amostras coletadas, identificadas por trecho e numeradas, contendo o resultado da leitura da amostra.
- Análise do Resultado: Conclusão clara se o resultado da amostra atende ou não ao Projeto e Norma do DER/ DNIT (análise de Espessura Projetada X Espessura Executada/Amostras).

h) RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

- Ao menos 01 fotografia por ensaio, para cada trecho ou local, com identificação do local da coleta do material.

RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DOS RESULTADOS

i) ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

- Apresentação de forma resumida dos resultados obtidos na(s) etapa(s) em questão.
- Manifestação do técnico Autor dos Laudos informando se os resultados obtidos atendem ao Projeto Executivo e as Normas do DER-PR e DNIT ou ABNT.
- Conclusão, informando de maneira clara se todos os trechos/ peças/ estruturas estão aptos à aceitação do serviço e/ ou materiais empregados.
- Todas as páginas do Laudo devem ter identificação e assinadas pelo autor responsável pelo controle tecnológico.

ART

- Todo Laudo Técnico deverá vir acompanhado da ART específica, conforme estabelece o CREA-PR.
- A ART de Controle Tecnológico emitida pelo Técnico responsável pelos laudos deve ser vinculada à obra em questão, descrevendo no corpo da mesma que “trata-se de responsabilidade pelo controle tecnológico da obra (nominar a obra), referente ao contrato de empreitada (nº do contrato) entre a Prefeitura do Município (nome do município) e a Construtora (nominar a construtora).
- Esta ART pode abranger integralmente o contrato ou partes da obra.
- Isso deve ficar claro no texto, caso o Laudo seja apenas de etapas específicas da obra.
- O Nº da ART deve constar de TODAS as páginas do Laudo, bem como do Projeto do projeto da massa (CBUQ ou PMF); ou Traço/dosagem do Concreto.
- O Profissional “anotante” (responsável técnico pela emissão dos laudos de controle tecnológico) não deve ter vínculo empregatício com a Construtora Contratada para execução da obra.

PAVIMENTAÇÕES EM CBUQ – PMF – TRATAMENTOS (TST-TSD-TSS)

ENSAIOS NECESSÁRIOS

- 1) Terraplenagem
 - Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.
- 2) Reforço do sub-leito
 - CBR do material de jazida – DNIT (ME-049/94) – mínimo 1 ensaio por jazida;
 - Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.
- 3) Regularização e Compactação do Subleito
 - Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.
- 4) Sub-base e Base
 - Análise Granulométrica dos Agregados – Norma DNER-ME 083/98 – mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista;
 - Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 052/94 ou 088/94 e Norma DNER-ME 092/94 (de acordo com a Norma DNIT 141/2010-ES) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.
 - Grau de compactação para bases com solos estabilizados – DNIT (ME/051/94) – mínimo 1 ensaio a cada 100 m;
 - **Controle Geométrico: Aferição de Espessura**
- 5) Imprimação e pintura de ligação
 - Teor de betume – DNIT (053/94) – mínimo 1 ensaio a cada 300 m;
- 6) Revestimento com TRATAMENTOS (TST-TSD-TSS)
 - Controle de Taxas de Aplicação e espalhamento – Norma DNIT 148/2012- ES:
 - Taxa de Ligante Asfáltico (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas na pista onde está sendo feita a aplicação) – mínimo 1 ensaio a cada 800 m² de pista;
 - Taxa de Agregados (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas, na pista onde estiver sendo feito o espalhamento) – mínimo 1 ensaio a cada 600 m² de pista.
 - Análise granulométrica dos agregados para bases com agregados de pedra - DNIT (ME-083/98) – mínimo 1 ensaio por rua;
- 7) Revestimento em CBUQ / PMF
 - **Controle Geométrico: Aferição de Espessura**
 - Determinação da espessura do revestimento com a extração de corpos de prova com a utilização de sonda rotativa (medir a altura do corpo-de-prova com paquímetro, em quatro posições equidistantes, e adotar como altura o valor da média aritmética das quatro leituras) - mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista;
 - Percentagem de Betume – Norma DNER-ME 053/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista;
 - Determinação da Densidade Aparente – Norma DNER-ME 117/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista;
 - Grau de Compactação (razão entre a densidade aparente da massa asfáltica compactada na pista e a densidade máxima indicada em laboratório para a mistura – ensaio Marshall) – mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista.

- Ensaio MARSHALL – apresentar projeto da massa antes de iniciar o revestimento DNIT (107/94) – PMF, DNIT (043/95) – CBUQ;
- No caso de revestimento com CBUQ, verificar a temperatura da mistura, para todas as cargas, no momento da distribuição na pista e rolagem. A temperatura da mistura não deve ser inferior a 120°C. DER (ES-P 21-05 CBUQ).

8) Calçada / Passeio

- Blocos de Concreto, Paver, Lajotas, Blocket e Calçada de Concreto Moldado “In Loco”;
- Ensaios de Puncionamento Duplo (Peças de concreto para pavimentação determinação da resistência à compressão) – ABNT – NBR 9780/1987.
 - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos (NBR 5739/2015).
- **Controle Geométrico: Aferição de Espessura**

9) Estruturas de Concreto Armado

- ABNT – NBR 5739/2007 – Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos
- ABNT – NBR 7680/2015 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Procedimento (estrutura existente)
- **Controle Geométrico: Aferição de Espessura**