



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

**MEMORIAL DESCRITIVO
RECAPEAMENTO EM CBUQ.
PÉROLA/PR**



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

DADOS DA OBRA:

TIPO : **Recapeamento Asfáltico**

LOCAIS :

TRECHO 01 - A – Rua Afrânio Peixoto (Entre Rua Felipe Camarão e Rua Bernardino de Campos);

TRECHO 02A – Rua Raposo Tavares (Entre Rua Senador Vergueiro e AV Rio Branco);

TRECHO 03A – Rua Felinto Muller (Entre Rua Presidente Castelo Branco e Rua Afrânio Peixoto);

TRECHO 04A – Rua Nilo Peçanha (Entre Rua Voluntários da Pátria e Rua Fernão Dias);

TRECHO 05A – Rua Gastão Vidigal (Entre Av Dona Pérola Byington e Rua Olavo Bilac);

TRECHO 06A – Rua Anita Garibaldi (Entre a Praça Nelo Mazzini e Rua Presidente Castelo Branco);

TRECHO 07A – Rua Senador Vergueiro (Entre a Rua Olavo Bilac e Avenida Dona Pérola Byington);

MUNICÍPIO: Pérola– PR

CNPJ: 81.478.133/0001-70

Nº PROCESSO: 1056997-61

ART:20184976328



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

- A EMPRESA EXECUTORA

O executor deverá apresentar Declaração de Ciência de Enquadramento do contrato na portaria 424/2016 (conforme modelo em anexo 01).

ALTERNATIVA SELECIONADA / DIMENSIONAMENTO

A alternativa selecionada, de acordo com o recapeamento asfáltico em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q), conforme tráfego do local e estado do pavimento.

A execução dos serviços deverá seguir as seguintes normas e especificações abaixo descritas:

1. LAVAGEM DA PISTA:

Consiste em uma pré-limpeza com o auxílio de vassouras manuais, seguida da aplicação de um jato de água por toda a extensão da pista com o objetivo de retirar os resíduos mais finos e de difícil remoção.

São indicados para este serviço os seguintes equipamentos:

- Caminhão Irrigador c/ Bomba 6000 l;
- Vassouras Manual;

2. Pintura de Ligação com emulsão RR-1C:

Sobre o pavimento limpo será efetuada uma pintura de ligação, de modo uniforme na taxa especificada e na temperatura conveniente, à taxa de 0,50 l/m², objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

São indicados para este serviço os seguintes equipamentos:

- Caminhão chassi para espargidor;
- Espargidor de asfalto (5000l);
- Tanque depósito para asfalto frio (20000l).



3. REVESTIMENTO (CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE – C.B.U.Q.)

3.1. Agregado Graúdo.

O agregado graúdo deverá ser constituído por pedra britada ou seixo rolado britado, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo os seguintes requisitos:

- a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-64), os agregados utilizados deverão apresentar perdas inferiores a 12%;
- b) Para o agregado retido na peneira nº 10, a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 35-64) não deverá ser superior a 45%;
- c) A percentagem de grãos de forma defeituosa, determinada no ensaio de lamelaridade, não poderá ultrapassar a 25%;
- d) No caso de seixos rolados britados, exige-se que 90% dos fragmentos, em peso, apresente pelo menos uma face fragmentada pela britagem.

3.2. Agregado Miúdo.

O agregado miúdo deverá ser constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deverão ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

- a) As perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 89-64) em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deverão ser inferiores a 15%;
- b) O equivalente de areia (DNER-ME 54-63) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e ou areia) deverá ser igual ou superior a 55%;
- c) É vedado o emprego de areia proveniente de depósitos de barrancas de rios.

3.3. Material de Enchimento (Filler).

O material de enchimento deverá ser constituído por materiais minerais finamente pulverizados, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calçários ou cinzas volantes. Quando da aplicação, o "Filler" deverá estar seco e isento de grumos. A granulometria a ser atendida deverá obedecer aos seguintes limites:

Peneira	Mm	% Passando, em peso
ASTM		
Nº 40	Nº 0,42	100
Nº 80	Nº 0,18	95 – 100
Nº 200	Nº 0,074	65 - 100

3.4. Composição da Mistura.

A faixa granulométrica a ser utilizada deverá ser selecionada em função da utilização prevista para o concreto asfáltico.

Caso a mistura asfáltica seja utilizada em função da camada de rolamento, especial atenção deverá ser conferida à seleção da granulometria de projeto, tendo em vista a obtenção de uma rugosidade que assegure adequadas condições de segurança do tráfego.

A composição da mistura deverá satisfazer aos requisitos do quadro a seguir apresentado:

Peneira	% Passando em Peso					
	mm	I	II	III	IV	V
2"	50,8	100	-	-	-	-
1 ½"	38,1	95-100	100	-	-	-
1"	25,4	75-100	95-100	-	-	-

¾"	19,1	60-90	80-100	100	-	-
5/8"	15,9	-	-	-	100	-
½"	12,7	-	-	80-100	88-100	-
3/8"	9,5	35-65	45-80	70-90	75-94	100
Nº 4	4,8	25-50	28-60	50-70	52-72	75-100
Nº 10	2,0	20-40	20-45	33-48	33-48	50-90
Nº 40	0,42	10-30	10-32	15-25	15-25	20-50
Nº 80	0,18	5-20	8-20	8-17	8-17	7-28
Nº 200	0,074	1-8	3-8	4-10	4-10	3-10
Utilizado como:		Ligação	Ligação/ Rolamen.	Rolamen.	Rolamen.	Reperfi- Lagem

Deverão ser obedecidos ainda, os seguintes requisitos:

- a) "O diâmetro máximo deverá ser igual ou inferior a 2/3" da espessura da camada;
- b) A fração retida entre duas peneiras consecutivas, executada as duas de maior malha da cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total;
- d) As granulometrias dos agregados miúdos deverão ser obtidas por "via lavada".

4. REPERFILAMENTO EM C.B.U.Q. (RECAPE):

O reperfilamento é uma camada de CBUQ aplicada sobre o pavimento existente a fim de regularização do mesmo para posterior aplicação da camada de recape em CBUQ.

Antes da aplicação do reperfilamento, deverão ser preenchidas as eventuais depressões do pavimento existente a utilização de Concreto Betuminoso Usinado a Quente, com o objetivo de nivelar a pista. A espessura da camada de reperfilamento terá média de 1,00 cm.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

5. PAVIMENTO CBUQ (RECAPE):

A massa asfáltica só poderá ser distribuída se a pintura asfáltica previamente aplicada sobre a superfície apresentar-se “viva”, ou seja: com efetivo poder ligante. Caso isto não ocorra, nova pintura de ligação deverá ser aplicada.

O transporte da mistura asfáltica, da usina para a pista é feito normalmente por caminhões basculantes de caçambas metálicas, a usina de fornecimento de massa asfáltica fica em Perobal/ PR a aproximadamente 31,2 km do local da obra. Além de apresentar condições mecânicas satisfatórias, o veículo de transporte não deve exibir vazamentos de óleos significativos, que prejudicam a superfície dos pavimentos já executados.

A aderência da massa asfáltica às paredes da caçamba pode ser evitada pela aspersão prévia de uma solução de cal (uma parte de cal para três partes de água), solução de água e sabão ou pela aplicação de água contendo no máximo 5% de óleo. O excesso da solução empregada deve ser basculado, previamente ao carregamento do veículo.

Há toda a conveniência em que os veículos de transporte sejam equipados com lonas impermeáveis, destinadas a proteger a massa asfáltica, durante o transporte, contra os seguintes problemas:

- 1º- Perda de temperatura, especialmente nas distâncias mais elevadas;
- 2º- Ação da chuva e da umidade ambiente;
- 3º- Contaminação por poeira.

É desejável ainda que a tampa da caçamba, por onde a massa asfáltica é descarregada, seja equipada com correntes, que permitam definir a sua abertura máxima, regulando a vazão durante a descarga.

5.1. Distribuição da Mistura.

A distribuição da mistura somente será permitida quando a temperatura ambiente for superior a 10°C, e o tempo não se apresentar chuvoso. A temperatura mínima de distribuição da massa recomendada na DER/PR ES 21/91 é de 120°C. Este é um valor

desejável, a respeito do qual a fiscalização poderá ser flexível, desde que as condições específicas da obra o justifiquem, e, principalmente, se o processo de distribuição e compactação produzir o efeito desejado.

5.2. Camada de Rolamento.

As misturas asfálticas usinadas a quente são usualmente distribuídas através de acabadoras automotrizes, as quais, além de promoverem o espalhamento da massa de acordo com a geometria desejada, executam ainda, boa parte do serviço de compactação.

O procedimento geral de funcionamento da acabadora e distribuição da mistura é a seguinte:

1º- Posicionada a acabadora, com o sistema de aquecimento da mesa alisadora em temperatura de trabalho, o caminhão basculante, proveniente da usina e carregado de massa asfáltica, recua em marcha-a-ré e estaciona a cerca de 15 cm dos roletes da acabadora, sem, no entanto tocá-las;

2º- A acabadora avança lentamente até que os roletes façam firme contato com as rodas traseiras do caminhão;

3º- A caçamba do caminhão é gradualmente levantada, fazendo com que a massa asfáltica flua para o receptáculo da acabadora;

4º- A massa contida no receptáculo é levada através dos alimentadores, passando pelos portões de controle de fluxo, até os parafusos-sem-fim;

5º- Os parafusos-sem-fim distribuem a massa transversalmente, de forma uniforme, em toda a largura a pavimentar, em frente à mesa alisadora. É interessante notar que à mesa alisadora apoia-se diretamente na superfície obtida e não reproduz as irregularidades existentes na superfície revestida. Os vibradores efetuam grande parte da compactação, fixando a espessura da camada no espalhamento; a mesa alisadora, imediatamente após, completa o alisamento da massa, selando a sua superfície;

6º- À medida que acabadora avança, empurrando o caminhão basculante, a descarga deste prossegue gradualmente, até a caçamba se esvaziar por completo, quando o veículo de transporte é então liberado;



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

7º- A acabadora deverá deslocar-se a uma velocidade, dentro da faixa indicada por seu fabricante, que permita a distribuição da mistura de maneira contínua e uniforme, reduzindo ao mínimo o número e o tempo de paradas;

8º- A acabadora prossegue consumindo a massa contida no receptáculo, enquanto a mesa alisadora e os vibradores conformam e asseguram a pré-compactação à mistura asfáltica.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas deverão ser sanadas de imediato pela adição manual da massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de rolos metálicos. Esta alternativa deverá ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de acabamento manual é nocivo à qualidade do serviço.

A princípio, para o início da compressão, a massa usinada deve estar na máxima temperatura suportável, a qual deve ser fixada experimentalmente em cada caso. Nos casos correntes a compressão é operada entre temperaturas de 60°C e 150°C.

A compressão deverá ser efetuada com rolos pneumáticos, inicialmente com baixa pressão e posteriormente com o ganho da resistência da massa deverá sofrer um aumento gradual da pressão interna dos pneus. O número de coberturas requerido em cada etapa é definido experimentalmente, de forma que a densidade desejada possa ser obtida enquanto a mistura se apresentar com trabalhabilidade adequada.

Para a compressão da massa usinada, devem ser obedecidos os seguintes requisitos:

- A compressão deverá ser executada em faixas longitudinais, iniciando sempre no ponto mais elevado;
- Em cada passada o equipamento deverá recobrir a metade da largura da faixa anteriormente por ele comprimida;
- A reversão da direção da atuação do rolo deve ser procedida suavemente, evitando-se movimentos bruscos;
- As mudanças de direção do equipamento devem se processar fora do pano em compressão, e mesmo assim através de movimentos suaves;
- O estacionamento do rolo sobre a camada recém-comprimida é proibida;
- A adesão da massa asfáltica às rodas do rolo utilizado deve ser evitada através do seu umedecimento com água, evitando-se o excesso de água, o qual é proibido;



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

- O abastecimento dos rolos deverá ser feito fora da pista que recebeu massa asfáltica.

As camadas asfálticas usinadas a quente deverão ficar fechadas ao tráfego, até seu completo resfriamento. Costuma-se adotar um tempo mínimo de 6 (seis) horas para assegurar esta condição. A Espessura da camada no recape será de 3cm.

5.3 Meio Fio

Alguns locais o meio fio deverá ser reconstruído junto às laterais da pista, utilizou-se meio fio pré-moldado, a altura deverá ser de 22 cm e largura de 11,50 cm.

5.3.1 Execução:

Este procedimento refere-se ao emprego de formas metálicas deslizantes, acoplados à máquinas de automotrizas adequadas a moldagem do concreto na execução dos meios-fios, compreendendo as etapas de construção relacionadas a seguir:

- 1) Materialização do alinhamento e cota do projeto com a utilização de estacas de madeiras ou de madeiras de aço fortemente distendida entre eles;
- 2) Escavação obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto;
- 3) Regularização ao longo da escavação;

Lançamento do concreto por extrusão, através de equipamento adequado. O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão de 11 MPA.

6. ENSAIOS TECNOLÓGICOS

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



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

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 MMMMMMMM



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

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)



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

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.
- N° 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



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

- Apresentação de forma resumida dos resultados obtidos na(s) etapa(s) em questão.
- Manifestação do técnico Autor dos Laudos informando informar 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 (nominara 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.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

- 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.

PÉROLA -PR, MAIO de 2019

Ademar Américo Camossato
Engenheiro Civil – CREA 24.080/D-PR



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

ANEXO 01



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10
Av. Pirapó, 5538
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

(Em papel timbrado da empreiteira)

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DE ENQUADRAMENTO DE CONTRATO

A empresa _____, vencedora do processo licitatório _____, do município de _____, declara ciência de que o Contrato de Repasse nº _____ está enquadrado no Nível I, conforme descrito no Inciso I, do Art. 3º, da Portaria Interministerial Nº 424, de 30 de dezembro de 2016.

Isto posto declara ainda ciência de que o citado contrato reger-se-á pelas seguintes regras:

- a) A contratação resultante de certame licitatório se dará pelo regime de empreitada por preço global, conforme definido pela Lei 8.666/93
- b) A empresa executora deverá apresentar, na ocasião da assinatura do contrato, cópia da Planilha de Levantamento de Eventos (PLE) com valores resultantes da licitação.
- c) O acompanhamento das obras e liberação de recursos se dará através da PLE, apresentada pela empresa executora e aceita pelo município e pela Caixa.
- d) As medições de obra apresentadas pela empresa executora, com vistas à liberação recursos, deverão ser realizadas através da PLE.
- e) Nas medições de obra apresentadas, somente devem ser medidos serviços (itens da PLE) completamente concluídos. Não devem ser medidos serviços parcialmente executados.
- f) Não serão aceitas medições de obra que atestem percentual de obra inferior a 10% de evolução no período.
- g) Não serão aceitas medições de obra em intervalo inferior a 30 dias.
- h) Ficam vedadas as reformulações (alterações) de projetos

_____, ____ de _____ de _____

Local e data

Identificação e assinatura do representante legal