Município de Carlópolis
Estado do Paraná
Edifício Edwiges Benedito do Amaral
e-mal: *www.carlopolis.pr.gov.br*
Rua Benedito Salles, 1060 – Telefax (043)3566-1291 – CNPJ - 76.965.789/0001-87

MEMORIAL DESCRITIVO

DRENAGEM

PLUVIAL URBANA

AGOSTO /2025

1. INTRODUÇÃO

Nas cidades, sob a ótica do saneamento, o conceito de espaço público pode ser definido como sendo o local onde é implantada a grande maioria dos serviços e, onde estão instalados os sistemas de infraestrutura, que são essenciais para garantir qualidade de vida aos cidadãos.

No Brasil, dentre todos os sistemas de infraestrutura urbana, historicamente, o funcionamento do sistema de drenagem te afetado parte considerável dos municípios, fruto de inversão que houve no quadro populacional brasileiro nas últimas décadas, com elevado incremento da população urbana.

Com o aumento das superfícies urbanizadas, que acarreta grande elevação no índice de impermeabilização do solo, a ausência ou ineficiência das tubulações implantadas, a desordenada ocupação de áreas sujeitas à inundação, de fundos de vale, onde em muitos casos os cursos d´àgua foram desconsiderados, existem, vários problemas de drenagem.

Assim, como a falta de planejamento na área urbana intensa no País, torna-se fundamental a existência de sistemas de drenagem urbana que funcionem de maneira eficiente, garantindo o escoamento de massa líquida, a segurança e o bem-estar da população, pois são evidentes os sérios problemas, que a falta ou ineficiência dessas podem trazer aos municípios.

Como exemplo de que sistemas de drenagem de águas superficiais são deixados de lado, é encontrado no Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental – CABES (2002), que faz uma síntese dos dados de saneamento básico no Brasil entre 1999 e 2002. O Catálogo mostra que 86,22% das áreas urbanas dispõe de redes de abastecimento de agua e 39,09% são atendidas por rede de esgotamento sanitário, mas não mostra nenhum tipo de dado sobre o sistema de drenagem de águas superficiais.

Entre os problemas causados pela falta de sistema de drenagem eficientes, pode-se citar os relacionados à saúde da população, pois as inundações, além de colocarem em risco diretamente a vida de pessoas, trazem consigo o risco das doenças de veiculação hídrica e o problema das perdas econômicas, seja com inundação de casas, seja com as horas paradas no trânsito, que em muitas cidades, chegam a trazer prejuízos incalculáveis.

No micro drenagem, uns dos responsáveis por esses prejuízos são as bocas-de-lobo, existência de cadastro confiável das redes de água, esgoto e sistemas de drenagem, serviço de limpeza pública adequado, pavimentação das vias públicas, são alguns dos fatores fundamentais para se ter a solução do problema.

Da mesma forma, o bom funcionamento dos sistemas de drenagem, faz com que os problemas no transito sejam minimizados, contribui para maior segurança dos usuários das vias públicas, minimiza as perdas econômicas e os gastos com saúde da população (em relação às doenças de veiculação hídricas), uma vez que a precariedade dos sistemas existentes pode explicar o surgimento de algumas enfermidades.

O processo de urbanização tem trazido profundas modificações no uso do solo, que por sua vez causa marcas permanentes nos processos de infiltração e drenagem de áreas urbanizadas. Assim, torna-se fundamental a existência de sistemas de drenagem de águas superficiais que funcionem eficientemente, garantindo o rápido escoamento das águas, a segurança e o bem estar da população.

O fenômeno da erosão do solo, em áreas urbanas, de modo geral, mais dramático a região noroeste do estado onde predomina os solos originários Caiua, bastante desagregáveis, favorecendo a formação de erosão laminares. O sistema de drenagem superficial e ou controle de erosão urbana, basicamente consiste das seguintes partes:

. Obras de micro drenagem

. Obras de macrodrenagem (emissários e dissipadores de energia)

. Obras de estabilização de vales receptores.

Constatam-se raras as cidades brasileiras, de maior ou menos porte, que não enfrentam situações críticas com relação à coleta, ao afastamento e a disposição das águas pluviais.

PLACA DA OBRA:

A placa de obra terá a dimensão de 4,00 x 2,00 m e o seu posicionamentoserá indicado pela fiscalização, sua fabricação seguira o modelo fornecido pelo Paranacidade.

A mesma devera ser em chapa de aço, apoiada em vigotas de madeira,ficando sua base a 1,40 metros de altura em relação ao solo.

1.1 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

O sistema de drenagem faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, são eles: redes de águas, de esgoto sanitário, cabos elétricos e telefônicos, além da iluminação pública, pavimentação das ruas, guias e passeios parques, área de recreação e lazer e outros.

É conveniente, para comunidade, que a área urbana seja planejada de forma integrada, isto é, que todos os melhoramentos públicos sejam planejados coerentemente.

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade, o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não sistemas de drenagem adequada. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos á população serão maiores ou menores.

Sistema de drenagem deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos, que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados.

1.1.1 SISTEMA DE MICRO DRENAGEM

O sistema de drenagem inicial, de micro drenagem, ou ainda coletor de águas pluviais, é aquele pelos pavimentos das ruas, vias e sarjetas, bocas de lobo, galerias de água pluviais e também canais de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de águas pluviais, também canais de pequenas dimensões. Este sistema elimina, praticamente as inundações urbanas, evitando as interferências entre as enxurradas e o tráfego de pedestres e veículos, bem como as propriedades.

2. OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo caracterizar os atuais problemas de drenagem da cidade e apontar medidas imediatas com relação baixo custo. A implantação dos elementos de drenagem, como os procedimentos de execução deverão ser comprovados através de fotografias, desde as escavações ate o acabamento dos trechos envolvidos, sendo indispensável a apresentação das fotos aos fiscais da obra, prefeitura e demais interessados. A obra será implantada na Rua Benedito Salles entre a Rua Laurindo Franco de Godoy e Ataliba Leonel, Rua Padre Hugo entre a Rua Januário Francisco Fallarz e Rua Nicolau Miguel, Rua Capitão Estácio entre a Rua Ataliba Leonel e a Rua Nicolau Miguel, Rua João Cuenca Borrego entre a Rua Ataliba Leonel e a Rua Nicolau Miguel e Rua Nicolau Miguel entre a Rua Padre Hugo e Rua Laudelino Salles de Azevedo.

3. DEFINIÇÃO

A drenagem pluvial urbana consiste em um sistema de coleta e remoção das águas pluviais, precipitadas nas áreas urbanizadas, reconduzindo-as através de uma rede coletora a local adequada, seja este um rio, fundo de vale

ou outra rede de maior capacidade, onde seu direcionamento não cause erosão, desbarrancamentos, inundações ou quaisquer outros danos às áreas adjacentes.

Os dispositivos de captação e direcionamento constituintes do sistema de drenagem pluvial urbana são os seguintes:

-Bocas de Lobo: São dispositivos executados junto aos meios-fios com sarjeta, para captar as águas pluviais, conduzindo-as à rede coletora. Podem ser executadas bocas de lobo simples ou duplas, em função da vazão de chegada das águas ao ponto de captação. São constituídas por uma caixa centrada no meio-fio com grade para a entrada da água no nível do fundo da sarjeta e tampa de concreto ao nível do passeio.

-Caixas de ligação: São dispositivos auxiliares, construídos para permitir a mudança de declividade da rede coletora, e dos diâmetros dos tubos empregados. São subterrâneos, não visitáveis, e suas dimensões definidas em função dos diâmetros dos tubos a elas ligados.

-Poços de queda e de visita: dispositivos cuja função é permitir a inspeção, limpeza e desobstrução da rede coletora. Devem ser executados sempre que houver mudança de direção da mesma, cruzamentos de ruas, a montante da rede e em trechos longos sem inspeção. Podem ser executados com queda interna para controlar a declividade da red. São constituídos por uma caixa, tipo de ligação, com chaminé acoplada.

-Rede coletora: a rede coletora é responsável pela condução das águas pluviais. É constituída por tubos de seção circular, preferencialmente, instalados sob os passeios de canteiros anexos ao pavimento.

4. MATERIAIS

Todos os materiais deverão ser de primeira linha e de comprovada qualidade. O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma

resistência à compressão simples, aos 28 dias, de 20 Mpa para bocas de lobo e de 20 Mpa para os tubos.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

Os tubos de concreto a serem empregado serão do tipo de encaixe macho fêmea. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Os dispositivos executados em alvenaria deverão utilizar tijolos maciços, requeimados, de categoria “c”, atendendo ao disposto na forma NBR 71701 da ABNT ou blocos de concreto.

O material utilizado no tampão de fero, utilizado nos poços de queda, deverá atender ao disposto na NBR 6598 da ABNT.

5. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos deverão ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a se necessários para a execução satisfatória dos serviços.

Os equipamentos básicos para a execução dos dispositivos de drenagem pluvial urbana compreendem:

-Betoneira, depósito de água, carrinho de concretagem, vibrador mecânico e ferramentas manuais próprias dos serviços de carpintaria, alvenaria de tijolos/blocos de concreto, retroescavadeira, compactador de solo, etc.

6. EXECUÇÃO

As etapas listadas nas alíneas “a” até “j” são comuns às caixas ligação, poços de queda e bocas de lobo em alvenaria de tijolo:

A) Escavação: esta etapa será parte integrante da escavação das trincheiras para assentamento dos tubos de concreto da rede coletora;

B) Regularização e compactação do fundo;

C) Umedecimento do solo;

D) Lançamento e vibração mecânica/manual do concreto;

E) Execução, nas paredes interna de chapisco com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, emboço e reboco;

F) Lançamento de concreto para enchimento sobre a laje inferior, formando uma camada de desgaste cuja espessura deverá nivelar com o fundo dos tubos da rede coletora;

G) Pré-moldagem da laje superior de concreto e rejuntamento da mesma sobre a caixa;

H) Complementação das laterais com o material escavado;

I) Reaterro e compactação, esta etapa deverá ser parte integrante do reaterro e compactação da rede coletora.

J) reaterro deverá ser feito em camadas de, no máximo 20 cm de espessura, sendo apiloado ate uma altura equivalente a 30% do diâmetro externo do tubo.

7. REDE COLETORA

Para a escavação foi considerado duas vezes o diâmetro do tubo a ser inserido na vala;

Nos trechos onde será necessário introduzir os tubos e demais complementos, calçadas da Rua Benedito Salles e Rua Ataliba Leonel (trecho com lajotamento), foi previsto uma abertura com largura do diâmetro do tubo a ser executado, partindo de seu eixo, demonstrado como exemplo no parágrafo seguinte, completados com brita graduada na espessura de 15 cm e posterior com camada de pó de pedra 5 cm.

Para os cortes nas vias pavimentadas com CBUQ foi considerado como já mencionado duas vezes o diâmetro do tubo, que deverá ser cortado com máquina de corte o pavimento existente para posterior remoção do pavimento, base existente e escavação, pois, o cálculo de base em brita graduada, pintura de ligação e CAUQ foi dimensionado levando-se em consideração a largura de abertura em relação ao tubo a ser colocado. Exemplo: no trecho com tubos de 600 mm com uma extensão de 50,00 m (cinquenta metros) será feita abertura no pavimento com largura de 1,20 m (um metro e vinte centímetros) por uma extensão de 50,00 m (cinquenta metros), totalizando uma área quadrada de 1,20 x 50,00 = 60,00 m² (sessenta metros quadrados). Camada de brita graduada compactada de 15 cm, após pintura de ligação seguindo posteriormente com a camada de CAUQ de 5 cm. A obra deverá ser sinalizada de responsabilidade da empresa contratada.

8.BOCAS DE LOBO

8.1 EXECUÇÃO

A execução das bocas de lobo abrange as seguintes etapas construtivas, de acordo projetos de implantação de drenagem e detalhamentos.

a) Escavação do poço destinado à instalação da boca de lobo;

b) Regularização e compactação do fundo;

c) Execução da parede da boca de lobo com os próprios tubos, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, após a cura do concreto magro. Nesta etapa, ajustar a entrada do bueiro com rejunte da mesma argamassa;

d) Complementação das laterais com o material escavado. O volume de material excedentes será destinado a bota-fora, este devendo ser feito de maneira tal que não venha prejudicar o meio ambiente local;

e) Colocação da grade de ferro fundido chumpado.

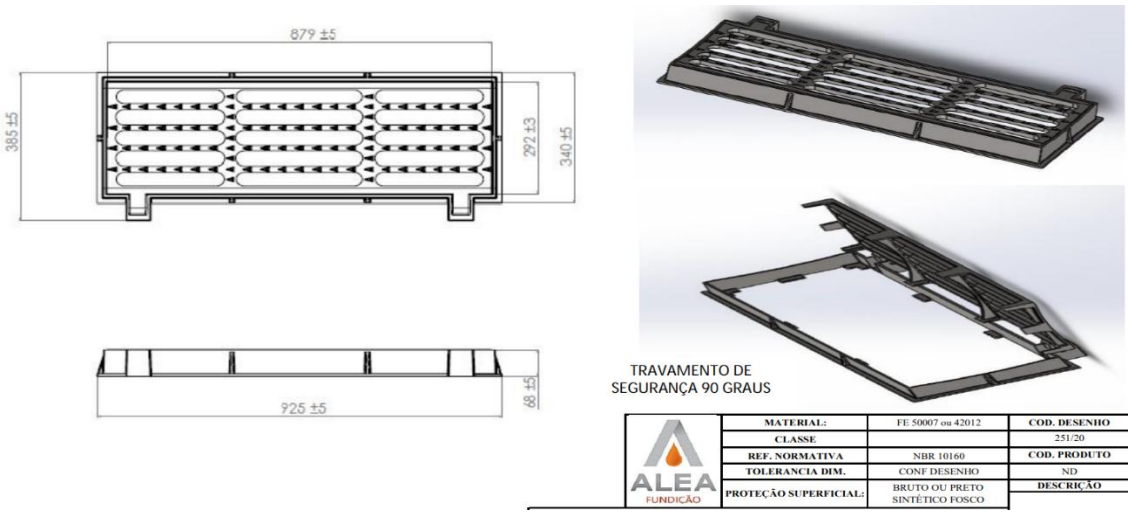


IMAGEM 1: EXEMPLO DE GRELHA EM FERRO FUNDIDO

8.2 CONTROLE GEOMÉTRICO E DE ACABAMENTO

A fiscalização apreciará de forma visual as características de acabamento das bocas de lobo. Serão avaliadas as características geométricas destes dispositivos, através de medidas a trena das dimensões da boca acabada, eventuais problemas ou possíveis mudanças, a fiscalização municipal deverá ser comunicada.

8.3 DISSIPADOR

Os dissipadores de energia são dispositivos que visam promover a redução da velocidade do escoamento, de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes, promover a dispersão da energia cinética do escoamento, garantir a segurança e durabilidade da estrutura de drenagem

A execução dos dissipadores deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de serviço do DER/PR ES-D 04/18 - DISSIPADORES DE ENERGIA.

O dissipador será implantado nas extremidades de descidas d’água, saídas de tubos de drenagem, especialmente em áreas com declividade acentuada ou solos suscetíveis à erosão.

Utilizando-se na sua confecção pedra de mão, com diâmetro de 10 a 15 cm, com preenchimento dos vazios com concreto. O concreto deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas ABNT NBR 6118/80 e ABNT NBR 7187/87, além de atender o que dispõem as Especificações do DNER. No caso de uso de concreto ciclópico com berço de pedra argamassada ou arrumada, a pedra de mão utilizada deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada a confecção do concreto.

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO:

A regularização e compactação do subleito é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de no máximo 0,20 m. De forma que a camada atenda as condições de greide e seção transversal exigidas. Verificar Norma DER/PR ES-T 01/18 para execução do serviço.

Os aterros serão executados em camadas unifiormes de 25 em 25 cm, construídas com materiais escolhido e isento de matéria orgânica, molhado e compactado no mínimo a 100% do Proctor Normal, comprovado por ensaio de “densidade in-sittu”e dentro das normas técnicas.

O reforço do subleito será executado diretamente sobre o subleito existente, previamente regularizado, e integra a estrutura do pavimento projetado. A brita graduada utilizada deverá atender às exigências granulométricas e de resistência estabelecidas em norma técnica vigente.

A contratada deverá realizar o acompanhamento topográfico para verificação dos níveis e locação do obra.

BASE DE BRITA GRADUADA

A camada de base será executada em Brita Graduada, em uma única camada, em 100% da energia modificada e faixa granulométrica compatível com a exigida pelo DER-PR. O espalhamento da camada deverá ser executado com

distribuidor de agregados auto-propelido, em área de difícil acesso será permitida a utilização de **motoniveladora. Verificar Norma DER-PR ES-P 05-18 para execução do serviço.**

PAVIMENTAÇÃO: BRITA GRADUADA ES-P 05/18

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso		
ABNT	Abertura, mm	Faixa I	Faixa II	Faixa III
2"	50,8	100	-	-
1 ½"	38,1	90-100	100	100
1"	25,4	-	-	77-100
¾"	19,1	50-85	60-95	66-88
⅜"	9,5	35-65	40-75	46-71
n.º 4	4,8	25-45	25-60	30-56
n.º 10	2,0	18-35	15-45	20-44
n.º 40	0,42	8-22	8-25	8-25
n.º 200	0,074	3-9	2-10	5-10

O material será espalhado de forma uniforme sobre a pista regularizada, em camadas com espessuras conforme projeto. A compactação será realizada até atingir no mínimo 100% da densidade do ensaio Proctor Normal, com controle de umidade dentro da faixa ótima (+2%). A superfície final deverá apresentar regularidade e resistência adequadas à continuidade das demais camadas do pavimento.

PAVIMENTAÇÃO

IMPRIMAÇÃO COM EMULSAO ASFALTICA

A imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir a coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

Será executada sobre a base, a fim de promover uma maior coesão e aderência entre a base e o revestimento. O material utilizado será a emulsão tipo EAI, sendo que sua taxa deverá impreterivelmente ser determinada

experimentalmente entre 0,8 a 1,7 litros/m² e, após 24 horas, observando-se a que produziu maior eficiência em termos de penetração e formou uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiências. Verificar Norma DER-PR ES-P 17-17.

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C ou em dias de chuva; Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/ distribuidor certificado contendo resultados e caracterização exigidos nesta norma.

Após a conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente;

- Antes da aplicação do ligante betuminoso, a base deve ser umedecida;

- Aplica-se a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante deve ser fixada para o tipo de ligante em função da temperatura x viscosidade, escolhendo a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento, dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491). No caso de utilização da EAI a viscosidade de espalhamento é de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.;

- Deve-se imprimar a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que for possível fechada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes.

PINTURA DE LIGAÇÃO COM RRC-1C

Consiste em pintura de ligação a aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície da base anterior, antes da camada betuminosa (CBUQ), objetivando Promover a aderência ou ligação da superfície com a camada asfáltica a ser sobreposta. O material utilizado será a emulsão asfáltica RR-1C, sendo que sua taxa deverá impreterivelmente determinada experimentalmente entre 0,5 a 0,8

litros/m² acrescentando-se proporcionalmente água variando 0,5 l/m² a 0,2 l/m², de forma que a taxa total de emulsão e água seja sempre igual a 1,0 l/m². Verificar Norma DER-PR ES-P 17-17 para execução do serviço.

Não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C ou em dias de chuva, ou seja, a superfície que será aplicada a pintura, não deve ter nenhum excesso de umidade; Todo carregamento que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de analises de caracterização exigido nessa especificação;

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do transito e de outros agentes.

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos seguintes: Emulsões asfálticas tipos RR-1C e Emulsões asfálticas modificadas.

Deve ser observado, após o tempo de cura requerido, normalmente de 4 a 6 horas, qual o teor total de emulsão e água que não provocou escorrimento do ligante para os bordos e formou uma película superficial consistente, sem excessos ou deficiências.

A água deverá ser isenta de teores nocivos, de sais ácidos, álcalis, ou meteria orgânica e outras substâncias nocivas.

CAUQ- CONCRETO ASFALTICO USINADO A QUENTE

Concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ) na faixa “C” do DER/PR, com a espessura determinada em projeto, sendo o ligante asfáltico o CAP 30/45. Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, e os rolos de pneus e tandem liso, que proporcionem a compactação desejada e uma superfície lisa e desempenada.

Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego. Verificar Norma DER/PR ES-P 21/17 para execução do serviço.

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 –100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 –100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento			Reperfilagem
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0			5,0 – 6,5
Espessura máx., cm		6,0		5,0			3,0

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

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:

a. Perda de temperatura, especialmente nas distâncias mais elevadas;

b. Ação da chuva e da umidade ambiente;

c. Contaminação por poeira.

VARIAÇÕES ADMITIDAS

Uma vez estabelecida à curva granulométrica e fixado o teor de betume, de acordo com o método indicado, não serão admitidas, na execução do projeto, variações superiores às seguintes:

Peneiras	% passando em peso
3/4" e 1/2"	± 7 %
3/8" e n° 4	± 5 %
n° 10 e n° 40	± 4 %
n° 80	± 3 %
n° 200	± 2 %

Quadro 5 – Percentual de agregados

Agregados	%
Cap	0,0530
Brita	0,9470
massa	1,0000

% de cada Agregado	
Cap	30 %
Brita	30 %
massa	40 %

– Densidade do Cbuq (faixa C) = 2.615 t/m³

– Teor de asfalto = 5,3%

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico deve ser respeitado o período de cura do revestimento. A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento.

- Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.

- A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

- Deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto;

- Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;

- E quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5º C e 40º C;

Sinalização horizontal será realizada com tinta de resina acrílica base solvente, a qual deverá ser executada no eixo, bordos e legendas, conforme destalhes em projetos, alterações poderão ser realizadas conforme entendimento do Eng. Fiscal.

Vide normas para execução: DER/PR ES-OC 03/18 e DER/PR ES-OC 09/18.

DEMOLIÇÃO PARCIAL DO PAVIMENTO ASFÁLTICO E RETIRADA E REASSENTAMENTO DE PEDRAS IRREGULARES.

Será feita a demolição de um trecho do pavimento asfáltico, conforme indicado em projeto, para interligação da rede de drenagem. Demolição de pavimentos é o conjunto de operações através das quais uma porção de um pavimento existente é removida, por processos manuais ou mecânicos, transportada e disposta em local selecionado. A demolição do pavimento deve ser executada nas condições e sequência construtiva descritas a seguir:

- Delimitação das áreas a serem demolidas, com tinta, e definição da profundidade de remoção.

- Abertura da caixa de remoção segundo paredes verticais, tomando-se os necessários cuidados para evitar danos ao pavimento anexo. Eventuais

pontos frágeis resultantes na região de contorno da caixa de remoção devem ser removidos por processos manuais.

- O material resultante da demolição de pavimento é transportado para áreas próximas, devendo ser disposto de forma a não prejudicar a configuração existente e não interferir no processo de escoamento das águas superficiais, minimizando os impactos ambientais.

- A carga e o transporte são efetuados, de acordo com o volume de material a remover e a distância de transporte, por processos manuais, pá-carregadeira atuando isoladamente ou pá-carregadeira e caminhões basculantes. Devem ser observadas medidas visando a preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à demolição do pavimento. Os materiais removidos e não aproveitados para outras finalidades devem ser destinados a bota-foras.

Não é permitida a execução dos serviços de demolição de pavimento em dias de chuva. O trecho demolido deverá ser reconstruído em todas as suas camadas, seguindo as indicações de construção de pavimento deste memorial.

As pedras petit pavet serão retiradas manualmente e com cuidado pois serão reaproveitadas. Após a finalização dos serviços de drenagem, as peças serão reassentadas, em conformidade com o greide existente no pavimento.

ANDERSON ROBLES GAMA: 03516066962

Assinado de forma digital por ANDERSON ROBLES GAMA: 03516066962
Dados: 2026.04.23 11:37:03 -03'00'

ENG. CIVIL ANDERSON ROBLES GAMA
CREA PR 94134/D
ESP. ENGENHARIA DIAGNÓSTICA