



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

DIMENSIONAMENTO E DESCRITIVO DE PAVIMENTAÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

As ruas deste projeto, constituem itinerário de caminhões, ônibus e veículos mais leves, tanto comerciais como de passeio.

As ruas a serem pavimentadas estão implantadas sobre leito arenoso natural.

2 - RESISTÊNCIA DO SUB-LEITO

Para definição do índice de suporte do sub-leito das avenidas a serem pavimentadas, procedeu-se uma criteriosa inspeção no local, através de técnico de larga experiência em materiais de pavimentação e realização de ensaios de laboratórios de jazidas localizadas no perímetro urbano da cidade, para confirmar os controles estatísticos regionais.

O sub-leito da cidade de **CIDADE GAÚCHA** é quase integralmente constituído por arenito Caiuá com larga ocorrência no noroeste do Paraná. A área onde se desenvolve o projeto é caracterizada geologicamente como pertencente a duas formações litológicas principais:

- Derramamento basáltico de formação serra geral exposto em estado desgastado.

- Arenito eólico de formação caiuá revestindo os escorrimentos basálticos em uma massa continua a uma profundidade de até 150 m e com remanescentes esparsos de erosão geológica.

Os solos da região podem ser classificados em três grandes grupos principais:

- Latossolo roxo, solos derivados de rochas de formação serra geral.

- Latossolo vermelho escuro, solos desenvolvidos sobre a formação de arenito.

- Solos aluvionais ocupando áreas pequenas ao longo de alguns trechos dos canais de drenagem naturais.

O suporte mínimo adotado, baseado em valores obtidos pelo DER/Pr para Sub-Leito de rodovias construídas próximo da cidade em questão, e também os constatados em ensaios realizados, sobre solos arenosos, foi de 6% a 8%. Para fins do dimensionamento deste projeto, vamos adotar o valor de 6,85 % para o índice de suporte.

Para a camada de Reforço do Sub-Leito encontra-se material de jazida com índice de suporte de 14,01 %.

A utilização destes materiais, tanto nas camadas citadas, quanto na camada de base, nesta com adição de cimento, numa proporção de 4% em volume, foi analisada o fator econômico, visto que, a adoção de outro tipo de suporte para a região seria inviável. Além do elevado custo do cimento, o uso deste é compensador comparando-se, por exemplo, com a base de brita graduada, que teríamos de importar materiais a uma distância aproximada de 180 Km, o que elevaria sensivelmente o custo da obra.

Assim como nas camadas subjacentes, para a Base de Solo Cimento a 4% em volume de cimento, foi realizado ensaios de (ISC) onde chegou-se a valores na ordem de índice de suporte de 14,01 %.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

3 - MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO

Em função do tráfego, das características dos materiais ocorrentes na região e das facilidades ou dificuldades construtivas da região, foram escolhidos os seguintes materiais para constituírem a estrutura do pavimento:

BASE: Solo Cimento TEOR 4%

IMPRIMAÇÃO DA BASE RR-1C: Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, com finalidade de aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, bem como promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completa de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

Executada sobre camada de base do revestimento existente, RR-1C.

A taxa normal de trabalho situa-se em torno 1,6l/m², tornando-se os parâmetros recomendados pela especificação de serviço do DNER.

PINTURA DE LIGAÇÃO: RR-1C: Aplicada após a execução do TSS, em seguida aplica-se o revestimento (capa) da pista em CBUQ.

REVESTIMENTO DA PISTA CBUQ: O concreto betuminoso consistirá de uma camada de mistura compreendendo agregado, asfalto e filler devidamente dosada, misturada e homogeneizada em usina, espalhada e comprimida a quente.

Sobre a base imprimada, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto.

- Espessura capa de 5cm, aplicado em toda a pista.

4 - COEFICIENTES DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL

Foram adotados os seguintes coeficientes:

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Reforço do Sub-Leito | K _{ref} = 0,75 |
| Base de Solo Cimento | K _b = 1,20 |
| CBUQ | K _r = 2,00 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

5 – DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

A espessura mínima de revestimento recomendada é de 5,00 cm a 7,50 cm. Para um número $N = 10^5$ e por se tratar de vias locais, no dimensionamento deste projeto iremos adotar a espessura mínima de 5,00 cm para a camada de revestimento.

Para os parâmetros, $N = 1,05 \cdot 10^6$ e índice de Suporte = 6.85% para o sub-leito, índice de suporte = 12%, para o reforço do sub-leito, o índice de suporte = 50% para a base de solo cimento, retiramos do ábaco do dimensionamento, obedecendo as espessuras mínimas e utilizando CBR = 6.85% nas camadas superiores a este, a seguintes espessuras:

I.S. = 8% $H_m = 20$ cm subleito

I.S. = 12% $H_m = 20$ cm reforço do subleito

I.S. = 50% $H_m = 15$ cm base

DADOS COMPLEMENTARES:

1) Revestimento: CBUQ

$R = \text{adotado} = 5,00$ cm $K_r = 2,00$

2) Sendo B a espessura da Base, temos:

$R \times K_r + B \times K_b > H_{20}$

$5,00 \times 2,00 + B \times 1,20 > 15,02$ onde que:

$B = 10$ cm **Adotado: B = 15,00 cm**

3) Para espessura do Reforço do Sub-Leito resulta em:

$R \times K_r + B \times K_b + h_n \times K_{ref} > H_m$

$5,00 \times 2,00 + 15 \times 1,2 + h_n \times 0,75 > 26$

$h_n > 20,00$ cm **Adotado: $h_n = 20$ cm**

A execução da obra deverá obedecer a seqüência, tomando-se os parâmetros recomendados no projeto além das normas técnicas pertinentes vigentes para o país.

6 – TERRAPLANAGEM

Todo o trecho a receber pavimentação será efetuada remoção de uma camada superficial de 20cm, de toda a caixa da via, e após será aterrada incluindo uma elevação do sub-leito em 10cm, conforme planilha de cálculos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

7 - PREÇOS UNITÁRIOS

Os preços unitários utilizados na composição do orçamento de pavimentação foram retirados diretamente do Sistema de Custo do DER/Pr, quando possível, ou compostos a partir de custos individuais apresentados pôr aquele sistema para materiais, serviços e mão-de-obra. No custo, também foram consideradas as distancias médias de transporte, bem como o BDI adotado 21,35% para serviços e 15,28% para materiais, do custo GLOBAL_DER_FEV_2025.

8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista, que o dimensionamento do pavimento acima descrito é o procedimento realizado pelo DNER para estradas de rodagem, concluímos, com base nestes dados, e pela larga experiência já aplicada na cidade e região, adotaremos o dimensionamento apresentado seguido das recomendações a seguir:

1 - Limpeza e preparo da caixa da rua - retirada do solo superficial solto, matéria orgânica e impurezas localizadas ao longo do trecho;

2 - Reforço do sub-leito - com material de jazida (solo natural, limpo e isento de impurezas);

3 - Regularização do sub-leito - compactação do solo com rolo pé de carneiro e de pneus, até atingir compactação desejada.

4 - Base de solo cimento - solo de jazida e de primeira qualidade (solo natural, limpo e isento de impurezas), com adição na pista de 4% de cimento em volume, homogeneizada e compactada até o grau desejado mantendo-se a espessura calculada;

5 – Revestimento de CBUQ – camada de 5cm;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

SISTEMA VIARIO

- MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS-

1.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.1 - TERRAPLANAGEM

1.1.1 -Generalidades:

Terraplanagem é a operação destinada a conformar o terreno existente aos gabaritos definidos no projeto. Estas especificações se aplicam as operações que tem por fim a limpeza do material vegetal, escavação ou reposição de solo, dependendo do greide da pista projetada e ainda a compactação do material até atingir o grau desejado.

1.1.2 – Materiais:

Os materiais empregados na terraplanagem analisados e aprovados quanto a qualidade do mesmo, serão os do próprio leito, e no caso da importação ou adição de material, este deverá ter I. S. C. igual ou superior a 6 (seis).

Os materiais empregados obedecerão às especificações do DNER, quanto a sua classificação em 1ª e 2ª ou 3ª categoria.

1.1.3 - Equipamentos:

São indicados os seguintes tipos de equipamentos:

- Motoniveladora;
- Tratores de lâmina;
- Pá carregadeira;
- Caminhões basculantes;
- Rolo pé de carneiro;
- Rolo de pneus;
- Trator agrícola.

A utilização do equipamento deverá ser racional, possibilitando a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividades requeridas.

1.1.4 - Execução dos serviços:

Toda a vegetação e camada orgânica, bem como entulhos e qualquer outro material encontrado nas valetas de erosão causadas pelas chuvas, serão removidas. A terraplanagem compreende as operações de corte, escarificação, remoção, aterro e compactação. Nos trechos em que as vias estiverem no greide do projeto, ou se for necessário executar cortes para atingilo, deve-se recompactar a plataforma. O teor de umidade ótima será de 2% e a densidade não inferior a 95% do proctor normal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

1.2 - PREPARO DA CAIXA DA RUA

1.2.1 – Generalidades:

Estas especificações se aplicam ao preparo da caixa de vias a pavimentar, com a terraplanagem já concluída. O preparo é a operação destinada a conformar o leito viário, transversal e longitudinal. Será executado de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

1.2.2 – Materiais:

Os materiais empregados no preparo da caixa serão do próprio subleito, sempre que possível, e a critério da fiscalização.

1.2.3 - Equipamentos:

São indicados os seguintes tipos de equipamentos

- Motoniveladora;
- Carro tanque distribuidor de água;
- Rolo compactador de pneus;
- Rolo Corrugado;
- Trator agrícola;
- Pá carregadeira;
- Caminhões basculantes.

1.2.4 - Execução dos serviços:

O preparo da caixa, compreende as operações de corte, aterro e compactação. Sendo o aterro executado com a importação do material, a espessura das camadas não deve ultrapassar 20,0 cm, após a compactação. Nos trechos em que a via estiver no greide do projeto, ou se for necessário executar cortes para atingira, deve-se recomectar o sub-leito, pelo menos nos últimos 20,0 cm. O teor de umidade será de $h_{ot} = +2\%$ e densidade não inferior a 95% do proctor normal.

Para garantir-se melhor qualidade dos serviços, pode ser feita uma compactação de prova com rolos pneumáticos pesados de banda de rodagem larga, que aumenta a profundidade atingida pelo adensamento. Os rolos pneumáticos pressão variável nos pneus também são indicados, pois as pressões de contato geradas atingindo valores elevados ($\pm 7 \text{ Kg/cm}^2$), após algumas passadas, mostram os pontos fracos, surgindo áreas de deformação permanente (ruptura) ou pontos com deformações elásticas excessivas que posteriormente causarão defeitos e ruptura do pavimento.

As causas desses pontos de baixa resistência provêm de:

- Solos com excesso de umidade, produzindo deformações elásticas e alta compressibilidade;
- Solos com alto teor de matéria orgânica, idem;
- Áreas em que não se atingiu o grau de compactação mínimo, idem.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

1.3 - REFORÇO DO SUB-LEITO

1.3.1 - Generalidades:

Reforço do sub-leito é a camada de espessura constante transversalmente e variável longitudinalmente, de acordo com o dimensionamento do pavimento, fazendo parte integrante deste, e que por circunstâncias técnica-econômicas será executado sobre o sub-leito regularizado.

1.3.2 - Materiais:

Deverá ter qualidades superiores às dos materiais do sub-leito, ou seja, um material importado de jazidas em que se tenha um IS adequado ao suporte desejado, que será selecionado na fase de implantação do projeto.

1.3.3 – Equipamentos:

Serão utilizados, os mesmos equipamentos relacionados para o preparo da caixa da rua.

1.3.4 - Execução dos serviços:

Compreende, as operações de espalhamento e compactação do material importado, na pista já regularizada, obedecendo a espessura indicada no dimensionamento do pavimento, em camadas e no máximo 0,20 m de espessura, após a compactação. Teor de umidade será $h_{ot} = +2\%$ e densidade não inferior a 95% do proctor normal.

1 4 - BASE DE SOLO-CIMENTO

1.4.1 - Generalidades:

Solo-cimento é uma mistura íntima e compactada de solo, cimento e água, em proporções determinadas por ensaios prévios de laboratório.

1.4.2 - Materiais:

a) Cimento Portland

O cimento Portland empregado para tal fim deverá obedecer às exigências das EB-1 e EB-208, da ABNT.

b) Água

Deverá ser isenta de fatores de sais, álcalis, ácidos, matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.

c) Solos

Os solos a serem utilizados na execução de bases de solo cimento serão os provenientes de ocorrências de materiais, devendo apresentar as seguintes características:

Granulometria

| Peneiras | % em peso passando | observação |
|----------|--------------------|-------------|
| 3" | 100% | LL máx. 40% |
| Nº 04 | 50 - 100 | IP máx. 18% |
| Nº 40 | 15-100 | |



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

| | | |
|--------|-------|--|
| Nº 200 | 05-35 | |
|--------|-------|--|

1.4.3 – Equipamentos:

- Motoniveladora com escarificador
- Trator agrícola
- Rolo pé-de-carneiro
- Rolo compactador de pneus
- Carro-tanque, distribuidor de água
- Grade de disco
- Caminhões basculantes
- Pá carregadeira

OBSERVAÇÃO: deverá ser adotada a mistura na pista.

1.4.4 - Execução:

Mistura na pista:

Quando for procedida a homogeneização dos materiais na própria pista, deverão ser obedecidas as seguintes fases de execução:

a) Preparo da faixa:

Antes de iniciar o preparo da faixa, a drenagem deverá ser concluída.

A faixa deverá estar nivelada e preparada de modo a atender ao projeto.

Todo material impróprio deverá ser removido ou substituído de acordo com a fiscalização.

b) Pulverização e homogeneização do solo:

No processo de pulverização e homogeneização exigir-se-á que, no mínimo, 80% em peso do material miúdo esteja reduzido a partículas de diâmetro inferior a 4,8mm.

Salvo determinação da fiscalização, a extensão da faixa escarificada e pulverizada não deve exceder à que possa ser tratada com cimento em dois dias de trabalho.

c) Distribuição do cimento:

Regularizado o solo pulverizado, de modo a apresentar aproximadamente a seção transversal projetada, o cimento portland, nas quantidades especificadas, será distribuído uniformemente na superfície. Essa operação poderá ser realizada distribuindo-se os sacos transversal e longitudinalmente, de modo a assegurar posterior espalhamento uniforme do cimento na superfície do solo, na área correspondente a cada subtrecho, ou a granel, por processo mecânico aprovado pela fiscalização.

Nenhum equipamento, exceto o usado para o espalhamento e mistura, poderá transitar sobre o cimento espalhado antes de ser ele espalhado ao solo,

Imediatamente após a distribuição, o cimento será misturado com o solo pulverizado, em toda a espessura da camada. A mistura deverá ser repetida continuamente pelo tempo necessário para assegurar mistura completa, uniforme e íntima do solo com o cimento, até ser conseguida tonalidade uniforme em toda a espessura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

Em seguida, a mistura será nivelada obedecendo aproximadamente ao greide e à seção transversal do projeto.

d) Umedecimento:

A adição de água deverá ser feita progressivamente, não sendo aconselhável que em cada passada do carro-tanque o teor de umidade do solo aumente mais que 2%. A cada aplicação de água, seguir-se-ão operações de revolvimento, para evitar o acúmulo desta na superfície.

Esta operação deverá ser feita sem interrupção e a incorporação completa da quantidade total de água deverá ser terminada, no máximo, dentro de três horas.

Terminada a incorporação da água, será tolerada na mistura a umidade compreendida entre 0,9 a 1,1 vezes a indicada, para o trecho, no ensaio de compactação.

e) Compactação, proteção e cura:

A compactação de solos arenosos ou poucos argilosos deverá ser feita, de preferência, com o emprego de rolos pneumáticos, que assegurem a obtenção da massa específica aparente especificada, em toda a espessura da camada compactada.

A operação de compactação deverá ser conduzida de modo que a espessura a ser compactada na fase final, pelos rolos pneumáticos, nunca menor que 5cm, após a compactação.

Durante as operações finais de compactação deverão se tomadas as medidas necessárias para que a camada superficial seja mantida na umidade ótima, ou ligeiramente acima, recorrendo-se a pequenas adições de água, se preciso for, e procedendo-se a nova homogeneização com equipamento adequado.

Antes da fase final de compactação, caracterizada pela existência de certa quantidade de material solto superficialmente, deverá ser feita a conformação do trecho ao greide e abaulamento desejados, com o emprego de equipamentos adequados.

Após a conclusão da compactação, será feito o acerto final da superfície, de modo a satisfazer o projeto, pela eliminação de saliências, com o emprego da motoniveladora. Não será permitida a correção de depressões pela adição de material. A superfície da base será comprimida até que se apresente lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente, seca, máxima, obtida no ensaio MB-33, da ABNT.

Todo trecho, logo após a sua execução, de acordo com o especificado acima, será submetido a um processo de cura, devendo para este fim ser protegido contra a perda rápida de umidade durante período de sete dias.

A cobertura deverá ser aplicada o mais cedo possível após a conclusão da base. A base deverá ser mantida úmida até a colocação da cobertura.

1.4.5 - Controle:

No caso de a mistura ser realizada na pista, deverão ser realizados os seguintes ensaios para fins de controle tecnológicos:

a) um ensaio de granulometria de solo com espaçamento máximo de 100m;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

- b) um ensaio de finura de cimento com espaçamento máximo de 100m;
- c) um ensaio do grau de pulverização com espaçamento máximo de 100m;
- d) uma determinação do teor de umidade, cada 40m. imediatamente antes da compactação;
- e) uma determinação do teor de cimento com espaçamento máximo de 100m;
- f) um ensaio de resistência à compressão com espaçamento máximo de 100m;

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO COM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE – C.B.U.Q.

DESCRIÇÃO DO PROCESSO EXECUTIVO DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

- 1) Limpeza da área a ser recapeada com compressor de ar;
- 2) Aplicação de pintura ligante, com emulsão asfáltica, na taxa de 0,5 a 1,20 litros/m²;
- 3) Revestimento Asfáltico em CBUQ e=4,00 cm

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O C.B.U.Q. não deverá ser aplicado com temperatura inferior à 125°C, devendo a empresa vencedora tomar as devidas precauções, quando do transporte da usina até o local a ser aplicado.

Os locais onde estiverem sendo executados os serviços deverão ser devidamente sinalizados pela empreiteira, ficando a mesma responsável por eventuais acidentes de qualquer natureza que venham a ocorrer.

PINTURA LIGANTE BETUMINOSA.

1 - OBJETIVO.

A pintura ligante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso diretamente sobre uma superfície betuminosa ou de concreto já existente, para assegurar sua perfeita ligação com um novo revestimento betuminoso.

2 - DESCRIÇÃO.

A pintura ligante deverá obedecer às seguintes operações

- a) Varredura e limpeza da superfície



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

- b) Secagem da superfície
- c) Distribuição do material betuminoso
- d) Repouso da imprimação.

3 - MATERIAIS.

Materiais betuminosos

- O material betuminoso, para efeito da presente instrução deve ser, a critério da fiscalização, asfalto (cut-back) dos tipos RC - O, RC - 1, RC - 2, RC - 3, RC - 4 e CM-30
- O material betuminoso referido deverá estar isento de água.

4 - EQUIPAMENTOS.

- A aparelhagem necessária à execução da imprimação ligante betuminosa deverá consistir de vassourões manuais ou vassoura mecânica, equipamento para aquecimento do material, distribuidor de material betuminoso sob pressão e distribuidor manual de material betuminoso.
- Vassourões manuais: deverão ser em número suficiente para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientemente duros para varrer a superfície sem corta-la.
- Vassoura mecânica: deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida e possa varrê-la perfeitamente, sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira.
- Equipamentos para aquecimento do material betuminoso: deverá ser tal que aqueça e mantenha o material betuminoso de maneira que satisfaça aos requisitos desta instrução; deverá ser provido de pelo menos um termômetro, sensível a 1 grau Celsius para determinação das temperaturas do material betuminoso.
- Distribuidor do material betuminoso sob pressão: deverá ser equipado com aros pneumáticos e ter sido projetado a funcionar de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecidos nesta instrução.
- Distribuidor manual de material betuminoso: mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso, só será utilizada nos casos expressamente liberados pela fiscalização.

5 - CONSTRUÇÃO.

Varredura e limpeza de superfície:

- A varredura da superfície a ser imprimada deverá ser feita com vassourões manuais ou vassoura mecânica especificada e de modo que remova completamente toda terra, poeira e outros materiais estranhos.

Distribuição do material betuminoso: **(0,50 L/m²)**

- O material betuminoso deverá ser aplicado por distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação especificadas na tabela abaixo e na razão de 0,5 a 1,2 litros por metro quadrado, conforme a fiscalização determinar.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

CARACTERÍSTICAS TIPOS: RC-0 RC-1 RC-2 RC-3 RC-4

TEMPERATURA DE APLICAÇÃO (°C): 10-40 27-52 27-66 52-79 66-93

- Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso com o distribuidor manual nos lugares onde, a juízo da fiscalização houver deficiência dele.

Repouso da Imprimação

- Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso até que seque e endureça suficientemente para receber o revestimento.
- A superfície imprimida deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento.

Secagem da Superfície

- Quando o material betuminoso for asfaltado recortado, sua aplicação só poderá ser feita quando a superfície a ser imprimada estiver completamente seca.

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

1. Descrição

- 1.1 - Genericamente, concreto betuminoso é uma mistura do agregado mineral graduado de grão fino, material de enchimento ("filler" mineral) e betume, realizada a quente, em usina apropriada, de modo que o betume recubra uniformemente as partículas dos agregados. Eventualmente deverá ser usado um corretor de adesividade. Deverá a mistura ser espalhada a quente, segundo o alinhamento, perfil, seção transversal típica e dimensões indicadas no projeto, tudo de acordo com a presente instrução.

2. Materiais.

2.1 - O agregado graúdo, assim considerado o retido na peneira n° 4 (4,76 mm) será constituído por pedra britada ou pedregulho (seixo rolado) britado. A porcentagem de partículas lamelares não deve exceder 15% (quinze por cento).

2.2 - O agregado fino consiste nas partículas que passam na peneira n° 4, podendo ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos, isento de torrões de argila e matéria orgânica.

2.3 - O material de enchimento ou "filler" deverá constituir-se de partículas finamente divididas e inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticas, tais como pó calcário, cal



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

hidratada, cimento Portland ou outros materiais que venham a ser aprovados pela Seção competente do Departamento, de acordo com o Regimento Interno Vigente. Deverá ser usado seco e sem grumos e obedecendo à seguinte granulometria:

Peneira % em peso passando

| | |
|---------|----------|
| nº 40: | 100 |
| nº 80: | 95 - 100 |
| nº 200: | 65 - 100 |

2.4 - Os agregados deverão, ainda, apresentar as seguintes características físicas ou mecânicas:

- Quando obtidos por britagem de pedregulho, 90% em peso dos fragmentos retidos na peneira nº 4 deverão ter, no mínimo, uma face fragmentada pela britagem;
- Abrasão Los Angeles 40%, determinada pelo método DER-M 24-61;
- Índice de tenacidade Treton 10%, determinado pelo método DER-M 26-54;
- Resistência à desintegração (durabilidade) traduzida por perdas inferiores a 20% sob ação de soluções saturadas de sulfato de magnésio, determinadas após 5 ciclos pelo método DNER-DPT M89-64;
- Equivalente de areia do agregado fino 55%, determinado pelo método DNER DPT M 54-63;
- Adesividade boa, ou maior que 4, ao material betuminoso que será empregado, determinada pelo método DER-M 149-61, utilizando-se melhoradores de adesividade, se necessário;
- Composição granulométrica determinada pelo método DER-M 15-61.

2.5 - O material betuminoso poderá ser um dos seguintes:

- cimento asfáltico natural ou derivado de petróleo CAP-50/60, 85/100 e 100/120, satisfazendo às exigências contidas na EB 78/70 da ABNT/IBP;
- alcatrões RT-9, RT-10, RT-11 e RT-12, satisfazendo às exigências do M52 da AASHO.

Faculta-se à Fiscalização a escolha do material betuminoso a ser utilizado, desde que não ocorra no mercado escassez do escolhido.

2.6 - Granulometria da mistura de agregados e composição da mistura de agregado e ligante.

Conforme a camada, intermediária ou de rolamento, dever-se-á ter a composição granulométrica indicada no ANEXO I.

2.7 - Dosagem da mistura betuminosa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

A mistura betuminosa deverá ser dosada pelo método Marshall e deverá satisfazer aos requisitos apresentados no ANEXO II, a qual será utilizada como parâmetro o **CBUQ Faixa “C”**.

2.8 - 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 %

TEOR DE ASFALTO $\pm 0,3$ %

3. Execução.

3.1 - Equipamento.

O equipamento mínimo para execução de uma camada de rolamento ou intermediária é o seguinte:

- a) Veículos para transporte dos agregados;
- b) Depósito para o material betuminoso, munido de bomba, de modo a permitir que sua circulação seja contínua e desembaraçada, do depósito ao misturador da usina, durante todo o período de operação. O depósito deve ser capaz de aquecer e manter o material nas temperaturas especificadas, o que deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito. As tubulações e os acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor;
- c) Usina volumétrica ou gravimétrica, equipada com unidade classificadora de agregados após o secador, que distribuirá o material classificado para os silos quentes, devendo um deles receber a parcela que passa na peneira n° 4. Deverá possuir coletor de pó com dispositivos que permitam coletar e devolver uniformemente ao misturador todo ou parte do material coletado. O misturador será do tipo "pugmill", com duplo eixo coletado. O provido de palhetas reversíveis e removíveis. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga de fundo ajustável e dispositivo para controlar o ciclo completo da mistura. Um termômetro com proteção metálica e escala de 90° a 210° deverá ser fixado na linha da alimentação do



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

asfalto, em local adequado, próximo à descarga no misturador. A usina deverá ser equipada, além disso, com um termômetro de mercúrio, com escala em "dial", piezômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga dos silos quentes, para registrar a temperatura dos agregados neles armazenados;

- d) Veículos para transporte da mistura betuminosa, dotados de caçamba metálica basculante e de lonas impermeáveis para cobertura durante o transporte entre a usina e o local de aplicação.
- e) Acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e seção transversal do projeto. Deverá possuir parafuso sem fim, para boa distribuição da mistura na largura de uma faixa de camada, marchas para frente e para trás, além de alisadores, vibradores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura especificada, de modo que não haja irregularidade na mistura esparramada;
- f) Equipamento para a compactação auto propulsor e reversível constituído por rolo pneumático e rolo-metálico tipo tandem de 2 eixos, de 6 a 8 t. Os rolos pneumáticos devem ser dotados de dispositivos que permitam a mudança automática da pressão dos pneus, de 35 a 125 libras/pol². Equipamento diverso de compactação poderá ser utilizado, desde que previamente aprovado pela Seção competente da fiscalização, de acordo com o Regimento em vigor na ocasião. A proposta do empreiteiro nesse sentido deverá discriminar os tipos do rolo que pretende utilizar, o esquema de trabalho com a seqüência de operações desde a rolagem inicial até o acabamento da camada, resultados comprovados em outros serviços, etc;
- g) Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4 (quatro) metros;
- h) Gabarito de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha a forma da seção transversal da camada estabelecida pelo projeto;
- i) Soquetes manuais, de qualquer tipo aprovado pela Fiscalização;
- j) Ferramentas, tais como pás, garfos, ancinhos, enxadas, etc;

3.2 - Produção da mistura betuminosa.

3.2.1 - A mistura betuminosa deverá ser produzida em qualquer tipo de usina, volumétrica ou gravimétrica, com capacidade de produção suficiente para execução das camadas betuminosas no prazo previsto no cronograma físico das obras.

3.2.2 - O peso de uma porção no misturador de usina gravimétrica ou a velocidade de alimentação no misturador de uma usina volumétrica deverá ser tal que permita obter uma mistura completa e homogênea dos materiais. Se houver regiões no misturador em que não se perceba movimento do



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

material suficiente, durante a operação de mistura, tais regiões devem ser eliminadas mediante redução do volume de material ou por outros meios de ajuste.

3.2.3 - Ao ser adicionado ao agregado, o cimento asfáltico deve estar entre 125°C e 177°C, mas a faixa mais adequada deverá ser determinada em função da relação Temperatura-Viscosidade e será aquela na qual o CAP apresente viscosidade entre 75 e 150 segundos Saybolt-Furol. A temperatura mais conveniente é a que corresponde à viscosidade 85 ± 10 segundos. No caso do emprego de alcatrão, sua adição ao agregado será feita a temperatura entre 79°C e 125°C.

3.2.4 - O tempo de mistura dos agregados e filler (mistura seca) deverá ser de no mínimo 10 segundos.

3.2.5 - O tempo de mistura dos agregados + filler com o ligante betuminoso (mistura úmida), que começa a ser contado a partir do término da injeção do ligante e acaba com a abertura do portão de descarga do misturador deve ser tal que a mistura produzida seja homogênea, com os agregados + filler recobertos uniformemente pelo ligante.

Em geral, o referido tempo é de 25 a 40 segundos, variando em função da capacidade do misturador, do maior ou menor desgaste de suas palhetas, do material betuminoso utilizado e da própria granulometria dos agregados. A fixação do tempo mínimo da mistura úmida deverá ser feita pelo Ensaio de Contagem Ross, método ASTM D-2489, adotando-se o valor de 90% para as granulometrias A e B e 95% para a granulometria C.

3.2.6 - No caso de usinas volumétricas o tempo de mistura (seca + úmida) poderá ser controlado com base na fórmula:

$$\text{Tempo total} = \frac{\text{capacidade do misturador, em kg}}{\text{descarga do misturador, em kg/seg.}}$$

3.3 - Transporte da mistura.

3.3.1 - Os caminhões basculantes para transporte da mistura betuminosa deverão apresentar suas carrocerias metálicas lisas e limpas, feita sua limpeza com a quantidade mínima de água ensaboada, óleo solúvel ou solução cal, para evitar aderência da mistura à carroceria. Para essa finalidade não será permitido o emprego de gasolina, querosene, óleo Diesel e produtos similares.

3.3.2 - Todo veículo transportador que, por deficiência de sua sustentação ou qualquer outra causa, provoque excessiva segregação da mistura ou constantes atrasos nas viagens por defeitos mecânicos deverão ser retirado do serviço, até que sejam completamente sanados os defeitos que apresente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

3.3.3 - Quando as condições climáticas, associadas à distância de transporte o exigir, todos os carregamentos de mistura deverão ser cobertos com lona impermeável, de modo a reduzir a perda de calor e evitar a formação de crosta na parte superior da carga transportada.

Não será tolerada redução de temperatura da mistura superior a 10°C no seu transporte entre a usina e o local de aplicação.

3.4 - Distribuição, acabamento e compactação.

3.4.1 - Sobre a base ou sobre revestimentos antigos (recapeamento), depois de feita a imprimadura cabível, impermeabilizante ou ligante, a mistura será distribuída com acabadora autopropulsionada, com mecanismo apropriado para conformá-la aos alinhamentos, perfil e seção transversal do projeto e também com a lâmina vibratória para um pré-adensamento da mistura. Deverá a acabadora operar independentemente do veículo que estiver descarregando.

Enquanto durar a descarga, o veículo transportador deverá ficar em contato permanente com a acabadora, sem que sejam usados freios para manter tal contato.

3.4.2 - A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a:

- No caso de emprego de cimento asfáltico 125°C
- No caso de emprego de alcatrões 70°C

3.4.3 - A vibro-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, reduzidos ao mínimo o número e o tempo das paradas.

3.4.4 - Quando a capacidade das usinas permitir poder-se-á operar com 2 vibroacabadoras guardando distância conveniente, de modo a permitir a execução da camada em toda a largura da pista, evitando, assim, a junta longitudinal.

3.4.5 - Quando forem previstas duas camadas, a segunda, sempre que possível, será executada antes de a primeira receber tráfego, o mais rapidamente possível, o que evitará inclusive o emprego de nova imprimadura.

3.4.6 - O trabalho manual atrás da vibro-acabadora deverá ser reduzido ao mínimo.

3.5 - Compactação.

3.5.1 - Logo após a distribuição da mistura betuminosa na pista, à temperatura nunca inferior a 125°, será iniciada a sua compactação. A temperatura mais recomendável é aquela em que o CAP apresente viscosidade Saybolt-Furol de 140 ± 15 segundos.

3.5.2 - A rolagem será iniciada com o rolo de pneus com baixa pressão a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas. O acabamento final da superfície será feito com os rolos tipo tandem.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

A compactação nos trechos em tangente será iniciada nos bordos e prosseguirá para o centro da pista, tomando-se o cuidado de fazer com que os rolos percorram trajetórias paralelas ao eixo. Essas trajetórias serão distanciadas entre si de tal forma que, em cada passada, seja recoberta metade da faixa coberta na passada anterior. Para evitar que os rolos retornem sempre da mesma seção transversal, as passadas sucessivas de cada um deles terão comprimentos diferentes. Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação será iniciada do lado mais baixo e prosseguirá de forma análoga à descrita para os trechos em tangente, segundo trajetórias equidistantes do eixo, até chegar ao lado mais alto. As passadas serão realizadas sucessivamente em marcha-vante e em marcha-ré, não sendo permitida a manobra dos rolos sobre a camada que está compactada.

3.5.3 - As rodas dos rolos deverão ser molhadas com quantidade de água apenas suficiente para evitar a sua adesão ao ligante utilizado na mistura.

3.5.4 - A compactação deve prosseguir, sem interrupção, até que se obtenha, na camada em execução, o grau de compactação fixado no projeto.

3.5.5 - Não será permitida a correção de defeitos, mediante aplicação de quantidades adicionais de mistura à camada acabada. As correções, quando necessárias, serão executadas mediante remoção da parte defeituosa em toda a espessura da camada, em área retangular ou quadrada, de lados paralelos e normais ao eixo da pista, abrangendo a totalidade do defeito, e substituição por mistura fresca, à temperatura adequada de aplicação, a qual será compactada até que adquira densidade igual à do material adjacente com o qual deverá ficar intimamente ligada, de forma que o serviço acabado não tenha aspecto de remendo.

3.6 - Proteção das camadas.

Durante todo o tempo necessário à execução das camadas previstas no projeto e até o seu recebimento, os materiais e os serviços concluídos ou em execução deverão ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, ou de trânsito e outros agentes que possam sujá-los ou danificá-los.

3.7 - Abertura ao trânsito.

Não será permitido nenhum trânsito sobre qualquer camada concluída, enquanto sua temperatura for maior que a ambiente.

3.8 - Controle tecnológico.

3.8.1 - O controle dos materiais será feito mediante ensaios pelos métodos indicados e nas seguintes quantidades:

- a) Verificação de faces resultantes de fratura, no caso de agregados obtidos por britagem de pedregulho - sempre que houver mudança da jazida ou do sistema de britagem;
- b) Verificação da qualidade da rocha, relativamente a:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

- Durabilidade, índice de tenacidade Treton e abrasão Los Angeles - sempre que houver mudança de jazida;
- Adesividade - sempre que houver mudança de jazida ou do material betuminoso;
- c) Verificação da qualidade do material betuminoso - em cada entrega do material;
- d) Verificação da regularidade de britagem, relativamente à composição granulométrica, através de dois ensaios para cada dia de britagem e para cada tipo de agregado;
- e) Granulometria do agregado em cada um dos silos quentes: 1 ensaio por dia;
- f) Equivalente de areia do agregado miúdo: 1 ensaio por dia.

3.8.2 - O controle da preparação da mistura consistirá no seguinte:

- a) Verificação da secagem dos agregados, mediante determinação de sua umidade após o secador: 2 determinações por dia;
- b) Medida da temperatura da mistura de agregados nos silos quentes, do ligante na entrada do misturador, e da mistura betuminosa na saída do misturador: 4 medidas por dia para cada item retro discriminado;
- c) Verificação do completo recobrimento de todos os agregados e "filler" com o ligante betuminoso, mediante exame visual da mistura em todas as descargas do misturador, observado o tempo mínimo de mistura já referido;
- d) verificação da qualidade da mistura betuminosa através de 2 ensaios Marshal realizados com no mínimo 3 corpos de prova cada e determinação dos teores de ligante (M- 144-61) por extração de betume dos corpos de prova ensaiados;
- e) verificação de granulometria de mistura dos agregados com os materiais resultantes dos corpos de prova referidos em "d".

3.8.3. - O controle do transporte da mistura betuminosa consistirá na medida de sua temperatura nos veículos transportadores imediatamente após seu carregamento e no momento da descarga no local de aplicação, de modo a verificar se a diminuição de temperatura não ultrapassou a diferença máxima fixada: 2 medidas por dia, para cada veículo, e sempre que houver mudança sensível da distância ou do tempo de transporte.

3.8.4 - O controle da execução de cada camada consistirá em:

- a) Verificação dos piquetes de amarração da locação e de nivelamento, antes do início dos serviços em cada sub-trecho;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

- b) Verificação da conformação e da espessura da camada, na medida em que for sendo executada;
- d) Controle do número de passadas dos rolos compactadores e da pressão dos pneus no início e fim da rolagem feita com os de pneus, número e pressões que deverão ser anotados pela Fiscalização;
- e) Determinação do grau de compactação da camada, considerando a densidade aparente na pista, logo depois de concluída a compactação, e a densidade da mistura de projeto: 1 ensaio por dia (DER-M. 120.60), para cada 500 metros de extensão de faixa de 3,50 m de largura. A densidade aparente na pista deverá ser determinada com amostras extraídas da camada acabada, com sondas rotativas, tolerando-se, em caso de estradas secundárias, a determinação feita com amostras obtidas com anéis de aço, de diâmetro aproximadamente igual a 100 mm e altura 5 mm menor que a espessura da camada acabada, colocados na camada subjacente antes do início da compactação daquela cuja densidade se vai medir;
- f) Determinação do teor de ligante: 2 ensaios de extração de betume de amostras colhidas na pista, logo após o espalhamento da mistura pela vibro-acabadora, em cada jornada de 8 horas de trabalho;
- g) determinação da granulometria da mistura dos agregados com os materiais resultantes da extração de betume nos ensaios referidos no item anterior;
- g) Medida da temperatura da mistura betuminosa no momento do início da compactação;
- h) verificação da espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou mediante nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compactação da mistura betuminosa.

3.9 – Condições de recebimento.

3.9.1 - Qualquer camada deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecidos no projeto.

3.9.2 - A tolerância para efeito de aceitação ou rejeição da camada executada é de 4 mm para mais ou menos das cotas verticais para ela estabelecidas no projeto. Além do mais, a espessura no item 3.8.4, alínea h, deverá ser a do projeto com tolerância de mais ou menos 10% para pontos isolados e até 5% de redução em 10 medidas sucessivas.

ANEXO I

| FAIXAS GRANULOMÉTRICAS DA MISTURA DE AGREGADOS | |
|--|------------------------------|
| PENEIRAS DE MALHAS QUADRADAS | PORCENTAGEM EM PESO PASSANDO |



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

| DENOMINAÇÃO | ABERTURA (mm) | A | B | C |
|--|---------------|-----------|-----------|------------------|
| 2 “” | 50,9 | 100 | - | - |
| 1 ½” | 38,1 | 90 | 100 | - |
| 1” | 25,4 | 75 - 100 | 90 - 100 | - |
| ¾” | 19,1 | 60 - 90 | 75 - 100 | 100 |
| ½” | 12,7 | - | - | 85 - 100 |
| ⅜” | 9,5 | 40 - 65 | 45 - 75 | - |
| nº 4 | 4,8 | 30 - 50 | 30 - 60 | 50 - 80 |
| nº 10 | 2,0 | 20 - 40 | 20 - 45 | 30 - 65 |
| nº 40 | 0,42 | 10 - 22 | 10 - 27 | 15 - 40 |
| nº 80 | 0,18 | 5 - 13 | 7 - 17 | 10 - 25 |
| Nº 200 | 0,074 | 2 - 6 | 3 - 8 | 6 - 10 |
| BETUME SOLÚVEL NO CS 2 (%) | | 4,0 a 5,5 | 4,5 a 6,0 | 5,5 a 7,0 |
| C A M A D A S | | INTERMED. | INTERMED. | ROLAMENTO |
| ESPESSURA COMPACTADA RECOMENDADA (cm) | | 4,0 a 6,0 | | 2,5 a 5,0 |

Notas: 1) as porcentagens de betume referem-se ao peso total da mistura:

2) para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras não deverá ser inferior 4% do total;

3) pelo menos 50% do material passando na peneira nº 200 deverá ser constituído de filler mineral, no caso de mistura para a camada de rolamento;

4) o diâmetro máximo do agregado deverá ser igual ou inferior a 2/3 (dois terços) da espessura da camada acabada.

ANEXO II

| | | |
|---|------------------------|------------------------|
| nº de golpes em cada face do corpo de prova | 50 para tráfego médio | 75 para tráfego pesado |
| Estabilidade (Kg), apenas p/ camada de rolamento | mínima 500 | mínima 750 |
| Fluência (1/100”), apenas p/ camada de rolamento | 8 a 16 | |
| Porcentagem de vazios: Camada de Rolamento Camada Intermediária | 3% - 5% 6% - 10% | |
| Relação betume-vazios Camada de Rolamento Camada Intermediária | 75% - 85% 65% - 72% | |



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

"SISTEMA VIÁRIO" - PROJETO DE MEIO FIO E SARJETA -

PROJETO DE MEIO FIO (25x10) E SARJETA (10x25)

Junto às guias laterais utilizou-se meio fio com altura do espelho aparente de 15 cm, para evitar problemas com acostamentos de veículos. Os passeios devem possuir declividade de 2%.

O método racional foi aplicado para a determinação da vazão nas sarjetas, junto às bocas de lobo. Os valores dos coeficientes de escoamento. Levando em consideração o carretar geral da bacia e as características de sua superfície foram:

$c' = 0,7$ para as ruas pavimentadas e faixas laterais com 10,0 m de largura;

$c'' = 0,3$ para as demais superfícies como jardins, pomares, quintais, terrenos baldios, etc. As alturas das águas referentes as cotas de alagamento, foram verificadas mediante o emprego da fórmula de Manning-Strickler, adotando-se o coeficiente de rugosidade $k_s = 75$, será verificada a suficiência das sarjetas apenas para os pontos considerados críticos, admitindo-se os demais satisfatórios.

CALÇAMENTO

Haverá, nos passeios, segundo representação gráfica, uma faixa de calçada com 1,20m de largura com 5,0cm de espessura, após o meio-fio (ver detalhe em projeto).

O calçamento tem a finalidade de proteção do meio-fio e pavimento contra uma possível infiltração e conseqüentemente formação de erosão por traz dos mesmos. Visto que nem sempre os proprietários dos lotes beneficiados pela pavimentação podem executar calçamento imediato ao termino dos serviços, será determinado em projeto este tipo de urbanização.

O passeio será em concreto na espessura de 5,0 cm com F_{ck} mínimo de 10Mpa com juntas de dilatação a cada metro.

Deverá ser executada nas esquinas e em frente a edificações públicas, rampas para acessibilidade de pessoas portadora de deficiência física, conforme norma NBR 9050/94.

RAMPA P/ DEFICIENTE E CALÇAMENTO EM CONCRETO

1 . Dosagem:

O concreto deverá ter a resistência de no mínimo 10mpa e poderá ser proveniente de centrais de dosagem ou ainda dosados "in loco".

A dosagem racional poderá ser feita por qualquer método baseado na relação água cimento (a/c), trabalhabilidade, desde que seja devidamente justificada e submetida à aprovação da fiscalização, e que satisfaça as condições seguintes:

- A fixação do fator (a/c) decorrerá da resistência desejada;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

- A relação entre as quantidades de agregados miúdo e graúdo dependerá da natureza dos materiais e da consistência desejada e será obtida por tentativa entre diversas misturas.

2. Amassamento ou Mistura:

A betoneira deverá ter capacidade suficiente para misturar pelo menos o volume de concreto resultante de um saco de 50Kg de cimento. O amassamento mecânico deverá ser contínuo e durar pelo menos um minuto (30 voltas completas do tambor mesclado da betoneira) a contar do momento em que todos os componentes do concreto tiverem sido lançados na betoneira.

3. Lançamento:

O lançamento do concreto deverá ser efetuado num prazo máximo de 30 minutos após a mistura completa.

Em nenhuma hipótese será permitido o uso de concreto misturado, assim toda a carga da betoneira deverá ser utilizada para que a mesma possa ser recarregada.

Antes do lançamento dever-se-á compactar o terreno com soquetes mecânicos ou manuais e ainda ser formado um lastro de pedra britada de forma que o concreto não seja lançado diretamente ao solo.

Ainda antes do lançamento do concreto o lastro de brita deverá ser umedecido para que o mesmo, ou ainda o solo abaixo dele, retire a água da mistura de concreto, necessária à sua cura.

4. Cura do Concreto:

As superfícies de concreto deverão ser mantidas permanentemente molhadas durante três dias consecutivos, contados a partir da concretagem. O processo a ser usado na cura deverá ser aprovado pela fiscalização.

PLANTIO DE GRAMA

O plantio de grama nas quantidades determinadas no orçamento, será efetuada sobre uma camada de terra vegetal de 10cm de espessura aproximadamente.

Poderá ser efetuado o plantio da grama de dois modos:

- "Em leivas" (placas), onde será assentada sobre esta camada de terra vegetal;

O gramado será protegido e irrigado diariamente até que o mesmo tenha sua formação definida.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

"SISTEMA VIÁRIO"

- PROJETO DE MEIO FIO E SARJETA

Junto às guias laterais utilizou-se meio fio com altura do espelho aparente de 15 cm, para evitar problemas com acostamentos de veículos. Os passeios devem possuir declividade de 2%.

O método racional foi aplicado para a determinação da vazão nas sarjetas, junto às bocas de lobo. Os valores dos coeficientes de escoamento. Levando em consideração o carretar geral da bacia e as características de sua superfície foram:

$c' = 0,7$ para as ruas pavimentadas e faixas laterais com 10,0 m de largura;

$c'' = 0,3$ para as demais superfícies como jardins, pomares, quintais, terrenos baldios, etc. As alturas das águas referentes as cotas de alagamento, foram verificadas mediante o emprego da fórmula de Manning-Strickler, adotando-se o coeficiente de rugosidade $k_s = 75$, será verificada a suficiência das sarjetas apenas para os pontos considerados críticos, admitindo-se os demais satisfatórios.

Drenagem

Escavação das valas:

O lançamento da rede pluvial deverá ser conforme projeto. As valas serão abertas mecanicamente com retroescavadeira, numa profundidade média de 2,00 m e largura de 0,80 m para tubos de diâmetro igual a 40cm e profundidade média de 2,00 m e largura de 1,0 m para tubos de diâmetro igual a 60 cm, com variação nas extremidades para corrigir a declividade.

Fornecimento e assentamento da tubulação:

A declividade da rede será mantida constante, para tanto em algumas posições da rede, serão compensadas as cotas de profundidade de lançamento da tubulação, pois a falta de declividade ou em excesso poderão interferir na vida útil da mesma. Sendo assim ficará a cargo da CONTRATADA garantir a declividade mínima de 0,5% na rede de galeria de águas pluviais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

Reaterro:

O reaterro das valas será efetuado com o mesmo material retirado quando da abertura das valas.

Execução das bocas de lobo e poços de visita:

As bocas de lobo a executar serão de alvenaria, de tijolos maciços com espessura de 10,00 cm, assentados com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:4, deverão ser rebocadas internamente. A tampa será de concreto armado. A execução das bocas de lobo, somente ocorrerão na ocasião da pavimentação, para evitar que o escoamento superficial das águas pluviais arrastarem entulhos que poderão danificar ou entupir a canalização pluvial.

Todas as mudanças de direção serão executadas junto às bocas de lobo e a ligação entre duto e boca de lobo deverá ser de tal forma que a ponta do duto encaixe dentro da caixa de alvenaria da boca de lobo. As paredes da boca de lobo jamais deverão ser apoiadas sobre a canalização, mas sim no fundo firme da vala.

Todas as tampas das Bocas de lobo deverão ser substituídas por tampas novas de concreto armado.

Caixas de Ligação:

As caixas de ligação a executar serão de alvenaria, de tijolos maciços com espessura de 20,00 cm, assentados com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:4, deverão ser rebocadas internamente. A tampa e o fundo da caixa serão de concreto armado, obedecendo as espessuras especificadas em projeto, e com um $F_{ck}=20\text{Mpa}$. As paredes internas deverão ser rebocas com argamassa no traço de cimento, cal e areia 1:2:8, com uso de aditivo impermeabilizante para argamassas, conforme especificações dadas pelo fabricante.

Inicialmente devem ser executados os serviços de limpeza e raspagem do terreno, retirando os materiais inadequados existentes na área em que será executada a calçada.

Toda área da calçada deverá receber lastro de concreto simples, desempenado, preparo mecânico com espessura mínima de 7,0 cm. Devem ser executadas juntas de dilatação, a cada 2,00 metros com material adequado para este fim.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

Sinalização horizontal

Após a execução e aceitação dos serviços de pavimentação, deverá ser realizado a pintura para indicação da sinalização horizontal no pavimento.

Primeiramente, nos locais onde será executado a pintura, deverá ocorrer uma limpeza manual com uso de vassouras ou sopradores de ar, garantindo desta forma a adequada aderência sem bolhas ou manchas da tinta empregada.

A pintura deverá ser realizada com tinta específica para asfalto.

A empreiteira deverá seguir rigorosamente o projeto urbanístico elaborado, garantindo a adequada sinalização do pavimento.

A marcação deverá ser feita com uso de gabaritos metálicos já preparados nas dimensões estipuladas em projeto, os gabaritos deverão ser colocados sobre o pavimento limpo, e de forma que ele se mantenha sempre linear e espaçados igualmente um do outro.

No processo de pintura deverá ser aplicado manualmente uma camada de microesfera sobre a tinta.

Após o processo o engenheiro fiscal da obra deverá ser solicitado para averiguação dos serviços executados, não será aceito nenhum burrão ou manchas no pavimento executado.

Sinalização Vertical

Ambos deverão ser executados em postes de aço galvanizado rigorosamente conforme exigências discriminadas em projeto. A fixação de ambos deverá ser feita com uma base de concreto sólida escavada no mínimo 50cm abaixo do nível da calçada, onde o poste deverá estar fixado no mesmo comprimento garantido assim a sua fixação.

PLACA PARE (R-1) PLACA NOME DE RUA

Este sinal de regulamentação tem por finalidade determinar o fluxo de veículos que devem parar. Conforme o projeto será implantado. As placas deverão ser confeccionadas em chapa de aço galvanizada esmaltada, em formato hexagonal, fixada em poste de aço galvanizado com altura especificada em projeto e diâmetro de 2,5". Deverão ser instalados conforme projeto de sinalização. A placa será fixada por uma base de concreto com hastes anti-giro assim como consta em projeto de sinalização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

PINTURA DE MEIO FIO

Após o assentamento do meio fio, deverá ser realizado sua pintura com tinta Acrílica na cor branca, e para meio fio rebaixado de acesso a residências, na cor amarela, será de obrigatoriedade pintar todas as faces que ficaram expostas excluindo apenas a sarjeta.

LAUDOS TECNOLÓGICOS

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

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 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.br

Cidade gaúcha, 10/11/2025.

Sheila Cristina Dias
Engenheira Civil/Eng.de Segurança do Trabalho
CREA-PR-136316/D



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

Estado do Paraná

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

GABINETE DO PREFEITO

R. Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2394 — Fone/Fax (044) 3675-1122

CEP - 87.820-000 - CNPJ/MF – 75.377.200/0001-67

Rainha do Noroeste

www.cidadegaucha.pr.gov.br

adm@cidadegaucha.pr.gov.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.
- b) 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