

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO – SEPLAG

**PROJETO DE QUALIFICAÇÃO E INFRAESTRUTURA
PAVIMENTAÇÃO DE VIA PÚBLICA URBANA**

AVENIDA REPÚBLICA

TRECHO ENTRE A AV. DOMINGOS DE ALMEIDA E AV. FERREIRA VIANA

RUA GUARARAPES

TRECHO ENTRE AV. REPÚBLICA E AV. SÃO FRANCISCO DE PAULA

RUA ANTÔNIO JOAQUIM DIAS

TRECHO ENTRE AV. REPÚBLICA E RUA PAUL HARRIS

ÁREA DE INTERVENÇÃO: 14.901,44 m²

FEVEREIRO - 2021

ÍNDICE

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	3
1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL	3
1.2 SERVIÇOS INICIAIS.....	3
1.2.1 PLACA DE OBRA E LOCAÇÃO DE OBRA	3
1.2.2 SINALIZAÇÃO DE OBRA	3
1.3 PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ).....	5
1.3.1 RECUPERAÇÃO E REFORÇO DE VIA PARA PAVIMENTAÇÃO	6
1.3.2 CAMADA DE REGULA DE PAVIMENTO - BINDER.....	7
1.3.3 CAMADA DE CAPA ASFÁLTICA	8
1.3.4 CONFORMAÇÃO DE TAMPÕES DE FERRO EXISTENTES NA VIA	10
1.4 DRENAGEM.....	10
1.4.1 TRECHO PROJETADO.....	10
1.4.2 RECONSTRUÇÃO DE PASSEIOS E ACESSOS DE VEÍCULOS	12
1.4.3 POÇOS DE VISITAS E BOCAS DE LOBO PLUVIAL	13
1.4.4 ENVELOPE DAS TUBULAÇÕES DE TRAVESSIAS.....	14
1.4.5 CANALETA DE DRENAGEM SUPERFICIAL - SARJETAS	15
1.5 Sinalização Viária	16
1.5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - CICLOFAIXA.....	16
1.5.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL	17
1.5.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DA VIA.....	19
1.6 PASSEIOS E ACESSIBILIDADE	20
1.6.1 ALINHAMENTO DE MEIO FIO	20
1.6.2 DEMOLIÇÃO E EXECUÇÃO DE PASSEIO.....	21
1.6.3 CICLOVIA EM CONCRETO	23
1.6.4 RAMPAS DE ACESSIBILIDADE	24
1.6.5 PISOS PODOTÁTIL	25
1.7 ARBORIZAÇÃO	25
1.7.1 SUPRESSÃO, TRANSPLANTE E PLANTIO DE MUDAS	25
1.8 CONTROLE TECNOLÓGICO.....	26
1.8.1 BASE.....	26
1.8.2 REVESTIMENTO EM CBUQ.....	27
1.9 LIMPEZA E ARREMATAS FINAIS	28
1.9.1 LIMPEZA FINAL DE OBRA.....	28

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local considera uma verba destinada para a operação e manutenção do canteiro de obras, levando em conta pessoal e carga horária pelo tempo estimado da obra.

Considerou-se carga horária de permanência na obra da seguinte maneira: Engenheiro 1 hora diária, 5 dias da semana e encarregado de Obra permanência em horário integral, ambos durante todo o período de execução da obra.

As instalações provisórias compreendem os materiais e serviços necessários para a caracterização e identificação da obra assim como prover o canteiro de obra com a infraestrutura básica para atender as necessidades dos funcionários.

O conjunto de materiais e serviços que compõem o item de instalações provisórias é composto por:

Localização de Container para Escritório

Para as instalações do canteiro de obra foi considerado um container para escritório, com 01 sanitário, com medidas de 2,30 x 6,00m e altura de 2,50m.

1.2 SERVIÇOS INICIAIS

1.2.1 PLACA DE OBRA E LOCAÇÃO DE OBRA

Placa em chapa galvanizada para identificação da obra, com 2,88m² de área, nas dimensões de 2,40x1,20m;

A Placa de obra deverá seguir o modelo determinado pelo Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras, da CAIXA. O modelo de placa será enviado pela Gerência / Fiscalização da obra e previamente aprovado pela Fiscalização da CAIXA.



Figura 1 – Modelo de Placa de obra, conforme Manual CAIXA

O serviço de locação da obra caracteriza-se pelo levantamento topográfico de todo o trecho, incluindo nota de serviço, para embasar os demais projetos.

Considera a área formada pela extensão do trecho, de aproximadamente 10.674,81m².

1.2.2 SINALIZAÇÃO DE OBRA

As normas e padrões, estabelecidos para sinalização de obra, serão aplicados nos trechos da via em obras ou em circunstâncias especiais, que não permitam o trânsito em forma normal, visando às seguranças do usuário e do operário, quando em serviço na pista, condicionado as situações típicas de cada local.

No Projeto de Sinalização de Obra, em um determinado trecho todas as operações de construção serão programadas, para que, a manutenção do trânsito seja efetuada sem interferência na obra e não prejudique o provimento normal.

Todos os sinais serão refletorizados e/ou iluminados, para transmitir suas mensagens à noite. A iluminação não poderá provocar ofuscamento.

Os sinais devem ser implantados, onde possam transmitir suas mensagens, sem que restrinjam a distância de visibilidade ou provoquem diminuição de largura de pista.

A sinalização vertical de obras é composta principalmente de sinais de advertência, regulamentação e de indicação. As placas serão de aço ou alumínio, toda refletiva, com dimensões e altura de letras compatíveis com a velocidade regulamentada. Possuem fundo na cor laranja e letras e tarja pretos.

A desativação do canteiro e retirada da sinalização de obras deverá iniciar pela retirada da sinalização do fim de obras e finalizar pela pré-sinalização. No caso de desvio, o procedimento deverá obedecer a sequência de liberação da via, bloqueio do desvio, remoção da sinalização temporária e relocação da sinalização normal.

Foi considerado o reaproveitamento de toda a sinalização vertical de obra.

1.2.2.1 Placas Semi-Refletiva

As placas devem ser confeccionadas em chapas metálicas, devem ser refletivas, pela aplicação de películas refletivas, ou iluminados por meio de fonte de luz dirigida especificamente ao sinal e devem atender a todos os parâmetros apresentados na NBR 14644(1).

1.2.2.2 Suporte de Madeira para Placas de Sinalização

Os suportes das placas de sinalização devem manter os sinais permanentemente na posição apropriada, impedindo que balancem, sejam girados ou deslocados. Nos casos de emergência, serviços móveis ou de curta duração não superior a dois dias, os sinais podem ser colocados em tripés, sobre cavaletes ou suportes móveis, desde que os mesmos resistam aos efeitos de vento e não causem perigo ou problemas à circulação dos veículos ou pedestres.

1.2.2.3 Barreiras de Sinalização Tipo I, de direcionamento ou bloqueio

As barreiras serão do tipo móvel (tipo I) quando em serviços de curta ou média duração, delimitando a área de intervenção.

As barreiras móveis deverão ser confeccionadas em material rígido e leve, tendo como suporte um cavalete, que pode ser articulado, desmontável ou rígido, conforme figura abaixo. Deve apresentar as características de padrão visual e dimensões estabelecidas para a barreira Tipo I.

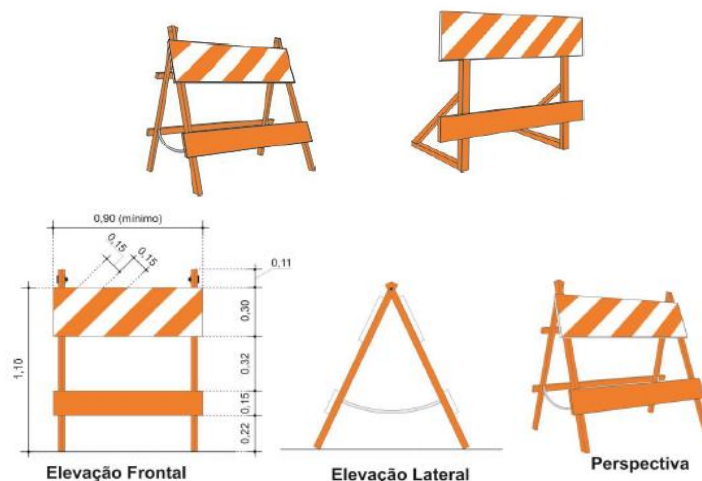


Figura 2 – Barreiras de Sinalização Tipo I.

1.2.2.4 Isolamento com Cone Plástico

Serão colocados no trecho em obras, para auxiliar na orientação dos veículos, sinalizar o fechamento da área de intervenção. Após executado os trechos, estes materiais deverão ser removidos, bem como deverá haver manutenção durante o período de execução.

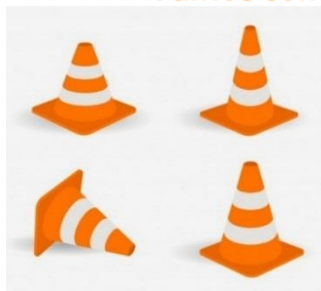


Figura 3 – Cone Plástico de Sinalização.

1.2.2.5 Tela Plástica

Serão colocados no trecho em obras, para auxiliar no isolamento das áreas que estarão sofrendo interferências, o fechamento com tela plástica laranja, em malha retangular.

1.3 PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

De uma forma geral, os pavimentos são classificados em flexíveis, semi-rígidos e rígidos:

- **Flexível:** aquele em que todas as camadas sofrem deformação elástica significativa sob o carregamento aplicado e, portanto, a carga se distribui em parcelas aproximadamente equivalentes entre as camadas. Exemplo típico: pavimento constituído por uma base de britas (brita graduada, madame) ou por uma base de solo pedregulhoso, revestida por uma camada asfáltica.

BASES E SUB-BASES FLEXÍVIES E SEMI-RÍGIDAS

As bases e sub-bases flexíveis e semi-rígidas podem ser classificadas nos seguintes tipos:

Figura 26 - Classificação das bases e sub-bases flexíveis e semi-rígidas

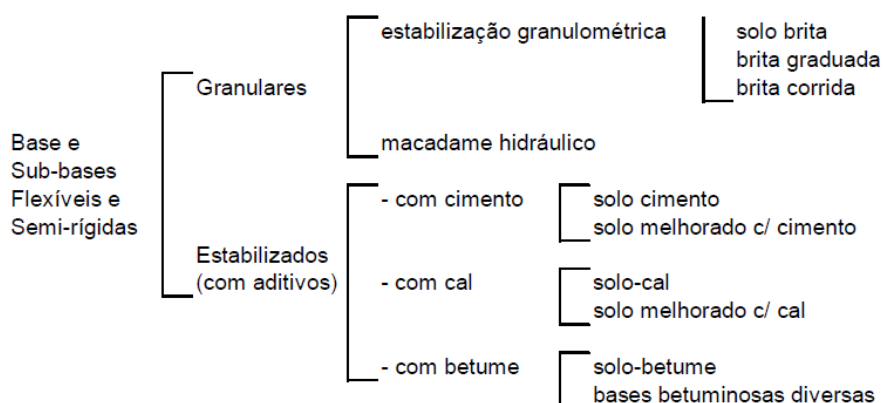
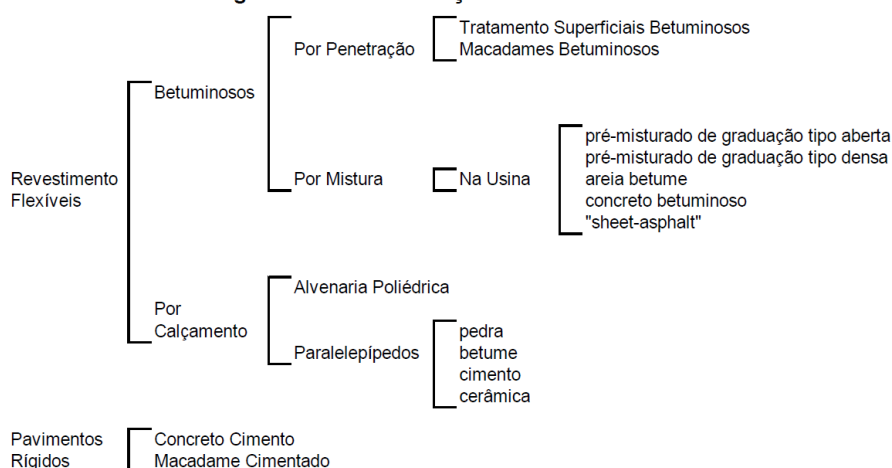


Figura 4 – Classificação das bases e sub-bases.

REVESTIMENTOS

Os revestimentos podem ser agrupados de acordo com o esquema apresentado a seguir:

Figura 27 - Classificação dos revestimentos**Figura 5 – Classificação dos revestimentos.**

1.3.1 RECUPERAÇÃO E REFORÇO DE VIA PARA PAVIMENTAÇÃO

1.3.1.1 *Retirada, Limpeza e Reassentamento de Paralelepípedo*

Antes da execução da camada de CBUQ, o pavimento existente deverá ser analisado e verificados os locais onde há a necessidade de regularização e reforço da base existente.

Nos locais onde houver a necessidade de reforço, deverá ser removido cuidadosamente o material de pedra irregular e posteriormente ser feito ser reassentado sobre colchão de pó de pedra de 7cm de espessura e rejuntado com areia.

O pavimento existente será nivelado nos locais indicados no Projeto de Remoções, e também nos locais onde haverá escavações para a execução de travessias das redes de drenagem.

1.3.1.2 *Escavação mecânica*

A escavação mecanizada consiste na adequação e preparo da área a ser realizado o reforço para a execução do pavimento. Nos locais onde houver a necessidade de reforço, deverá ser removido aproximadamente 30 cm de camada de pavimento, sendo o material de pedra irregular reaproveitado e o restante substituído por reforço de BGS – Brita Graduada Simples e compactação adequada e colchão de pó de pedra para reassentamento da pedra irregular.

O material proveniente da escavação, que não a pedra irregular, será desprezado e encaminhado ao bota-fora.

Deverão ser providenciadas todas as proteções quanto à erosão e deslizamento de taludes, drenagem, revestimentos e demais serviços que se tornarem necessários à estabilidade da obra.

O equipamento mínimo indispensável para a execução:

- Trator de esteira com lâmina de corte;
- Motoniveladora equipada com escarificador;
- Pá carregadora;
- Escavadeira ou similar;

1.3.1.3 *Transporte comercial com caminhão basculante*

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.3.1.4 *Execução e compactação de base com BGS*

Sobre a camada de material escavado será executado reforço da base, com mistura uniforme feita em usina, de brita graduada previamente dosada, com o objetivo de dar-lhe as condições prevista no projeto.

Consiste na execução de uma camada de 10 cm, de brita graduada **Classe A**, conforme faixa granulométrica, que deverá ser disposta uniformemente em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. A superfície do subleito deverá estar compactada e regularizada.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182, na energia modificada para as bases, ou na energia intermediária para as sub-bases.

Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores a compactação deverá ser executada com compactadores vibratórios portáteis ou com os chamados sapos mecânicos.

Após a compactação, inicia-se o acabamento, admitindo-se o umedecimento da superfície, para facilitar a operação. A camada terminada deverá apresenta-se uniforme.

- **Brita Graduada Simples:** mistura em usina, de produtos de britagem de rocha sã que, nas proporções adequadas, resulta no enquadramento em uma faixa granulométrica contínua que, corretamente compactada, resulta em um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

O projeto da mistura dos agregados deve satisfazer a uma das faixas do quadro a seguir:

Malha da Peneira ASTM	Faixas Granulométricas (% passante)				Tolerâncias da faixa de projeto
	A	B	C	D	
2"	100	100	-	-	± 7
1"	-	75-90	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	± 7
N° 4	25-55	30-60	35-65	50-85	± 5
N° 10	15-40	20-45	25-50	40-70	± 5
N° 40	8-20	15-30	15-30	25-45	± 2
N° 200	2-8	5-15	5-15	10-25	± 2

Figura 6 – Faixa Granulométrica Brita Graduada.

1.3.1.5 Transporte Comercial da Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.3.2 CAMADA DE REGULA DE PAVIMENTO - BINDER

1.3.2.1 Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C – 1ª Camada (Regula)

Sobre a superfície limpa, antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada asfáltica a ser sobreposta, deverá ser feita uma aplicação de emulsão do tipo RR-2C de 0,8l/m².

Alguns cuidados deverão ser tomados antes e depois da aplicação tais como:

- Proceder a varredura da superfície;
- Aplicar o ligante betuminoso na temperatura adequada e quantidade recomendada em projeto;
- Esperar o escoamento e a evaporação da água em decorrência da ruptura da emulsão;
- A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante diluído em água será igual a 0,2 l/m² para mais ou para menos;
- A pintura de ligação deverá ser executada na pista inteira, no mesmo turno de trabalho;

- Diluir somente a quantidade de emulsão a ser utilizada diretamente no carro distribuidor, sempre agregando água à emulsão, e nunca o contrário;
- Não se deve estocar emulsão asfáltica diluída;
- Retirar o excesso de ligante da superfície, uma vez que este pode atuar como lubrificante, ocasionando ondulações ao pavimento (escorregamento do revestimento).
- Colocar faixas de papel longitudinal e transversal durante a aplicação - pontos final e inicial do banho.

1.3.2.2 **Execução de Pavimento com Aplicação de CBUQ, Regula – Espessura de 3cm**

Regula: camada posicionada imediatamente abaixo da capa de rolamento. Deverá ser executado uma camada de regula para nivelamento da via em concreto asfáltico (CBUQ) com espessura mínima de 3cm, nivelando a superfície, corrigindo imperfeições planimétricas, mantendo a forma topográfica e caimento, conforme definido em projeto.

1.3.2.3 **Transporte de Massa Asfáltica - Regula**

Os caminhões para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente serão tipo basculante, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O transporte da Massa Asfáltica (CBUQ) será realizado por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

1.3.2.4 **Transporte de Material Asfáltico (CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo) - Regula**

O transporte do CAP será realizado com caminhão apropriado, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 279km da usina até a localização da Refinaria (REFAP) (localização em anexo).

1.3.3 **CAMADA DE CAPA ASFÁLTICA**

1.3.3.1 **Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C – (Capa de Rolamento)**

Sobre a superfície de regula, antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada asfáltica a ser sobreposta, deverá ser feita uma aplicação de emulsão do tipo RR-2C de 0,8l/m².

Alguns cuidados deverão ser tomados antes e depois da aplicação tais como:

- Proceder a varredura da superfície;
- Aplicar o ligante betuminoso na temperatura adequada e quantidade recomendada em projeto;
- Esperar o escoamento e a evaporação da água em decorrência da ruptura da emulsão;
- A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante diluído em água será igual a 0,2 l/m² para mais ou para menos;
- A pintura de ligação deverá ser executada na pista inteira, no mesmo turno de trabalho;
- Diluir somente a quantidade de emulsão a ser utilizada diretamente no carro distribuidor, sempre agregando água à emulsão, e nunca o contrário;
- Não se deve estocar emulsão asfáltica diluída;
- Retirar o excesso de ligante da superfície, uma vez que este pode atuar como lubrificante, ocasionando ondulações ao pavimento (escorregamento do revestimento).
- Colocar faixas de papel longitudinal e transversal durante a aplicação - pontos final e inicial do banho.

1.3.3.2 **Execução de Pavimento com Aplicação de CBUQ – Espessura de 3cm**

Camada de Rolamento: camada superior da estrutura destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada de apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego.

Sobre a camada de pintura de ligação deverá ser executado uma Camada de Rolamento em concreto asfáltico (CBUQ) com espessura mínima de 3cm, nivelando e dando acabamento à superfície, mantendo a forma topográfica definida em projeto de pavimentação, com caimento de 2% uniforme.

Generalidades

Mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filler) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.

A composição do concreto asfáltico (CBUQ) deve satisfazer aos requisitos da **Faixa C** de classificação granulométrica.

Condições gerais

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C. Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

Execução

Após rigorosa limpeza prévia do pavimento e após a execução da camada de pintura de ligação, deverá ser aplicada a capa de rolamento em CBUQ que, após rolagem de adensamento, compactação e o perfeito acabamento superficial, deverá apresentar uma espessura mínima uniforme de 2,0 centímetros, ao longo de toda a seção transversal.

A mistura asfáltica deve ser lançada em uma camada de espessura uniforme. O lançamento é feito por vibroacabadora, que lança a mistura, faz o nivelamento e a pré-compactação da mistura asfáltica.

A compactação da camada asfáltica geralmente se divide em: 1) rolagem de compactação e 2) rolagem de acabamento. Na primeira, se alcança a densidade, a impermeabilidade e grande parte da suavidade superficial. Na rolagem de acabamento são corrigidas marcas deixadas na superfície pela fase de rolagem anterior. Para essas tarefas são empregados rolos compactadores estáticos ou vibratórios. Após a compactação o pavimento está pronto para receber o acabamento superficial especificado.

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou pelo nivelamento, do eixo ou dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admitir-se-á variação de + ou - 10%, da espessura de projeto, para pontos isolados, e até 5% de redução de espessura, em 10 medidas sucessivas.

O equipamento mínimo indispensável para à execução:

- Depósito para material betuminoso: com capacidade para, no mínimo, três dias de serviço;
- Depósito para agregados: com capacidade total de no mínimo, três vezes a capacidade do misturador;
- Usina para misturas betuminosas, com unidade classificadora;
- Vibroacabadora;
- Equipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos autopropulsores, com pneus de pressão variável;
- Rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 à 12 t;
- Caminhões basculantes.

1.3.3.3 Transporte de Massa Asfáltica – Capa de Rolamento

Os caminhões para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente serão tipo basculante, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O transporte da Massa Asfáltica (CBUQ) será realizado por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

1.3.3.4 Transporte de Material Asfáltico (CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo)

O transporte do CAP será realizado com caminhão apropriado, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 279km da usina até a localização da Refinaria (REFAP) (localização em anexo).

1.3.4 CONFORMAÇÃO DE TAMPÕES DE FERRO EXISTENTES NA VIA

Os tampões existentes na via deverão ter sua superfície untada com querosene ou coberta por lona no momento da pavimentação, pois após o mesmo será erguido para nível que ficara o CBUQ acabado.

1.3.4.1 Execução de Corte em Pavimentos (concreto ou CBUQ)

Será executado o corte do pavimento em CBUQ, ao entorno da tampa da caixa, este corte é necessário para dar acabamento ao CBUQ antes de efetuar o prolongamento da chaminé da caixa.

O corte deverá ser executado com máquina cortadora de piso com disco diamantado específico para o pavimento existente.

1.3.4.2 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.3.4.3 Concreto 20 Fck- Chaminé Circular para Poço de Visita

Serão executadas chaminés circulares para prolongamento dos pescoços dos poços de visitas existentes no meio da via. Esses prolongamentos serão executados com anel de concreto moldado in loco, 20Fck, preparo mecânico com betoneira, diâmetro 600mm, considerando a espessura do pavimento a ser instalado.

Assentamento de Tampão de Ferro Fundido

Os tampões, existentes, serão reinstalados após o prolongamento dos pescoços dos poços de visita. Estes deverão ficar devidamente instalados e acabados no nível do pavimento (CBUQ) de forma a não se tornarem obstáculos.

1.4 DRENAGEM

1.4.1 TRECHO PROJETADO

A drenagem pluvial da Av. República – trecho entre a Rua Guararapes e Francisco Moreira, foi dimensionada por escoamento Superficial. O escoamento superficial terá a soma de 3 parcelas: (i) Oriunda dos telhados e recuos dos lotes residenciais e/ou comerciais, (ii) Pelos passeios públicos e (iii) Pela superfície da via, que por sua vez, remeterá as águas que a percolam para as bocas de lobo e direcionadas ao canal de drenagem no centro da via.

Ainda faz parte do projeto de drenagem, a ligação da rede projetada com a caixa existente no passeio da via. Conforme projeto de Drenagem.

Vazão de Projeto

Para o cálculo das vazões de pico foi adotado o consagrado Método Racional. As equações são as seguintes:

$$Q = 2,78 \times c \times i_{máx} \times A \quad (\text{quando } A \leq 30 \text{ ha});$$

$$Q = 2,78 \times c \times i_{máx} \times A^{0,95} \quad (\text{quando } 30 < A \leq 50 \text{ ha});$$

$$Q = 2,78 \times c \times i_{máx} \times A^{0,90} \quad (\text{quando } 50 < A \leq 200 \text{ ha});$$

Onde:

Q = vazão contribuinte (l/s);

c – coeficiente de escoamento superficial;

i = intensidade de chuva máxima para cada bacia (mm/h);

A = área de drenagem da bacia (ha).

Os coeficientes de escoamento superficial (run-off) adotados variam em função das características físicas das bacias contribuintes, representando basicamente seu grau de impermeabilização. O valor do coeficiente de

escoamento médio ponderado ou “run-off” adotado, foi de C=0,80 por se tratar-se de áreas urbanas centrais e pavimentadas.

Tempo de recorrência

O tempo de recorrência adotado na determinação da intensidade de chuva foi de 10 anos.

Dimensionamento Hidráulico

O dimensionamento dos condutos deve ser feito pela equação de Manning, na qual a vazão de uma canalização a plena seção é dada por:

$$\frac{Q}{A} = v = \frac{1}{\eta} \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

Onde:

Q = vazão, em m³/s;

v = velocidade do escoamento, em m/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning (0,014);

R = raio hidráulico = A/P;

I = declividade do dreno, em m/m;

P = perímetro molhado, em m; e

A = área do dreno, em m².

Tempo de concentração

O tempo mínimo de duração considerado foi de 10 minutos.

1.4.1.1 Escavação mecânica das valas

As valas a serem escavadas, deverão possuir, no mínimo, 1,00 metros de largura na região de assentamento da tubulação e, 2,00 metros de largura, na região onde se localizarão as caixas de inspeção. A profundidade das valas deverá variar de acordo com o projeto, devendo-se prever 10 centímetros a mais de profundidade, para execução de leito de pedra britada, no local onde se assentarão as caixas de inspeção.

As larguras das valas a serem escavadas deverão seguir as seguintes determinações, conforme norma vigente NBR 12266/1992 - Tabela 1:

- Tubulação com diâmetro 400mm: 0,90m;

A largura estipulada acima é compatível com o assentamento da tubulação, rejuntamento das juntas rígidas e reaterro compactado da vala.

As valas deverão ser abertas sempre de jusante para montante, com acompanhamento topográfico e seguindo as cotas, alinhamentos e perfis longitudinais estipulados no projeto.

Também cuidados especiais deverão ser tomados nos locais onde for necessário o rebaixamento do lençol freático.

1.4.1.2 Reaterro mecanizado de vala com compactação mecanizada

O reaterro será realizado manualmente com solo de reaproveitamento.

O fechamento das valas de drenagem, serão executados com material de reaproveitamento da escavação da própria vala. Este material deverá ser adensado em camadas com equipamento autopropelido, até atingir densidade e compactação comparáveis às do terreno adjacente.

O material do reaterro deverá ser lançado em camadas de, no máximo, 20 centímetros, com umidade próxima da ótima e compactado com equipamento manual do tipo “sapo-mecânico”, até altura sobre a geratriz superior do tubo conforme projeto, quando poderá ser compactado com equipamento auto propelido.

Cuidados especiais deverão ser tomados com o reaterro inicial ao lado dos tubos, pois normalmente o local é de difícil acesso, dificultando a compactação do solo.

1.4.1.3 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.4.1.4 Lastro de Material Granular – Leito de brita Nº 2 – espessura 5cm

Nos locais onde serão executados os poços de visita e/ou bocas de lobo, deverá ser executada camada de material granular drenante, usando brita Nº 2. A camada terá espessura de 5cm.

1.4.1.5 Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.4.1.6 Tubulação de concreto armado – 400mm

Tubo de concreto armado, classe PA-1, diâmetro 400mm, para águas pluviais.

1.4.1.7 Tubulação de concreto simples – 400mm

Tubo de concreto simples classe PS1, diâmetro 400mm, para águas pluviais.

1.4.1.8 Assentamentos de tubos – 400mm

O assentamento dos tubos deverá seguir paralelamente a abertura das valas, de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante.

A descida dos tubos nas valas deve ser feita cuidadosamente, com o auxílio de equipamentos mecânicos. Os tubos devem estar limpos internamente e sem defeitos.

Deverão ser observados cuidados principalmente com as bolsas e pontas dos tubos, contra possíveis danos na utilização de cabos e/ou tesouras.

No momento do acoplamento os tubos deverão ser suspensos por cabos de aço ou cinta, sempre pelo diâmetro externo, verificando-se o alinhamento dos extremos a serem acoplados.

Nas juntas rígidas dos tubos, após o acoplamento, deve-se executar o rejuntamento dos mesmos pelo lado externo, com a utilização de argamassa de cimento e areia no traço 1:3. O rejuntamento somente será executado quando os tubos já estiverem definitivamente encaixados.

Todas as extremidades da tubulação deverão ser protegidas e vedadas durante a execução.

As declividades e os recobrimentos deverão ser de acordo com o projeto.

1.4.1.9 Retirada de Meio-Fio

Nos locais onde será executado o trecho da rede de drenagem, será necessário a retirada de meio-fio existente para posterior reassentamento do mesmo.

1.4.1.10 Reassentamento de Meio-Fio

O meio-fio retirado, será reassentado, obedecendo as cotas de projeto, de maneira a permitir o perfeito alinhamento do passeio.

1.4.2 RECONSTRUÇÃO DE PASSEIOS E ACESSOS DE VEÍCULOS

Nos trechos do passeio existente que será executado a rede de drenagem, será feito a demolição e reconstrução dos passeios e acessos de veículos.

Para os acessos de veículos às garagens, serão executados os rebaixamentos do meios-fios existentes e a execução de rampas de garagem em concreto armado. Conforme previsto na Lei 5528/2008 – Código de Obras Art. 96 Seção VI.

Deverão ser instaladas rampas em concreto armado, junto às entradas de garagem para acesso de veículos. As especificações do concreto seguem as mesmas recomendações do passeio, considerando uma armadura nos dois sentidos.

1.4.2.1 Demolição de Lajes

A demolição será mecanizada com martelete e deverão ser removidos, conforme prancha de Remoções, numa largura de 1,50m e até 0,10m de espessura, a fim de ser reconstituídos.

1.4.2.2 Transporte de entulho em Caminhão Basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.4.2.3 Lastro de Brita – Espessura 10cm

Para a execução dos passeios e acessos, será feito um lastro de brita compactada, com espessura de 10cm, para posterior execução do pavimento em concreto.

1.4.2.4 Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.4.2.5 Tela de Aço Soldada

Deverão ser instaladas rampas em concreto armado, com tela soldada diâmetro 5mm e espaçamento da malha de 10x10cm, junto às entradas de garagem para acesso de veículos, considerando uma armadura nos dois sentidos.

1.4.2.6 Passeio em Concreto com Fck 20Mpa – Espessura 7cm

Para a estrutura do pavimento do passeio será utilizado no revestimento concreto com fck 20Mpa, e foi definida a seguinte estrutura para o passeio:

- 7,00 cm de concreto com fck 20 Mpa;
- Tela soldada nervurada, diâmetro 5mm, espaçamento da malha de 10x10cm;
- 5,00 cm de lastro de brita.

1.4.3 POÇOS DE VISITAS E BOCAS DE LOBO PLUVIAL

Conforme indicado no Projeto de Drenagem, as caixas serão em alvenaria de tijolos maciços assentados em espelho, com argamassa de cimento cal e areia no traço 1:2:8.

O fundo das caixas será constituído por laje de concreto simples, no traço 1:2:3.

Tampa em concreto - As tampas das caixas, localizadas nos passeios, serão em concreto armado, com 8,0 centímetros de espessura. O concreto utilizado deve ser com Cimento Portland comum, para construções em geral, areia grossa, lavada e limpa, e brita número 2 (19 a 25 milímetros). Deve-se tomar cuidado para que a cota da face superior das tampas das caixas coincida com a cota do pavimento acabado.

As tampas em concreto deverão possuir alças para suporte devidamente locadas e acabadas de forma a não se tornarem obstáculos ao nível do passeio.

As tampas deverão ser armadas nos dois sentidos, com malha de ferro CA-50 diâmetro 6,3mm, espaçamento conforme projeto de detalhamento.

1.4.3.1 Lastro de Material Granular – Leito de brita Nº 2 – espessura 5cm

Nos locais onde serão executados os poços de visita e/ou bocas de lobo, deverá ser executada camada de material granular drenante, usando brita Nº 2. A camada terá espessura de 5cm.

1.4.3.2 Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.4.3.3 Laje de Fundo em Concreto Magro para Caixas de Drenagem

O fundo das caixas será constituído por laje de concreto simples, com espessura de 10cm, sobre leito de brita.

1.4.3.4 Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço

As caixas serão em alvenaria de tijolos maciços assentados em espelho, espessura das paredes acabadas ficará com 20cm, assentados com argamassa de cimento cal e areia no traço 1:2:8.

1.4.3.5 Reboco Interno das Caixas - Argamassa Cimento e Areia Média

As caixas serão rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia traço 1:3.

1.4.3.6 Tampa de Concreto – espessura 8cm

As tampas das caixas, localizadas nos passeios, serão em concreto armado, com 8,0 centímetros de espessura. O concreto utilizado deve ser com fck de 20MPa. Deve-se tomar cuidado para que a cota da face superior das tampas das caixas coincida com a cota do pavimento acabado.

1.4.3.7 Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto

Serão instaladas peças de meio-fio pré-moldadas em toda a extensão do passeio que faz divisa com a vala de drenagem, esse meio-fio deverá ter espelho mínimo de 15cm.

As tampas em concreto deverão possuir alças para suporte devidamente locadas e acabadas de forma a não se tornarem obstáculos ao nível do passeio.

As tampas deverão ser armadas nos dois sentidos, com malha de ferro CA-50 diâmetro 6,3mm, espaçamento conforme projeto de detalhamento.

Foram consideradas execução de tampas novas para as caixas existentes.

1.4.4 ENVELOPE DAS TUBULAÇÕES DE TRAVESSIAS

1.4.4.1 Camada drenante – leito de brita 1 e 2 – espessura 10cm

Será executada, sobre o leito de pedra marroada, nova camada de material granular, de menor tamanho (brita 1 e 2) com espessura de 10cm.

1.4.4.2 Transporte comercial de brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30%% de empolamento, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.4.4.3 Laje de fundo em concreto magro

Para a execução do lastro em concreto magro, que irá servir de fundação para a tubulação envelopada, a vala com o leito de brita deverá estar limpa, isenta de material orgânico (galhos, raízes, etc), sem água e perfeitamente nivelada. A seguir lança-se o concreto simples 20MPa, em camada de 10 cm de, cuidando a regularidade da espessura com o auxílio de mestras. O acabamento superficial será dado por sarrafeamento e/ou desempenamento com a finalidade de evitar que fiquem imperfeições que possam comprometer a inclinação ou mesmo quebrar o tubo.

1.4.4.4 Envelopes das tubulações de travessias

Depois de correta e completamente assentados os tubos e com autorização da Fiscalização, proceder-se-á ao recobrimento (envelopamento) com o lançamento e espalhamento de concreto 20MPa, envolvendo toda a superfície da tubulação em uma espessura mínima de 10cm. Atendidas as recomendações de execução, o envelope deve ainda acompanhar a inclinação da tubulação, quando indicada em projeto, e protegê-la com pelo menos 10cm de concreto na face superior. Cuidados devem ser tomados quanto ao perfeito adensamento do concreto, com o auxílio de vibrador afim de evitar a formação de “bixeiras”.

Deverão ser envelopadas em concreto simples, conforme projeto.

As travessias deverão ser assentes sobre radier simples. Após deve ser feito um envelopamento com concreto, fck 20 MPa, até dez centímetros acima da geratriz superior, medida a partir da geratriz inferior.

Antes do assentamento, os tubos deverão ser rigorosamente vistoriados quanto a defeitos, não podendo ser assentados peças trincadas, constatadas através de exame visual. Com o intuito de melhorar as condições de fundo de vala, o conjunto (tubulação, envelope de concreto e radier) deverá ser assente sobre leito de pedra amarrada e brita graduada, com 10 cm de espessura cada camada.

1.4.5 CANALETA DE DRENAGEM SUPERFICIAL - SARJETAS

A inclinação da pista de rolamento deverá ser executada com caimento mínimo, de forma que toda a água seja direcionada para as canaletas de drenagem superficial das laterais da via, que será executado em concreto, com 6cm de espessura e 30cm de largura, mantendo a inclinação existente e com acabamento junto ao meio fio também existente. Os dois lados da via serão contemplados.

Para a estrutura da canaleta será utilizado concreto com fck 20Mpa.

1.4.5.1 Escavação manual

A área a ser escavada, deverá possuir, no mínimo, 0,30 metros de largura na região junto ao meio fio com uma profundidade de 0,15m.

A largura estipulada acima é compatível com a largura prevista de sarjeta em concreto sobre camada regularizadora de brita.

1.4.5.2 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.4.5.3 Execução e compactação de base de Brita Graduada Simples

O material de base deverá ser lançado em camadas de, no máximo, 20 centímetros, com umidade próxima da ótima e compactado com equipamento manual do tipo “sapo-mecânico”, até altura sobre a geratriz superior do tubo conforme projeto, quando poderá ser compactado com equipamento auto propelido.

1.4.5.4 Transporte comercial de brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30%% de empolamento, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.4.5.5 Execução de Corte em Pavimentos (concreto ou CBUQ)

Será executado o corte do pavimento em CBUQ, próximo ao meio-fio distando 0,30m, para execução de sarjeta de drenagem, conforme Projeto de Drenagem. Este corte é necessário para dar acabamento ao CBUQ antes da execução da sarjeta.

O corte deverá ser executado com máquina cortadora de piso com disco diamantado específico para o pavimento existente.

1.4.5.6 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.4.5.7 Canaleta de Drenagem

Após efetuada a camada de pavimento CBUQ, a sarjeta, formada entre o corte (término do CBUQ) e o meio-fio, será revestida com concreto usinado bombeado, com fck=20MPa, com aditivo adesivo.

A sarjeta terá 30cm de largura e 6cm de profundidade, ficando essa nivelada e com caimento em direção às bocas de lobo, conforme demonstrado no Projeto de Drenagem.

1.5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização Viária tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

O projeto de sinalização foi elaborado com base no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN e de acordo com orientações técnicas padrão SMTT- Secretaria Municipal de Transporte e Trânsito da Prefeitura de Pelotas.

1.5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - CICLOFAIXA

A ciclofaixa percorre toda a extensão da Av. República até interligar com trecho de ciclovia, a ser executado na Av. Ferreira Viana, interligando a ciclofaixa existente.

1.5.1.1 Marcação de ciclovia ao longo da via (MCI)

A MCI delimita a parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de bicicletas, denominada ciclovia.

A MCI e a linha de bordo, utilizadas para marcação da ciclofaixa, devem ser complementadas, em sua parte interna, com linha contínua vermelha de largura de 0,10 m, para proporcionar contraste entre estas marcas viárias e o pavimento da ciclofaixa e externa linha contínua branca de 0,10 m e com pintura acrílica.

Deverá ser aplicados tachões contendo elementos retro refletivos para separar a ciclofaixa do restante da pista de rolamento com espaçamento de 4 metros, visando aumentar a segurança.

Deverá ser aplicadas tachas contendo elementos retro refletivos para garantir maior visibilidade, com espaçamento de 4 metros entre si e intercalados com os tachões, ficando um intervalo de 2 metros entre tachão e tacha, conforme detalhamento em projeto.

1.5.1.2 Linha Simples Seccionada

Ordena fluxos de mesmo sentido de circulação ou sentido contrário, delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e indicando os trechos em que a ultrapassagem e a transposição são permitidas.

Deverá ser executado na cor amarela, com 0,10m de largura por extensão variável, e cadência de 1:2, traço de 1m e espaçamento de 2m, pintura acrílica, conforme detalhamento na prancha de Sinalização.

1.5.1.3 Tachão Refletivo Bidirecional

Serão instalados tachões refletivos bidirecionais, para garantir maior visibilidade, conforme indicado no projeto de Sinalização.

1.5.1.4 Tacha Refletiva Bidirecional

Serão instaladas tachas refletivas bidirecionais, para garantir maior visibilidade, conforme indicado no projeto de Sinalização.

1.5.1.5 **Marcação de Cruzamento Ciclovitário (MCC)**

A MCC é composta de duas linhas paralelas constituídas por paralelogramos, que seguem no cruzamento os alinhamentos da ciclovia, sendo utilizadas em todos os cruzamentos ciclovitários.

Os paralelogramos deverão ter dimensões iguais de base e altura, estipulados em 0,50m, assumido a forma quadrada quando o cruzamento se der a 90 graus e com pintura Termoplástica (aspersão) padrão DNIT, conforme NBR 14723.

1.5.1.6 **Marcação de Trânsito e Setas**

Deverá ser executado na cor branca, pintura acrílica, antes da faixa de retenção, conforme detalhamento na prancha de Sinalização.

1.5.2 **SINALIZAÇÃO VERTICAL**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

Regulamentação

Tem a função de regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via.

- a) Proibido Estacionar (R-6a)



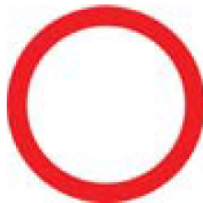

- b) Circulação Exclusiva de bicicletas (R-34)



- c) Circulação Exclusiva de bicicletas (R-19)



Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO	 PROIBIÇÃO	Fundo	Branca
		Símbolo	Preta
		Tarja	Vermelha
		Orla	Vermelha
		Letras	Preta

Dimensões mínimas - sinais de forma circular

Via	Diâmetro mínimo (m)	Tarja mínima (m)	Orla mínima (m)
Urbana	0,40	0,040	0,040
Rural (estrada)	0,50	0,050	0,050
Rural (rodovia)	0,75	0,075	0,075
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,30	0,030	0,030

Advertência

Tem a função de advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escola e passagens de pedestres.

- d) Trânsito Compartilhado por ciclistas e Pedestres (A-30 c)



- e) Passagem Sinalizada de Pedestres (A-32 b)



1.5.2.1 Fornecimento e Implantação de Placa em AÇO

Em chapa galvanizada número 16, pintadas com fundo “Galvite” ou similar e acabamento e/ou pictogramas em película padrão CONTRAN nº 599/82 ou padrão utilizado pelo Município de Pelotas, a critério da fiscalização. O verso das placas deverá ser na cor preto fosco.

1.5.2.2 Suporte das Placas

Os suportes deverão ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços da ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes serão metálicos de aço galvanizado padrão DIN (parede grossa). Devem ser fixados ao solo através de concretagem de no mínimo 40 cm. Os parafusos de fixação das placas aos suportes devem ser galvanizados e com diâmetro mínimo de 8 mm, após fixado o parafuso deverá receber um pingo de solda afim de evitar o roubo da placa.

Suporte S1: Poste de 3,00m para placas de \varnothing 50cm, quadradas com 45cm de lado, placas “PARE”, de 40x50cm, 40x60cm, 60x80cm e 60x100 cm, confeccionado em tubo de aço galvanizado de \varnothing 2” x 3,00 m

A borda inferior da placa deve ficar a uma altura livre entre 2,1 e 2,5 metros em relação ao solo.

O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser no mínimo de 0,30 metros para trechos retos da via e 0,40 metros nos trechos em curva.

1.5.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DA VIA

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização Viária Horizontal deverá ser executada de acordo com detalhamento no projeto de Sinalização.

Para a execução da sinalização horizontal foi prevista a utilização de pintura utilizando Termoplástico e Pintura Acrílica, corresponde à mistura de ligantes; partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes, deve atender aos requisitos da NBR 13159. A mesma deve atender a espessura mínima de 0,6mm, em quanto úmida e 0,4 mm depois de seca, com durabilidade mínima de 24 meses para pintura acrílica, exceto os símbolos de via de uso de ciclistas (SIC) e de “PARE”, que serão executados com tinta termoplástica pré-formada.

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

Mistura das Esferas de Vidro: Imediatamente após a aplicação do termoplástico, aspergir as microesferas de vidro (DROP-ON) de acordo com a NBR 6831, tipo II A ou C à razão mínima de 400 g/m².

A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 5 minutos após o término da aplicação.

A aplicação deve ser por projeção pneumática ou mecânica.

Para o projeto de sinalização horizontal da via será aplicado as Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS), que que separam os movimentos veicular de mesmo sentido e regulamentam a ultrapassagem e a transposição.

1.5.3.1 Linha Simples Seccionada

Ordena os fluxos de mesmo sentido de circulação ou sentido contrário, e separa de faixa de estacionamento, delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e indicando os trechos em que a ultrapassagem e a transposição são permitidas.

Deverá ser executado na cor branca, com 0,10m de largura por extensão variável, e cadência de 1:2, traço de 1m e espaçamento de 2m, pintura acrílica, conforme detalhamento na prancha de Sinalização.

1.5.3.2 Linha Simples Contínua (LMS-1)

A LMS-1 ordena fluxos de mesmo sentido de circulação ou sentido contrário, delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e regulamentando as situações em que são proibidas a ultrapassagem e a transposição de faixa de trânsito, por comprometer a segurança viária.

Deverá ser executado na cor amarela, com 0,10m de largura, pintura acrílica, com tachão bidirecional com espaçamento de 6 metros entre si, conforme detalhamento na prancha de Sinalização.

1.5.3.3 Pintura Linha de Retenção – Pare – Limite Velocidade

A linha de retenção (LRE) indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. A LRE pode ser utilizada em conjunto com o sinal de regulamentação R-1 (Parada Obrigatória) em interseções quando for difícil ao condutor determinar com precisão o ponto de parada do veículo. A linha de retenção pode vir acompanhada da legenda “PARE” no piso.

Ambas têm cor branca, deverão ser executadas com pintura Termoplástica (aspersão) padrão DNIT, conforme NBR 14723. Com largura igual a 0,40 m para a linha de retenção e comprimento variável, de acordo com projeto de Sinalização.

As marcações dos limites de velocidade na via, serão executados com pintura Termoplástica (aspersão) padrão DNIT, conforme NBR 14723, conforme detalhe na prancha de Sinalização.

1.5.3.4 Pintura Faixa de Pedestres

A linha da faixa de Pedestre deverá ser executada conforme detalhe na prancha de sinalização, cor branca, executadas com pintura Termoplástica (aspersão) padrão DNIT, conforme NBR 14723. Com retângulos de 4m de comprimento por 0,40m de largura com espaçamento entre eles de 0,60m.

1.5.3.5 Tachão Refletivo Bidirecional

Serão instalados tachões refletivos bidirecionais, para garantir maior visibilidade, conforme indicado no projeto de Sinalização.

1.5.3.6 Tacha Refletiva Bidirecional

Serão instaladas tachas refletivas bidirecionais, para garantir maior visibilidade, conforme indicado no projeto de Sinalização.

1.6 PASSEIOS E ACESSIBILIDADE

1.6.1 ALINHAMENTO DE MEIO FIO

1.6.1.1 Retirada de Meio-Fio

Nos locais onde o passeio já é existente e serão executadas as rampas de acessibilidade, será necessário a retirada de meio-fio existente para posterior reassentamento do mesmo rebaixado.

1.6.1.2 Reassentamento de Meio-Fio

O meio-fio retirado, será reassentado, obedecendo as cotas de projeto, de maneira a permitir a execução da rampa de acessibilidade, conforme a Norma 9050.

1.6.2 DEMOLIÇÃO E EXECUÇÃO DE PASSEIO

1.6.2.1 *Demolição de Contrapiso de Concreto*

Alguns trechos do passeio existente encontram-se em péssimas condições e deverão ser removidos, conforme prancha de Remoções, numa largura de 1,50m e até 0,10m de espessura, a fim de ser executado os passeios novos.

1.6.2.2 *Transporte de entulho em Caminhão Basculante*

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.6.2.3 *Escavação Manual*

Alguns trechos do passeio existente não contemplam piso de qualquer tipo, nestes locais, conforme prancha de Remoções, numa largura de 1,50m e até 0,12m de espessura, deverá ser feito a escavação manual para ser executado passeios novos concreto.

1.6.2.4 *Transporte de entulho em Caminhão Basculante*

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.6.2.5 *Lastro de Brita – Espessura 5cm*

Para a execução dos passeios, será feito um lastro de brita compactada, com espessura de 5cm, para posterior execução do pavimento em concreto.

1.6.2.6 *Transporte Comercial de Brita*

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.6.2.7 *Passeio em Concreto com Fck 20Mpa – Espessura 7cm*

Para a estrutura do pavimento do passeio será utilizado no revestimento concreto com fck 20Mpa, e foi definida a seguinte estrutura para o passeio:

- 7,00 cm de concreto com fck 20 Mpa, com junta serrada.
- 5,00 cm de lastro de brita.
- Junta serrada com espaçamento entre elas a cada 2,00m.
- Passeio terá largura de 1,50m.

Apresentamos a seguir as recomendações para a execução do revestimento do passeio em concreto:

a) Material

Todos os materiais empregados deverão atender as exigências contidas nas normas da ABNT. O agregado graúdo empregado deverá ser de pedra britada, isenta de substâncias nocivas, tais como torrões de argila, matéria orgânica e outras. O agregado miúdo será areia natural quartzosa, limpa e isenta de substâncias nocivas, tais como argila, siltes, matéria orgânica e outras.

A água empregada deverá estar isenta de teores de sais, ácidos, álcalis ou matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.

b) Equipamento

Para a execução do revestimento sugerimos a utilização de ferramentas tradicionais de pedreiros (colher de pedreiro, desempenadeira, marreta de borracha, entre outros), carros de mão e betoneira.

c) Execução

Sobre o aterro do passeio, devidamente compactado, deverá ser executado um lastro de brita de 8,00 cm para servir como leito do concreto. Sobre o leito de brita deverá ser aplicada a camada de concreto de 7 cm com fck de 20MPa.

Para a execução do concreto deverão ser previstas juntas de dilatação serradas com serra disco.

O acesso de pessoas sobre o revestimento de concreto deverá ser evitado, através do uso de barreiras, e placas de sinalização até a perfeita cura do concreto.

MÉTODO CONSTRUTIVO

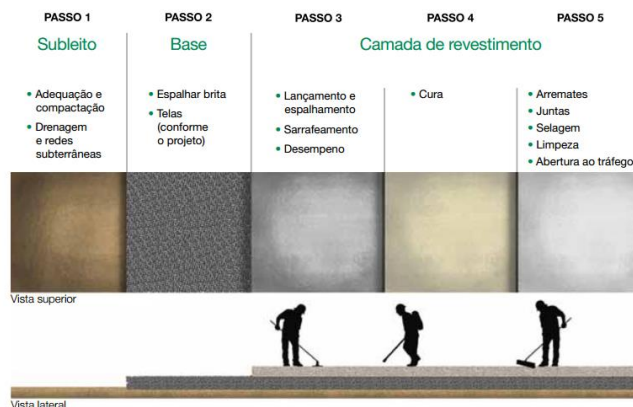


Figura 7 – Resumo das Etapas.

Passo 01 - Subleito

A primeira providência a ser tomada é verificar a camada de subleito, aquela que será a base para o pavimento. Esta camada pode ser constituída de solo natural do local ou solo de empréstimo (troca de solo). Devem ser observados, e reparados quando necessário, os seguintes detalhes:

O solo utilizado não pode ser expansível;

A superfície não deve ter calombos nem buracos;

O caimento da água deve estar de acordo com a especificação do projeto. Recomenda-se que o caimento seja, no mínimo, de 2% para facilitar o escoamento de água;

A superfície deve estar na cota prevista em projeto.



Figura 8 – Nivelamento e compactação do terreno

Passo 02 - Base

Após a execução do subleito será executada a camada granular, que servirá de base para lançamento do concreto. Ela tem a função de regularizar, nivelar e dar declividade ao piso.

A base é composta por uma camada de material granular (brita graduada) de, no mínimo, 5,00cm para fluxo de pedestres. O fundamental é que o material esteja limpo, livre de iodo, pó e sujeira, e que esteja bem graduado, ou seja, tenha grãos de diversos tamanhos, garantindo assim que, ao compactá-lo, obtenha-se um bom arranjo.

A base deverá estar perfeitamente nivelada e regularizada, dentro de rigorosas especificações de execução e de controle topográfico, de modo que não interfira na qualidade final do pavimento.

Passo 03, Passo 04 e Passo 05

Um dos fatores preponderantes para o sucesso da execução de pisos de concreto é a qualidade do concreto utilizado. O concreto simples deverá ser pré-misturado e fornecido na obra em caminhões-betoneira, por empresas especializadas, atendendo às características definidas em projeto. Executa-se o espalhamento do concreto utilizando-

se ferramentas específicas, que garantem maior produtividade e proporcionam facilidade de espaçar a armadura do solo, em meio ao processo de lançamento.

O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto. Assim, evita-se desperdício ou falta de material.

As fôrmas internas e arremates de caixas de inspeção devem estar fixados antes do lançamento do concreto.



Figura 10 – Recebimento e espalhamento do concreto.

Sarrafeamento do concreto

Imediatamente após o adensamento deve começar a operação de sarrafeamento do concreto, realizada com régua metálica e movimento de vaivém, até que se obtenha uma superfície plana. Verifique no projeto de drenagem a locação dos pontos de captação. Vale salientar que o caimento mínimo da superfície do piso acabado é da ordem de 1% a 2%.

Desempeno do concreto

A tarefa seguinte é o desempeno do concreto com desempenadeira float de magnésio ou alumínio com, no mínimo, 1,5 m de comprimento, para eliminar as depressões e ressaltos, garantindo a regularidade superficial do pavimento. O objetivo é permitir a homogeneização e abertura dos poros do concreto antes da aplicação do endurecedor de superfície.



Figura 11 – Desempeno do concreto.

Limpeza e abertura ao tráfego

As fôrmas só poderão ser retiradas 12 horas depois da concretagem ou até o concreto atingir resistência mecânica suficiente para essa operação, sem que ocorram quebras das bordas do pavimento.

A liberação ao tráfego de pedestres será feita em função dos resultados de resistência do concreto, os quais deverão atingir, no mínimo, 70% do valor especificado em projeto.

O controle tecnológico e o gerenciamento da obra são fundamentais para a garantia da qualidade do produto final acabado.

Situações específicas de utilização das calçadas, como as que permitem o acesso a indústrias e fábricas, por exemplo, deverão ter tratamento especial, principalmente quanto à tecnologia do concreto, uma vez que este poderá estar sujeito a ataques químicos (a ser contemplado no projeto executivo de engenharia).

1.6.3 CICLOVIA EM CONCRETO

Para fazer a interligação da Ciclofaixa executada na Av. República com a Ciclofaixa existente na Av. Ferreira Viana, será executado um braço de Ciclovia na Av. Ferreira Viana, a fim de levar a travessia até um ponto seguro antes da rótula, conforme detalhe na prancha de Sinalização Viária.

1.6.3.1 Escavação Manual

Será feito a escavação de até 15cm de espessura, regularizando a parte do passeio que irá receber a ciclovia, neste trecho a ciclovia terá uma largura de 2,50cm, conforme prancha de Remoções.

1.6.3.2 Transporte de entulho em Caminhão Basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.6.3.3 Execução e Compactação de Base

Conforme detalhamento em projeto, será executado base de 08cm de Brita Graduada Simples, compactada com grau de compactação exigido, para receber o piso de concreto.

1.6.3.4 Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 23% de empolamento, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.6.3.5 Passeio em Concreto com Fck 20Mpa – Espessura 7cm

Para a estrutura do pavimento da Ciclovia será utilizado no revestimento concreto com fck 20Mpa, e foi definida a seguinte estrutura para o piso:

- 7,00 cm de concreto com fck 20 Mpa, com junta serrada.
- 8,00 cm de lastro de brita.
- Junta serrada com espaçamento entre elas a cada 2,00m.
- Largura de 2,50m.
- Inclinação de 1,5% para o meio fio.

1.6.4 RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

Conforme projeto, deverão ser instaladas rampas em concreto junto aos passeios existentes, obedecendo a normativa NBR 9050/2015, Cartilha de Passeios e Calçadas do Município e detalhamentos do projeto de Sinalização Viária. A especificação do concreto segue as mesmas recomendações do passeio.

Para a estrutura do pavimento do passeio (rampas) será utilizado no revestimento concreto com fck 20Mpa, contemplando todo o seu contorno com piso podotátil e a inclinação máxima de 8,33%.

1.6.4.1 Demolição de Revestimento Cerâmico e Contrapiso de Concreto

Deverá ser removidos pisos de concreto e revestimento cerâmico, até 0,12m de espessura, nos locais que serão implantadas as rampas de acessibilidade.

1.6.4.2 Transporte de entulho em Caminhão Basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.6.4.3 Lastro de Brita – Espessura 5cm

Para a execução das rampas, será feito um lastro de brita compactada, com espessura de 5cm, para posterior execução do piso em concreto.

1.6.4.4 Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.6.4.5 Concreto com Fck 20Mpa – Espessura 7cm

Para a estrutura do piso será utilizado no revestimento concreto com fck 20Mpa, e foi definida a seguinte estrutura para o passeio:

- 7,00 cm de concreto com fck 20 Mpa, com junta serrada.
- 5,00 cm de lastro de brita.
- Inclinação máx. 8,33%.

1.6.5 PISOS PODOTÁTIL

1.6.5.1 Execução de Corte em Pavimentos (concreto ou CBUQ)

Será executado o corte no piso de concreto em toda a extensão do passeio, do lado direito da via, sentido Av. Domingos de Almeida → Av. Ferreira Viana, para colocação do piso tátil.

O corte deverá ser executado com máquina cortadora de piso com disco diamantado específico para o pavimento existente.

1.6.5.2 Demolição de Revestimento Cerâmico e Contrapiso de Concreto

Deverá ser removidos pisos de concreto e revestimento cerâmico, até 0,08m de espessura, nos locais que será assentado o piso tátil sobre argamassa.

1.6.5.3 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.6.5.4 Piso Podotátil

Piso Podotátil DIRECIONAL

O piso podotátil direcional (cor amarela) deverá ser utilizado na extensão dos passeios da via, conforme detalhamento do projeto de acessibilidade.

As placas de piso tátil terão dimensões 25x25cm e espessura de 2,0cm, podendo ser de concreto vibroprensado ou tipo ladrilho hidráulico. Terão espaçamento de 2,0mm. Serão assentados com argamassa cimento e areia, traço 1:3. Executar rejuntamento com nata de cimento.

Piso Podotátil ALERTA

O piso podotátil de alerta (cor vermelha) deve ser utilizado para sinalizar situações que envolvem risco de segurança. Será instalado nas rampas de acessibilidade e rampas de acesso de veículos.

As placas de piso tátil terão dimensões 25x25cm e espessura de 2,0cm, podendo ser de concreto vibroprensado ou tipo ladrilho hidráulico. Terão espaçamento de 2,0mm. Serão assentados com argamassa cimento e areia, traço 1:3. Executar rejuntamento com nata de cimento.

1.7 ARBORIZAÇÃO

1.7.1 SUPRESSÃO, TRANSPLANTE E PLANTIO DE MUDAS

1.7.1.1 Transplante Vegetal

Será feito o transplante de espécimes vegetais, conforme indicado na prancha de Remoções e contemplado na Licença Ambiental.

1.7.1.2 Corte Raso – Poda

Será feito a poda nos arbustos existentes, com o acompanhamento de profissional responsável.

1.7.1.3 *Transporte comercial com caminhão basculante*

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.7.1.4 *Remoção de Raízes*

Será feito a remoção das raízes das espécies suprimidas com o acompanhamento de profissional responsável.

1.7.1.5 *Transporte comercial com caminhão basculante*

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 10,30km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.7.1.6 *Plantio de Árvore Ornamental*

As mudas arbóreas deverão ter altura mínima 2,00m.

As mudas serão instaladas nos locais conforme determinado em projeto.

As covas para o plantio deverão seguir as seguintes especificações:

- Terra Vegetal implementada com matéria orgânica;
- A retirada das mudas da embalagem deverá ser realizada apenas na hora do plantio, tendo-se o cuidado de manter intacto o torrão. A parte superior do torrão deverá ficar nivelada com a borda da cova.
- O tutoramento das mudas deverá ser feito para que as plantas se mantenham eretas e com boa fixação quando sujeitas a ventos ou danos mecânicos, devem ser amarradas por tiras de algodão ou sisal e deve ser usada em dois pontos.
- Os tutores devem ser resistentes obtidos de bambu, eucalipto ou acácia.

1.8 **CONTROLE TECNOLÓGICO**

1.8.1 **BASE**

1.8.1.1 *Ensaio de Base e Sub-base Estabilizada Granulometricamente, conforme NORMA DNIT 141/2010-ES:*

Controle dos insumos: Os materiais utilizados na execução da base devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

a) Ensaio de caracterização e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/97, DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94, DNER-ME 122/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

b) Ensaio de compactação pelo método DNERME 129/94, com energia indicada no projeto, com material coletado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

c) No caso da utilização de mistura de solo e material britado, a compactação de projeto deve ser com a energia modificada, de modo a se atingir o máximo da densificação, determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.

d) Ensaio de Índice de Suporte Califórnia - ISC e expansão pelo método DNER-ME 049/94, na energia de compactação indicada no projeto para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 400 m de pista, ou por camada por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

e) A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

f) Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m², devem ser coletadas pelo menos 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

Controle da execução: O controle da execução da base estabilizada granulometricamente deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4 da NORMA DNIT 141/2010–ES). Devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

a) Ensaio de teor de umidade do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para o teor de umidade deve ser de 2 pontos percentuais em relação à umidade ótima.

b) Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com áreas de no máximo 4.000 m², devem ser feitas pelo menos cinco determinações por camada, para o cálculo do grau de compactação (GC).

c) Os cálculos do grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ”, obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.

Verificação do produto: A verificação final da qualidade da camada de base (Produto) deve ser exercida através das determinações executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4 da NORMA DNIT 141/2010–ES). Após a execução da base, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e nivelamento do eixo e bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;

b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;

c) $\pm 10\%$, quanto à espessura da camada indicada no projeto.

Plano de amostragem – Controle tecnológico: O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico dos insumos, da execução e do produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem, aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97. O tamanho das amostras deve ser documentado e informado previamente à Fiscalização.

1.8.2 REVESTIMENTO EM CBUQ

A Empresa responsável pela execução desta obra deverá apresentar Laudo Técnico de Controle Tecnológico, juntamente com os ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT. Sendo estes itens indispensáveis para liberação dos recursos junto à CEF, necessitando, obrigatoriamente o encaminhamento juntamente ao boletim de medição, referente à este serviço.

Conforme NORMA DNIT 031/2006–ES 10:

Controle dos insumos: Todos os materiais utilizados na fabricação de Concreto Asfáltico (Insumos) devem ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor.

- **Cimento asfáltico:** O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

– 01 ensaio de penetração a 25°C (DNER-ME 003);

– 01 ensaio do ponto de fulgor;

– 01 índice de susceptibilidade térmica para cada 100t;

– 01 ensaio de espuma;

– 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004).

- **Agregados:** O controle da qualidade dos agregados consta do seguinte:

a) Ensaios eventuais: Somente quando houver dúvidas ou variações quanto à origem e natureza dos materiais.

– Ensaio de desgaste Los Angeles (DNER-ME 035);

– Ensaio de adesividade (DNER-ME 078 e DNER-ME 079);

– Ensaio de índice de forma do agregado graúdo (DNER-ME 086).

b) Ensaios de rotina:

– 02 ensaios de granulometria do agregado (DNER-ME 083);

– 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo (DNER-ME 054);

– 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer) (DNER-ME 083).

Controle da produção: O controle da produção (Execução) do Concreto Asfáltico deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória de acordo com o Plano de Amostragem Aleatória.

Controle da usinagem do concreto asfáltico:

a) Controles da quantidade de ligante na mistura:

- Devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053).

- A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de $\pm 0,3$. Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 700m² de pista.

b) Controle da graduação da mistura de agregados: Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

c) Controle de temperatura: As temperaturas podem apresentar variações de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ das especificadas no projeto da mistura.

d) Controle das características da mistura: Devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNERME 043) e também o ensaio de tração por compressão diametral a 25°C (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-de prova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa. Os valores de estabilidade, e da resistência à tração por compressão diametral devem satisfazer ao especificado.

Espalhamento e Compactação na Pista:

Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

O controle do grau de compactação – GC da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura.

1.9 LIMPEZA E ARREMATOS FINAIS

1.9.1 LIMPEZA FINAL DE OBRA

Considera mão-de-obra para limpeza geral da área de intervenção da via, no decorrer e/ou final da obra, removendo eventuais sobras ou entulhos da obra.

Todas as pavimentações, revestimentos, etc., serão limpos, tendo-se o cuidado para que outras partes da obra não sejam danificadas por esse serviço.

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários

Os serviços de limpeza e arremates finais ocorrerão em toda a área do trecho.

- **Limpeza Preventiva:** A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza dos serviços, removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no canteiro de serviços e adjacências provocados com a execução dos serviços, para bota fora apropriado, sem causar poeiras e ou transtornos ao funcionamento dos lotes lindeiros.
- **Limpeza Final:** Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota fora apropriado. Em seguida será feita uma varredura geral dos serviços com o emprego de serragem molhada ou outro artifício, para evitar formação de poeira.
- **Remoção dos Canteiros:** Terminados os serviços, a CONTRATADA deverá providenciar a retirada das instalações dos canteiros de obras e promover a limpeza geral dos serviços. Deverão ser retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota fora apropriado.
- **Recebimento dos serviços e obras:** O recebimento dos serviços e obras será de acordo com as Condições Gerais do Contrato. Os pagamentos feitos à Contratada somente serão efetuados se comprovado o pagamento

da contribuição devida a Previdência Social e FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) relativa ao período de execução dos serviços.

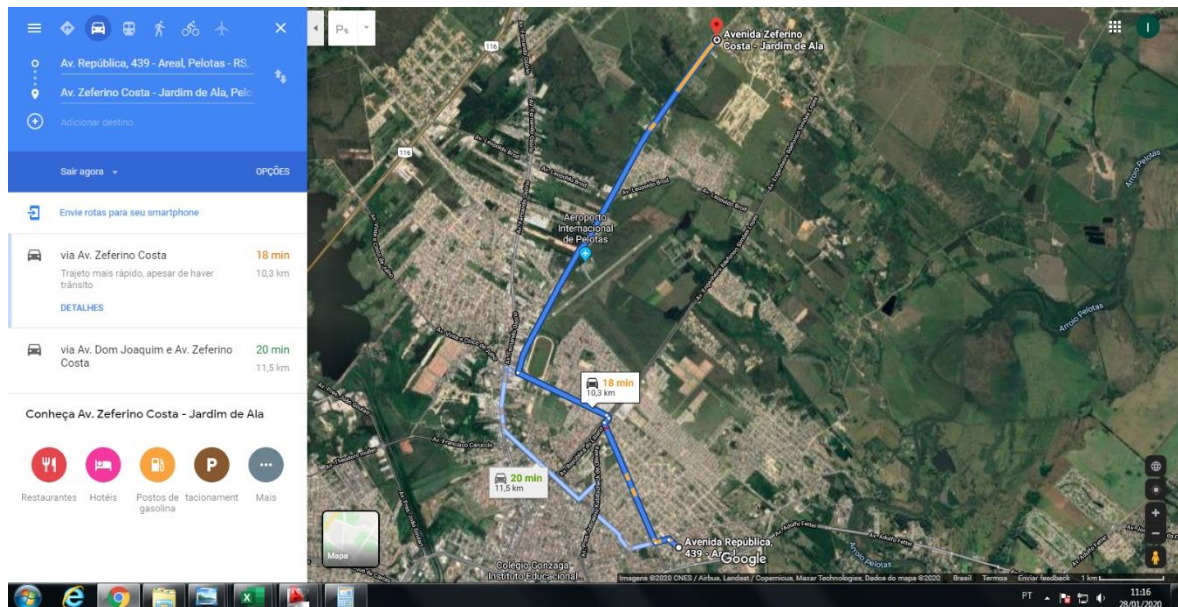
Aceitos os serviços e obras, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei, e consoante os Dados do Contrato.

O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675.

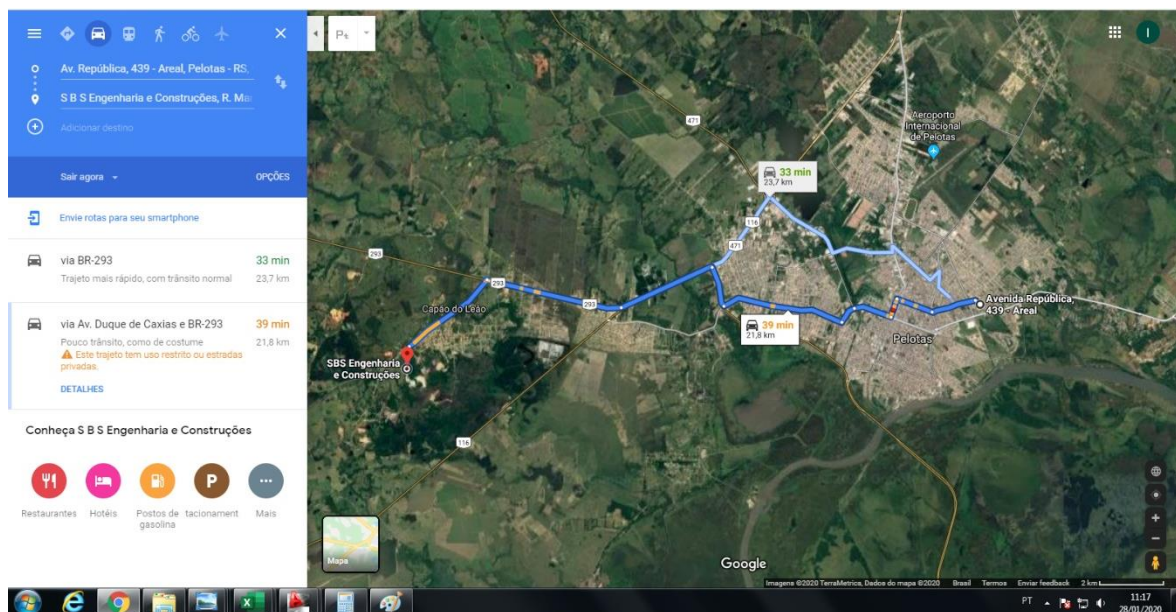
Eng. Civil Victor Cava
CREA RS216078

ANEXOS

Mapa bota fora – 10,3 km.



Mapa SBS Brita e Massa Asfáltica – 21,8 km.



Mapa CAP até a Usina – 279,00 km.

