



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Objeto: **Construção de Ciclofaixa;**

Descrição: **Construção de ciclofaixa em pavimentação asfáltica de CBUQ sobre BGS;**

Local: **Rua Alberto Peroni, Centro, Nova Araçá – RS;**

Largura da Pista: **2,50 metros;**

Proprietário: **Município de Nova Araçá – RS;**

MEMORIAL DESCRITIVO

Junho de 2026.

Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Rua Alexandre Gazzoni, 200, Centro. Nova Araçá – RS. CEP: 95.350-000
Telefone: 54 3275-1333



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Sumário

I.	APRESENTAÇÃO.....	3
II.	LOCALIZAÇÃO DA OBRA.....	3
III.	ALTERAÇÃO DOS PROJETOS	4
IV.	PROCEDÊNCIA DE DADOS	4
V.	LICENSAS, IMPOSTOS E TAXAS	4
VI.	CÓPIAS DE PLANTAS E DOCUMENTOS.....	5
VII.	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	5
VIII.	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI.....	6
IX.	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO	7
1.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ SOBRE BASE DE BGS E MACADAME SECO	10
1.1.	<i>Serviços Preliminares</i>	10
1.1.1.	Locação de Pavimentação	10
1.2.	<i>Mobilização e Desmobilização</i>	10
1.3.	<i>Movimento de Terra</i>	11
1.3.1.	Regularização do subleito	11
1.4.	<i>Sinalização Provisória</i>	11
1.5.	<i>Meio Fio</i>	14
1.6.	<i>Base</i>	15
1.6.1.	Execução de Base em Brita Graduada Simples.....	15
1.7.	<i>Pavimentação Asfáltica</i>	18
1.7.1.	Imprimação	18
1.7.2.	Pinturas de Ligação	21
1.7.3.	Pavimento Asfáltico de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).....	22
1.8.	<i>Sinalização Viária</i>	30
1.8.1.	Sinalização Horizontal	30
1.8.2.	Sinalização Vertical.....	33
1.9.	<i>Iluminação da ciclofaixa</i>	35
1.9.1.	Blocos de sustentação dos postes de iluminação.....	36
1.9.2.	Postes de Iluminação da Ciclofaixa.....	37
1.9.3.	Distribuição Elétrica	38
1.10.	<i>LIMPEZA</i>	39
1.11.	<i>DISPOSIÇÃO FINAL</i>	40



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

I. APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas técnicas, materiais e acabamentos que irão definir os serviços de **Construção de ciclofaixa em pavimentação asfáltica de CBUQ sobre BGS, Rua Alberto Peroni, Centro, Nova Araçá - RS**, visando atender as exigências legais e técnicas da Prefeitura Municipal, bem como órgãos estaduais e federais (DAER e DNIT).

A obra consiste em:

- Serviços Preliminares (Locação de Pavimentação);
- Mobilização dos equipamentos necessários;
- Execução de meio fio;
- Execução de regularização do sub-leito;
- Execução de Base com Brita Graduada Simples;
- Execução de Imprimação com Emulsão Asfáltica para Imprimação;
- Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C;
- Pavimento com Aplicação de Concreto Asfáltico;
- Execução de Iluminação Pública;
- Sinalização Viária fixa e provisória;

II. LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A presente obra está localizada na **Rua Alberto Peroni, Centro, Nova Araçá - RS**, com extensão de 1.135,25m (destacada na imagem a seguir).

Coordenadas Geográficas: -28.659743364058286, -51.750749791355325

<https://maps.app.goo.gl/XVWggdmqgpyd8h7y7>



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda



Figura: Localização da pavimentação.

III. ALTERAÇÃO DOS PROJETOS

Nenhuma alteração dos projetos e especificações será executada sem autorização dos autores dos projetos e do contratante.

Se houver alguma divergência entre memorial descritivo, projeto e planilha orçamentária, prevalece a planilha orçamentária, ou consultar a fiscalização.

IV. PROCEDÊNCIA DE DADOS

O executante deverá efetuar estudo dos projetos, memoriais e outros documentos que compõe a obra. Em caso de contradição, omissão ou erro deverá comunicar ao contratante para que seja feita a correção. O contratado se responsabiliza pela conferência e ajustes das medidas no local. Qualquer divergência, entre as medidas cotadas em planta baixa e no local o contratante deverá ser comunicado. Eventuais adaptações em situações específicas poderão ser propostas pelos autores.

V. LICENSAS, IMPOSTOS E TAXAS

Visto que o presente objeto se trata de Pavimentação Asfáltica em estrada municipal já consolidada e tráfego constante sem a necessidade de corte de vegetação,



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

deve haver manifestação via órgão ambiental municipal quando a Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.

Entretanto, será de responsabilidade da Empresa vencedora o pagamento do seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos que digam respeito às obras e serviços contratados. Além disso, arcará com as despesas das taxas de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) e deverá entregar uma das vias referente aos serviços solicitados a Prefeitura Municipal, devidamente assinada pelo profissional legalmente habilitado.

VI. CÓPIAS DE PLANTAS E DOCUMENTOS

Todas as cópias dos projetos, necessárias à execução das obras, serão por conta do executante. Os arquivos eletrônicos e as plantas aprovadas originais ficarão à disposição do contratado.

VII. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

a. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA

A obra será administrada por profissional legalmente habilitado (engenheiro civil), e que deverá estar presente em todas as fases importantes da execução dos serviços.

O executante manterá, em obra, um encarregado geral, que deverá estar presente em caso de falta do profissional responsável técnico para prestar quaisquer esclarecimentos necessários ao Fiscal da Prefeitura Municipal.

Também deverá ter um engenheiro de segurança do trabalho e topógrafo.

A administração da obra é paga conforme execução.

b. MATERIAL DA OBRA

Todo o material existente na obra para execução dos serviços será de inteira responsabilidade do executante, inclusive o fornecimento e o preenchimento.

A administração da obra é paga percentualmente conforme execução da obra.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

VIII. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

- Capacetes de Segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial;
- Protetores Faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- Óculos de Segurança Contra Impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- Óculos de Segurança Contra Radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes de ação de radiações;
- Óculos de Segurança Contra Respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços-Luvas e Mangas de Proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;
- Equipamentos de Proteção de Pés e Pernas:
- Botas de Borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;
- Calçados de Couro: para trabalhos em locais que apresentam os riscos de lesão do pé;
- Equipamentos para Proteção Contra Quedas com Diferença de Nível - Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda;
- Equipamentos para Proteção Auditiva – Protetores Auriculares: para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR – 15: Atividades e Operações Insalubres;
- Equipamentos para Proteção Respiratória:



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

- Respiradores contra Poeira; para trabalhos que impliquem em produção de poeira;
- Máscaras para Jato de Areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia;
- Respiradores e Máscaras de Filtro Químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais a saúde.
- Equipamentos para Proteção do Tronco – Avental de Raspa: para trabalhos de soldagem, corte a quente e de dobragem e armação de ferros.

IX. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

As obras deverão ser executadas por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA. A fiscalização será efetuada pelo Responsável Técnico da Prefeitura Municipal.

A mão-de-obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de profissionais sem impedimentos legais e ou de saúde.

A obra e suas instalações deverão ser entregues completas, limpas e em condições de funcionar plenamente.

A empreiteira se responsabilizará por qualquer dano, acidente ou sinistro que venha a ocorrer na obra por falta de segurança, falta de equipamentos adequados tanto de trabalho quanto de segurança dos empregados.

Todas as obrigações tais como: Licenças, Taxas, Impostos, Seguros, Registros, e outros referentes à construção serão de competência e responsabilidade do proprietário da obra. Todos os encargos sociais com empregados da obra ficarão a cargo da firma construtora, legalmente habilitada.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Para execução das obras, deverão ser seguidas as Especificações de Serviço do DAER e/ou DNIT, em particular as seguintes:

- ABNT NBR 13133: 1994 – Execução de Levantamento Topográfico;
- **DNIT 031/2024- ES - Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico**
- DNIT 095/2006-EM - Cimentos asfálticos de petróleo
- ABNT NBR 12263: 1991 - Execução de sub-base ou base estabilizada granulometricamente
- DNIT 141/2010-ES: Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente;
- DNIT 139/2010-ES: Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente
- DNIT 144/2014-ES: Pavimentação asfáltica – Imprimação com ligante asfáltico convencional
- DNIT 145/2012-ES: Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico convencional
- DNIT 165/2013-EM - Emulsões asfálticas para pavimentação
- ABNT NBR 15405:2016 - Sinalização horizontal viária — Tintas — Procedimentos para execução da demarcação e avaliação.
- ABNT NBR 14636:2013 - Sinalização horizontal viária — Tachas refletivas viárias — Requisitos.
- ABNT NBR 13699:2012 - Sinalização horizontal viária — Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.
- ABNT NBR 12935:2012 - Sinalização horizontal viária — Tinta com resina livre.
- ABNT NBR 11862:2020 - Sinalização horizontal viária — Tinta à base de resina acrílica.
- DNIT - ES 100 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal – Especificação de serviço.
- DNIT Manual de sinalização rodoviária. –3. ed. - Rio de Janeiro, 2010.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

- ABNT NBR 12266:1992. Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.
- ABNT NBR 8890:2007. Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio.
- ABNT NBR 15645:2008. Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.
- DNIT – Álbum de Projetos – Tipos de dispositivos de drenagem, 5ª Edição, 2018.
- DNIT – Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes: Volume 10 – Manuais Técnicos; Conteúdo 05 – Drenagem e Obras de Arte Correntes, 2017.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

1. Pavimentação Asfáltica em CBUQ sobre Base de BGS e Macadame Seco

1.1. Serviços Preliminares

1.1.1. Locação de Pavimentação

A equipe de topografia deverá fazer a marcação e acompanhamento da obra no local, conforme apresentado no projeto. Após a execução do serviço, deverá ser feito um levantamento das quantidades executadas para efetuar a medição da obra. Para estes serviços, deverão ser utilizados equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos, bem como para a aferição dos serviços executados.

A locação é realizada nos dois lados da pista.

1.2. Mobilização e Desmobilização

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

O equipamento mobilizado e desmobilizado compreenderá:

- Vibroacabadora de asfalto;
- Escavadeira hidráulica;
- Rolo compactador vibratório Tandem;
- Rolo compactador de Pneus;
- Rolo compactador vibratório de cilindro de aço liso;
- Sinalizador direcional móvel montado em chassi sobre pneus;
- Caminhão espargidor de asfalto;
- Vassoura mecânica rebocável;
- Caminhões basculante para transporte de material;
- Carreta para transporte dos equipamentos.
- Escavadeira hidráulica;



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

1.3. Movimento de Terra

1.3.1. Regularização do subleito

Deverá ser realizada uma regularização do leito da estrada.

A superfície sobre a qual irá se executar a regularização deve estar totalmente limpa e sem excessos de umidade.

A motoniveladora realiza a regularização e nivelamento da superfície.

A regularização deverá ter largura mínima de 2,50 metros.

1.4. Sinalização Provisória

Deverá ser instalada uma sinalização provisória no início e no fim do trecho a ser pavimentado, com um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

Os cones deverão ser implantados conforme projeto, sendo um cone que deverá ser controlado manualmente para controlar o tráfego.

Os sinais deverão ser totalmente refletivos confeccionados com películas tipo Grau Técnico (GT) para letras, tarjas, números e fundo. A chapa, onde o sinal será impresso, deve ser de aço galvanizado SAE 1020, com espessura mínima de 1,6mm, pintadas com fundo anticorrosivo, sendo ainda a parte posterior do sinal, na cor preta.

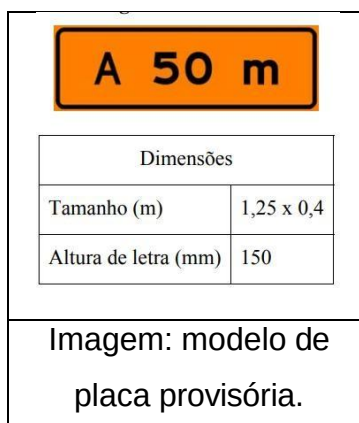
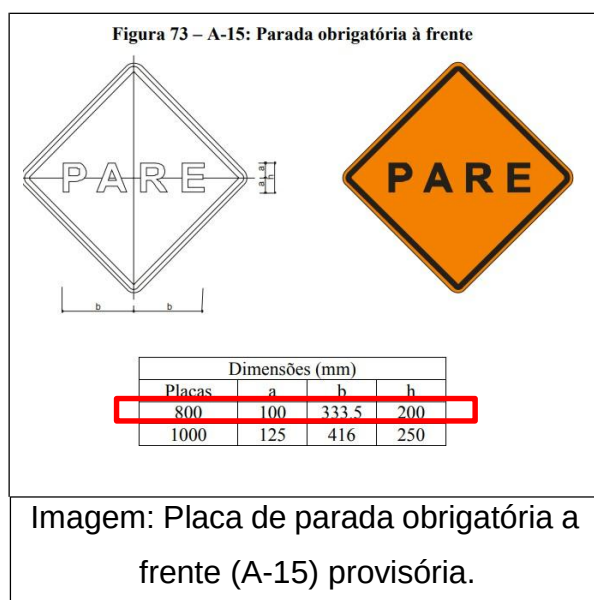
As placas serão de chapas metálicas com espessura de 1,6 mm e o poste de sustentação será de ferro galvanizado diâmetro 2" comprimento 2,25 metros.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

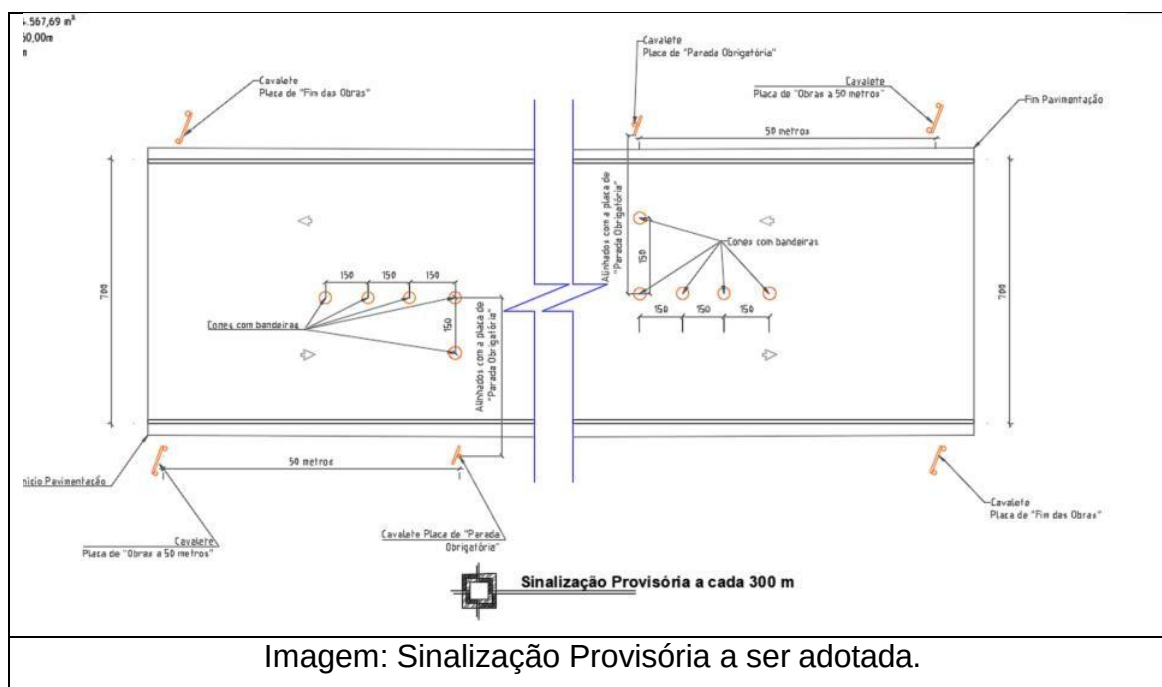
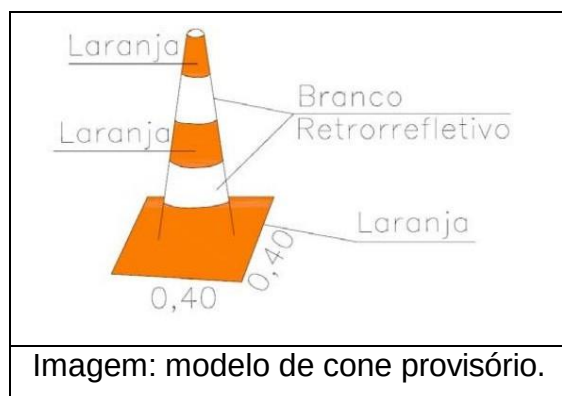
Os postes serão fixados no solo em valas feito previamente nas dimensões de 30x30x40 cm e após o poste estar devidamente aprumado será colocado uma camada de concreto.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.





Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda





Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos colaboradores da CONTRATADA.

1.5. Meio Fio

Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.

Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em pó de pedra, espessura de 5 cm.

Assentamento das guias pré-fabricadas.

Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

Escoramento do meio com o material existente.

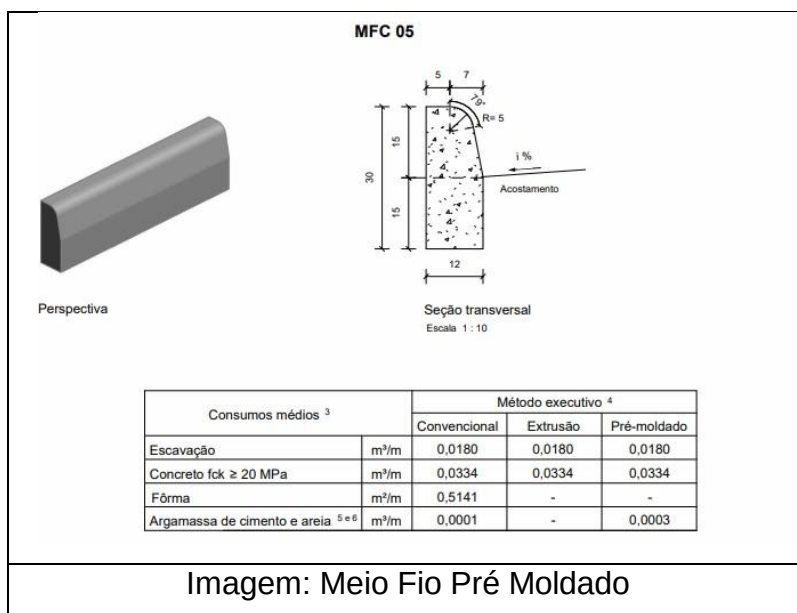
Deverá ser assentado meio fio para confinamento lateral da rua.

Materiais necessários:

- Guia pré-fabricada de concreto: peças pré-fabricadas, moldadas em concreto com dimensões de 100x12x10x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) assentadas de forma justapostas para delimitar uma área de outra;
- Argamassa: utilizada nos vãos entre as peças das guias pré-fabricadas conferindo acabamento e continuidade às guias;
- Pó de pedra: material utilizado para fazer a base de assentamento, espessura de 5 cm.
- Pintura dos meio fios com o método de caiação (cal);



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda



1.6. Base

1.6.1. Execução de Base em Brita Graduada Simples

As bases granulares são camadas constituídas materiais britados.

A base deste projeto supracitado deve possuir 10 cm de espessura. A largura será de 2,50 metros.

Materiais

O agregado para as várias classes de base deste tipo, no momento em que é depositado no leito da estrada, deverá estar de acordo com os requisitos gerais que constam do quadro a seguir:

ENSAIOS	VALOR MÁXIMO (%)
Abrasão Los Angeles	40
Ensaio de Sanidade (Soundness Test)	10

Tabela: Requisitos do material depositado da camada de base.

A classe da base granular a ser utilizada é a Classe A.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

O agregado para a base de Classe A deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

O agregado para a base de Classe A deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas no quadro a seguir.

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAMANHO MÁXIMO 1 1/2"	TAMANHO MÁXIMO 3/4"
2"	100	-
1 1/2"	90-100	-
1"	-	100
3/4"	50-85	90-100
nº 4	30-45	35-55
nº 30	10-25	10-30
nº 200	2-9	2-9

Tabela: Granulometria para a Classe A de BGS.

Além destes requisitos, a diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras nº 4 e nº 30 deverão variar entre 15% e 25%.

O material da base deverá apresentar os requisitos seguintes:

ENSAIOS	VALOR MÍNIMO (%)
Índice de Suporte Califórnia	100
Equivalente de areia	50

Tabela: Requisitos da base concluída.

Execução

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Cumpre evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.

Quando a espessura exigida for de 0,20m ou menos, o material de base pode ser espalhado e compactado em uma única camada.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios.

A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada que está sendo compactada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto.

A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento, que satisfaçam às exigências do projeto.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo superelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, o eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for recomendável, tais como cabeceiras de pontes e viadutos, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado.

A base não deve ser submetida à ação do tráfego, devendo ser imprimada imediatamente após a sua liberação pelos controles de execução, de forma que a base já liberada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

Medição e Pagamento

A camada de base será medida e paga em metros cúbicos compactados na pista e segundo a seção transversal do projeto.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

No pagamento estão incluídas as operações de limpeza e expurgo de ocorrência de materiais, escavação, carga, espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento, bem como ferramentas e equipamentos necessários à execução da base.

O transporte dos materiais até a pista é pago em separado.

1.7. Pavimentação Asfáltica

1.7.1. Imprimação

A Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), baseia-se no conceito das emulsões asfálticas convencionais, amplamente empregadas em serviços de pavimentação rodoviária. É constituída por uma dispersão coloidal de glóbulos de ligante asfáltico (Cimento Asfáltico de Petróleo, CAP) considerada “fase dispersa” e outra, chamada “fase dispersante”, formada por água, emulsificantes e outros componentes em equilíbrio químico) aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado.

São inúmeros os benefícios na utilização da emulsão asfáltica para imprimação (EAI), sendo destacado abaixo os principais:

- Atende às atuais exigências em relação do desenvolvimento sustentável e preservação das condições de segurança, meio ambiente, e saúde (SMS), pois apresenta uma menor quantidade de solventes (0% até 15%) em sua composição, tornando- -se ecologicamente correta;
- Substitui os asfaltos Diluídos de Petróleo (ADP) de Cura Média (CM), tradicionalmente empregados para serviços de imprimação, evitando a evaporação de solventes para a atmosfera e riscos de lixiviação em função de precipitações chuvosas repentinas;
- Produto pronto para aplicação e não deve ser diluída em água;
- Processo de cura em menor tempo em comparação ao ADP CM-30 (72 horas), com liberação em até 24 horas, dependendo do tipo, textura da base (solo ou granular) e condições climáticas locais;



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

- Uso de equipamentos tradicionais já empregados em serviços de pavimentação;
- Taxas de aplicação de 1,30 L/m²;

Materiais

O ligante asfáltico para a imprimação é Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI). A EAI deverá ser empregada sem diluição, possibilitando seu armazenamento no próprio tanque do equipamento, para ciclos de trabalhos em espaços de tempo até 72 horas, devendo ser recirculada ao início de cada turno de aplicação do produto.

A taxa de aplicação é a taxa máxima que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro da obra. A taxa de aplicação é de 1,3 kg/m².

Execução

O serviço não deve ser executado caso a temperatura ambiente seja inferior a 10°C e em dias chuvosos.

Antes da execução dos serviços, deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços.

A aplicação da EAI deve ser feita a temperatura ambiente (25°C), porém poderá ser aquecida até 50°C para facilitar a aspersão do produto, ou de acordo com a recomendação do fabricante da EAI. Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura apropriada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme, sendo que uma melhor uniformidade é obtida com a utilização de distribuidores mecânicos (barra espargidora). Com distribuidores manuais não é possível garantir de forma precisa a taxa de aplicação, provocando sobretaxa da imprimação em alguns pontos e conseqüentemente o empoçamento do ligante.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, deve-se



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

trabalhar em meia pista, executando a imprimação da pista adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego.

O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

A fim de evitar a superposição ou excesso nos pontos iniciais e finais das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que durante o início e término da aplicação, a aspersão do ligante asfáltico ocorra sobre essas faixas, as quais devem ser a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

Nenhum tráfego pode ser permitido sobre a superfície recém-imprimada, até sua completa cura. Em casos excepcionais, cobrir com areia ou pó de pedra para permitir tráfego local.

Após esse período, o desempenho da EAI deverá ser avaliado quanto à sua distribuição, alinhamento da aplicação e cura.

A construção do pavimento asfáltico estará liberada tão logo o ligante residual que estiver disposto na superfície da base gerando a impermeabilização não apresentar resistência aos movimentos dos equipamentos rodoviários, que ocorre geralmente em até 24 horas. Após essa etapa, a base está liberada para receber a pintura de ligação e a camada asfáltica. É importante ressaltar que base imprimada com a EAI não dispensa a aplicação da pintura de ligação antes da aplicação da capa asfáltica, da mesma forma que a imprimação com ADP CM-30. Não se recomenda a utilização de EAI para o serviço de pintura de ligação, e sim da emulsão específica para tal serviço.

Medição e Pagamento

A imprimação será medida e paga em metros quadrados de área executada, obedecidas as larguras de projeto.

Este preço inclui todo o serviço, armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento desta especificação, toda a mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução do serviço.

O transporte do material da refinaria até a usina é pago em separado.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

1.7.2. Pinturas de Ligação

A pintura de ligação na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

A pintura de ligação será executada uma vez sobre a base de brita graduada para assim executar a primeira e única camada de CBUQ.

Materiais

O material a ser utilizado será a Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, tipo RR-2C.

É importante calibrar a taxa de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno dos 0,3mm (três décimos de milímetros – 0,5 kg/m²).

Execução

Para a execução da camada de CBUQ, devem ser respeitadas as seguintes exigências.

Após a perfeita conformação da camada de base que irá receber a pintura de ligação, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente;

Aplicar a seguir o material betuminoso (CBUQ), mais especificações serão explanadas no próprio item.

Executar a pintura de ligação na pista interna, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista. Não será permitido o trânsito de veículos sobre a pintura;

A etapa posterior do serviço somente será executada após a cura da pintura.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Medição e Pagamento

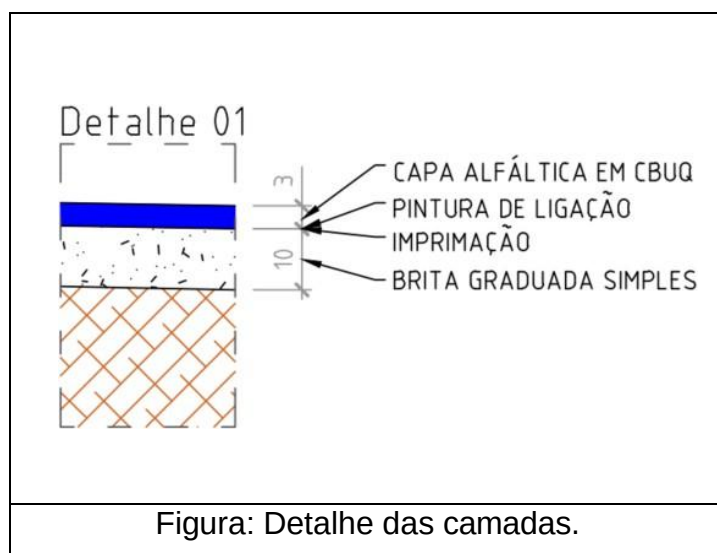
A pintura de ligação será medida através da área executada, em metros quadrados, obedecidas as larguras do projeto.

O pagamento dos serviços da pintura de ligação será feito com base nos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

Este preço inclui todo o serviço, armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento desta especificação, toda a mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução do serviço.

1.7.3. Pavimento Asfáltico de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)

O concreto asfáltico na camada de rolamento deverá ser o CAP 50/70 para a camada de rolamento Padrão Faixa C, com 3 cm de espessura na pista.



Materiais

O cimento asfáltico a ser utilizado será o CAP-50/70.

O agregado gráudo pode ser pedra britada, escória ou seixo rolado preferencialmente britado, onde seu desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50%, índice de forma superior a 0,5 e durabilidade com perda inferior a 12%.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

O agregado miúdo pode ser areia ou pó-de-pedra. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55%.

O material de enchimento (filler) se utilizado deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, cinza volante.

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

Para a camada de rolamento de 3 cm deverá ser utilizada a Faixa C.

Peneira de malha quadrada		% passante, em massa			
		Faixas			
ASTM	Abertura (mm)	A-25	B-19	C-12,5	D-9,5
1 ½"	38,1	100	-	-	-
1"	25,4	90 - 100	100	-	-
¾"	19,1	75 - 89	90 - 100	100	-
½"	12,7	58 - 78	70 - 89	90 - 100	100
⅜"	9,5	48 - 71	55 - 82	73 - 89	90 - 100
¼"	6,3	35 - 61	42 - 70	53 - 78	65 - 89
Nº 4	4,8	29 - 55	35 - 63	44 - 72	53 - 83
Nº 8	2,36	19 - 45	23 - 49	28 - 58	32 - 67
Nº 16	1,18	13 - 36	16 - 37	17 - 45	20 - 52
Nº 30	0,60	9 - 28	10 - 28	11 - 35	13 - 40
Nº 50	0,30	5 - 21	6 - 20	6 - 25	8 - 29
Nº 100	0,150	2 - 14	4 - 13	3 - 17	4 - 19
Nº 200	0,075	1 - 7	2 - 8	2 - 10	2 - 10

Tabela: Faixas granulométricas para concreto asfáltico.

As porcentagens de ligante se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

Para a camada de rolamento, os índices são limitados pela mesma.

Parâmetros	Norma	Valor
Volume de vazios (%)	DNIT 449 – PRO	3 a 5
Relação betume vazios (%)	DNIT 449 – PRO	65 a 75
Vazios do agregado mineral (%)	DNIT 449 – PRO	Tabela 5
Proporção filler/asfalto (F/A)	DNIT 449 – PRO	0,6 a 1,6
Resistência à tração (MPa)	DNIT 136 – ME	≥ 0,65
Dano por umidade induzida (razão)	DNIT 180 – ME	≥ 0,70
Estabilidade Marshall (kgf) (75 golpes)	DNIT 447 – ME	≥ 500
CDI	DNIT 426 – IE	Conforme definido em projeto
TDI		
Módulo de resiliência		
Parâmetros de fadiga		
Flow Number (FN)	DNIT 184 – ME	

Tabela: Requisitos para projeto de concreto asfáltico.

As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:

VAM mínimo				
TNM		Volume de vazios (%) ¹		
ASTM	mm	3,0	4,0	5,0
1"	25,0	11	12	13
3/4"	19,0	12	13	14
1/2"	12,5	13	14	15
3/8"	9,5	14	15	16
¹ Para percentuais de vazios não inteiros, entre 3,0 % e 5,0 %, os valores de VAM devem ser interpolados.				

Tabela: – Requisitos para Vazios do Agregado Mineral – VAM.

Quando a granulometria combinada dos agregados graúdo e miúdo for deficiente para satisfazer aos requisitos das Especificações, será adicionado "filler" na



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

porcentagem indicada pelo projeto, sendo que, em nenhum caso, deve a quantidade de "filler" adicionado exceder a 3% em peso do agregado combinado.

A composição granulométrica do "filler" em peso deve satisfazer às limitações apresentadas no Quadro abaixo.

Peneira de malha quadrada		
ASTM	Abertura (mm)	Tolerância (%)
1 ½"	38,1	-
1"	25,4	±7
¾"	19,1	±7
½"	12,7	±7
⅜"	9,5	±7
¼"	6,3	±7
Nº 4	4,8	±5
Nº 8	2,36	±5
Nº 16	1,18	±5
Nº 30	0,60	±5
Nº 50	0,30	±4
Nº 100	0,150	±3
Nº 200	0,075	±2

Tabela: Tolerância da curva granulométrica para a produção do concreto asfáltico.

Execução

Primeiramente toda a base deve receber a pintura de ligação.

Na usina apropriada 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.

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C.

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos apropriados, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Para o lançamento e compactação da mistura deverão ser utilizados os equipamentos: Vibroacabadora de Asfalto, Rolo Compactador de Pneus, Rolo Compactador Tandem Vibratório e Caminhão Espargidor de Asfalto, eventualmente motoniveladora para a reperfilagem - a critério da fiscalização. Caso a superfície apresente-se úmida, esta deverá ser soprada, com jatos de ar comprimido, até sua completa secagem.

As vibro-acabadoras devem ser autopropelidas e possuírem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da acabadora. Deverão possuir dispositivos que permitam a execução de bordas alinhadas sem a utilização de formas laterais fixas.

As vibroacabadoras devem possuir dispositivo eletrônico para controle de espalhamento, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

A acabadora deverá ainda apresentar mesa ou lâmina vibratória para acabamento e compactação inicial da mistura. Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície fissurada, segregada, irregular etc, e não for possível corrigir esses defeitos, esta acabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.

A vibroacabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando. Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibroacabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato.

Não devem ser executadas juntas transversais nos pontos de frenagem, de aceleração dos veículos, nos pontos onde os esforços tangenciais são maiores, como em trechos de curva acentuada. Devido às características da mistura asfáltica, devem ser evitados rastelamentos desnecessários, sob risco de segregação dos materiais. Nos pontos onde os serviços de rastelamento sejam necessários, sobre estes deverá ser efetuado o salgamento com a fração fina da mistura asfáltica (passando por peneira de malha de 4,75 mm), antes de iniciar-se a compactação. Caso exista a necessidade de



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

rastelamento da junta longitudinal, este não deverá se dar no sentido perpendicular à faixa lançada, de modo a evitar-se a ocorrência de ondulações ou abertura na interface da faixa contígua.

A fim de se evitar ondulações no lançamento da mistura asfáltica, a vibro-acabadora não deve empurrar os caminhões. O transporte da mistura desde a usina até a pista será efetuado com caminhões de caçamba basculante, que devem possuir caçambas metálicas robustas, limpas e lisas e ser providos de lona para proteção da mistura. A descarga deverá ser projetada para que a massa seja distribuída com espessura uniforme. Para evitar a aderência da mistura à caçamba, será feita a sua limpeza com água ensaboada, solução de cal ou produtos vegetais específicos. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado antes do carregamento da mistura. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante, como os derivados de petróleo, não será permitida na limpeza das caçambas. A carga dos caminhões deve ser feita de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, 1º na frente, 2º atrás e 3º no meio. As duas primeiras cargas, na frente e atrás, deverão ser feitas de forma que a massa usinada tangencie, ao máximo, as chapas da carroceria. Em nenhuma hipótese será permitido o abatimento da carga na caçamba.

Tratamento de Juntas Longitudinais:

Preferencialmente, as juntas longitudinais deverão ser executadas a quente. Para a execução das juntas transversais, deverá ser efetuado corte com serra diamantada com recuo de 1,00 metro em relação ao ponto de término da faixa contínua, anteriormente executada. Tanto o corte longitudinal como transversal, deverão ser devidamente alinhados e apresentarem faces verticais. Nas juntas transversais deverá existir a compactação com rolo tandem, transversalmente ao eixo da pista, para que se garanta perfeita concordância de greide. O controle de acabamento de juntas deverá ser verificado através de régua de alumínio de 4,00 metros, sendo esta posicionada de forma que cada metade de seu comprimento se apoie em uma faixa (contínua ou contígua). Na extensão da régua, nenhum ponto deverá distar mais de 2 mm de sua face inferior.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Compactação:

Todo o equipamento de compactação deve ser autopropulsor e reversível.

Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8 ton. Os rolos usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, tendo uma banda de rodagem satisfatória. Rolos com rodas bamboleantes não serão permitidos. Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte. Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada. A pressão de rolagem dos pneumáticos (rolo de pneus) deverá ser determinada experimentalmente, de modo que este não se apresente demasiadamente mole ou duro, fatores estes que podem comprometer a qualidade do revestimento, através de sulcos ou ondulações, de modo que devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada.

A compactação deverá iniciar-se imediatamente após a distribuição da mistura e na maior temperatura possível, de forma que a mistura possa suportar a pressão de rolagem sem se deformar. De modo a garantir uma compactação eficiente, esta deve ocorrer com combinação de rolo pneumático para posterior passagem do rolo tandem.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada. Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Deverão ser evitadas manobras ou mudanças de direção sobre superfície não completamente compactada. A compactação deverá se dar, sempre, do bordo mais baixo para o mais alto, sendo que, em cada passada o equipamento deverá recobrir a metade da largura da passada anterior. Antes do início efetivo da compactação da faixa lançada, deverá ser promovida a compactação das juntas transversal e longitudinal.

Para a compactação com rolo vibratório, este deverá obedecer a seguinte sequência:

- Primeira: cobrimento de toda a largura da faixa com compactação não vibratória;
- Segundo: cobrimento de toda a largura da faixa com compactação não vibratória a frente e vibratória à ré;
- Terceira passada em diante, compactação vibratória a frente e a ré. O número de coberturas a serem dadas será em função do grau de compactação atingido, o qual deverá ser maior ou igual a 97%, em relação ao projeto da mistura.

Deverão ser evitados a percolação de materiais nos pneus do rolo pneumático ou nos cilindros do rolo tandem, sendo para tanto, necessário que periodicamente estes sejam limpos com esponja embebida em óleo vegetal. Tal operação não deverá provocar derramamento de óleo sobre a superfície do revestimento. Caso ocorra a percolação de material, estes deverão ser imediatamente removidos por meio de espatulação.

Em locais onde a mistura asfáltica for colocada em áreas inacessíveis aos equipamentos de compactação, deverão ser empregados soquetes pneumáticos ou outros equipamentos que permitam a obtenção do grau de compactação especificado.

Imediatamente ao término da compactação, deverá ser verificada a existência de possíveis anomalias na superfície acabada, sendo se necessário, efetuada a devida correção de defeitos.

Caso se identifique como necessária a utilização de melhorador de adesividade ("Dope"), este deverá ser adquirido separadamente e incorporado ao Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP no canteiro de serviço. Em hipótese alguma será admitida a aquisição de Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP já adicionado do melhorador de adesividade.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Sobre o revestimento recém-executado deverá ser vedado o tráfego de veículos, bem como parada de máquinas e equipamentos, por um período mínimo de 48 (quarenta e oito) horas após sua execução, ou deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

Medição e Pagamento

A medição do revestimento de CBUQ será por tonelada, medido através do ticket de balança.

As dimensões de largura e espessura quando forem menores que as dimensões de projeto, esta deverá ser refeita e colocada nas medidas previstas pelo projeto. As dimensões sendo maiores, os valores a serem medidos, serão os de projeto.

Este preço inclui, todos os agregados naturais e artificiais, inclusive o preparo da mistura, transporte, espalhamento e a compressão da mistura, toda a mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais relativos a este serviço, assim como todo transporte de agregados e transporte da refinaria até usina.

O transporte do material betuminoso da usina até a pista é pago em separado.

1.8. Sinalização Viária

Generalidades

O Memorial e o Projeto Executivo de Sinalização deverão ser fielmente seguidos. Todos os materiais e/ou equipamentos a serem empregados deverão ser de qualidade certificada, compatíveis com os respectivos serviços, devendo atender as especificações técnicas.

O Projeto de Sinalização é composto da Sinalização Horizontal e Vertical, abrangendo linhas de demarcação continuas.

1.8.1. Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal exerce função no controle do trânsito dos veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação de forma a se obter maior segurança.

Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Rua Alexandre Gazzoni, 200, Centro. Nova Araçá – RS. CEP: 95.350-000
Telefone: 54 3275-1333



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

- As cores vermelha e branca devem se manter constantes durante todo o período de garantia do serviço;
- A espessura mínima da película da pintura definitiva será de 0,6 mm;
- A temperatura de aplicação deverá ser tal que não venha a alterar as propriedades físicas e químicas do composto, inclusive as cores nas tonalidades exigidas, conforme padrão *Munsell* exibido na Tabela 12.;
- O ponto de fusão do material já aplicado não deve ser inferior a 80° C.

Na sinalização horizontal devem ser utilizadas tintas demarcatórias a base de resina acrílica. Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retro refletiva.

Também devem ser utilizadas microesferas de vidro que possuem a capacidade de facilitar a visualização de uma superfície, refletindo os raios de luz que incidem sobre as esferas. Para que seja obtida essa capacidade de realizar o efeito de retrorreflexão, é necessário que as esferas sejam utilizadas em conjunto com uma tinta termorretrátil. Isso se deve ao fato de que as microesferas de vidro para sinalização não são, isoladamente, refletivas.

A aplicação da tinta com as microesferas de vidro para sinalização pode ser realizada de duas formas:

- Aspersão das microesferas sobre a tinta já aplicada;
- Mistura das microesferas na tinta, antes da aplicação.

Faixa de Bordo de Pista

As Linhas de Borda de Pista delimitam o usuário do limite da superfície pavimentada (quando a pista não for dotada de acostamento ou faixa de segurança).

Sua maior importância reside no fato de fornecer de forma nítida aos usuários o trajeto a ser seguido pela definição contínua da pista de rolamento, principalmente à noite ou em condições atmosféricas adversas, como neblina ou fortes chuvas.

As Linhas de Borda de Pista são sempre contínuas.

Sua cor é branca, padrão *Munsell* N 9,5, com largura igual a 10 cm, e deve ser colocada à 10 cm dos limites laterais da pista de rolamento. Será por toda sua extensão.



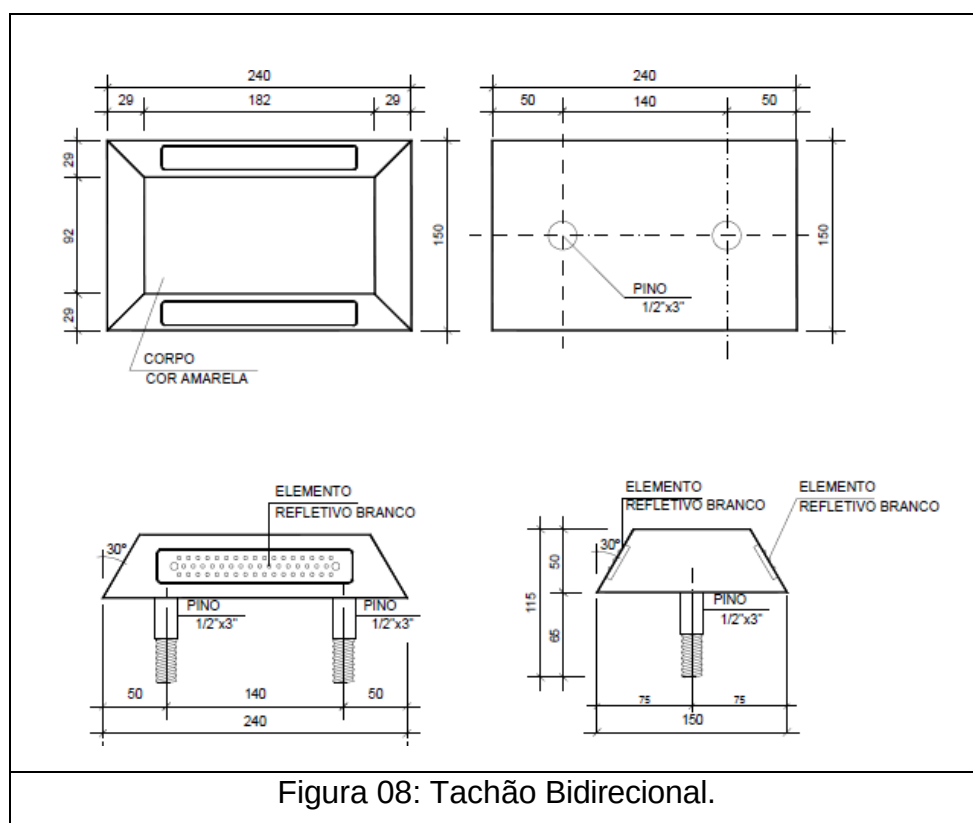
Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

Tachão

É um dispositivo de proteção auxiliar à sinalização horizontal, fixado na superfície do pavimento. Trata-se de um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retrorrefletivas nas cores compatíveis com a marca viária.

O objetivo é orientar o usuário delineando a geometria da via pela reflexão da luz, especialmente à noite ou em trechos sujeitos à neblina ou chuvas intensas.

Os tachões serão implantados na faixa de segurança entre a pista de rolamento e a ciclovia, de modo a delimitar e alertar a ciclovia, em toda a extensão da ciclovia, numa cadência de um tachão a cada dois metros.



1.8.2. Sinalização Vertical

Deverão ser implantados dispositivos de sinalização vertical com a finalidade de regulamentar as obrigações, advertir, limitar, proibir, restringir e aumentar a segurança



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

dos usuários que governam o uso da via. As placas podem ser de recomendação, advertência ou indicação.

Os sinais deverão ser totalmente refletivos confeccionados com películas tipo Grau Técnico (GT) para letras, tarjas, números e fundo. A chapa, onde o sinal será impresso, deve ser de aço galvanizado SAE 1020, com espessura mínima de 1,6mm, pintadas com fundo anticorrosivo, sendo ainda a parte posterior do sinal, na cor preta.

As placas serão de chapas metálicas com espessura de 1,6 mm e o poste de sustentação será de ferro galvanizado diâmetro 2" comprimento 2,25 metros.

Os postes serão fixados no solo em valas feito previamente nas dimensões de 30x30x40 cm e após o poste estar devidamente aprumado será colocado uma camada de concreto.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

Mais detalhes são obtidos em projeto e nas imagens adiante.

Serão instaladas:

- **Placas de Pare (R-1), com lado de 40 cm;**
- **Placas de Passagem sinalizada de ciclistas (A-30b), com lado de 60 cm;**



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Via	Lado mínimo (m)	Orla externa mínima (m)	Orla interna mínima (m)
Urbana	0,45	0,010	0,020
Rural (estrada)	0,50	0,010	0,020
Rural (rodovia)	0,60	0,010	0,020

Figura: Passagem sinalizada de ciclistas

Sinal			
Forma	Código	Cor	
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca

Via	Lado mínimo (m)	Orla interna branca mínima (m)	Orla externa vermelha mínima (m)
Urbana	0,25	0,020	0,010
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,40	0,032	0,016
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,18	0,015	0,008

Figura: Placa de Pare.

1.9. Iluminação da ciclofaixa

Em cada estaca deverá ser inserido um poste de iluminação sobre um bloco de concreto armado, com caixa de inspeção e aterramento.

A alimentação será através de cabos de cobre, embutidos dentro de eletrodutos.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

1.9.1. Blocos de sustentação dos postes de iluminação

Para cada poste de iluminação optou-se um bloco de concreto armado para sua sustentação.

Serão executadas 56 (cinquenta e seis) blocos, com dimensões de 80x80x50cm, locadas conforme projeto.

ESCAVAÇÃO: Após a locação com a marcação dos pontos, proceder a retirada de solo existente com retroescavadeira até a cota de assentamento prevista, com margem de espaço de suficiente a fim de facilitar a escavação e montagem das sapatas.

LASTRO: No fundo da sapata deverá ser inserido um lastro de pedra britada n. 2 (19 a 38 mm), com espessura de 10 cm, porém jamais apoiar a armadura sobre o lastro, respeitar cobertura.

FORMAS: As formas dos blocos deverão ser de chapas de compensado de madeira serrada de 25 mm e devem ser feitos os travamentos, amarrações e escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que após a desforma, fique reproduzida a estrutura determinada em projeto;

ARMADURA DE CONCRETO: A armadura a ser montada deverá ser de aço CA-50 de 6,3 mm, conforme projeto estrutural. O arame para amarração deve ser 18 BWG, diâmetro de 1,25 mm. As barras de aço antes de serem montadas, deverão ser convenientemente limpas, removendo-se qualquer substância prejudicial a aderência com o concreto. Devem-se remover também as escamas de ferrugem. As emendas de barras por transpasse serão feitas rigorosamente de acordo com as indicações no projeto específico de armadura das estacas, que devem ser inseridas antes do início das concretagens, e devem ser montadas previamente conforme o detalhamento mostrado em projeto estrutural;

CONCRETO: Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas e isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como, madeira, solo carreado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O concreto a ser utilizado será



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

realizado no local, com resistência característica à compressão aos 28 dias de 25MPa, traço 1:2,3:3,7, com agregado diâmetro máximo 19 mm (brita 1), consumo mínimo de cimento = 300 kg/m³, slump test de 120 mm a 140 mm +/- 20 mm. Será permitido o uso de aditivos somente quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO;

IMPERMEABILIZAÇÃO: será executada nas faces externas limpas do bloco com tinta asfáltica, em duas demãos, com intervalo de 2 horas.

1.9.2. Postes de Iluminação da Ciclofaixa

Para iluminação serão instalados cinquenta postes de iluminação compostos de refletores LED, flangeados em com chapa de aço e chumbadores nos blocos de sustentação conforme projeto:

Para ser instalados são necessários:

- Guindauto hidráulico com capacidade máxima de carga 6200 kg e alcance máximo horizontal de 9,7 m (caminhão incluso): utilizado para o posicionamento e fixação do poste no local indicado pelo projeto.
- Cinquenta e seis postes de tubo de aço galvanizado, diâmetro de 100 mm, e = 3,25 mm, flangeado, h=5,5m, um braço de 0,75 m, diâmetro de 80 mm, e = 3,25 mm, jateamento e pintura epóxi;
- Cada poste deverá ser fixado no bloco de concreto, com barras de 12.5 mm, chapa de aço de base de 9,53 mm, 30x30cm, e chapas de reforço de 6,35 mm, conforme projeto;
- Em cada poste uma caixa pré moldada com tampa, dimensões de 40x40x40 cm, chumbador de aço;
- Em cada caixa de inspeção uma haste de aterramento de 5/8", com 3 metros de comprimento, cravados no solo;
- Cinquenta e seis luminária aberta p/ iluminação pública LED de 97 W, com relé fotoelétrico para comando de iluminação externa de 1000 W;



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

1.9.3. Distribuição Elétrica

No projeto de instalações elétricas foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos.

O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 220V.

Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

Para a iluminação, todos os circuitos serão executados obedecendo o projeto elétrico:

- O sistema terá 3 (três) circuitos envolvendo 19 (dezenove), 19 (dezenove) e 18 (dezoito) postes de iluminação, cada circuito com um disjuntor monopolar de 15 A;
- Os eletrodutos serão para cabeamento subterrâneo e embutido no poste, de PEAD flexível, 1". Para o cabeamento subterrâneo deverá ser realizado a escavação, lastro de brita 1 com espessura de 10 cm e reaterro;
- Os circuitos terão fios de 2,5 e 4 mm² de espessura;
- Quanto as suas cargas, o circuito terá 5432 W;
- O quadro de distribuição será de embutir, em PVC;
- Deverá ser executada uma entrada de energia elétrica subterrânea, monofásica, com caixa de embutir em poste de concreto armado 600 daN, padrão concessionária local, com cabo 10 mm² e disjuntor de 50 A;

Normas Técnicas Relacionadas:

- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 5382, Verificação de iluminância de interiores;
- ABNT NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5413, Iluminância de interiores;



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

- ABNT NBR 5444, Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
- ABNT NBR 5461, Iluminação;
- ABNT NBR 5471, Condutores elétricos;
- ABNT NBR 6689, Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
- ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR IEC 60081, Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;
- ABNT NBR IEC 60669-2-1, Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Parte 2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;
- ABNT NBR IEC 60884-2-2, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;
- ABNT NBR NM 247-1, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);
- ABNT NBR NM 60669-1, Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);
- ABNT NBR NM 60884-1, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

1.10. LIMPEZA

Após todas as etapas serem concluídas, deverá ser feito uma limpeza no canteiro de obras com a finalidade de remover entulhos e sobra de materiais, promovendo para que deixe o local limpo e que não venha causar transtornos à população. Todo o material recolhido deve ser colocado em montes ou pilhas para que seja carregado por caminhões até a área de descarte.



Prefeitura Municipal de Nova Araçá
Secretaria Municipal da Administração e Fazenda

1.11. DISPOSIÇÃO FINAL

As normas que definem a sistemática a ser empregada na realização dos serviços relacionados nos quadros de quantidades e que contém os requisitos relativos a materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, bem como dos critérios para aceitação, rejeição e medição dos serviços, são as Especificações de Serviço do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, na falta destas podem ser utilizadas as normas do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do RS – DAER.

Nova Araçá, 24 de junho de 2026.



Documento assinado digitalmente

JULIANO PALUDO

Data: 25/06/2026 09:34:39-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente

HENRIQUE OCCHI PERETTI

Data: 25/06/2026 09:49:37-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Engenheiro Civil

Juliano Paludo

CREA: RS240047

ART nº: 14386916

Prefeito Municipal de Nova Araçá

Henrique Peretti

CNPJ: 87.502.902/0001-04