MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ
Pavimentação da Estrada Marcírio de Souza Carpes - 1ª Etapa
Montenegro/RS

OBRA: Pavimentação da Estrada Marcírio de Souza Carpes - 1ª Etapa
MUNICÍPIO: Montenegro/RS
LOCAL DA OBRA: Estrada Marcírio de Souza Carpes (Trecho 1 - Km 0+040 ao 2+008).
EXTENSÃO TOTAL: 1.968,00 m
ÁREA: 13.776,00 m²

2026

I - CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DE OBRAS

1 - EXECUÇÃO DAS OBRAS

1.1 – As obras deverão se desenvolver, normalmente, em regime de 8 horas diárias, no período diurno.

1.2 – Sempre que, a critério do Município, seja necessário incrementar os trabalhos, poderá ser exigido também, que os mesmos se desenvolvam em regime extraordinário.

1.3 – O Município poderá, em qualquer ocasião, modificar os projetos, reduzindo ou aumentando volumes de serviços, ficando o empreiteiro obrigado a manter os mesmos preços unitários propostos, desde que as modificações não reduzam ou excedam a 25% do valor global da obra.

1.4 – Para quaisquer acréscimos de serviços não previstos, seus respectivos preços deverão ser previamente estabelecidos, por acordo entre a Prefeitura e a empresa executante.

1.5 – O valor da obra ou serviço poderá ser acrescido de até 25%, quando insuficiente o valor global inicialmente previsto, por decorrência de serviços extraordinários devidamente autorizados, condicionado o acréscimo à disponibilidade de recursos orçamentários e mantidas as condições iniciais do contrato.

1.6 – Em caso de divergência entre o que dispõem os documentos da obra, será seguido o seguinte critério de prevalência:

- entre o edital e especificações, prevalecerá o primeiro;
- entre o presente Caderno de Encargo e especificações próprias da obra, prevalecerão os últimos;
- entre cotas de desenho e suas medidas em escala, prevalecerão as primeiras;
- entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala.

1.7 – Em caso de detalhes constantes nos desenhos e não referidos nas especificações, valerão aqueles.

1.8 – Todos os materiais e mão de obra empregados nas obras deverão ser, comprovadamente, de primeira qualidade.

1.9 – Quando indicada em projeto determinada marca de material, será aceita marca similar, desde que previamente aceita pela fiscalização.

1.10 – Se, eventualmente, for conveniente, a troca de materiais ou de serviços especificados por equivalentes somente poderá ser efetivada mediante prévia e expressa autorização da fiscalização.

1.11 – A empresa contratada não poderá subempreitar serviços, a não ser com expressa autorização do órgão fiscalizador, caso em que continuará responsável pela execução financeira do contrato. Neste caso, atestado técnico referente à obra, somente será concedido à subempreiteira.

1.12 – A empreiteira deverá tomar providências para evitar que seus serviços prejudiquem benfeitorias ou obras existentes, respondendo pelos danos causados ao Município ou a terceiros. Todas benfeitorias atingidas, tais como pavimentos, enleivamentos, muros, etc., deverão ser integralmente reconstituídas ao seu estado inicial.

1.13 – Nenhum serviço poderá ser iniciado sem estar a obra convenientemente sinalizada, de acordo com esquema elaborado empresa e aprovado pela Diretoria de Transporte e Trânsito (Secretaria Municipal de Obras Públicas), e obedecidas as Normas do Conselho Nacional de Trânsito e o Código de Obras do Município.

1.14 – O canteiro da obra deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, nele se instalando galpões, depósitos e escritórios, e onde serão mantidos:

* placas de identificação da obra e da empresa construtora, a primeira conforme modelo próprio;
* o diário da obra;
* toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem desenhos, especificações, contratos, cronogramas, etc.

1.15 – Caso nos locais onde devem ser feitas escavações, lançadas estacas ou fundações, existam canalizações públicas ou particulares, bem assim como postes, caixas ou linhas de transmissão, em situação de causarem embaraço às obras, correrão por conta da Prefeitura as necessárias providências e despesas com remoção ou remanejamentos, não sendo computados para efeito de contagem de prazos, os dias de impedimento da obra por decorrência desses serviços.

1.16 – Concluídos os serviços, o empreiteiro deverá fazer a limpeza completa da obra, retirando galpões, materiais, equipamentos e entulhos, sem o que a mesma não será recebida.

2 – PROJETO E ESPECIFICAÇÕES

Será fornecido os projetos geométricos básicos necessários, bem como as especificações, com base neste memorial descritivo.

A contratada deverá realizar locação de campo, com determinação de todos os pontos topográficos necessários, devendo ter o aceite da fiscalização para o início das etapas executivas.

Situações não previstas em projeto deverão ser comunicadas à Fiscalização e somente poderão resultar em alteração da solução executiva, quantitativos ou serviços após análise técnica e autorização formal da CONTRATANTE. Quando a necessidade de adequação decorrer de falha de execução, método inadequado ou descumprimento das especificações pela CONTRATADA, os respectivos custos e correções serão de sua responsabilidade

A contratada deverá fornecer as especificações e os projetos dos materiais empregados, com a composição, o traço, a análise, a graduação dos materiais e demais dados para a aprovação prévia da fiscalização e base de controle tecnológico, de modo que possibilite identificar e caracterizar os materiais empregados.

A contratada deverá previamente especificar, para cada frente de trabalho, a quantidade de mão-de-obra a ser empregada e dos equipamentos que irá utilizar, descrevendo, sucintamente, o plano de ação. Para início das obras do contrato, a fiscalização fornecerá Ordem de Início de Serviços, contando prazo contratual a partir desta, devendo a empresa contratada registrar a obra no CREA/RS, na Delegacia do Trabalho e no INSS;

Também será solicitada a abertura de Diário de Obras e apresentação do PCMAT (se necessário). Os trechos de obras deverão possuir placa de obra, conforme legislação municipal e convênio. Os demais casos omissos neste memorial serão especificados no transcorrer da obra, através de ofício à empresa.

3 - FISCALIZAÇÃO E RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

3.1 – A Administração fiscalizará obrigatoriamente a execução das obras ou serviços contratados, a fim de verificar se no seu desenvolvimento estão sendo observados os projetos, especificações e demais requisitos previstos no contrato.

3.2 – A fiscalização se efetivará no local das obras ou serviços, por engenheiro ou comissão fiscal previamente designados, que poderão ser assessorados por profissionais ou empresas especializadas, expressamente contratados, na execução do controle qualitativo e quantitativo, e no acompanhamento dos trabalhos à vista do projeto.

3.3 – A Administração comunicará ao contratado a designação do engenheiro ou comissão e suas atribuições.

3.4 – Caberá à fiscalização, desde o início dos trabalhos até a aceitação definitiva, verificar a perfeita execução do projeto e o atendimento das especificações e das disposições de manutenção, bem como solucionar os problemas executivos.

3.5 – A fiscalização será exercida no interesse exclusivo da Administração. Não exclui a responsabilidade do contratado, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade e, na sua ocorrência, não implica co-responsabilidade do Poder Público ou de seus agentes e prepostos, salvo quanto a estes for apurada ação ou omissão funcional na forma e para os efeitos legais.

3.6 – Compete especificamente à fiscalização da execução de obras :

- Fornecer ao contratado todos os elementos indispensáveis ao início da obra. Tais elementos constarão, basicamente, da documentação técnica julgada indispensável, inclusive dados para a locação da obra, nível de referência e demais elementos necessários, podendo o contratado, dentro de 5 (cinco) dias, solicitar explicações e novos dados, caso em que o prazo de início será contado da data do esclarecimento da matéria pela Administração;
- Esclarecer prontamente as dúvidas que lhe sejam apresentadas pelo contratado;
- Expedir, por escrito, as determinações e comunicações dirigidas ao contratado;
- Promover as providências necessárias junto a terceiros, quando de sua responsabilidade;
- Efetuar, com a presença do contratado, as medições dos serviços e emitir certificados de habilitação a pagamentos;
- Transmitir, por escrito, as instruções sobre as modificações de projetos aprovados, e alterações de prazos e cronogramas;
- Dar à Administração imediata ciência de ocorrências que possam levar à aplicação de penalidades ao contratado ou à resolução do contrato;
- Relatar oportunamente à Administração, ocorrências ou circunstâncias que possam acarretar dificuldades no desenvolvimento das obras ou em relação a terceiros;
- Solicitar à Administração parecer de especialistas em caso de necessidade.

3.7 – O responsável técnico pela obra ou serviço deverá estar à disposição da fiscalização, podendo, sem prejuízo de sua responsabilidade pessoal, fazer-se representar por técnicos de classe competente, o qual permanecerá no local das obras ou serviços para dar execução ao contrato, nas condições por este fixadas.

3.8 – A substituição de integrantes da equipe técnica do contratado durante a execução da obra ou serviço dependerá da aquiescência da fiscalização, presumindo-se está na falta de manifestação em contrário dentro do prazo de 10 (dez) dias da ciência da substituição.

3.9 – A fiscalização poderá exigir a substituição de qualquer empregado da contratada, ou de suas contratadas, no interesse dos serviços.

3.10 – A obra ou serviço deverá desenvolver-se sempre em regime de estreito entendimento entre o contratado, sua equipe e a fiscalização, dispondo esta de amplos poderes para atuar no sentido do cumprimento do contrato.

3.11 – Caberá ao contratado o fornecimento e manutenção de um diário de obra, permanentemente disponível no local da obra ou serviço.

3.12 – Serão obrigatoriamente registrados no diário de obra :

- Pelo contratado :
  - as condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
  - as falhas nos serviços de terceiros, não sujeitos à sua ingerência;
  - as consultas à fiscalização;
  - as datas de conclusão de etapas caracterizadas, de acordo com o cronograma aprovado;

- os acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
- as respostas às interpelações da fiscalização;
- a eventual escassez de material que resulte em dificuldade para a obra ou serviço;
- outros fatos que, a juízo do contratado, devem ser objeto de registro.

- Pela fiscalização :
  - atestação da veracidade de registros feitos pelo contratado;
  - juízo formado sobre o andamento da obra ou serviço, tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;
  - observações cabíveis a propósito dos lançamentos do contratado no diário de obra;
  - soluções às consultas lançadas ou formuladas pelo contratado, com correspondência simultânea para a autoridade superior;
  - restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho do contratado, seus prepostos e sua equipe;
  - determinação de providências para o cumprimento do projeto e especificações;
  - outros fatos ou observações cujo registro se torne conveniente ao trabalho da fiscalização.

3.13 – A fiscalização ao considerar concluída a obra ou serviço, comunicará o fato à autoridade superior, que providenciará a designação de comissão de recebimento de pelo menos 3 (três) membros, para lavrar termo de verificação e, estando conforme, de aceitação provisória ou definitiva, a partir do qual poderá ser utilizada a obra ou serviço.

3.14 – Após o período de observação de 30 dias, ou o que for disposto no edital, contado do recebimento provisório, a obra será recebida em caráter definitivo por comissão especialmente designada, sem prejuízo do que estabelece o artigo 1245 do Código Civil.

4 - PAGAMENTOS

4.1 – A empreitada por preço global abrange todos os serviços que integram o projeto apresentado na licitação, independentemente dos quantitativos previstos no orçamento, quer do Município, quer do proponente.

4.2 – Na empreitada por preços unitários, o preço global estimado vale para efeito de julgamento da licitação e para o estabelecimento do valor do contrato. Cada serviço será pago de acordo com a medição do que foi efetivamente executado.

4.3 – Os pagamentos serão efetuados mediante a apresentação de faturas, as quais serão baseadas em :
- Medições feitas pela fiscalização, no caso de obras contratadas por preços unitários;
- Forma de pagamento, explicitada na licitação, no caso de contratos por preço global;

4.4 – O faturamento final da obra somente será encaminhado, após emitido o termo de recebimento provisório.

5 - PRAZOS E CRONOGRAMA

5.1 – Os prazos máximos de execução dos serviços e obras serão fixados em edital.

5.2 – Os prazos propostos somente serão prorrogados mediante solicitação da empreitada, desde que ocorridas interrupções motivadas por causas independentes de sua vontade, e devidamente registradas no diário de obra.

5.3 – A obra será considerada concluída, para fins de lavratura do termo de recebimento provisório, após executados todos os elementos contratados.

5.4 – No prazo de 10 (dez) dias, contados a partir da assinatura do contrato, carta-contrato ou ordem de início dos serviços, o empreiteiro deverá apresentar, para aprovação, o cronograma físico-financeiro de execução da obra.

5.5 – O cronograma poderá, por motivo relevante, no decorrer da execução da obra, sofrer alterações, mediante proposta de uma das partes e comum acordo de ambas.

5.6 – O empreiteiro deverá respeitar não somente o prazo global da obra, mas também os prazos parciais, sob pena de incorrer em multa. Para efeito de controle, a fiscalização confrontará os serviços executados em cada mês com os valores previstos no cronograma físico. A fiscalização exigirá também, o cumprimento do cronograma físico, caso a ordenação na seqüência dos serviços não corresponda à técnica desejada.

6 - RESPONSABILIDADES

A Contratada responderá pelos materiais, mão de obra e equipamentos, devendo também sinalizar adequadamente os trechos em obras. De acordo com o contrato, a Contratada deverá apresentar ART (anotação de responsabilidade técnica) dos serviços prestados.

Deverá ser garantido o acesso às propriedades durante a obra, através de caminhos com saibro ou brita. A Contratada deverá assegurar, ao longo da obra, permanente acesso às propriedades e equipamentos públicos, respeito aos níveis de ruídos permitidos, redução da geração de poeira (umedecimento contínuo, nos períodos de estiagem, das superfícies potencialmente produtoras de pó), adequada sinalização, eficiente comunicação com as partes afetadas pela obra e observância aos limites de peso para circulação de caminhões e equipamentos. Estas medidas devem ser observadas tanto no local da obra como nos caminhos das jazidas, fornecedores e outros até a obra.

Os danos causados às redes públicas, meios-fios, passeios, pavimentação, entre outros, em decorrência dos serviços, serão de responsabilidade da Contratada. Poderá ser executado desvio de postes com o uso de caixas ou pequenas deflexões no alinhamento da canalização. Próximo aos postes as canalizações deverão ser imediatamente reaterradas.
A contratada deverá previamente entrar em contato com concessionárias de serviços públicos (energia, telefonia e água) para verificar interferências e comunicar cronograma de obras.

Todos os trechos e/ou locais em obra deverão ser sinalizados adequadamente, de acordo com a legislação federal de segurança, sendo o início e conclusão dos serviços previamente comunicados ao MM, sendo encargo da Contratada as despesas decorrentes deste. A obra deverá permanecer sinalizada até a sinalização definitiva. A sinalização provisória e definitiva será de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, especificações mínimas para área urbana.

II - INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo, referente ao Projeto de pavimentação asfáltica da Estrada Marcírio de Souza Carpes (Trecho Km 0+040 ao 2+008),– Município de Montenegro/RS, tem por finalidade expor de maneira detalhada as Normas Técnicas, materiais, e acabamentos que irão definir os serviços de Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Sinalização. Foi orientado visando atender as exigências legais e técnicas desta Prefeitura Municipal.

Os dados de referência do presente serviço são:

Local: Conforme Prancha de Situação e Localização, Estrada Marcírio de Souza Carpes (Trecho Km 0+040 ao Km 2+008).
Objeto: Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Sinalização Viária.

Área Total: 13.776,00 m²

Extensão: 1.968,00 m

Fazem parte deste volume os seguintes tópicos:

- Plantas, desenhos e quadros necessários à execução do projeto.

Justificativa do método construtivo utilizado: Optou-se pela execução de pavimentação asfáltica visto que oferece uma série de vantagens, quando comparada a outros métodos construtivos, como por exemplo pavimentação em concreto ou Inter travada. Vantagens do método executivo escolhido:

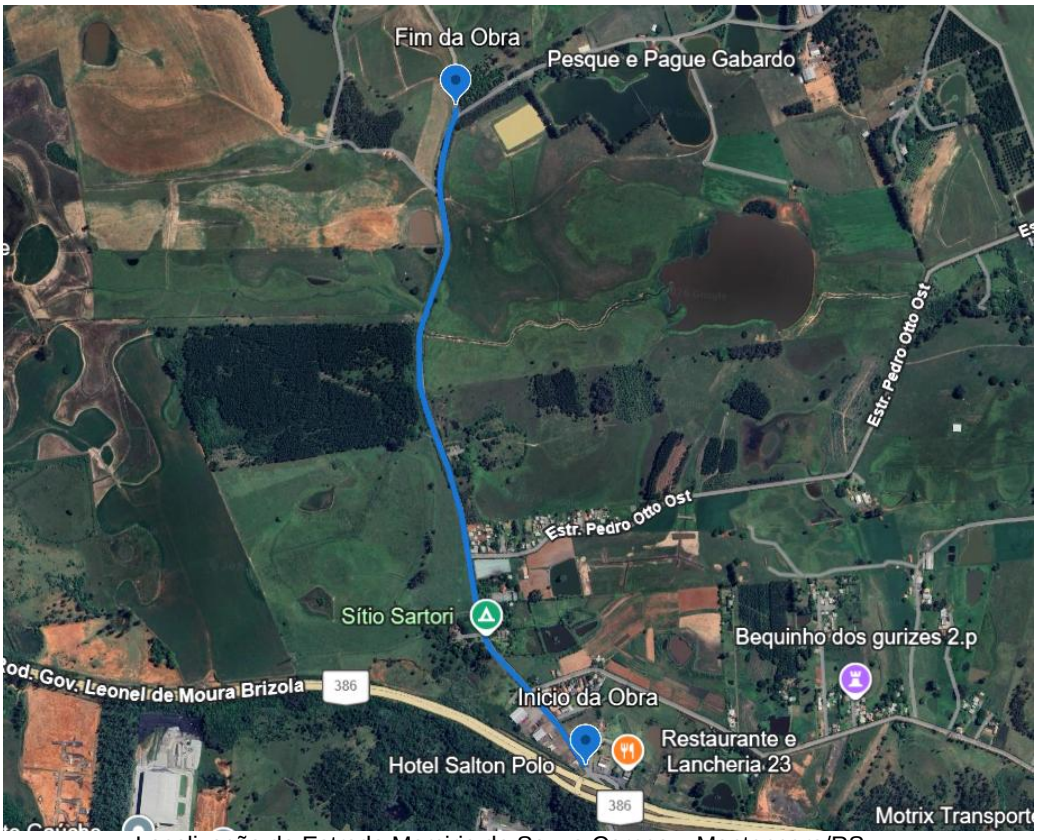
Durabilidade: A pavimentação asfáltica é conhecida por sua alta durabilidade e resistência. Isso significa que as rodovias pavimentadas com asfalto têm uma vida útil mais longa do que outros tipos de pavimentação.

Segurança: A pavimentação asfáltica oferece uma superfície antiderrapante, proporcionando mais aderência aos pneus e reduzindo as chances de acidentes por

derrapagens. Além disso, o asfalto reflete a luz, auxiliando na visibilidade noturna.

Facilidade de manutenção: As manutenções de vias pavimentadas com asfalto são mais simples e rápidas, não exigindo grande mão de obra.

Quando comparamos o método escolhido com a pavimentação intertravada, podemos constatar que esta última apresenta desvantagens, sendo elas: permite a formação de vegetais entre os blocos, o tempo de execução e o custo são maiores.



Localização da Estrada Marcirio de Souza Carpes – Montenegro/RS

III – SERVIÇOS INICIAIS

1 - PLACA DE OBRA

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento.

A placa deverá ser confeccionada em chapas metálicas planas, resistente às intempéries. As informações deverão estar indicadas em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm, com altura livre de 2,00m).

A medição deste serviço será por **m²** aplicada na pista. A placa terá as seguintes medidas: 2,40m x 1,20m.

2 - SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A medição deste serviço será por **m** de área alocada.

3 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma. A mobilização compreenderá o transporte de máquinas e equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A desmobilização compreenderá retirada dos materiais e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da contratada.

4 – SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA DE OBRA

Estão previstos sinalização diurna e noturna, para os desvios de trânsito e a sinalização provisória da obra.

Serão utilizados luz de advertência e bateria para dispositivos de sinalização - utilização de 200 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária

A contratada deverá elaborar projeto de sinalização provisória e submeter à aprovação do setor de trânsito da prefeitura, junto com cronograma de utilização. Esta sinalização envolverá o necessário para o isolamento do canteiro de obras bem como de desvios, distantes da obra, mas necessários ao fluxo.

Deverá também existir sinalização de segurança do trabalho para os envolvidos na obra e para terceiros. As placas de advertência e os cones serão medidos em unidades.

5 – ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

A administração de obra será composta por container para escritório, horas técnicas de engenheiro civil e encarregado de obras residente.

O contêiner deverá ser instalado em local que não gere transtornos à obra e às instalações vizinhas.

Caso haja a antecipação na entrega do objeto em relação ao cronograma de obra proposto, os honorários de Engenheiro Civil e encarregado de obras serão devidamente ajustados em função das horas técnicas prestadas através da medição pelo fiscal técnico da obra.

6 – CONTROLE TECNOLÓGICO

Deverá ser realizado controle tecnológico sobre os serviços referente a obras de pavimentações asfálticas, devendo ser utilizado laboratório próprio da contratada e/ou laboratório terceirizado ou credenciado pela Prefeitura Municipal de Montenegro, sendo de responsabilidade da contratada a coleta de amostras, ensaios e outras despesas deste controle.

Deverá ser apresentado por parte do contratado um Laudo Técnico de Controle Tecnológico, sendo apensado a este laudo os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT.

O Controle Tecnológico deverá ser feito de acordo com as recomendações constantes nas “Especificações de Serviço (ES)” e normas do Departamento Nacional de Infra Estrutura de Transportes – DNIT, disponível no site: www.dnit.gov.br.

Alternativamente, a Prefeitura Municipal de Montenegro poderá, através de outro contrato, realizar o controle tecnológico.

Os tubos de concreto pré-moldados devem ter ensaios por lotes, conforme Normas Técnicas, comprovando a resistência do concreto. Outros materiais, a critério da fiscalização, poderão ser ensaiados.

IV – TERRAPLENAGEM

1 – LIMPEZA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO, PEQUENAS ÁRVORES E SOLO DAS VALAS (conformação)

Este serviço consiste na limpeza e decapagem nas áreas laterais do greide. O material deverá ser removido do local, realizando o carregamento com carregadeira e o transporte para o bota-fora com caminhão basculante.

Está incluso a remoção de pequenas árvores, conforme laudo ambiental emitido.

Também está considerado a remoção do solo, regularização e conformação das valas de drenagem nas laterais da pista a fim de melhorar o escoamento das águas superficiais. Para este item, o trecho considerado compreende da Estaca 0+000 (acesso à Estrada) até a estaca 2+008 (final da pavimentação a executar).

2 - ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL

Cortes são segmentos, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal, configuram a retirada mecanizada de material em solos de 1ª categoria.

As operações de corte compreendem:

* Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

* Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela Fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental (se for o caso) e quaisquer ônus financeiro fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados equipamentos, tais como: escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

3 - EXECUÇÃO DE ATERRO, COM MATERIAL PROVENIENTE DO CORTE

Aterros de pista são segmentos de ruas ou estradas, cuja implantação requer depósito de materiais provenientes do corte, no interior dos limites das seções especificados no projeto.

A compactação do aterro deve atingir índice de 100% PN.

Após a locação, marcação e nivelamento da topografia as operações de aterro compreendem:

Escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais de cortes, para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratório, arados, grade de disco, caminhões pipa etc.

Durante a execução da obra poderá ocorrer a alteração nos quantitativos de corte e aterro, provocados por situações adversas ou por fatos supervenientes.

Será realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulometria grande será feito teste de carga. Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a Norma DNIT 108/2009 ES.

4 – COMPACTAÇÃO DE ATERRO DO GREIDE 100% P.N.

São atividades cuja implantação requer a utilização de equipamentos adequados para prática tecnológica.

A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N.

A compactação dos materiais de empréstimo deve ser em camadas iguais e não superiores a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

No espalhamento e compactação dos aterros poderão ser empregados trator de esteiras, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratório, arados, grade de disco, caminhões pipa, etc.

Será realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulometria grande será feito teste de carga.

5 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

Esta especificação aplica-se à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar e compactar o subleito, transversal e longitudinalmente.

Está previsto a remoção de 0,15 m da espessura do subleito, compreendendo o trecho do Km 0+040 ao Km 2+008 para atenuação da altura final do pavimento.

Nas 4 ligações entre o pavimento existente e o novo pavimento, o subleito existente deverá ser conformado de modo que a camada de rolamento final do novo pavimento (asfáltico) fique em conformidade com a superfície do pavimento existente (chão batido).

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

OBS.: Nos acessos de veículos às propriedades particulares, o solo deverá ser conformado em sua altura junto ao pavimento asfáltico acabado, visando evitar desníveis aos veículos que irão acessar as propriedades.

6 – REMOÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS

Na conformação do leito estradal não será permitido a execução das camadas de macadame a seco sobre solos onde houver a incidência de materiais inadequados, localizados abaixo da cota do subleito, apresentando as características de solos orgânicos, turfas, areias muito fofa e solos hidromórficos em geral. Estes solos caracterizam-se ainda pela baixa capacidade de suporte e/ou expansão maior que 2%.

Quando, ao nível da plataforma de corte ou aterro, for verificada ocorrência destes solos, promove-se o rebaixamento e retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações dos aterros, e execução de novas camadas de rachão/pó de brita de modo a não constituírem ameaça à estabilidade do pavimento. A execução do reforço deverá atingir a cota do greide de projeto para então proceder à compactação e o acabamento.

O material extraído deverá ser transportado ao bota-fora e depois deverá ser

espalhado com trator de esteiras de modo que fique corretamente distribuído no local.

O material utilizado para o reforço deverá ser pedra britada (rachão até 4 polegadas) a ser adquirida pela CONTRATADA. A carga e o transporte deste material deverão ser de responsabilidade da empresa CONTRATADA, assim como a execução na pista.

O volume de remoção de solos inadequados foi definido através de análise visual nos locais de intervenção onde há ocorrência de solos impróprios, afundamentos e umidade nos bordos. Como critério, considerou-se a remoção dos bordos de aterro na extensão do trecho, com largura de 1,50 m e profundidade média de 0,60 m (a partir da camada de remoção de 0,15 m do subleito), podendo este sofrer alteração no decorrer da execução, visto que caracteriza um fato superveniente.

Todos os trechos considerados para substituição de solos inadequados estão contabilizados em projeto, entretanto no momento da execução podem haver alterações dos quantitativos em função das escavações “in loco” e de fatos supervenientes, já que material do subleito não é visível a olho nu.

Todos os serviços referentes a remoção de solos inadequados deverão ser comprovados por relatório fotográfico e ensaios de laboratório, além de registro no diário de obras.

V – DRENAGEM

Será utilizado o sistema de drenagem superficial, conforme projeto. Está contemplado a execução dos seguintes serviços: execução de poços de visita e alas BSTC, substituição de tubos de drenagem no acesso das propriedades particulares, execução de rede coletora perpendicular ao eixo da pista, execução de galerias em aduelas de concreto, execução de bocas de lobo e sarjetas laterais com meio fio e conformação das sarjetas/valetas laterais.

1 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA COM REATERRO E COMPACTAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

A execução de valas com mat. 1ª cat. tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.

As valas serão executadas ao longo da via e nos locais conforme especificado no projeto de drenagem em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno “in loco”.

A operação para a execução do referido serviço consiste em:

- Operação de locação e marcação pela topografia no local;
- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural em solo de 1ª cat. até a profundidade ideal para colocação do tubo, conforme o projeto de drenagem em anexo, seguindo as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;
- Carga e transporte dos materiais para locais apropriados, onde posteriormente serão retirados e utilizados no reaterro das valas de pluviais já executadas.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.

Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, garantindo que a tubulação

enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.

Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.

Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno. Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de facilitar e melhorar a compactação. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

O material que sobrar do reaterro das valas pluviais, deverá ser carregado e transportado para a área do bota-fora.

Para a execução deste tipo de serviço ser empregados carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira e transportadores diversos.

Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendendo às condições locais e a produtividade exigida.

Os parâmetros e materiais para este serviço seguem a NORMA DNIT 030/2004 - ES.

2 – TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO PARA BOTA FORA

Define-se pelo transporte para remoção do material excedente escavado nas valas de drenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior, a um bota fora regularizado.

3 – REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DA VALA

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização do fundo da vala: retroescavadeira, compactadores a percussão tipo “sapo” e outros equipamentos de emprego individual (soquetes, pás, enxadas, picaretas, etc).

Os equipamentos de compactação serão escolhidos de acordo com a atividade que será executada e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

4 – LASTRO DE BRITA PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS

O serviço de camada de brita define-se pela execução de uma camada de brita nº 2 no fundo da vala, com espessura de 10 cm, com a finalidade de regularizar o fundo da vala. A medição deste serviço será em **m³**.

5 - TRANSPORTE DE BRITA PARA LASTRO

Define-se pelo transporte de brita para regularização do fundo das valas de drenagem pluvial, para lançamento da tubulação. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes para os locais de drenagem.

A medição levará em consideração o volume transportado em **m³xkm**.

6 – REMOÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO E GALERIAS

A remoção das tubulações e aduelas de concreto existentes, tem como finalidade liberar espaço para a substituição das mesmas, para que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas. As tubulações existentes hoje no local, são muito antigas e não são eficientes para o escoamento do sistema de drenagem.

A operação para a execução do referido serviço consiste em retirada das tubulações de concreto utilizando retroescavadeira sobre pneus, nos locais conforme especificado no projeto de drenagem em anexo.

As tubulações e/ou entulhos deverão ser depositados no bordo externo da pista, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.

Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendendo às condições locais e a produtividade exigida.

A medição deste serviço será em **metros lineares**.

7 – FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO ∅ 400mm – PA-2

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 400mm, classe PA-2, **armado**, tipo **ponta e bolsa (PB)**, nos locais conforme especificado no projeto de drenagem em anexo.

O procedimento para assentamento da tubulação seguirá o procedimento executivo abaixo:

A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

a) Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;
b) Execução da camada de brita nº 2 no fundo da vala, com espessura de 10 cm;
c) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
d) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
e) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;
f) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retroescavadeira;
g) Neste serviço não está prevista escavação em rocha.

Os parâmetros e materiais para este serviço seguem a NORMA DNIT 030/2004 - ES.
A medição será em **metros lineares** de tubos fornecidos.

8 - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO ∅ 1000mm – PA-2

Essa rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 600mm, classe PA-2, **armado**, tipo **ponta e bolsa (PB)**, executada perpendicularmente à pista e conforme especificado no projeto de drenagem em anexo.

O procedimento para assentamento da tubulação seguirá o procedimento executivo abaixo:
A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

a) Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;
b) Execução da camada de brita nº 2 no fundo da vala, com espessura de 10 cm;
c) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
d) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
e) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;
f) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira;
g) Neste serviço não está prevista escavação em rocha.

Os parâmetros e materiais para este serviço seguem a NORMA DNIT 030/2004 - ES.
A medição será em **metros lineares** de tubos fornecidos.

9 – EXECUÇÃO DE ALAS – BOCA DE BSTC (∅ 400mm e ∅ 1000mm) – ESCONSIDADE 0°

As alas de concreto são estruturas que se estendem a partir do tubo principal, ajudando a distribuir o fluxo de água e a minimizar a erosão do solo. Elas serão executadas utilizando concreto armado, a fim de garantir a durabilidade e a resistência necessárias para suportar as pressões da água.

O processo de execução começa com a preparação do local. O local deverá ser nivelado e compactado para garantir uma base sólida. Em seguida, moldes de madeira devem ser utilizados para posteriormente receber o concreto. Durante esse período, é crucial garantir que o concreto esteja adequadamente hidratado para evitar fissuras e garantir a resistência do material.

Após a cura, os moldes são removidos e a ala de concreto é inspecionada para garantir que atenda aos padrões de qualidade. Qualquer imperfeição é corrigida neste estágio. Finalmente, o tubo de drenagem é conectado à ala de concreto, completando a instalação.

As alas de boca de BSTC devem ser executadas para tubos de dimensões de **∅400mm e ∅1000mm,** conforme informações do projeto.

10 – TRANSPORTE DE TUBOS EM CONCRETO

Define-se pelo transporte de tubos em concreto, da fábrica/fornecedor até o local da obra, a ser realizado com caminhão munk.

11 – ESCAVAÇÃO MECÂNICA E ADEQUAÇÃO DE VALA PARA DRENAGEM

Para a execução deste serviço, deverão ser executadas valas de drenagem nos trechos onde não houver canalização no bordo externo paralelo a pista, de modo a proteger a base e pavimento asfáltico, conduzindo as águas pluviais para as redes coletoras pluviais ou conduzindo para fora da faixa da estrada, evitando-se trechos extensos sem escoamento lateral.

Adotou-se como padrão uma seção transversal média de 1,00m de largura x 0,40 m de altura para estimar o volume de remoção do solo, proveniente da regularização das valas. As mesmas serão conformadas, de acordo com o projeto.

12 – EXECUÇÃO DE ADUELAS EM CONCRETO 1 X 2,00 X 1,00 / CONCRETAGENS

12.1 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE DE PEDRA RACHÃO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

Este serviço consiste na preparação do solo da área de influência onde será executada as aduelas e cabeceiras, após o serviço de terraplenagem estar concluído.

Aplica-se à regularização do subleito com auxílio de motoniveladora, e posteriormente aplica-se a base que será em pedra rachão com espessura final de 20 cm. Os materiais e serviços deverão atender norma do departamento nacional de infraestrutura de transportes (DNIT).

O espalhamento do rachão deve ser realizado de forma manual, com o auxílio de equipamentos que se façam necessários, buscando a homogeneidade da base.

A compactação do agregado graúdo será executada com rolos liso vibratório; o bom entrosamento do agregado graúdo ocorre normalmente com duas ou três coberturas completas (cada uma recobrindo pelo menos metade da largura da roda do rolo). A compactação é encerrada quando desaparecem as ondulações e a camada se apresenta completamente firme.

Este serviço tem a finalidade de regularizar o fundo e dar suporte para execução do piso em concreto para instalação das Aduelas.

A medição deste serviço será em m³ de base executada.

12.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - TRANSPORTE PEDRA RACHÃO.

Este serviço consiste no transporte do material produzido em Britagem adequada até o canteiro de obras. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

O serviço será medido levando em consideração o volume de material transportado em m³ até o canteiro de obras.

12.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES – EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.

Este serviço consiste na execução de base de brita graduada constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DNIT.

Aplica-se a base que será em brita graduada simples com espessura final de 10 cm. Os materiais e serviços deverão atender norma do departamento nacional de infraestrutura de transportes (DNIT).

O espalhamento da brita graduada simples deve ser realizado de forma manual, com o auxílio de equipamentos que se façam necessários, buscando a homogeneidade da base.

A compactação será executada com rolos liso vibratório; o bom entrosamento do agregado ocorre normalmente com duas ou três coberturas completas (cada uma recobrindo

pelo menos metade da largura da roda do rolo). A compactação é encerrada quando desaparecem as ondulações e a camada se apresenta completamente firme.

Este serviço tem a finalidade de regularizar o fundo e dar suporte para execução do piso em concreto para instalação das Aduelas.

A medição deste serviço será em m³ de base executada.

12.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - TRANSPORTE BRITA GRADUADA.

Este serviço consiste no transporte do material produzido em Britagem adequada até o canteiro de obras. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

A DMT considerada para este serviço é de 8,3 Km.

O serviço será medido levando em consideração o volume de material transportado em m³ até o canteiro de obras.

12.5 ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 30 CM, INCLUSO CONCRETO FCK=30MPA E ARMADURA MÍNIMA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E BOMBEAMENTO).

Consiste na execução de estaca hélice contínua com diâmetro de 30cm, com profundidade de 3,00 m, com a finalidade de atuar como fundação para as alas e muro de contenção lateral.

Estão previstas 8 estacas de 3,00m de profundidade para as alas, locadas de acordo com o projeto.

A escavação da estaca hélice contínua é feita por meio da rotação da hélice, pela aplicação de torque até a profundidade estabelecida. A hélice não deve ser retirada do solo em momento algum até que se atinja a profundidade desejada. Isso garante a estabilidade do furo até a concretagem tanto em solos coesivos como arenosos, na presença ou não de lençol freático.

A concretagem precede a colocação da armadura e deve ser iniciada após ser atingida a profundidade de projeto. O concreto com Fck 30 Mpa deve ser bombeado pela haste central do trado ao mesmo tempo em que se é retirado o solo escavado. Neste momento, não deve haver rotação do trado.

O serviço inclui a montagem de armadura longitudinal com 4 barras longitudinais de Ø 16,00mm. A montagem desta amadura será complementada com os estribos de aço de Ø 6,30m a cada 15cm de distância.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

A armadura não poderá ficar em contato direto com o solo, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser

adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do do posicionamento da armadura, esta nata deverá ser removida.

A medição deste serviço será feita em m de estaca executada.

12.6 VIGA DAS ALAS 20X80cm.

Este serviço consiste na execução de duas vigas inferiores de amarração das alas, executadas em concreto armado com FCK 20Mpa, armaduras longitudinais em aço CA-50 12,5mm e estribos em aço CA-50 6,3mm, abaixo do nível do solo, fazendo parte do serviço as fôrmas, armadura, lançamento, cura e desforma.

As formas deverão ser executadas em tábuas de madeira ou chapa de compensado resinado de boa qualidade de no mínimo 25 mm de espessura. As amarrações que atravessam as formas deverão ser feitas com espaçamento regular. Antes de receber as armaduras, as caixarias deverão ter suas dimensões conferidas e limpas. Deverão ser usados espaçadores nas formas de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das armaduras. Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação.

Montagem de Armadura Longitudinal de Vigas aço CA-50, Ø 12,5mm e Ø 6,3mm:

Este serviço consiste na montagem de Armadura Longitudinal para vigas, com 4 barras longitudinais de Ø 12,5mm e 6 barras longitudinais de Ø 6,3mm, para viga de 80x20cm, que será posicionada na extremidade das alas fazendo a amarração entre elas. A montagem desta amadura será complementada com os estribos, descritos abaixo.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Montagem de Armadura para Estribos aço CA-50, Ø 6,3mm:

Este serviço consiste na montagem da armadura dos estribos para vigas, com ferro de Ø 6,3mm a cada 15cm de distância.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Generalidades armaduras:

As armaduras não poderam ficar em contato direto com as formas e com o solo, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do do posicionamento da armadura, esta nata deverá ser removida.

Concretagem:

A concretagem sucede a colocação da armadura e deve ser iniciada após a revisão

das armaduras por parte da fiscalização. O concreto com Fck 20 Mpa deve ser bombeado.

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, para ficar livre de vazios entre agregados graúdos e bolsas de ar, ficando aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos. O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores do tipo imersão com acionamento elétrico ou pneumático. Deverá haver sempre a disponibilidade de dois vibradores para cada frente de trabalho, ficando sempre um de reserva. Serão tomadas precauções para evitar-se o contato dos tubos vibratórios com as faces das formas. Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação. Não será permitido empurrar o concreto com o vibrador, devendo ser tomados todos os cuidados relativos a tempo de vibração efetiva, velocidade de imersão e de retirada da agulha, e a conservação da armadura em sua posição inicial. A cura e proteção do concreto deverá ser feita por um método ou combinação de métodos aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A medição deste serviço será feita em m³ de viga executada.

12.7 PISO DE CONCRETO SOBRE SOLO, FCK 20 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

Este serviço consiste na execução do piso em concreto armado para servir de base para o assentamento das aduelas e das cabeceiras, utilizando concreto Fck 20Mpa, com espessura final de 10cm e inclinação de 1% em direção a saída da Galeria para o perfeito escoamento das águas.

Para a armação será utilizando tela de aço soldada, nervurada, Q-92, em aço CA-60, diâmetro do fio 4,20 mm e malha 15x15cm, garantindo-se o cobrimento de 2cm da sub-base onde será lançado o concreto na confecção dos pisos. O transpasse nas emendas entre telas deverá ser de 03 malhas.

A argamassa de regularização será sarrafeada e desempenada, a fim de proporcionar um acabamento sem depressões ou ondulações.

O lançamento do concreto, bem como o preparo deste deverá seguir os critérios normativos e técnicos para sua perfeita funcionalidade, e só poderá ser lançado após o perfeito nivelamento e compactação do terreno.

A cura e proteção do concreto deverá ser feita por um método ou combinação de métodos aprovados pela fiscalização. A contratada deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do concreto, disponíveis e prontos para uso no início da concretagem. O concreto deverá ser protegido contra a secagem prematura, mantendo-se umedecida a superfície. A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido superficialmente para evitar danos devido ao umedecimento da superfície. A água utilizada na cura do concreto atenderá às mesmas exigências que a água usada no amassamento do concreto. As juntas de concretagem, quando não indicadas nos desenhos de construção, deverão ser indicadas nos planos de concretagem apresentados pela contratada no que se refere às suas posições.

A medição deste serviço será em m³ de piso executado.

12.8 ADUELA DE CONCRETO PRÉ FABICADA – 2,00 X 1,00.

As Aduelas de Concreto, também conhecidas como Tubos Celulares, são peças pré-moldadas em concreto armado com seção retangular de 2,00x1,00, fechadas, neste caso aplicadas em canalização de córregos para escoamento de água. Proporcionam rapidez,

segurança, economia e beleza para a obra.

Esta canalização será construída para a execução de aduelas celulares de concreto armado, com dimensões de 2,00m x 1,00 m x 1,00 m (L x A x P), espessura da parede 20cm e mísula de 20cm, classe 45 toneladas, basicamente lançada em transposição de talvegues, nos locais conforme especificado no projeto em anexo.

Referente aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição das aduelas, devem ser seguidas as orientações da NBR 15.396/2018. Os tubos devem trazer, em caracteres bem legíveis e indeléveis, a marca, a data de fabricação, o diâmetro interno, a classe a que pertencem e um número para rastreamento de todas suas características de fabricação, gravados no concreto ainda fresco, conforme requisito geral da NBR 15.396/2018. Os tubos deverão ser retos, sem trincas e nem fraturas nas bordas, apresentar superfície interna e externa suficientemente lisa e dar som claro quando percutido com martelo leve. Não será permitida nenhuma pintura que oculte defeitos eventualmente existentes nos tubos.

A medição será em unidade de aduelas assentadas.

12.9 MOVIMENTAÇÃO DE ADUELAS NO CANTEIRO DE OBRAS.

Este serviço consiste na movimentação das aduelas no canteiro de obras, com o auxilo de um guindauto hidráulico. As aduelas serão colocadas previamente no canteiro de obras em local próximo ao permanente, após as mesmas serão assentadas com o auxílio de um guindauto hidráulico, conforme locação determinada nos projetos.

As aduelas serão assentadas sobre base de Rachão de espessura de 20 cm, camada de brita graduada de 10 cm para travamento, compactadas, e superpostos por uma laje de concreto armado de 10 cm, em linhas e quantidades em conformidade aos estipulados nos projetos.

As aduelas deverão ser rejuntadas externa e internamente com argamassa aditivada, no traço 1:3, de cimento, areia média e impermeabilizante.

Todas as tubulações deverão ser executadas com inclinação conforme indicado em projeto. A medição será em unidade instalada no local.

12.10 BOCA PARA BUEIRO SIMPLES CELULAR 200 X 100 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS.

O serviço consiste na execução de Cortina em concreto Armado com Fck 20 Mpa, armadura transversal e longitudinal conforme detalhamento do projeto, com a finalidade criar as cabeceiras da Galeria, composto pelas Alas e as vigas de cabeceira.

As formas deverão ser executadas em tábuas de madeira ou chapa de compensado resinado de boa qualidade de no mínimo 25 mm de espessura. As amarrações que atravessam as formas deverão ser feitas com espaçamento regular. As formas deverão receber reforços em seus travamentos e contraventamentos para que não ocorram desvios verticais e horizontais quando da concretagem. Deverão estar alinhadas e niveladas. Antes de receber as armaduras, as caixarias deverão ter suas dimensões conferidas e limpas. Deverão ser usados espaçadores nas formas de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das armaduras. Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua

conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, para ficar livre de vazios entre agregados graúdos e bolsas de ar, ficando aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos. O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores do tipo imersão com acionamento elétrico ou pneumático. Deverá haver sempre a disponibilidade de dois vibradores para cada frente de trabalho, ficando sempre um de reserva. Serão tomadas precauções para evitar-se o contato dos tubos vibratórios com as faces das formas. Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação. Não será permitido empurrar o concreto com o vibrador, devendo ser tomados todos os cuidados relativos a tempo de vibração efetiva, velocidade de imersão e de retirada da agulha, e a conservação da armadura em sua posição inicial. A cura e proteção do concreto deverá ser feita por um método ou combinação de métodos aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do concreto, disponíveis e prontos para uso no início da concretagem. O concreto deverá ser protegido contra a secagem prematura, mantendo-se umedecida a superfície. A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido superficialmente para evitar danos devido ao umedecimento da superfície. A água utilizada na cura do concreto atenderá às mesmas exigências que a água usada no amassamento do concreto. As juntas de concretagem, quando não indicadas nos desenhos de construção, deverão ser indicadas nos planos de concretagem apresentados pela CONTRATADA no que se refere às suas posições.

A medição deste serviço será em unidade de boca de bueiro executada.

12.11 VIGAS DE FECHAMENTO SUPERIOR 20X30cm.

Este serviço consiste na execução de duas vigas superiores de amarração das alas, executadas em concreto armado com FCK 20Mpa, armaduras longitudinais em aço CA-50 10,00mm e estribos em aço CA-50 6,3mm, sobre as aduelas pré-fabricadas, fazendo parte do serviço as fôrmas, armadura, lançamento, cura e desforma.

As formas deverão ser executadas em tábuas de madeira ou chapa de compensado resinado de boa qualidade de no mínimo 25 mm de espessura. As amarrações que atravessam as formas deverão ser feitas com espaçamento regular. Antes de receber as armaduras, as caixarias deverão ter suas dimensões conferidas e limpas. Deverão ser usados espaçadores nas formas de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das armaduras. Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação.

Montagem de Armadura Longitudinal de Vigas aço CA-50, Ø 10,00mm:

Este serviço consiste na montagem de Armadura Longitudinal para vigas, com 6 barras longitudinais de Ø 10,00m, para viga de 30x30cm, que será posicionada na extremidade das aduelas fazendo a amarração entre as alas. A montagem desta amadura será complementada com os estribos, descritos abaixo.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Montagem de Armadura para Estribos aço CA-50, Ø 6,3mm:

Este serviço consiste na montagem da armadura dos estribos para vigas, com ferro de Ø 6,3mm a cada 15cm de distância.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Generalidades armaduras:

As armaduras não poderão ficar em contato direto com as formas e com o solo, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do posicionamento da armadura, esta nata deverá ser removida.

Concretagem:

A concretagem sucede a colocação da armadura e deve ser iniciada após a revisão das armaduras por parte da fiscalização. O concreto com Fck 20 Mpa deve ser bombeado.

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, para ficar livre de vazios entre agregados graúdos e bolsas de ar, ficando aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos. O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores do tipo imersão com acionamento elétrico ou pneumático. Deverá haver sempre a disponibilidade de dois vibradores para cada frente de trabalho, ficando sempre um de reserva. Serão tomadas precauções para evitar-se o contato dos tubos vibratórios com as faces das formas. Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação. Não será permitido empurrar o concreto com o vibrador, devendo ser tomados todos os cuidados relativos a tempo de vibração efetiva, velocidade de imersão e de retirada da agulha, e a conservação da armadura em sua posição inicial. A cura e proteção do concreto deverá ser feita por um método ou combinação de métodos aprovados pela fiscalização.

A medição deste serviço será feita em m³ de viga executada.

12.12 VIGA DE TRAVAMENTO LATERAL 20x20cm.

Esta atividade consiste na execução de duas vigas laterais para travamento das Aduelas, executadas em concreto armado com FCK 20Mpa, armaduras longitudinais em aço CA-50 10,00mm e estribos em aço CA-50 6,3mm, sobre o lastro de piso das aduelas, fazendo parte do serviço as escoras, fôrmas, armadura, lançamento, cura e desforma.

As formas deverão ser executadas em tábuas de madeira ou chapa de compensado resinado de boa qualidade de no mínimo 25 mm de espessura. As amarrações que atravessam as formas deverão ser feitas com espaçamento regular. Antes de receber as armaduras, as caixarias deverão ter suas dimensões conferidas e limpas. Deverão ser usados espaçadores nas formas de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das armaduras. Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação.

Montagem de Armadura Longitudinal de Vigas aço CA-50, Ø 10mm:

Este serviço consiste na montagem de Armadura Longitudinal para vigas, com 4 barras longitudinais de Ø 10mm, para viga de 20x20cm, que será posicionada na extremidade das aduelas fazendo a amarração entre as alas. A montagem desta amadura será complementada com os estribos, descritos abaixo.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Montagem de Armadura para Estribos aço CA-50, Ø 6,3mm:

Este serviço consiste na montagem da armadura dos estribos para vigas, com ferro de Ø 6,3mm a cada 15cm de distância.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Generalidades armaduras:

As armaduras não poderão ficar em contato direto com as formas e com o solo, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto. As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do posicionamento da armadura, esta nata deverá ser removida.

Concretagem:

A concretagem sucede a colocação da armadura e deve ser iniciada após a revisão das armaduras por parte da fiscalização. O concreto com Fck 20 Mpa deve ser bombeado.

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, para ficar livre de vazios entre agregados graúdos e bolsas de ar, ficando aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos. O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores do tipo imersão com acionamento elétrico ou pneumático. Deverá haver sempre a disponibilidade de dois vibradores para cada frente de trabalho, ficando sempre um de reserva. Serão tomadas precauções para evitar-se o contato dos tubos vibratórios com as faces das formas. Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação. Não será permitido empurrar o concreto com o vibrador, devendo ser tomados todos os cuidados relativos a tempo de vibração efetiva, velocidade de imersão e de retirada da agulha, e a conservação da armadura em sua posição inicial. A cura e proteção do concreto deverá ser feita por um método ou combinação de métodos aprovados pela fiscalização.

A medição deste serviço será feita em m³ de viga executada.

VI – PAVIMENTAÇÃO

1. Características do Tráfego Local

Estrada Marcírio de Souza Carpes (Trecho Km 0+040 ao Km 2+008).
Extensão do trecho a pavimentar: 1.968,00 m
Zona: Rural

1.1 Cálculo do Fator de Veículo Considerado

Tipo de Veículo	Fator Equivalente de Operação				Contagem Sentido > N° Veíc. (Quant.)	Porcentagem	Fator de Veículo (FV)
	ESRS	ESRD	ETD	ETT			
2	3	4	5	6	7	8	9
1ESRS + 1ETD	0,25		8,50		10	9%	0,76
1ESRS + 1ESRS + 1ETD	0,50		8,50		15	13%	1,17
1ESRS + 1ESRD + 1ETD	0,25	3,00	8,50		40	35%	4,09
1ESRS + 1ETD + 1ETT	0,25		8,50	9,00	15	13%	2,32
1ESRS + 1ESRS	0,50				35	30%	0,15
TOTAL					**115**	**100%**	**8,49**

1.2 Cálculo do Número de Passagens Equivalentes ao Eixo Padrão - "N"

$$N = 365 \cdot V_{pi} \cdot P \cdot (FC) \cdot (FE) \cdot (FR)$$

Ano de levantamento estim.de tráfego:	2024
Taxa de crescimento:	5%
VDM:	115 veículos
Período de projeto:	10 anos
FV:	8,49
FR:	1,4 Porto alegre (1324mm)

N:	4988637,50
N:	**4,99E+06**

N	Espessura mínima do revestimento betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \cdot 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \cdot 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$5 \cdot 10^7 < N$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

1.3 Considerações de projeto

Como não se deteve disponibilidade de ensaios tecnológicos para a determinação do ISC do solo, através do Método de Índice de Suporte Califórnia, não se obteve a precisão ideal para o dimensionamento do pavimento como um todo. Logo, adotou-se para o sub-leito e para a sub-base um CBR=10%, conforme inspeção visual no local e características da via consolidada existente.

Mediante tal estimativa, chegou-se a um valor de 15 cm de espessura para a camada de base e 25 cm de espessura para a camada de sub-base.

Mediante cálculo do “N”, foi adotado a espessura de 5 cm para o revestimento asfáltico, que somados às demais camadas, totaliza 45 cm de espessura final do pavimento.

1 - EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUB BASE DE MACADAME SECO (25 cm)

A sub-base será em macadame hidráulico bloqueado/compactado com espessura final de 25 cm. Os materiais e serviços deverão atender norma do departamento nacional de infraestrutura de transportes Nº 152/2010– DNIT/ES.

O macadame é composto por agregado graúdo (100% passando pela peneira 2 ½”, máximo 15% passando pela peneira 1”) e agregado de enchimento (100% passando pela peneira 3/8”, máximo 50% passando pela peneira nº 40/0,42 mm); essas faixas granulométricas podem ser alteradas, desde que atendidas especificações parágrafo anterior/DNIT.

O espalhamento do macadame deverá ser realizado através de distribuidor de agregados rebocável ou autopropelido que permita homogeneidade na colocação do material na pista, seguido de acerto com motoniveladora, se necessário; após, será verificado o greide longitudinal e seção transversal por meio de cordéis, gabarito, etc.

A compactação do agregado graúdo será executada com rolos liso vibratório; o bom entrosamento do agregado graúdo ocorre normalmente com duas ou três coberturas completas (cada uma recobrindo pelo menos metade da largura da roda do rolo).

A seguir, será colocado o agregado de enchimento, em camadas finas, enquanto se prossegue a compactação enquanto se força a penetração do material nos vazios do agregado graúdo, por meio de vassouras manuais e/ou mecânicas. Quando não é mais possível a penetração do agregado à seco, é iniciada a irrigação da camada, prosseguindo a operação de compactação. A compactação é encerrada quando desaparecem as ondulações e a camada se apresenta completamente firme.

A medição deste serviço será em **m³**.

2 – TRANSPORTE DE MACADAME SECO

Define-se pelo transporte de material produzido em Britagem adequada. Deve ser transportado por caminhões.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado para a pista em **m³xkm**.

3 - EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE DE BRITA GRADUADA (15cm)

Esta especificação aplica-se à execução de uma espessura de 15 cm de base de brita graduada constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se

enquadrar nas faixas especificadas pelo DNIT.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base será medida por **m³** de material compactado na pista.

4 - TRANSPORTE DE BASE DE BRITA GRADUADA

Define-se pelo transporte de material definido pela mistura de agregado com várias Granulometrias, misturado em Usina apropriada.

Deve ser transportado por caminhões da usina para a área na pista.

A medição levará em consideração o volume transportado para a pista em **m³xkm**.

5 – EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM CM-30 - Taxa = 1,4 L/m²

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, que será aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá ser de 1,4 l/m². Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve

ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

A imprimação será medida em **m²** de área executada.

6 - TRANSPORTE DE ASFALTO DILUÍDO CM-30

Define-se pelo transporte do asfalto diluído CM-30.

Deve ser transportado por caminhões tanques térmicos, especiais para este fim.

A medição levará em consideração o volume transportado em **txKm**.

7 - FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE CAMADA DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE CBUQ (E= 5CM), FAIXA C – CAMADA DE ROLAMENTO

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a base imprimada.

Conforme projeto, o revestimento será de concreto asfáltico usinado a quente, na largura e espessuras de projeto, devendo estar referenciado na faixa C do DNIT. A área seguirá o previsto em projeto ou determinado pela fiscalização, havendo concordância com as vias transversais ou acessos, de modo a preparar a continuidade da via e proteger o pavimento, considerando-se o desnível local e de modo a ordenar o trânsito, permitindo o acesso e sinalização horizontal.

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo. Os equipamentos requeridos são os seguintes: usina equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, com misturador capaz de produzir uma mistura uniforme; caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, com 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 às chapas (a utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso - óleo diesel, gasolina, etc - não serão permitidos); equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos; as acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás, equipadas com alisadores para a colocação da mistura sem irregularidade; equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório (os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,50 Kgf/cm² a 8,40 Kgf/cm²).

Os equipamentos em operação devem ser suficientes para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontra em condições de operacionalidade.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, e não deve ser inferior a 107 °C e nem exceder a 177 °C.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.

Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. 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 serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento. Caso ocorra camada inferior, deverá ser realizada nova camada, com espessura a ser definida pela fiscalização.

Em dias de chuva ou quando estiver iminente não serão realizados os serviços.

Controle Tecnológico:

A Empresa CONTRATADA deverá apresentar laudos de controle tecnológico de revestimento asfáltico, conforme especificações citadas abaixo:

Estes laudos deverão ser apresentados até a última medição, e de acordo com a solicitação do fiscal, para liberação dos recursos.

Os ensaios a serem realizados são:

* Granulometria;
* Ensaios de Abrasão dos Agregados, índices de Lameridade e Equivalente de Areia;
* Teor de CAP;
* Grau de Compactação;
* Espessura;
* Pintura de Ligação;
* Imprimação.

Material a ser utilizado:

* CAP 50/70 (à parte deste item);
* Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DNIT.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em **m³**.

8 – TRANSPORTE DE CBUQ COM CAMINHÃO BASCULANTE

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores com caçambas tipo basculante metálicas robustas, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em **txkm** na pista.

VII – SINALIZAÇÃO

De acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (vol. I e IV), elaborados em consonância com o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e com as diretrizes da Política Nacional de Trânsito, as sinalizações viárias composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento (horizontais) e/ou placas, semáforos, etc. (verticais), têm 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.

1 – LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

1.1 – Pré-marcação E alinhamento

A pré-marcação será realizada com base no projeto e com uso de equipamentos de topografia, antes da aplicação da pintura à mão ou à máquina. Esta é uma etapa em que a Equipe de Engenharia/Fiscal de Contrato deverá ser comunicada.

1.2 – Preparo da superfície

Consiste na execução de limpeza por meio de vassouras mecânicas, lavadora profissional ou utilizando equipamento com jato de alta pressão no local onde será executada a pintura de sinalização horizontal.

Este procedimento deve-se ao fato de que antes de executar a pintura tem que se remover todo material pulverulento que poderá implicar em problemas entre a tinta e o pavimento ou ocorrer patologias futuras. A superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta no pavimento.

Os serviços de limpeza serão medidos por **m²** aplicados na pista.

2 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

2.1. Aplicação

A pintura deve ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa, e a temperatura atmosférica acima de 4°C e não estiver com ventos excessivos, neblina e poeira. A tinta deverá ser totalmente misturada e aplicada na superfície do pavimento com equipamento apropriado na sua consistência original.

Sobre as marcas previamente alocadas deve ser aplicado, em material suficiente para produzir uma película de 0,4 mm de espessura, com bordas claras e nítidas e com largura e cor uniforme.

As especificações das tintas são descritas abaixo:

- Ser a base de resina acrílica estirenada;
- Ser antiderrapante;
- Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial;
- Deverá ser executado a aplicação das microesferas de vidro tipo II-A, incorporadas à tinta de modo que permaneçam internas à película aplicada, permitindo a retrorrefletorização somente após o desgaste da superfície da película aplicada;
- Deverá ser executado a aplicação das microesferas de vidro tipo I-B por aspersão, concomitantemente com a tinta, de modo que permaneçam na superfície da película aplicada, permitindo sua imediata retrorrefletorização;
- Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem

esmaecimento ou descoloração;

- Ser inerte a ação de temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries;
- Garantir boa aderência ao pavimento;
- Ser de fácil aplicação e de secagem rápida;
- Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada;
- Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada.

2.2. Proteção

Todo o material aplicado deverá ser protegido até a sua secagem, proibindo-se o Tráfego nestes locais e o uso de avisos adequados para este fim. A abertura de pistas sinalizadas ao tráfego será feita após o tempo previsto pelos fabricantes de tinta.

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

A sinalização horizontal 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.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado, e por pessoal habilitado.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção das esferas de vidro.

A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862 e 16184.

Os serviços de sinalização horizontal serão medidos por metro **m²** aplicado na pista.

2.3. Pintura de eixo viário com tinta acrílica – COR AMARELO (L=10cm)

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, consiste na execução de linhas longitudinais contínuas que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, na cor amarelo “ambar”, espessura de 0,4 mm.

No eixo da pista deverá ser executada uma sinalização horizontal na cor amarela, conforme projeto de sinalização em anexo, com 10 cm de largura, delimitando as faixas de sentidos opostos.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado, e por pessoal habilitado.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862 e 16184.

Os serviços de pintura de eixo viário serão medidos por **m²** aplicado na pista.

2.4. Pintura de bordo com tinta acrílica – COR BRANCO (L=10cm)

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, na cor branca, espessura de 0,4 mm e padrão 3,09 da ABNT.

No bordo da pista deverá ser executada uma sinalização horizontal na cor branca, simples e contínua (conforme projeto em anexo), com 10 cm de largura, delimitando a pista e o estacionamento.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado, e por pessoal habilitado.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862 e 16184.

Os serviços de sinalização serão medidos por **m²** aplicado na pista.

2.8 – Tacha refletiva metálica bidirecional (cadência 4m) - Amarelo

São elementos refletores fixados ao pavimento por meio de pinos, devendo ser na cor amarela. Os elementos refletivos devem acompanhar a cor do corpo das tachas.

Devem ser prismáticos, bidirecionais e obedecer a uma cadência de 4 x 4 m, executados no eixo da pista.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

Sua medição deve ser feita por **unidade** aplicada no local.

2.9 – Tacha refletiva metálica bidirecional (cadência 4m) – Branco/Vermelho

São elementos refletores fixados ao pavimento por meio de pinos, devendo ser na cor branca. Os elementos refletivos devem ser nas cores branco e vermelho, sendo uma cor em cada lado do prisma bidirecional.

Devem ser prismáticos, bidirecionais e obedecer a uma cadência de 4 x 4 m e , executados como delimitadores de faixas de bordo em ambos os lados das pistas.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

Sua medição deve ser feita por **unidade** aplicada no local.

3 – SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas de sinalização vertical têm por finalidade regulamentar ou advertir sobre as limitações, proibições ou restrições do uso da rodovia.

Deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com

espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Os suportes das placas serão metálicos com diâmetro (Ø) 2.1/2", com altura livre mínima de 2,20 m.

A medição do serviço será de acordo com a **unidade** de placa instalada.

3.1 – Orientações

Deve-se conceder atenção especial e qualquer possibilidade de interferências como tubulações de rede fornecimento de água, rede de drenagem, rede de esgoto, rede energia elétrica e telefonia, devendo ser interrompido o serviço de escavação caso se encontre algum obstáculo e avisar a fiscalização caso não seja seguido este procedimento, quaisquer danos serão de responsabilidade da contratada, sem ônus para a contratante.

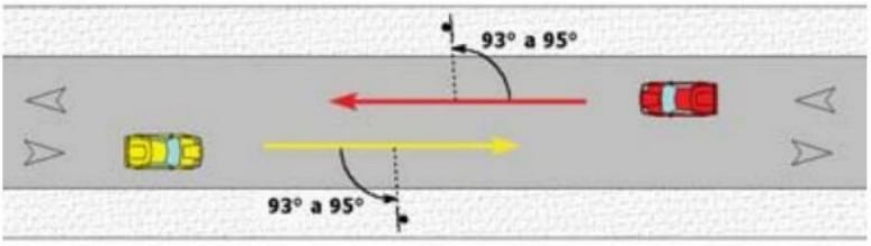
Deve-se evitar o encobrimento mesmo que parcial por vegetação e mobiliário urbano. Na impossibilidade de atender estes requisitos a placa de sinalização poderá ser realocada mediante aprovação da fiscalização.

3.2 – Instalação e posicionamento na via

O posicionamento deverá prever um afastamento mínimo de 120 cm do bordo do meio-fio ou guia, devendo sempre obedecer ao projeto de sinalização em anexo.

Ainda, o suporte da placa deve ser executado em perfeito prumo.

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



Ângulos para disposição das placas

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas instaladas lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para mensagem complementar, se houver necessidade.

Deverá ser executada uma cava com profundidade de até 0,80m, com diâmetro de 0,30m , onde a placa de sinalização deve ser fixada através do lançamento de concreto.

Para as duas placas do conjunto de sinalização do cruzamento com a linha férrea, a profundidade mínima deverá ser de 1,00m.

3.3 – Placa de parada obrigatória à frente (A-15)

A placa A-15 adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de um sinal R-1 –

"Parada obrigatória".

Terá fundo amarelo, orla externa amarelo, orla interna preto refletivas, com inscrições ou símbolos preto não refletivos, conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

Sua dimensão será de L=50 cm para cada lado do quadrado (formato da placa).

3.4 – Placa de velocidade máxima permitida (R-19)

A placa de "Velocidade Máxima Permitida" regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular na pista ou faixa, válido a partir do ponto onde o sinal é colocado.

Terá fundo branco, orla e tarja vermelha refletivas, com inscrições ou símbolos preto não refletivos, conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

Sua dimensão será de Ø 500.

3.5 – Placa de proibido ultrapassar (R-7)

A placa "Proibido Ultrapassar" adverte o condutor do veículo que é proibido realizar o movimento de ultrapassagem no trecho regulamentado, pela(s) faixa(s) destinada(s) ao sentido oposto de circulação

Terá fundo branco, orla e tarja vermelha refletivas, com inscrições ou símbolos preto não refletivos, conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

Sua dimensão será de Ø 500.

VIII – CONSIDERAÇÕES FINAIS

1 - Conclusão dos serviços

Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais de propriedade do executante e entulhos em geral.

A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada pelos usuários do local da obra.

A EMPREITEIRA ficará responsável pela limpeza da obra, faxina geral e remoção dos entulhos.

2 – Observações Gerais

- Antes do início da execução da obra, será conduzido através do fiscal de contrato, uma reunião entre a Empresa contratada e a Prefeitura Municipal, onde serão alinhados pontos pertinentes à execução do objeto.

- Poderá ser solicitado à contratada um relatório fotográfico com as imagens registradas durante o decorrer de todas as etapas da obra.

- Em projetos que utilizem concreto armado, é obrigatório comunicar ao fiscal de contrato ANTES de qualquer concretagem, para a conferência das armaduras, sob pena de retrabalho dos serviços sem custos à contratante.

- Em projetos que utilizem escavações seguidas de assentamento de tubos de drenagem, é obrigatório comunicar ao fiscal de contrato ANTES de qualquer reaterro das valas, para a conferência das cotas de projeto, sob pena de retrabalho dos serviços sem custos à contratante.
- Quando se tratar de marcação prévia para a execução de pintura da sinalização viária horizontal, deverá ser comunicado com antecedência ao respectivo fiscal de obra.

- Quando executado projetos de capeamento asfáltico, todas as tampas de poços de visitas presentes na via deverão ser identificadas, não podendo cobri-lás com camada de cbuq de modo a não permitir a sua localização futura. No caso de surgimento de poços de visita após a limpeza ou varrição da via, as mesmas deverão ser comunicadas em seguida ao fiscal da obra.

3 - Entrega da Obra

O fiscal emitirá o Termo de Recebimento Provisório na conclusão dos serviços, total ou parcial, e após 90 dias da conclusão total será emitido o Termo de Recebimento Definitivo da Obra e posteriormente, atestado de Capacidade Técnica, mediante a apresentação da CND do INSS e a eliminação de quaisquer pendências contratuais ou de serviço.

A Contratada permanece responsável pelos serviços, após a conclusão, nos termos do Código Civil e Código de Defesa do Consumidor.

Montenegro, 14 de agosto de 2026.

Daniel Vargas de Oliveira
Engº Civil - CREA RS175106
Secretaria Municipal de Gestão e Planejamento