# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**OBRA: Registro de Preço Pavimentação Cachoeira do Sul**

**LOCAL: Campus UFSM de Cachoeira do Sul- RS.**

## 1. OBJETIVOS

**1.1.** A presente especificação tem por objetivo definir os trabalhos de execução de Pavimentação de Ruas no Campus da UFSM Cachoeira do Sul - RS.

## 2. GENERALIDADES

**2.1.** Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

**2.1.1.** Estas especificações técnicas;

**2.1.2.** Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;

**2.1.3.** Projetos;

**2.1.4.** Normas da ABNT, DNIT e DAER.

**2.2.** Durante a execução dos serviços a empresa contratada deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito de pessoas junto à obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada;

**2.3.** Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela empresa contratada;

**2.4.** A empresa contratada deverá apresentar à Fiscalização, antes do início dos serviços, a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) com a descrição do objeto contratado (execução e/ou projeto), sendo pré-requisito para liberação da primeira fatura;

**2.5.** Conforme o Art. 75 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado;

**2.6.** Será permitida a subcontratação de serviços, os subcontratados, quando empresas, deverão apresentar a mesma documentação exigida da empresa contratada. Quando se tratar de profissional autônomo, este deverá apresentar documentação que comprove a legalização de suas atividades, tais como: ISSQN, carnê de recolhimento do INSS, etc.

**2.7.** A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um Mestre Geral com experiência mínima comprovada de 2 anos, o qual não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço. Além disso, deverá ser representada por um técnico, Engenheiro Civil, com vínculo à contratada, residente no município que é executado os serviços;

**2.8.** A empresa contratada deverá comunicar e passar as informações necessárias à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades; deverá também providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, bem como elaborar e cumprir o PCMAT, quando a legislação assim exigir, ou seja, atender plenamente as recomendações da NR 18;

**2.9.** A empresa contratada deverá providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações da NR 18;

**2.10.** A empresa contratada, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter a disposição no escritório da obra, capacetes para a Fiscalização e eventuais visitantes;

**2.11.** A empresa contratada deverá manter no escritório da obra, relação com o nome e função de todos os funcionários da mesma, inclusive os subcontratados.

**2.12.** A empresa contratada deverá identificar o pessoal na obra, de acordo com sua função, pela cor. O capacete branco será utilizado apenas pelos Engenheiros e Arquitetos e os demais ficarão a critério da empresa contratada;

**2.13.** A empresa contratada deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha causar transtornos no decorrer da obra. Na entrega da obra a mesma deverá estar perfeitamente limpa assim como a região do canteiro da obra; Todo resíduo gerado pelos serviços deverá ser encaminhado para aterro, fora da UFSM, licenciado por órgãos ambientais e deverá ser transportado por empresa credenciada por órgãos ambientais, conforme legislação vigente.

**2.14.** Todo o transporte (vertical e horizontal) de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada;

**2.15.** A UFSM deverá fornecer a água, energia elétrica, sendo que as extensões até o ponto de uso serão de responsabilidade da empresa contratada.

**2.16.** São de responsabilidade da empresa contratada os danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato. O acompanhamento e a fiscalização do contrato pela Administração não excluem ou reduzem essa responsabilidade. A empresa contratada deve facilitar a fiscalização, permitir amplo acesso ao objeto em execução e atender prontamente às solicitações da Administração;

**2.17.** A empresa contratada deverá manter na obra o “Diário de Obras” para as anotações diárias. O diário deverá ser preenchido a partir da ordem de serviço, sendo assinado pelo Responsável Técnico da empresa e pelo Engenheiro Fiscal. O diário deverá possuir 2 vias (1 via UFSM e 2 via Empresa). O diário de obras deverá ter tamanho A4. A Primeira via (UFSM) deve ser micro serrilhada para destacamento.

**2.18.** A empresa contratada deverá manter na obra duas cópias atualizadas de todos os projetos, sendo que uma delas deverá estar permanentemente no escritório da obra e será utilizada apenas pelo Responsável técnico e mestre-de-obras da empresa e pela Fiscalização;

**2.19.** Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio da UFSM e terceiros, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição;

**2.20.** O prazo máximo de execução dos serviços é de 360 (trezentos e sessenta) dias corridos;

**2.21.** O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: Descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário (material, mão-de-obra, serviço), total do serviço, subtotal para cada item da planilha e valor total global da proposta. Os preços serão apresentados em duas casas decimais.

**2.22.** O valor total de cada item da planilha corresponde a uma porcentagem do valor total da proposta e essa porcentagem pode ser definida como coeficiente de influência. Sempre que o coeficiente de influência superar em mais de 15% o correspondente na planilha da instituição, o excedente será pago somente na última parcela e ainda, se houver acréscimos de serviços do item em questão o mesmo será feito utilizando os valores previstos na planilha da instituição.

**2.23.** - Ex.: ci (instituição)= 0,20 (20%), ci (empresa)= 0,25 (25%) → ci (instituição) + 15%= 0,20x1,15= 0,23 (23%), excedente= 0,25-0,23= 0,02 (2%)

**2.24.** excedente/ci (empresa) = 2/25= 0,08, ou seja, 8% do valor do item somente será faturado na última parcela.

**2.25.** O pagamento será MENSAL (exceto pagamento ordinário), conforme cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela empresa contratada, e a planilha de medição deverá seguir o padrão da UFSM.

**2.26.** A empresa contratada não poderá emitir o último boletim de medição e fatura da obra, enquanto todos os serviços da planilha orçamentária e especificações técnicas não estiverem plenamente concluídos e entregues em perfeitas condições de execução, uso e funcionamento.

**2.27.** VISITA TÉCNICA: As empresas deverão participar de uma reunião com seu representante, Engenheiro ou Arquiteto, para que possa ser esclarecido qualquer tipo de dúvida relativa aos projetos, às especificações técnicas e aos quantitativos da obra. Nessa oportunidade será realizada a visita ao local da obra, que será em horário de expediente da Instituição. Os interessados deverão receber desta pró-reitoria, na ocasião da visita, uma declaração de ter realizado a visita ao local da obra, para que seja obrigatoriamente visada por um servidor devidamente identificado desta Coordenadoria. A declaração deverá ser apresentada em duas vias sendo uma via será arquivada na secretaria da Pro Reitoria de Infraestrutura e a outra deverá ficar com a empresa interessada para complementação da proposta financeira. Caso a empresa opte por não participar da reunião, poderá ser feita, em substituição, uma Declaração da empresa, onde declare que conhece o local e condições de projeto, às especificações técnicas e aos quantitativos da planilha orçamentária, bem como as reais condições do local, a qual deverá ser apresentada para a habilitação.

## 3. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

**Serviços Preliminares e Técnicos:**

**Cópias e Despesas legais:** A empresa deverá providenciar todas as copias, ART, diários de obra e projetos necessários para o bom andamento da obra.

**Instalação provisória da elétrica:** A UFSM deverá disponibilizar o ponto de energia e a empresa contratada deverá fazer a extensão até a obra, obedecendo as normas de dimensionamento e segurança para ligação dos equipamentos e iluminação. Os locais usados durante o período de obras deverão ser entregues na mesma condição inicial.

**Instalação provisória de água:** A UFSM deverá disponibilizar o ponto de água e a empresa contratada deverá fazer a extensão até a obra, obedecendo as normas de dimensionamento. Os locais usados durante o período de obras deverão ser entregues na mesma condição inicial.

**Barraco de obra:** Deverá ser construído galpão para almoxarifado, refeitório, vestiário, banheiro (com chuveiro, bacia sanitária, lavatório), escritório. O esgoto oriundo do banheiro deverá ser devidamente conduzido para fossa séptica e encaminhado posteriormente para um sumidouro (poço negro), ou em rede existente indicada pela fiscalização. Para implantação do canteiro de obras a empresa deverá apresentar um layout para a fiscalização aprovar.

**Locação da obra:** A obra deverá ser locada rigorosamente através de equipamento destinado para este fim de acordo com o projeto de locação. A fiscalização da UFSM deverá informar a cota final da obra, sendo responsabilidade da empresa o fiel cumprimento dos níveis e recuos informados.

**Limpeza permanente da Obra:** A obra deverá permanecer diariamente limpa e livre de entulhos, os quais deverão ser conduzidos obrigatoriamente a caçambas metálicas de recolhimento de resíduos.

## 1. SERVIÇOS PRELIMINARES E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

### Item 1.1 | Escavação mecânica com retroescavadeira em material de 1ª categoria

A execução deste serviço compreende o corte e a remoção mecânica do solo in natura de primeira categoria utilizando retroescavadeira sobre rodas de pneus. O equipamento deve realizar a escavação contínua nos trechos indicados em projeto topográfico para acerto do greide, rebaixamento da calha da via e remoção das camadas superficiais inadequadas. A escavação deve ser conduzida garantindo o perfil longitudinal e as declividades transversais especificadas, devendo o operador conformar as superfícies de corte de forma homogênea, sem criar depressões que acumulem água ou sobreelevações que comprometam a cota final de assentamento das camadas de pavimento. Também pode ser utilizado para retirada de material dentro do próprio campus para aproveitamento na obra.

### Item 1.2 | Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - Carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 HP) e descarga livre

Este serviço consiste no recolhimento mecânico do material resultante das escavações e acertos de terraplenagem através do emprego de escavadeira hidráulica dotada de caçamba de 0,80 m³. O equipamento posiciona-se ao lado dos cortes de terra e efetua o carregamento direto sobre a caçamba de caminhões basculantes com capacidade

de 10 m³. A operação engloba os tempos de manobra dos caminhões junto à escavadeira, a acomodação do material na caçamba e a descarga livre do solo em área de bota-fora credenciada ou para remanejamento e retirada de material dentro do próprio Campus.

**Item 1.3 | Espalhamento de material com trator de esteiras**

O serviço abrange a operação mecânica de espalhamento, nivelamento e conformação geométrica do solo descarregado nos depósitos de bota-fora. Utilizando um trator de esteiras equipado com lâmina frontal, o operador distribui os montes de terra basculados pelos caminhões em camadas horizontais contínuas e uniformes. A lâmina do trator atua empurrando e nivelando o material, promovendo o acerto da topografia do local de bota-fora, prevenindo a formação de taludes instáveis e assegurando o adequado escoamento superficial das águas da chuva na área de bota-fora.

**Item 1.4 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km - Bota fora**

Refere-se ao transporte rodoviário do volume de solo escavado excedente a partir do local da obra até o destino final de bota-fora ou então do remanejo do material dentro do campus. A movimentação é realizada por caminhões basculantes de 10 m³ trafegando em vias urbanas pavimentadas dentro de um raio de Distância Média de Transporte (DMT) de até 30 km. Durante o percurso, a caçamba do veículo deve permanecer obrigatoriamente coberta com lona de proteção para evitar a dispersão de poeira e o derramamento de terra sobre o pavimento das vias públicas da cidade.

**Item 1.5 | Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso**

A execução da regularização e compactação do subleito inicia-se com a escarificação mecânica do solo na espessura de até 20 cm através de motoniveladora. Em seguida, procede-se ao acerto do teor de umidade do solo por meio de umedecimento com caminhão pipa ou aeração por gradagem mecânica. Atingida a umidade adequada, a motoniveladora efetua a conformação do greide e das caimentos transversais de projeto. A compactação é executada por rolos compactadores vibratórios de pé de carneiro e rolos lisos, efetuando passadas sucessivas até que a camada adquiram elevada densidade, firmeza e superfície uniforme, pronta para receber as camadas granulares.

**Item 1.6 | Equipe de topografia para trabalhos de campo e escritório, diária incluindo transporte**

A equipe de topografia, composta por topógrafo e auxiliares com equipamento de estação total e sistema GNSS RTK, realiza os serviços contínuos de demarcação, nivelamento e acompanhamento geométrico das obras. No campo, a equipe executa a locação dos eixos das vias, estaqueamento, marcação das bordas da pista, cotas do subleito, alinhamentos e declividades das sarjetas, caixas de drenagem e redes de tubulação. No escritório, a equipe processa as cadernetas de campo, emite seções transversais e realiza os cálculos de volume de terraplenagem necessários para a

orientação do canteiro. Também para o item é previsto a execução de projeto/orçamento de pavimentação em áreas indicadas pela fiscalização.

## 2. DRENAGEM URBANA

### Item 2.1 | Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m em solo mole

A abertura das valas para a implantação dos coletores de drenagem pluvial é executada por escavadeira hidráulica provida de caçamba de 0,80 m³. A máquina opera realizando a escavação no alinhamento projetado para a tubulação, mantendo a largura de vala inferior a 1,50 m e profundidade de até 1,50 m em solo mole. A escavação é feita do ponto de jusante para o de montante, sendo o fundo da vala cuidadosamente regularizado para manter o gradiente contínuo de caimento do fluxo d'água.

### Item 2.2 | Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³

Compreende o carregamento do solo proveniente da abertura das valas de drenagem que não for reaproveitado no reaterro. A escavadeira hidráulica recolhe o solo acumulado às margens da vala e o lança na caçamba do caminhão basculante de 10 m³, o qual efetua as manobras no local e transporta o material para descarga livre na área de bota-fora ou para remanejamento e retirada de material dentro do próprio Campus.

### Item 2.3 | Espalhamento de material com trator de esteiras

Consiste no espalhamento mecânico e conformação com trator de esteiras do solo proveniente da escavação de valas que foi descarregado nas áreas de bota-fora ou do remanejo, organizando o terreno em camadas regulares e estáveis.

### Item 2.4 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km - Bota fora

Trata-se do transporte rodoviário em vias urbanas do solo excedente da escavação de valas até a área de bota-fora autorizada, utilizando caminhões basculantes de 10 m³ trafegando com lona de proteção.

### Item 2.5 | Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso

Aplicação dos serviços de acerto e compactação mecânica do fundo das valas ou trechos de caixa de pista afetados pelas escavações da drenagem, garantindo a adequada capacidade de suporte antes da colocação das camadas de lastro e tubulações.

### Item 2.6 | Lastro com material granular, aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de 10 cm

Após a conclusão da escavação e regularização do fundo da vala, lança-se uma

camada de material granular (brita) na espessura acabada de 10 cm. O material é espalhado manualmente com pá e enxada de forma homogênea por toda a largura da vala e adensado mecanicamente por placa vibratória manual, criando um berço firme, plano e nivelado para o assentamento estanque dos tubos de concreto.

**Item 2.7 | Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³**

Operação mecanizada de carga e descarga em caminhão basculante dos resíduos granulares e sobras provenientes da preparação do lastro de brita das valas.

**Item 2.8 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km - Lastro**

Transporte do material granular (brita) desde a pedreira ou depósito comercial até os pontos de aplicação nas valas de drenagem ao longo do trecho urbano, utilizando caminhões basculantes de 10 m³.

**Item 2.9 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - Rodovia pavimentada**

Transporte rodoviário em vias pavimentadas para o deslocamento de materiais granulares de drenagem no trecho entre a origem dos agregados e a obra.

**Item 2.10 | Tubo de concreto (simples) para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, junta rígida - Fornecimento e assentamento**

O assentamento da rede coletora de drenagem inicia-se pelo descarregamento e distribuição dos tubos de concreto simples DN 400 mm ao longo das valas. Os tubos são baixados manualmente ou com auxílio mecânico de cabo de aço suspenso pela caçamba da escavadeira até o fundo da vala, apoiando-se continuamente sobre o lastro granular. A montagem segue no sentido de jusante para montante, encaixando-se a ponta de um tubo na bolsa do tubo anterior. As juntas são rejuntadas e preenchidas em toda a sua volta com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, garantindo vedação perfeita contra vazamentos e travamento rígido da canalização.

**Item 2.11 | Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica e compactador de percussão**

Após a cura da argamassa de rejuntamento das tubulações, inicia-se o reaterro das valas utilizando o solo selecionado da escavação. A escavadeira hidráulica lança o solo em camadas horizontais com espessura solta de 15 a 20 cm. O adensamento das camadas laterais aos tubos e até 30 cm acima da geratriz superior é feito cuidadosamente com soquetes manuais ou compactadores leves. As camadas superiores são compactadas mecanicamente com compactadores de percussão tipo "sapo", efetuando passadas seguidas até a recomposição completa e firme do terreno no nível da sub-base.

**Item 2.12 | Caixa para boca de lobo simples retangular, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas: 0,6x1x1,2 m**

A construção das bocas de lobo inicia-se com a escavação manual/mecânica no local indicado em projeto e o lançamento de uma laje de fundação em concreto armado sobre lastro de brita. Sobre esta base, elevam-se as paredes de alvenaria com blocos estruturais de concreto assentados com argamassa de cimento e areia. A parte interna das paredes recebe revestimento impermeabilizante em argamassa alisada a colher. Na parte superior, molda-se a viga de coroamento em concreto e assenta-se o chassi com grelha metálica/concreto alinhada com a guia e a sarjeta para a captação direta das águas de chuva da pista.

## 3. PAVIMENTAÇÃO URBANA

**Item 3.1 | Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm**

A instalação dos meios-fios pré-moldados de concreto (100x15x13x30 cm) é iniciada com a escavação de uma valeta de respaldo ao longo do bordo da pista e a confecção de um embasamento de concreto magro. As peças de meio-fio são assentadas sobre esta base alinhadas rigorosamente por cordel esticado e alinhamento topográfico. As superfícies entre peças contíguas são rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Atrás dos meios-fios, executa-se o reaterro de travamento com solo compactado para garantir estabilidade contra empuxos laterais do tráfego.

**Item 3.2 | Construção de base e sub-base para pavimentação de rachão exclusive carga e transporte**

A camada de rachão é executada pelo descarregamento de pedra de mão sã (diâmetro entre 75 e 150 mm) sobre o subleito regularizado. A motoniveladora ou trator distribui as pedras em espessura uniforme por toda a largura da pista. Em seguida, um rolo compactador vibratório pesado (10 a 12 toneladas) passa sucessivamente sobre o rachão para promover o acomodamento, fraturamento das arestas e o intertravamento das pedras.

**Item 3.3 | Pó de pedra**

O pó de pedra é espalhado sobre a camada de rachão já intertravada. Com o auxílio de motoniveladora e vassouras mecânicas/manuais, o material miúdo é varrido para dentro dos vazios existentes entre os blocos de pedra. A aplicação é acompanhada de irrigação moderada por caminhão pipa e novas passadas de rolo compactador vibratório, fazendo com que o pó penetre profundamente, preenchendo todos os interstícios e criando uma base travada, densa e plana.

**Item 3.4 | Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³**

Carregamento mecânico por escavadeira e transporte em caminhão basculante do material e das sobras e detritos de pedras decorrentes do processo de preparação e

acabamento da sub-base de rachão.

**Item 3.5 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km - Sub-base + Pó**

Deslocamento rodoviário em trecho urbano dos caminhões basculantes carregados com pedra de rachão e pó de pedra das fontes de suprimento até as frentes de trabalho de pavimentação.

**Item 3.6 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - Rodovia pavimentada**

Transporte de pedra de rachão e pó de pedra em trecho rodoviário pavimentado entre a pedreira e a obra.

**Item 3.7 | Construção de base e sub-base para pavimentação de brita graduada simples - Exclusive carga e transporte**

A execução da base de Brita Graduada Simples (BGS) inicia-se com o descarregamento da mistura homogênea de agregados trazida da usina sobre a camada inferior. A motoniveladora espalha o material em camadas de espessura solta uniforme. Um caminhão pipa efetua a irrigação para ajustar o teor de umidade do material. Procede-se então à compactação mecânica com rolo vibratório de pneus e rolo liso estático, que trafegam das bordas para o centro da pista, cobrindo toda a extensão até a completa eliminação de marcas de pneus e obtenção de uma superfície lisa, firme e integrada ao greide.

**Item 3.8 | Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³**

Operação mecânica de recolhimento, carga e basculagem em caminhão das sobras de agregados decorrentes do espalhamento da base de BGS.

**Item 3.9 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km - Base BGS**

Transporte urbano de Brita Graduada Simples produzida em usina em caminhões basculantes de 10 m³ até a pista.

**Item 3.10 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - Rodovia pavimentada**

Transporte em rodovia pavimentada da mistura de BGS da usina de britagem até a obra.

**Item 3.11 | Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30**

Antes da aplicação da imprimação, a superfície da base de BGS é submetida a uma varredura mecânica com vassoura rotativa e jato de ar para remoção total de pó, poeiras e partículas soltas. O asfalto diluído tipo CM-30 é então aplicado por um caminhão

distribuidor de asfalto térmico provido de barra espargidora pressurizada, lançando o ligante aquecido uniformemente sobre a pista. O trecho imprimado permanece totalmente fechado ao tráfego durante o período de 48 a 72 horas para permitir a penetração e a cura completa do produto na base.

**Item 3.12 | Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C**

A pintura de ligação é realizada imediatamente antes do lançamento da massa asfáltica. A emulsão asfáltica de ruptura rápida RR-2C, diluída em água na proporção 1:1, é distribuída aquecida por caminhão espargidor em uma película delgada sobre a base imprimada. A aplicação forma um filme uniforme que atua como adesivo. Aguarda-se o tempo de ruptura da emulsão (quando a cor altera de castanho para preto) para liberar a entrada da vibroacabadora de CBUQ.

**Item 3.13 | Transporte com caminhão tanque de material asfáltico de 30000 L, em via urbana pavimentada, DMT até 30km**

Transporte dos insumos líquidos asfálticos (CM-30 e emulsão RR-2C) em caminhões tanque isotérmicos de 30.000 litros nas vias urbanas até o canteiro.

**Item 3.14 | Transporte com caminhão tanque de material asfáltico de 30000 L, adicional para DMT excedente a 30 km**

Transporte relativo ao percurso urbano excedente além dos 30 km para o abastecimento de materiais asfálticos.

**Item 3.15 | Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - Exclusive carga e transporte**

O Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CBUQ) chega à obra em caminhões basculantes com a caçamba coberta por lona térmica, sendo descarregado diretamente no silo da máquina vibroacabadora autopropelida a uma temperatura de trabalho entre 130°C e 160°C. A vibroacabadora avança uniformemente, espalhando e pré-compactando a massa asfáltica na espessura de projeto. A compactação final é realizada imediatamente atrás por um rolo compactador de pneus (efetuando a selagem de vazios) seguido por um rolo tandem de chapas metálicas lisas operando no modo estático para eliminação de marcas de rolagem, garantindo uma camada de rolamento perfeitamente lisa, impermeável e confortável ao rolamento dos veículos.

**Item 3.16 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km - CBUQ**

Transporte da massa asfáltica quente CBUQ da usina de asfalto até o local de aplicação na via urbana, em caminhões basculantes de 10 m³ com caçambas metálicas limpas e protegidas por lonas de cobertura térmica.

**Item 3.17 | Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - Rodovia pavimentada**

Transporte rodoviário em pista pavimentada do CBUQ da usina até a obra.

**Item 3.18 | Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - Espessura de 0,3 mm**

A aplicação da sinalização horizontal é executada após a cura e limpeza da superfície do pavimento asfáltico. Utiliza-se máquina demarcadora autopropelida que pulveriza a tinta acrílica à base de água nas cores regulamentares (branca e amarela) na espessura úmida de 0,3 mm. Simultaneamente à pintura, a máquina asperge sob pressão as microesferas de vidro sobre a tinta ainda fresca, garantindo a fixação das esferas e proporcionando alta refletividade noturna aos eixos, bordas e faixas de pedestre.

gov.br
Documento assinado digitalmente
ERNANI COUTO MARCZEWSKI
Data: 17/08/2026 08:35:01-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Ernani Couto Marczewski

SIAPE:3274902