



2. MEMORIAL DESCRITIVO



IDENTIFICAÇÃO OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA GERAL DE TANGERINAS, 7º DISTRITO - VENÂNCIO AIRES/RS

O presente documento tem por objetivo descrever e especificar as características dos materiais e serviços que serão executados na construção do pavimento asfáltico da Estrada Geral de Tangerinas, trecho de 150 m, que é formado pelas seguintes etapas: serviços iniciais, drenagem, terraplenagem (reforço e regularização do pavimento), capa de rolamento em CBUQ (5 cm compactado), sinalização viária e serviços finais.

DISPOSIÇÕES GERAIS

A1) EXECUÇÃO DA OBRA

A execução global da pavimentação ficará a cargo da empresa contratada, após processo licitatório, sendo que deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica de execução da Obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA local ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, e atender as especificações deste memorial e do contrato de prestação de serviço que será celebrado entre a Contratada (Construtora) e o Contratante.

A ESPECIFICAÇÕES

B0) – NORMAS GERAIS

B1) Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e interpretação das Pranchas do Projeto e Planilha Orçamentária.

B2) A Planilha Orçamentária foi elaborada a partir da base de dados do SINAPI – Não Desonerado, bem como os quantitativos a partir dos projetos elaborados e levantamentos de campo (topografia).

B3) Caso existam dúvidas de interpretação sobre as peças que compõem o Projeto, elas deverão ser dirimidas antes do início da obra com os autores do projeto.

B4) Para eventual necessidade nas alterações de materiais e (ou) serviços propostos, bem como de projeto, deverão ser previamente apreciados e autorizados pelos autores e fiscalização.

B5) São obrigações da Construtora Contratada e do seu Responsável Técnico:

- Obediência às Normas da ABNT e das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.
- Visitar previamente o terreno em que será construída a obra, a fim de verificar as suas condições atuais e avaliar qualquer interferência para elaboração da proposta.



- Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados ao conveniente, decorrentes de negligência, imperícia ou omissão.
- Empregar operários devidamente uniformizados e especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra.
- Na fase de execução da obra, caso sejam verificadas divergências e inconsistências no projeto, comunicar ao contratante, para que as devidas providências sejam tomadas.
- Manter atualizados no Canteiro de Obra: Diário, Alvará, Certidões, Licenças, evitando interrupções por embargos. Além disso, uma cópia completa do projeto deve estar à disposição na obra durante a realização dos serviços.
- Estabelecer um serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução que por ventura venham a ocorrer nela.
- Manter limpo o local da obra, com remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro.
- Providenciar a colocação das placas exigidas por Lei e pelo Contratante.
- Apresentar, ao final da obra, toda a documentação prevista no Contrato da Obra, inclusive o projeto final como executado “As Built”.
- Para a execução da obra, objeto destas especificações, ficará a cargo da Empreiteira o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e tudo o mais que se fizer necessário para o bom andamento e perfeita execução de todos os serviços previstos. Bem como a realização de ensaios ou testes dos materiais aplicados, conforme solicitado nesse memorial, entre outros, com apresentação de resultados e laudos com anotação ou registro de responsabilidade técnica.

B6) Controle tecnológico: para elaboração da proposta a Empresa deverá considerar toda logística necessária, bem como os custos para a realização e apresentação dos resultados de testes para comprovação tecnológica de qualidade e quantidade dos serviços, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica ou Registro de Responsabilidade Técnica. Na tabela consta os testes ou ensaios mínimos, podendo a critério da fiscalização a solicitação de outros.

Serviço	Ensaio ou Teste	Método / Critério
Subleito	Grau de compactação do subleito	100% do proctor normal
Macadame Seco	Espessura da camada	Topografia e/ou janelas
	Granulometria	Conforme faixas e tolerância do DNIT.
	Viga Benkelmann	Deflexão máx. de 90
Base de Brita Graduada	Espessura da camada	Topografia e/ou janelas
	Grau de Compactação	100% do Proctor Modificado (PM).
	Viga Benkelmann	Deflexão máx. de 80
Imprimação da Base	Teste da bandeja	DNIT 144/2014 – ES $\pm 0,2 \text{ L/m}^2$
Pintura de Ligação	Teste da bandeja	DNIT 145/2012 – ES $\pm 0,2 \text{ L/m}^2$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE VENÂNCIO AIRES

CBUQ (DNIT 031/2024 – ES)	Teor de CAP	DNER – ME 053/94, DNIT 158 – ME , ASTM D 6307 Tolerância $\pm 0,3$ %
	Granulometria da mistura	DNIT 412 – ME Faixa de trabalho com tolerâncias
	Grau de compactação	DNIT 428 – ME , DNIT 431 – ME 97 % a 100 %
	Resistencia à tração por compressão diametral	DNIT 136 – ME $\geq 0,65$

A) FISCALIZAÇÃO

C1) A Fiscalização dos serviços será feita pelo Contratante, por meio do seu preposto, portanto, em qualquer ocasião, a Empreiteira deverá submeter-se ao que for determinado pelo fiscal.

C2) A Empreiteira manterá na obra, à frente dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado, que a representará integralmente em todos os atos, de modo que todas as comunicações dirigidas pelo Contratante ao preposto da Empresa executora terão eficácia plena e total, e serão consideradas como feitas ao próprio empreiteiro. Por outro lado, toda medida tomada pelo seu preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro. Ressaltado seja, que o profissional devidamente habilitado, preposto da Empresa executora, deverá estar registrado no CREA local, como Responsável Técnico pela Obra que será construída. O preposto deverá ser identificado para a Fiscalização.

C3) Fica a Empreiteira obrigada a proceder à substituição de qualquer operário, ou mesmo do preposto, que esteja sob suas ordens e em serviço na obra, se a fiscalização julgar que não está atendendo ao contrato de serviços.

C4) Poderá a Fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando eles não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com a boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da Empreiteira.

C5) A presença da Fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da Empreiteira perante a legislação vigente.

C6) Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo e atualizado do projeto de arquitetura e dos projetos complementares, as especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos técnicos pertinentes à obra, que tenham sido aprovados, bem como o Diário de Obra, que será o meio de comunicação entre o Contratante e a Contratada, no que se refere ao bom andamento da obra.



B) MATERIAIS E MÃO DE OBRA

D1) As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos e ensaios, os padrões da ABNT referentes aos materiais já normalizados, a mão de obra e execução de serviços especificados, serão rigorosamente exigidos.

D2) Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, poderá a Fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da Empreiteira.

D3) A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos necessários à execução das obras, de propriedade do conveniente, assim como das já construídas e ainda não recebidas definitivamente, serão de total responsabilidade da empreiteira.

D4) A empresa deverá fornecer toda a documentação prevista em contrato, referente a saúde e segurança do trabalho, além de treinar e cobrar o uso efetivo dos equipamentos de proteção individuais e coletivos. Os trabalhadores devem usar uniforme completo, destacando o capacete de segurança ou chapéu padrão de obras rodoviárias e coletes com faixas refletivas, todos com certificação, conforme Normas do Ministério do Trabalho.

D5) O agregado miúdo deverá ser utilizado areia natural de quartzo ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com granulometria que se enquadre nas especificações da NBR 7211 da ABNT - última atualização ou versão disponível. Este material deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

D6) A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de materiais siltosos, sais, álcalis, ácidos, óleos, orgânicos ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. A princípio, água potável poderá ser utilizada, porém sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico químicas. Cabe ressaltar que água com limite de turbidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se esse limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada.

D7) O cimento empregado no preparo do concreto deverá atender as especificações e os ensaios da ABNT. O Cimento Portland Comum atenderá a NBR 5732, e o de alta resistência inicial a NBR 5733 – ambas na última atualização ou versão disponível. O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades. Recomenda-se o uso de cimento CP-II ou CP-IV.

C) INSTALAÇÕES DA OBRA E ARMANEZAMENTOS

E1) Ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão de obra, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios tais como: barracão; andaimes, tapumes, instalações de sanitários, de luz e água, etc. Os serviços de terraplenagem serão da inteira responsabilidade da contratada.



E2) A responsabilidade pelo transporte e alojamento dos trabalhadores, bem como o atendimento da legislação trabalhista será da empreiteira e as instalações deverão atender a legislação vigente (Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho).

E3) De um modo geral, os materiais deverão ser armazenados de forma a assegurar as características exigidas para seu emprego e em locais que não interfiram com a circulação nos canteiros.

E4) Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.

E5) Os agregados serão estocados conforme sua granulometria em locais limpos e drenados, de modo que não sejam contaminados por ocasião das chuvas. A quantidade a ser estocada deverá ser suficiente para garantir a continuidade dos serviços na obra.

E6) O armazenamento, após o recebimento na obra, far-se-á em depósitos isentos de umidade, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho isolado do solo. Devem ser atendidas as prescrições da NBR 5732 – na última atualização ou versão disponível sobre o assunto.

D) CONCLUSÃO DA OBRA, GARANTIA E OBSERVAÇÕES

F1) A conclusão só se efetivará após vistoria da fiscalização do município e/ou do órgão financiador que considere os serviços executados conforme projeto e com a qualidade adequada. Após concluídos e aceitos os trabalhos, será emitido o Termo de Recebimento de Obra.

F2) Salvo legislação que amplie o prazo de garantia da construção e demais serviços executados, a garantia mínima será de 5 anos, a contar da data de recebimento da obra (data constante do Termo de Recebimento de Obra), a ser oferecida exclusivamente pela construtora vencedora da licitação, não podendo a mesma sob nenhuma alegação transferir sua responsabilidade a terceiros, devendo os serviços serem executados dentro do prazo de 30 dias, salvo serviços que justificadamente necessitem de maior prazo para conclusão dos serviços, se assim entendido e autorizado pela fiscalização de obra.

F3) A execução do presente projeto deverá obedecer todas as normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) vigentes a época.

As especificações dos serviços a seguir complementam e justificam os projetos arquitetônicos e complementares. Nenhum serviço será executado antes da emissão e quitação das ART/RRT de Execução de Obra, que contemple todas as atividades a serem desenvolvidas por parte da construtora.

Todas as modificações de projeto, serviços ou troca de materiais especificados deverão ser solicitados por escrito à Fiscalização, com antecedência necessária para sua análise e aprovação, que em caso de aprovação emitirá ofício autorizando, sem o qual os serviços não poderão ser executados.

Caberá exclusivamente à construtora adotar todas as medidas necessárias para impedir a entrada/permanência de pessoas estranhas ao serviço no local da obra, sendo a única responsável por acidentes que envolvam seus funcionários e/ou a comunidade. Nenhuma



pessoa poderá permanecer no local da obra sem estar utilizando os EPIs necessários à sua segurança e de terceiros.

Mesmo que não conste no projeto, orçamento e/ou neste memorial descritivo, entende-se como incluído no orçamento da contratada, todos os materiais, mão de obra, encargos trabalhistas, taxas, emolumentos, etc. para a completa execução dos serviços projetados, assim como a rigorosa obediência as prescrições das Normas Técnicas cabíveis e o bom acabamento técnico que resultem em pleno e perfeito funcionamento de todos os itens.

Todos os elementos constantes das plantas e memorial descritivo deverão ser executados, mesmo que não constem do orçamento fornecido pela Prefeitura Municipal, devendo ser considerados pela construtora no momento de montar seu orçamento, pois não geram direito à aditivos de valor.

Todos os materiais a serem utilizados serão novos, de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial, as normas da ABNT, no que couber, e na falta destas ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

Caso a contratada utilize materiais cuja qualidade seja duvidosa, caberá à mesma comprovar, através de testes, estarem os mesmos de acordo com as normas técnicas, inclusive no que se refere à qualidade, ficando as respectivas despesas por conta da contratada.

A fiscalização poderá mandar reparar, corrigir, remover, demolir, reconstituir ou substituir no total ou em parte, qualquer serviço ou material que não esteja de acordo com as condições deste memorial e projeto, ou em qualidade inferior ao aceitável, obrigando-se a contratada a iniciar o cumprimento das exigências, dentro do prazo determinado pela fiscalização, ficando as respectivas despesas por conta exclusivamente da construtora.

A construtora deverá se responsabilizar pela coleta dos resíduos gerados.

Serão de responsabilidade da Construtora todas as providências relativas ao licenciamento da construção, recolhimento do INSS de obra e taxas correspondentes.

A Contratada obriga-se a executar as obras de acordo com o projeto, prestando toda assistência técnica e administrativa, a fim de que os trabalhos sejam desenvolvidos com a máxima perfeição e mínimo de desperdício.

Constatado algum equívoco de projeto caberá a construtora interromper imediatamente os trabalhos e notificar a fiscalização de obra para que sejam tomadas as devidas providências. Só serão permitidas atitudes não previstas em projeto sem o consentimento prévio da fiscalização se a tomada de atitudes imediatas for imprescindível para segurança de funcionários, comunidade e/ou bens próprios ou de terceiros.

Serão de responsabilidade exclusiva da construtora as seguintes providências:

- Recrutamento de mão-de-obra capacitada e qualificada inerente à execução dos serviços;
- Aquisição e/ou locação dos equipamentos mecânicos e ferramentas necessários a execução dos serviços;
- Equipar e exigir o uso de EPI - Equipamentos de Proteção Individual conforme normas reguladoras NR-6 e NR-18 do Ministério do Trabalho;
- Confeccionar e instalar em local visível placa de obra conforme modelo a ser fornecido pela Fiscalização.
- A escolha do material a ser empregado na obra deverá ter a aprovação prévia do fiscal da obra.
- Deverá ser disponibilizado pela construtora um Diário de Obra, que registrará todos os serviços executados com suas respectivas datas, devidamente assinados pelo



Responsável Técnico, que ficará durante todo período da construção na obra a disposição da fiscalização da obra. A obra será entregue perfeitamente limpa.

1.0 – SERVIÇOS INICIAIS

1.1 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS (CPU PAV 01)

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

A mobilização da empresa contratada consiste na instalação inicial e a colocação, no canteiro de obra, dos meios necessários (equipamentos, ferramentas e mão de obra) ao início da execução dos serviços. Todo o serviço de sinalização necessário para a segurança das obras, dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.

A medição será realizada pelo conjunto (unidade) realizado na obra.

1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA (CPU PAV 03)

Para o gerenciamento da obra deverá ser mantido um Engenheiro Civil que deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado da obra solicitar, além da disponibilidade de contato com a fiscalização sempre quando for necessário. O Engenheiro Civil deverá apresentar à fiscalização a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) da execução dos serviços objeto desta obra, sob pena do não fornecimento da Ordem de Início dos Trabalhos.

Será de extrema importância a presença de um encarregado geral da obra fiscalizando e acompanhando toda e qualquer execução dos serviços expressos em projeto e orçamento. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

Esse serviço contempla o veículo necessário para o deslocamento da equipe técnica e container com sanitário para uso na obra.

A medição deste serviço será por unidade conforme cronograma.

1.3 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS (SINAPI – 103689)

A Empreiteira deverá instalar as placas de obra conforme exigido por Lei. As informações para elaboração da placa devem seguir as recomendações do Manual visual de placas e adesivos de obras da Caixa conforme a última atualização ou versão disponível ou seguindo o modelo fornecido pelo Município.

O modelo da placa antes da produção final e instalação deve ser apresentado para aprovação da fiscalização.

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, e suas medidas terão que ser iguais ou superiores a maior placa existente na obra, respeitadas as seguintes medidas: 3,00m x 1,50m. A placa deverá ser instalada no início da obra, junto à área pública, na região de menor interferência com acesso de veículos.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado nº22, adesivada. Terá dois suportes e será de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm). Inclusive concreto para fixar os suportes nos buracos escavados no terreno.

A medição deste serviço será por m² de placa implantada.



1.4 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E GREIDE (CP07)

A partir da sinalização de segurança, utilizando cones plásticos com faixas refletivas e fita zebra, os demais serviços podem ser realizados.

Ficará sob responsabilidade direta da Empreiteira a locação da obra, que deverá ser executada com rigor técnico, observando-se atentamente o projeto geométrico e de pavimentação (Pranchas 05 a 12/14, inclusive detalhamentos), quanto a níveis e cotas estabelecidas neles.

Além das pranchas acima citadas, será relevante o atendimento ao projeto, utilizando-se para locação e orientação a marcação do trecho por estacas de madeiras, distribuídas a cada 20 metros, na cor branca e com indicação do número da estaca conforme projeto. Caso necessário, deve-se sempre utilizar aparelhos topográficos de maior precisão para implantar os alinhamentos, as linhas normais e paralelas. Inclusive para marcação e acompanhamento de níveis e espessuras das camadas de projeto.

A ocorrência de erro na locação da obra implicará à Empreiteira a obrigação de proceder, por sua conta e dentro dos prazos estipulados no contrato, as devidas modificações, demolições e reposições que assim se fizerem necessárias, sob aprovação, ou não, da Fiscalização.

A Empreiteira deverá solicitar, junto ao contratante, a confirmação do local onde será implantada a obra. Caso exista alguma divergência entre os projetos e o local, deverá ser comunicado o fato, por escrito, à fiscalização do Contratante.

Qualquer omissão de informação que implique na não obtenção de licenciamentos, alvará, habite-se, ou em reparos e demolições para atendimento de exigências dos órgãos municipais, serão de inteira responsabilidade da Empreiteira, que arcará com todos os custos pertinentes.

Após finalizada a locação, a Empreiteira procederá ao aferimento das dimensões, alinhamentos, ângulos (esquadros) e de quaisquer outras indicações que constam no projeto aprovado, de acordo com as reais condições encontradas no local da obra. Havendo relevantes divergências entre as reais condições existentes no local da obra e os elementos do projeto aprovado, os fatos ocorridos deverão ser comunicados, por escrito, à Fiscalização do contratante, que responderá em tempo hábil quais providências deverão ser tomadas.

O “As Built” da obra deverá ser providenciado e entregue pela equipe de topografia, composta pelo Topógrafo, Nivelador, Auxiliar de Topógrafo e Desenhista. Esse serviço contempla o veículo necessário para o deslocamento da equipe.

A medição deste serviço será por m² de área locada.

1.5 CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M. AF_03/2024 (SINAPI - 98529)

No bordo esquerdo, a partir da estaca 0+013 LE, será necessário a supressão de alguns tocos e árvore indicados nas pranchas 05/14. As árvores deverão ser cortadas, fracionadas e empilhadas por profissionais habilitados e devidamente treinados pela contratada para o manuseio adequado dos equipamentos ou ferramentas necessárias para a realização do serviço.

A medição deste serviço será por unidade.

1.6 REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M. AF_03/2024 (SINAPI - 98526)



Após o serviço de supressão das árvores, os tocos e raízes remanescentes deverão ser removidos utilizando retroescavadeiras ou escavadeira. O material removido deverá ser destinado para área de bota fora.

A medição deste serviço será por unidade.

2.0 – DRENAGEM

2.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020 (SINAPI-101232)

A execução de valas tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas, a céu aberto e pela rede de tubulações que serão implantadas novas e interligada até o ponto de desagüe a jusante.

As valas de drenagem serão executadas ao longo da via e nos locais conforme especificado na prancha 02/14, 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, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;
- Escavar com escavadeira hidráulica ou retroescavadeira nos trechos especificados e locados pela topografia;
- Executar operações de corte e remoção do material, sendo que estes dois itens devem seguir as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento. A declividade da vala deve obedecer ao seguinte critério: $0,4\% \leq i \leq 5\%$.

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 atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Sua medição será efetuada em m³ de vala executado na pista.

2.2 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024 (SINAPI – 100574)

Na área destinada para bota fora, conforme os volumes a serem transportados e detalhados anteriormente, os mesmos deverão ser espalhados com a utilização de trator de esteiras, visando melhor conformação do material e produtividade. O espalhamento deverá permitir a drenagem do terreno em direção testada do lote com a via pública.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³.

2.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95877)

A partir da escavação das valas, será necessário a regularização do fundo da mesma com camada de brita, conforme especificada no item 2.5. Inclusive a brita necessária para o fundo das caixas de drenagem. O transporte do volume de brita deverá ser realizado com caminhão



basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o transporte até a DMT de 30 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

2.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95427)

A partir da escavação da vala, será necessário a regularização do fundo da mesma com camada de brita, conforme especificada no item 2.5. Inclui a brita necessária para o fundo das caixas de drenagem. O transporte do volume de brita deverá ser realizado com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o percurso excedente a DMT de 30 Km, ou seja, para os 5 km restantes.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

2.5 CAMADA DE BRITA PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS, EXCLUSIVE TRANSPORTE (CPU PAV 09)

O serviço de camada de brita para assentamento dos tubos no fundo da vala, com brita Nº2 (19 a 38 mm) e espessura de 10 cm, tem como finalidade a regularização do fundo da vala, para acerto refinado da declividade, inclusive para o fundo das caixas de drenagem.

A partir do transporte e da disponibilidade da brita Nº2 no canteiro de obras, o espalhamento previsto de forma manual, realizada por Serventes.

A medição deste serviço será em m³.

2.6 TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIÂMETRO NOMINAL DE 400 MM (SINAPI-7745)

A rede pluvial será constituída por tubos de concreto armados com seção circular Ø 400 mm, classe PA1, tipo ponta e bolsa, devidamente rejuntados com argamassa no encontro do PB. Na prancha 02/14 a localização para aplicação dessa tubulação.

A medição do fornecimento será medida em metros lineares de tubos fornecidos.

2.7 ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024 (SINAPI-92809)

A rede será constituída por tubos de concreto armados, com seção circular Ø 400 mm, classe PA1, tipo ponta e bolsa (ver prancha 02/14).

Os tubos deverão ser assentados sobre a vala já escavada, com a declividade certa e



regularizada com camada de brita, conforme os itens 2.1 e 2.5.

Procedimento executivo:

A operação de colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- a) Instalação de tubos, com auxílio de escavadeira hidráulica ou retroescavadeira, conectando-se as pontas e bolsas, de jusante para montante;
- b) Rejuntamento na parte externa em todo o perímetro do tubo, no encontro das pontas e bolsas, com argamassa cimento-areia média, traço 1:3, com preparo manual;

Este serviço será medido por metro de tubos assentados.

2.8 TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE = 600 MM (SINAPI-7725)

A rede pluvial será constituída por tubos de concreto armados com seção circular $\varnothing$ 600 mm, classe PA1, tipo ponta e bolsa, devidamente rejuntados com argamassa no encontro do PB. Nas pranchas 02/14 a localização para aplicação dessa tubulação.

A medição do fornecimento será medida em metros lineares de tubos fornecidos.

2.9 ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024 (SINAPI-92811)

A rede será constituída por tubos de concreto armados, com seção circular $\varnothing$ 600 mm, classe PA1, tipo ponta e bolsa (ver pranchas 02/14).

Os tubos deverão ser assentados sobre a vala já escavada, com a declividade certa e regularizada com camada de brita, conforme os itens 2.1 e 2.5.

Procedimento executivo:

A operação de colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- a) Instalação de tubos, com auxílio de escavadeira hidráulica ou retroescavadeira, conectando-se as pontas e bolsas, de jusante para montante;
- b) Rejuntamento na parte externa em todo o perímetro do tubo, no encontro das pontas e bolsas, com argamassa cimento-areia média, traço 1:3, com preparo manual;

Este serviço será medido por metro de tubos assentados.

2.10 CAIXA COM GRELHA SIMPLES DE CONCRETO RETANGULAR, EM ALVENARIA DE PEDRA GRÊS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8X1X1 M. (PRSU007)

Caixa com grelha simples de concreto é necessária para a captação das águas pluviais que escoam junto bordo esquerdo, direcionada pela declividade do terreno, auxiliando na drenagem do pavimento e sua conservação. As tubulações deverão ser devidamente encaixadas na alvenaria da caixa, mantendo a declividade de projeto de jusante para montante, inclusive no fundo da caixa. A alvenaria da caixa boca de lobo será de pedra grês, estas com dimensões regulares de 15x25x50cm, inclusive argamassa de assentamento. No fundo da caixa uma camada de brita Nº2, conforme detalhado no item 2.5 e de concreto, ambas com 5 cm de espessura. As paredes internas devem ser revestidas, inicialmente chapiscadas para melhor aderência do reboco. O chapisco com preparo manual no traço 1:3 e reboco no traço 1:2:8, inclusive com taliscas para o perfeito requadro e acabamento interno. No topo da caixa será aplicado grelha simples de concreto pré-moldado. A tampa deverá ficar perfeitamente nivelada, mantendo a possibilidade de remoção. No entorno da caixa deverá ser executado um colarinho



de concreto, conforme detalhando na prancha 03/14, visando melhorar a captação e direcionamento das águas pluviais. A vala de drenagem deverá ser direcionada para o centro da grelha.

Este serviço será medido por unidade de caixa boca de lobo executada.

2.11 BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 40 CM EM CONCRETO, APENAS TESTADA, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. (PRSU008)

Dispositivo a ser executado na extremidade do bueiro tubular de travessia (prancha 02/14). Tem o objetivo de direcionar as águas pluviais e proteger os bordos das tubulações da erosão. Será executada em concreto armado. Contempla os serviços de escavação, e remoção do material excedente, bem como a execução das formas, armação e concretagem da estrutura, além da desforma e posterior reaterro no entorno do que foi construído. Devem ser em conformidade com as dimensões apropriadas a fim de envolver adequadamente a tubulação contemplada com a estrutura.

Serão medidas em unidades executadas.

2.12 BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONDSIDE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021 (SINAPI – 102738)

Dispositivos a serem executados nas extremidades dos bueiros tubulares de acesso (prancha 02 a 04/14). Tem o objetivo de direcionar as águas pluviais e proteger os bordos das tubulações da erosão. Será executada em concreto armado conforme especificações do SINAPI. Contempla os serviços de escavação, e remoção do material excedente, bem como a execução das formas, armação e concretagem da estrutura, além da desforma e posterior reaterro no entorno do que foi construído. Devem ser em conformidade com as dimensões apropriadas a fim de envolver adequadamente a tubulação contemplada com a estrutura.

Serão medidas em unidades executadas.

2.13 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023 (SINAPI-93379)

São atividades que incluem o depósito do material escavado nas valas dos bueiros, dentro dos limites da obra para o reaproveitamento no fechamento das mesmas, inclusive para o reaterro das caixas de drenagem (grelha de concreto). Após a liberação pela fiscalização da tubulação executada deve ser feito o reaterro, que corresponde às operações de carga, transporte e compactação em camadas de no máximo 20 cm, do material anteriormente escavado nas valas e reservado para esta finalidade. Para a realização do serviço utilizar retroescavadeira e ferramentas manuais, caminhão pipa para umidificar o material para o uso adequado de compactadores de solo de percussão (soquete mecânico).

Este serviço será medido por metro cúbico (m³) de reaterro executado.

3.0 TERRAPLENAGEM

3.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA



HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³ / 155 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020 (SINAPI-101232)

São os serviços de escavação de toda a área a ser pavimentada, conforme perfis transversais e longitudinais de terraplenagem seguindo o projeto geométrico da estrada (ver pranchas 05 a 11/14). Além da escavação necessária para a execução das camadas do pavimento, deverá ser feita a escavação com 60 cm para reforço com rachão, conforme prevê o item 3.7 (prancha 11/14). Conforme o perfil da rua, as escavações do tipo caixão deverão ser realizadas por frentes ou trechos, com bloqueio parcial do trânsito. Para tanto os moradores locais deverão ser comunicados quanto a logística da obra e programação para deixarem seus veículos em local acessíveis e definir rotas alternativas.

A escavação e carregamento do material com emprego de escavadeiras hidráulicas. Em seguida o transporte e descarga na área de bota-fora. Para o transporte está previsto o uso de no mínimo 3 caminhões basculantes de 14m³.

Esse serviço já contempla o transporte até 1 km e o volume com empolamento de 25%. Do material removido, selecionar e reservar, caso for necessário, para usar no reaterro das valas de drenagem e outros dispositivos de drenagem, inclusive selecionar e reservar o material da camada superior da estrada existente para o aterro de acerto do greide terraplenagem.

A medição será efetuada em m³ escavados.

3.2 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024 (SINAPI-100574)

Na área destinada para bota fora, conforme os volumes a serem transportados e detalhados anteriormente, os mesmos deverão ser espalhados com a utilização de trator de esteiras, visando melhor conformação do material e produtividade.

Este serviço contempla as intervenções a serem realizadas nos locais licenciados para servirem de bota fora, com o objetivo de deixá-lo aplainado e nivelado. O espalhamento deverá permitir a drenagem da área em direção a testada do lote junto a via pública, evitando qualquer empoçamento ou represamento junto aos lotes lindeiros.

A medição dos serviços será feita por m³ de material da obra destinado ao bota fora e espalhado.

3.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024 (SINAPI-105565)

A partir da seleção e reserva de materiais provenientes das escavações do leito existente da estrada, o aterro para acerto do greide de terraplenagem, conforme definido em projeto e notas de terraplenagem, deverá ser realizado.

Para execução do aterro serão utilizados motoniveladora com escarificador, a qual permitirá o controle de execução do abaulamento da estrada, transversal e longitudinalmente, bem como da espessura da camada para compactação, que prevê uso de carro tanque distribuidor de água, para acertar a umidade ótima de compactação; dos rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório, utilizados para acetar o grau de compactação. A camada de trabalho de no mínimo 20 cm.

A medição dos serviços de execução e compactação do aterro será feita por m³.



3.4 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024 (SINAPI-100577)

A partir das escavações, aterros e reforço, a área do subleito remanescente deverá ser regularizada e compactada.

Para execução da regularização serão utilizados moto niveladora com escarificador, a qual permitirá o controle de execução do abaulamento da estrada, transversal e longitudinalmente; e para a compactação o uso de carro tanque distribuidor de água, para acertar a umidade ótima de compactação; os rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório, utilizados para acetar o grau de compactação. A camada de trabalho de no mínimo 20 cm.

A medição dos serviços de regularização e compactação do subleito será feita por m² de plataforma concluída.

3.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95877)

A partir da escavação do caixão para reforço do subleito, será necessário o preenchimento com rachão, conforme especificada no item 3.7. O transporte do volume de rachão deverá ser realizado com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o transporte até a DMT de 30 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

3.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95427)

A partir da escavação do caixão para reforço do subleito, será necessário o preenchimento com rachão, conforme especificada no item 3.7. O transporte do volume de rachão deverá ser realizado com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o percurso excedente a DMT de 30 Km, ou seja, para os 5 km restantes.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

3.7 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE RACHÃO, COM ESPESSURA DE 60 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024 (SINAPI-105747)

Este serviço contempla a execução do aterro previsto para reforço do subleito conforme indicados nos perfis de terraplenagem com o uso de pedra rachão proveniente de pedreiras comerciais, cujos serviços de produção do insumo, carga e transporte já foram contemplados.

Após realizada a escavação do caixão, o fundo deverá ser compactado com rolo do tipo pé de carneiro vibratório. Em seguida, o preenchimento dos caixões poderá ser realizado com



emprego de escavadeira hidráulica ou com motoniveladora para a distribuição do rachão. Para a compactação do rachão o emprego de rolo com cilindro de aço liso.

Na construção do reforço a declividade de projeto deve ser observada, além de questões para permitir o contínuo acesso às dependências de moradores locais, assim como um perfeito escoamento das águas superficiais pela topografia natural do terreno e em fase de obras (evitar represamentos).

O procedimento técnico de execução e aferição podem ser consultados no caderno técnico de aterros, bases, sub-bases e imprimação da Caixa e outros documentos técnicos de terraplenagem e pavimentação do DNIT e DAER.

Esta especificação se aplica a execução de reforço do subleito após a escavação, com rachão compactado em pista.

Este serviço será medido por m³ de material compactado na pista.

4.0 –PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

4.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95877)

Realizado a terraplenagem, será necessário o espalhamento de camada de brita anti extrusiva sobre o subleito, conforme especificada no item 4.3. O transporte do volume de brita Nº2 deverá ser realizado com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o transporte até a DMT de 30 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

4.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95427)

Realizado a terraplenagem, será necessário o espalhamento de camada de brita anti extrusiva sobre o subleito, conforme especificada no item 4.3. O transporte do volume de brita Nº2 deverá ser realizado com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o percurso excedente a DMT de 30 Km, ou seja, para os 5 km restantes.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

4.3 Camada de brita anti extrusiva e=3cm (CPU PAV 10)

Esta especificação se aplica à execução de uma camada de brita granular Nº 2 (pedra basalto), sobre o subleito regularizado e compactado, como forma de melhorar a aderência com a camada de macadame e o subleito, e ainda, em fase de obras melhorar as condições de trafegabilidade e evitar a formação de lama ou barro na pista, inclusive acessos e área



remanescente até o muro do Posto de Saúde e Escola, com as possíveis chuvas.

O caminhão basculante, mesmo utilizado para o transporte, fará o espalhamento no trecho e qualquer complemento poderá ser realizado manualmente por servente.

Os serviços serão medidos por m³ de material aplicado.

4.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95877)

A partir da aplicação da camada de brita anti extrusiva, poderá ser iniciado o serviço de macadame seco, conforme especificada no item 4.6. Os transportes dos volumes de macadame seco deverão ser realizados com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o transporte até a DMT de 30 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

4.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95427)

A partir da aplicação da camada de brita anti extrusiva, poderá ser iniciado o serviço de macadame seco, conforme especificada no item 4.6. Os transportes dos volumes de macadame seco deverão ser realizados com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o percurso excedente a DMT de 30 Km, ou seja, para os 5 km restantes.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

4.6 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO, COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024 (SINAPI-105752)

Macadame seco é a camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos, cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica enérgica de compactação.

A partir do fornecimento do material no canteiro de obras, o espalhamento será realizado em trabalho conjunto de escavadeira hidráulica sobre esteiras e de Motoniveladora, a qual fornecera a qualidade técnica necessária para garantir a declividade da pista (abaulamento) e espessura das camadas de projeto. A compactação será realizada com o uso de rolo compactador vibratório com cilindro de aço liso.

O serviço de macadame seco é medido pela determinação do volume de material compactado na pista, em metros cúbicos (m³), calculado segundo a seção transversal do projeto.



4.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95877)

A partir da construção da camada de macadame seco, poderá ser iniciado o serviço de base de brita graduada, conforme especificada no item 4.9. Os transportes dos volumes de base de brita graduada deverá ser realizado com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o transporte até a DMT de 30 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

4.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95427)

A partir da construção da camada de macadame seco, poderá ser iniciado o serviço de base de brita graduada, conforme especificada no item 4.9. Os transportes dos volumes de base de brita graduada deverá ser realizado com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o percurso excedente a DMT de 30 Km, ou seja, para os 5 km restantes.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

4.9 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024 (SINAPI-105730)

A base de brita graduada será executada sobre a camada de macadame seco, seguindo a espessura e a declividades indicadas no projeto (prancha 6/14).

Para a realização desse serviço está previsto a usinagem da brita graduada simples, o espalhamento com o uso de Motoniveladora, o uso de caminhão pipa para garantir a umidade ótima de compactação. Utilizando rolos do tipo cilindro de aço liso vibratório e de pneus estático, procede-se a compactação.

O uso da motoniveladora para o espalhamento é de extrema importância para garantir a declividade da pista (abaulamento) e a espessura da camada conforme projeto.

Especificações técnicas podem ser consultadas no caderno técnico da Caixa sobre aterros, bases e sub-bases.

Esta especificação se aplica a execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica devesse se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

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

4.10 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (SINAPI-102330)



Trata-se do transporte dos insumos asfálticos necessários para aplicação de películas de material betuminoso sobre a superfície de base de brita graduada, garantindo a aderência entre ela e a camada de CBUQ, proveniente da REFAP até a obra, inclusive do CAP 50/70 necessário para o traço do concreto asfáltico.

No anexo 02, o cálculo da distância de transporte da emulsão asfáltica para imprimação, do RR-2C para a pintura de ligação e do CAP50/70 produzidos e fornecidos comercialmente até a obra (emulsão asfáltica e RR-2C) e até a usina de asfalto (CAP 50/70). Sendo adotado 124 km até a obra e 128 km até a usina de asfalto (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o transporte até a DMT de 30 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em TxKm.

4.11 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (SINAPI-102331)

Trata-se do transporte dos insumos asfálticos necessários para aplicação de películas de material betuminoso sobre a superfície de base de brita graduada, garantindo a aderência entre ela e a camada de CBUQ, proveniente da REFAP até a obra, inclusive do CAP 50/70 necessário para o traço do concreto asfáltico.

No anexo 02, o cálculo da distância de transporte da emulsão asfáltica para imprimação, do RR-2C para a pintura de ligação e do CAP50/70 produzidos e fornecidos comercialmente até a obra (emulsão asfáltica e RR-2C) e até a usina de asfalto (CAP 50/70). Sendo adotado 124 km até a obra e 128 km até a usina de asfalto (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o percurso excedente a DMT de 30 km, ou seja, para os 94 km restantes para a emulsão asfáltica e RR-2C e 98 km para o CAP 50/70.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em TxKm.

4.12 EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO (5007)

Trata-se do insumo necessário para aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície de base de brita graduada, garantindo impermeabilização e aderência entre ela e a camada de CBUQ.

Será medido em tonelada (T) aplicado.

4.13 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (EX-IMP)

Trata-se da aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície de base de brita graduada, garantindo a aderência entre ela e a camada de CBUQ. O uso da emulsão asfáltica permitirá a liberação do trânsito entre 2 e 8h, dependendo da base.

Previamente deve ser feita a perfeita varredura da área com vassoura mecânica e vassoura manual.

A taxa de aplicação da emulsão deverá variar entre 0,8 e 1,6 L/m², sendo verificada por meio do ensaio de bandeja, com tolerância admitida de $\pm 0,2$ L/m² em relação ao valor de projeto. A distribuição do ligante deve ser feita por veículo equipado com dispositivo que permita a pressão adequada e a temperatura adequada para a aplicação do material ligante na pista (superior a 15°C).

Os caminhões de distribuição do material devem ter termômetro para controle da temperatura. Deve ser complementado com espargidor manual para pontos localizados ou de difícil acesso. As barras de distribuição caminhão espargidor devem permitir ajustes verticais e horizontais, com larguras variáveis de aplicação do material.



O dispositivo distribuidor deverá permitir constante circulação do material de imprimação. Deve ter capacidade de estoque para pelo menos um dia de trabalho.

Será medida em metro quadrado (m^2) de área aplicada.

4.14 EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C (5008)

Trata-se do insumo necessário para aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da base de brita graduada devidamente imprimada, garantindo a aderência entre ela e a camada de CBUQ da capa asfáltica.

Será medido em tonelada (T) aplicado.

4.15 EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. EXCLUSIVE EMULSÃO (EX-RR2C)

Trata-se da aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da base de brita graduada devidamente imprimada, garantindo a aderência entre ela e a camada de CBUQ. Previamente deve ser feita a perfeita varredura da área com vassoura mecânica e vassoura manual.

A taxa recomendada do ligante asfáltico residual é de 0,3 a 0,4 L/ m^2 . Para garantir uma distribuição uniforme, a emulsão deverá ser previamente diluída na proporção de 1:1 com água, resultando em uma taxa de aplicação da emulsão diluída entre 0,8 e 1,0 L/ m^2 , que deve ser verificada por meio do ensaio de bandeja, admitindo-se tolerância de $\pm 0,2$ L/ m^2 em relação ao valor de projeto. A distribuição do ligante deve ser feita por veículo equipado com dispositivo que permita a pressão adequada e a temperatura adequada para a aplicação do material ligante na pista.

Os caminhões de distribuição do material devem ter termômetro para controle da temperatura. Deve ser complementado com espargidor manual para pontos localizados ou de difícil acesso. As barras de distribuição caminhão espargidor devem permitir ajustes verticais e horizontais, com larguras variáveis de aplicação do material.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá permitir constante circulação do material de imprimação. O depósito de ligante asfáltico deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento uniforme do conteúdo. Deve ter capacidade de estoque para pelo menos um dia de trabalho.

Será medida em metro quadrado (m^2) de área aplicada.

4.16 CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70 (5009)

Trata-se do insumo necessário para a usinagem do concreto asfáltico da capa asfáltica.

Será medido em tonelada (T) aplicado.

4.17 USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO, PARA CAMADA DE ROLAMENTO, PADRÃO DNIT FAIXA C, EM USINA DE ASFALTO CONTÍNUA DE 80 TON/H. EXCLUSIVE CAP (UCA)

Trata-se da mistura aquecida dos agregados pétreos com o CAP 50/70 em usina de asfalto. O consumo ou teor de CAP é de 5,5% com tolerância de + ou - 0,3%.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume produzido em T.



4.18 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95877)

Realizada limpeza e a pintura de ligação, conforme especificada no item 4.15, será necessário o espalhamento de camada de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) sobre a base de brita graduada. O transporte do volume de massa asfáltica ou CBUQ deverá ser realizado com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados e CBUQ, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotado 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o transporte até a DMT de 30 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

4.19 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI-95427)

Realizada limpeza e a pintura de ligação, conforme especificada no item 4.15, será necessário o espalhamento de camada de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) sobre a base de brita graduada. O transporte do volume de massa asfáltica ou CBUQ deverá ser realizado com caminhão basculante, com capacidade de carga de 18 m³, até o canteiro de obras, esse percurso será em via pavimentada.

No anexo 01, o cálculo da distância média de transporte – DMT para os materiais britados e CBUQ, produzidos e fornecidos comercialmente. Considera a média atribuída entre três rotas em destaque, sendo adotados 35 km (conforme indicado na memória de cálculo). Esse serviço contempla o percurso excedente a DMT de 30 km, ou seja, para os 5 km restantes.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xKm.

4.20 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE (EX-CBUQ)

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 compactado a quente sobre a pintura de ligação já executada e liberada. Somente poderá ser aplicada se a temperatura ambiente estiver acima de 10°C e sem indicação de chuva no restante do dia. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado se a temperatura não estiver acima de 100°C.

A partir da pintura de ligação e o transporte do CBUQ da usina até a obra, inicia aplicação da massa asfáltica através de caminhões basculantes que a despejam no silo da vibroacabadora. Esta deve estar ajustada para executar o revestimento asfáltico com a espessura e largura prevista em projeto, percorrendo o trecho da faixa a ser asfaltada, despejando e pré-compactando a mistura aquecida, tirando as irregularidades do pavimento existente. Durante a passagem do equipamento, um operador de mesa deve verificar a espessura da camada.

Os rasteiros acompanham a vibroacabadora e corrigem falhas e defeitos deixados pelo



equipamento. Na sequência, assim que há frente disponível de trabalho, passa-se o rolo compactador de pneus, na faixa recém-pavimentada, na quantidade de fechas prevista em projetos. Deve ser possível ajustar a pressão dos pneus, iniciando a passagem com pequenas pressões e, assim que a mistura asfáltica for esfriando, aumentam-se as pressões. Atrás do rolo de pneus, inicia-se a rolagem com o rolo liso tipo tandem, com o número de fechas previsto em projeto e dando o acabamento final ao revestimento asfáltico e eliminando possíveis marcas de pneus. Considerando a sobreposição entre as larguras compactadas pelos rolos compactadores em um terço da dimensão do rolo;

A espessura da capa asfáltica será de 5 cm compactados conforme especificado no projeto (prancha 12/14). Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- *Usina de asfalto;
- *Rolos compactadores lisos e com pneus;
- *Caminhões;
- *Vibroacabadora com controle eletrônico;
- *Placa Vibratória;
- *Rolo Tandem.

Serão verificadas duas temperaturas do C.B.U.Q.:

- *Na usinagem, e.
- *No espalhamento.

Material a ser utilizado:

- *CAP 50/70;
- *Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

Para o cálculo do consumo de mistura asfáltica foi adotada uma densidade de 2,40 t/m³ e considerada uma perda de 6,45%. Como referência o caderno técnico do serviço – asfalto, do SINAPI e normas do DAER-RS e DNIT vigentes, especialmente a DNIT 031/2024 – ES, contemplando o uso de cimento asfáltico de petróleo CAP 50/70 e agregados britados com granulometria definida em projeto e conforme requisitos estabelecidos pelo DAER/DNIT.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em metro cúbico (m³) de CBUQ compactado em pista.

5.0 – SINALIZAÇÃO VIÁRIAS E SERVIÇOS FINAIS

5.1 PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021 (SINAPI-102512)

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 amarelo “âmbar” ou branco, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A partir da execução da capa asfáltica, devidamente compactada e limpa, no eixo da pista deverá ser executada uma sinalização horizontal na cor amarela, simples e continua com 10 cm de largura, delimitando as faixas de sentidos opostos, conforme projeto de sinalização (prancha 13/14). Nos bordos deverá ser executada a sinalização horizontal na cor branca, simples e contínua com 10 cm de largura.

A sinalização horizontal deverá ser executada por pessoal habilitado, manualmente ou mecanizado, dividindo a pista no centro com perfeito alinhamento.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão



simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência a abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido a ótima retenção de esferas de vidro.

Imediatamente com a aplicação da tinta acrílica, deverão ser polvilhadas manualmente ou mecanicamente sobre a tinta ainda fresca as microesferas de vidro, dos tipos I-B (Premix) e II-A (Drop-on) – NBR 16184, garantindo a perfeita aderência.

A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862, as especificações técnicas podem ser consultadas também nos manuais e normas de pavimentação e sinalização viária do DNIT e DAER.

Os serviços de sinalização serão medidos por metro linear aplicado na pista.

5.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TACHA SOBRE ASFALTO. AF_03/2022 (SINAPI-103739)

São tachas bidirecionais que serão aplicadas no eixo e bordos do pavimento, junto a sinalização horizontal amarela do eixo e branca dos bordos. No eixo as tachas devem ser amarelas bidirecionais, sendo os elementos refletivos ambos amarelos. Nos bordos as tachas devem ser brancas bidirecionais, sendo os elementos refletivos branco e vermelho, aplicados conforme o sentido do trânsito. Os elementos refletivos no bordo direito devem ser na cor branca e no bordo esquerdo (pista contrária) na cor vermelha e vice-versa para o sentido contrário de veículos. As tachas foram distribuídas a cada 8 m nos bordos da pista e eixo, salvo no eixo entre a ESTACA 0+080 e 0+105, onde deverá ser observado o item 5.5.

As quantidades de tachas serão medidas por unidade implantadas na via.

5.3 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TACHÃO SOBRE ASFALTO. AF_03/2022 (SINAPI-103737)

Os tachões bidirecionais devem ser aplicados no eixo entre a ESTACA 0+080 e 0+105, junto a sinalização horizontal amarela do eixo. No eixo os tachões devem ser amarelos bidirecionais, sendo os elementos refletivos ambos amarelos. Os tachões foram distribuídos a cada 4 m apenas no eixo defronte ao acesso da Escola, conforme projeto (prancha 13/14).

As quantidades de tachões serão medidas por unidade implantadas na via.

5.4 PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE AÇO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA (SINAPI-34723)

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

No trecho em obra serão aplicadas novas placas. As placas **R 19**, são placas de regulamentação com a função de orientar os condutores para a velocidade máxima permitida. Possui fundo branco e orla interna vermelha refletiva e letras pretas.

A placa **A-33** (área escolar) adverte o condutor do veículo da existência de fluxo de estudantes próximo a escola. Serão instaladas novas e terão fundo e orla externa amarelo refletivo, orla interna e símbolos em preto. Suas dimensões serão de L=0,50m, ver pranchas 14/14.

Está incluso no projeto duas placas de advertência para indicar aos condutores o final do pavimento asfáltico. São placas retangulares, dimensão indicada em projeto. Possuem orla externa e fundo amarelo refletivo, a orla interna e escritas pretas.



As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço NUM 16 laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais a 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 a noite.

Para a instalação das placas, entre outras informações, consultar o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN.

As placas de sinalização serão medidas por metro quadrado (m²) de placas implantadas na via.

5.5 INSTALAÇÃO DE PLACA COM FORNECIMENTO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA, ϕ 2” (SMPL)

Este serviço contempla o fornecimento e instalação de suportes metálicos galvanizados, com h= de 2,5 m e seção de 2” de diâmetro, para placas de sinalização, inclusive escavação, concretagem do buraco para fixação do suporte e buchas com parafusos para fixar as placas no suporte. A localização conforme o tipo e outros detalhes conforme ver prancha 14/14.

As placas estão descritas e serão fornecidas conforme item 5.4 deste orçamento.

As quantidades de suportes para a instalações de placas de sinalização serão medidas por unidade de placas implantadas na via.

5.6 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS (CPU PAV 02)

A desmobilização da empresa contratada é o último serviço da obra, consiste na retirada das instalações iniciais, dos meios necessários (equipamentos, ferramentas e mão de obra), da sinalização necessária à segurança das obras, dos pedestres e veículos, bem como da limpeza do canteiro de obras e destino adequado dos restos de materiais e resíduos.

A medição será realizada pelo conjunto (unidade) realizado na obra.

Venâncio Aires, 23 de dezembro de 2025.

Responsável Técnico

Cássio Rodinei dos Santos
Engenheiro Civil - CREA RS 191177

Deizimara Ana de Souza
Secretária de Planejamento e Urbanismo