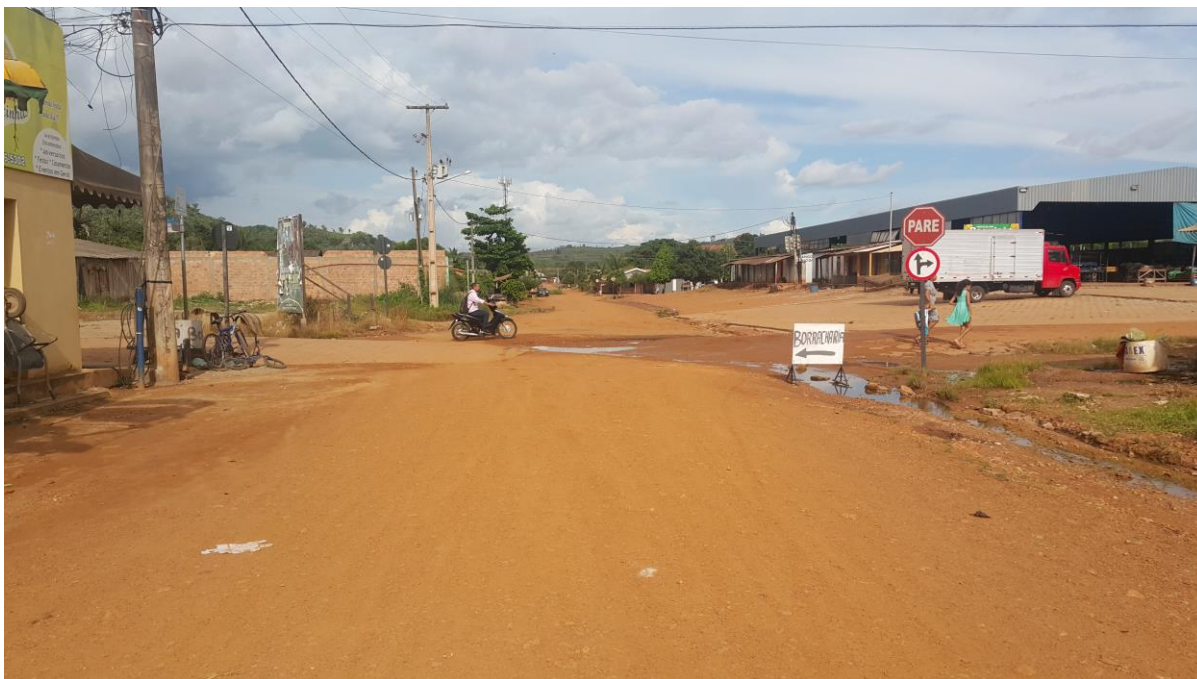


PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS
PROMOÇÃO DE INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA ECONÔMICA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



**PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM, CALÇAMENTO, SINALIZAÇÃO DAS VIAS DE ACESSO E ESTACIONAMENTO DA
FEIRA DO PRODUTOR RURAL DO MUNICÍPIO DE XINGUARA/PA.**

**RUA RIO ITACAIÚNAS E RUA RIO VERMELHO - TRECHOS ENTRE A AV. HERMES DANTAS E A AV. FRANCISCO
CALDEIRA CASTELO BRANCO**

NÚCLEO URBANO DE XINGUARA/ PARÁ.

28 DE MARÇO/ 2018



SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	5
2 – MANUAIS, NORMAS E ESPECIFICAÇÕES A SEREM UTILIZADAS.	6
2.1 – Convenções	6
3 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS.	6
3.1 – Execução dos Serviços	6
3.2 – Critérios de Aceitação e rejeição	10
3.3 – Materiais	11
3.4 – Segurança	13
3.5 – Fiscalização da Obra.	14
3.6 – Prazos	16
3.7 – Entrega dos Serviços e Garantia.	16
3.8 – Critérios de Medição.....	18
4.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.	18
4.1 – Administração Local da Obra.....	18
4.2 – Mobilização/ Desmobilização.....	19
4.3 – Placa da obra em chapa de aço galvanizado.	20
4.4 – Canteiro de Obras.	20
4.4.1 – Limpeza de terreno - (capina e limpeza manual do terreno).	21
4.4.2 – Execução de Escritório e Almoxarifado em Canteiro de Obras.	22
4.4.3 – Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 40A em poste madeira.	23
4.4.4 – Fossa séptica e Sumidouro.	25
4.4.5 – Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3.	25
4.4.6 – Transporte com caminhão basculante 6 m3 em rodovia pavimentada (Bota-Fora).....	26
4.5 – Serviços Preliminares.....	27
4.5.1 – Locação da obra.....	27
4.6 – Serviços de Terraplenagem.	28
4.6.1 – Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora.	28
4.6.2 – Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.....	28
4.6.3 – Escavação e carga material 1a categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160 HP.	30
4.6.4 – Transporte com caminhão basculante 6 m3, em rodovia pavimentada ou com revestimento primário (Material de Jazida)	33
4.6.5 – Execução e compactação de base e ou sub base _ AF_09/2017.....	33
4.6.6 – Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3 (bota - Fora).	39
4.6.7 – Transporte com caminhão basculante 6 m3 em rodovia pavimentada (Bota-Fora).....	39



4.6.8 – Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 hp40	
4.6.9 – Limpeza Manual do Terreno (C/ Raspagem Superficial)	43
4.7 – Pavimentação em TST.....	44
4.7.1 – Imprimação de base de pavimentação com emulsão CM-30	44
4.7.2 – Pintura de Ligação com Emulsão RR2C.....	47
4.7.3 – Tratamento superficial triplo - TST, com emulsão RR-2C.....	51
4.7.4 – Capa selante	58
4.7.5 – Carga, Manobras e Descarga de Areia, Brita, Pedra demão e Solos com Caminhão Basculante 6 m3	62
4.7.6 – Transporte com caminhão basculante 6 m3 em rodovia com revestimento primário	62
4.7.7 – Transporte de material asfáltico.....	63
4.8 – Drenagem Pluvial.....	63
4.8.1 – Assentamento de Guia (meio-fio) e Sarjeta, conjugados de concreto.....	63
4.8.2 – Boca de lobo em alvenaria tijolo maciço	64
4.8.3 – Poço visita ag pluv:conc arm 1,10 x 1,10 x 1,40 m coletor D=60 e D=80	65
4.8.4 – Chaminé p/ poço de visita em alvenaria, exclusos tampão e anel.....	66
4.8.5 – Tampão FoFo articulado, classe B 125 carga max 12,5 T, redondo tampa 600 mm	66
4.8.6 – Tubo de conc. redes coletoras de águas pluv., DN 400mm, 600mm e 800 mm.	67
4.8.7 – Escavação manual de valas. AF_03/2016	68
4.8.8 – Escavação mecanizada de vala. AF_01/2015	68
4.8.9 – Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m e maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m. AF_06/2016.	69
4.8.10 – Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira. AF_04/2016	70
4.8.11 – Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma	71
4.8.12 – Concreto magro para lastro	71
4.8.13 – Boca para bueiro simples tubular, diâmetro = 0,60 m e 0,80 m	72
4.8.14 – Escoramento de vala, tipo pontaleamento, prof. 0 a 4,5 m	74
4.9 – Calçada em Concreto	76
4.9.1 – Escavação e carga material 1a categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160 HP.	76
4.9.2 – Transporte com caminhão basculante 6 m3, em rodovia pavimentada ou com revestimento primário (Material de Jazida)	76
4.9.3 – Compactação mecânica, sem controle do GC (c/compactador placa 400 kg)	77
4.9.4 – Ladrilho hidráulico, *20 x 20* cm, e= 2 cm, Tatil Alerta ou Direcional, Amarelo.	77
4.9.5 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado (e = 6 cm)	79



4.10 – Sinalização	81
4.10.1 – Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	81
4.10.2 – Sinalização Vertical (Placa de sinalização em chapa de aço num. 16 com pintura refletiva com suporte de sustentação)	82
4.10.3 – Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45 x 25 cm	83
4.11 – Piso Intertravado (Complementação).	84
4.12 – Demolição de Concreto Simples.	85





1 – INTRODUÇÃO

As ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS contidas neste volume, referem-se a execução de serviços de engenharia para PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO, das Ruas Rio Itacaiúnas e Rio Vermelho no trecho compreendido entre as Avenidas Hermes Dantas e Francisco Caldeira Castelo Branco e PAVIMENTAÇÃO e SINALIZAÇÃO do Estacionamento da Feira do Produtor Rural. Todas as áreas de intervenção localizam-se na **área urbana** do município de Xinguara/ Pará.

As Ruas em questão são vias importantíssimas ao acesso da área urbana do município, interligando a BR 155 a Feira do Produtor Rural. Esses Logradouros também fazem a interligação entre duas das principais vias da sede municipal que são as Avenidas Hermes Dantas e Francisco Caldeira Castelo Branco, ajudando a desafogar o trânsito na BR 155, na sua porção urbana. As Ruas Rio Itacaiunas e Rio Vermelho, hoje encontram-se desprovidas de pavimentação, o que tem ocasionado transtornos à chegada de hortifrutigranjeiros, da zona rural do município, para abastecimento da feira, como também aos feirantes, consumidores, lojistas e transeuntes que utilizam a mesma, pois em período chuvoso aumentam o aparecimento de buracos e poças d'água, que impede a boa circulação dos veículos e pedestres, e no período seco o excesso de poeira, que além de comprometer a visibilidade, trás sérios problemas à saúde, em face da contaminação dos produtos comercializados na feira, ao aparecimento de problemas respiratório, irritação nos olhos e poluição visual dos imóveis ali localizados.

Dessa forma, os serviços propostos para o trabalho de pavimentação das vias, assim como da pavimentação e sinalização do estacionamento da feira, a seguir apresentados, são de grande relevância a toda a população da sede do município de Xinguara, no tocante principalmente a melhoria da qualidade de vida daqueles que residem e trabalham nesses importantes logradouros públicos municipais.



2 – MANUAIS, NORMAS E ESPECIFICAÇÕES A SEREM UTILIZADAS.

Além das especificações aqui apresentadas para cada tipo de serviço previsto no projeto, em caso de dúvida ou omissão, passam a valer as seguintes especificações:

- Manual de Instruções Ambientais – DNIT – ISA - 07
- Manual de Implantação Básica do DNIT
- Normas e Especificações do DNIT;
- 005/2003-TER; 031/2003-ES; 104/2009-ES; 141/2010-ES e 144/2010-ES.
- Especificações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas nas suas últimas versões e as normas complementares as mesmas;

2.1 – Convenções

- Contratante - autoridade contratante dos serviços, pessoa jurídica de direito público;
- Contratada - pessoa jurídica contratada para a execução dos serviços;
- Fiscalização ou Gerência - comissão, representante do Contratante junto à Contratada, designada para verificar, de modo sistemático, o cumprimento das disposições contratuais e das ordens complementares emanadas do Contratante, em todos os seus aspectos.

3 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS.

3.1 – Execução dos Serviços

A execução dos serviços obedecerá as especificações e seus anexos, aos projetos e demais detalhes técnicos e instruções fornecidas pela Contratante no curso das obras.

Caso haja indicações conflitantes entre o projeto e as especificações, fica definido que as normas e especificações prevalecerão sobre o projeto, exceto quando houver recomendação expressa em contrário.



Em caso de divergências entre cotas assinaladas nos desenhos/projetos e suas dimensões medidas em escalas, prevalecem sempre às cotas.

Quando ocorrer dúvidas ou omissão nos projetos/desenhos e/ou especificações, a Fiscalização/ Gerência, deverá ser consultada para os devidos esclarecimentos, a qual, em seguida, comunicará por escrito à contratada, sobre a solução a ser adotada de maneira a atender a viabilidade técnica do projeto.

Onde forem aplicáveis e não estiverem conflitantes com as Normas e Especificações, deverão ser obedecidos os requisitos das normas específicas da ABNT e DNIT.

Toda documentação técnica fornecida à Contratada, tem como premissa a reserva de quaisquer lapsos que por ventura contiverem e, não servirão de argumento à mesma para que se exclua da responsabilidade completa a perfeita execução dos serviços.

Não é permitida à execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) sem a implantação física dos "off-sets", demarcando a área de execução dos serviços;
- b) sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme Normas de Segurança para Trabalhos em vias urbanas;
- c) sem o devido licenciamento e/ou autorização ambiental, conforme Manual de Instruções Ambientais para Obras em áreas urbanas dadas como referência desta especificação.
- d) em dias de chuva.

As medidas necessárias em relação a preservação do meio ambiente, deverá seguir o descrito no Manual de Instruções Ambientais do DNIT.



Todo o equipamento, antes do início da execução dos serviços, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

Após finalização dos trabalhos, a Fiscalização/ Gerência, efetuará a Vistoria Final dos serviços executados.

É obrigatória a **visita do representante da Contratada**, ao local onde serão realizados os serviços de pavimentação, antes do início dos mesmos. Todas as condições locais deverão ser adequadamente observadas, devendo ser pesquisados todos os dados e elementos que possam ter influência no desenvolvimento dos trabalhos, de modo que não serão atendidas solicitações durante os serviços sob o argumento de falta de conhecimento das condições de trabalho.

Caberá ainda à Contratada fazer um levantamento no local, antes do início da obra, para melhor avaliar os serviços que serão executados.

A Contratada para a execução de serviços de engenharia estará obrigada a:

- Executar com perfeição e segurança todos os trabalhos descritos, indicados ou mencionados nas normas e especificações e nos desenhos que compõem o projeto básico, fornecendo todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários, sendo responsável pela existência de todo e qualquer vício, irregularidade ou simples defeito de execução, mesmo após o recebimento da obra, obrigando-se a repará-lo de imediato;
- Quando qualquer material, não obedecendo às exigências das especificações ou projetos, for entregue no local das obras ou incorporados ao serviço, ou quando qualquer serviço for considerado de qualidade inferior, tais materiais ou serviços devem ser considerados insatisfatórios, devendo ser removidos, refeitos, de maneira a torna-los satisfatórios;
- Responsabilizar-se por quaisquer serviços ou materiais necessários à execução ou funcionamento adequados das instalações, mesmo quando não expressamente indicados em projeto, especificações técnicas ou planilha de preços;



- Comunicar por escrito a Contratante, quaisquer erros ou incoerências verificadas no projeto básico, não sendo a eventual existência de falhas neste, a razão para a execução incorreta de serviços de qualquer natureza;
- A Contratada poderá propor as modificações no projeto básico que julgar úteis à execução da obra, devendo para esse fim apresentar todos os elementos de caráter técnico e administrativo, necessários à sua apreciação e aprovação por escrito da Fiscalização;
- Apresentar profissionais devidamente habilitados para a execução dos serviços, sendo vetada a total subcontratação dos serviços, admitindo-se, porém, subempreitadas relativas a serviços especializados, uma vez comprovada a idoneidade técnica do subempreiteiro, a critério da Fiscalização;
- Submeter à aprovação da Contratante o nome do profissional responsável pela execução da obra, que deverá dar assistência permanente à mesma;
- Excluir imediatamente de sua equipe qualquer integrante que a Fiscalização/ Gerência, no interesse da obra, julgue inadequado à consecução dos serviços, sem que justifique, nestas situações, atraso no cumprimento dos prazos contratuais;
- Cumprir as prescrições referentes às Leis Trabalhistas, de Previdência Social e de Seguro de Acidentes do Trabalho;
- Efetuar o pagamento de impostos, taxas e outras obrigações financeiras que incidam ou venham incidir sobre a execução dos serviços;
- Responsabilizar-se pelos danos causados a terceiros, provenientes da execução da obra;
- Apresentar com antecedência à Fiscalização, amostras dos materiais a serem utilizados que, uma vez aprovados passará a fazer parte do mostruário oficial da obra, para fins de confrontação com partidas de fornecimento;
- Retirar da área de influencia da obra os materiais não especificados ou rejeitados pela Fiscalização;
- Encaminhar a Contratante, cronogramas, quadros demonstrativos de produção, análises realizadas e outros elementos informativos relativos aos serviços contratados;



- Fornecer cópia do resultado de testes de materiais ou serviços, a seu cargo, à Fiscalização, sendo que o referido teste será executado com assistência da Fiscalização, cabendo a esta aprovar, previamente, os respectivos testes;
- De comum acordo com a Contratante, planejar, construir e manter em boas condições de higiene e segurança, a critério da Fiscalização, as instalações do canteiro de obra;
- Transportar, manusear, e armazenar, com o maior cuidado possível, evitando-se choques, pancadas ou quebras, os vários materiais a empregar na obra, sendo que àqueles sujeitos a danos por ação da luz, calor, umidade ou chuva deverão ser guardados em ambientes adequados à sua proteção, até o momento de sua utilização;
- Sempre que a utilização da obra depender de aprovação de outras entidades (concessionárias locais), esta aprovação deverá ser obtida em tempo hábil, para não atrasar o início da utilização da mesma, que coincidirá com a entrega desta, cabendo a Contratada ainda, providenciar as vistorias, testes e aprovações de materiais, equipamentos e instalações exigidos por aquelas entidades, quando for o caso, arcando com o pagamento das taxas e emolumentos correspondentes.
- Na proposta para a execução das obras, a Contratada deverá apresentar as composições de Custos Unitários para todos os serviços, bem como a composição da parcela referente aos Benefícios e Despesas Indiretas – BDI.
- Como se trata de obra em área urbana os preços unitários finais, baseados nos preços unitários das planilhas de referência SINAPI, deverão incluir todas as despesas diretas e indiretas que incidirem sobre os serviços, tais como: aquisição de materiais, emprego de equipamentos, mão-de-obra, encargos sociais, BDI, etc.

3.2 – Critérios de Aceitação e rejeição

Os serviços são rejeitados se constatada a presença de matéria orgânica no corpo estradal depois de concluída a limpeza.



- a) Neste caso deve a Contratada refazer os serviços nas áreas ou locais rejeitados, até a retirada completa da camada orgânica, conforme condições descritas nesta especificação;
- b) Para os casos em que a espessura da camada vegetal for superior a 20 cm, o volume excedente é medido como operação de corte;
- c) Os serviços serão aceitos desde que atendam às exigências preconizadas nesta especificação e rejeitados caso contrário;
- d) Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos conforme preconização desta especificação;

Os serviços são rejeitados, também, se constatados riscos de danos ao meio ambiente, em função de depósitos inadequados de materiais inservíveis.

- a) Neste caso deve a executante realocar e refazer os depósitos localizados nas áreas ou locais rejeitados.

Os serviços são rejeitados se constatado que a área de intervenção é superior àquela prevista em projeto básico, não obedecendo à tolerância máxima de 1,00 m do "off-set" de terraplenagem, ou à mínima necessária para execução das valas de proteção.

- a) Neste caso a Contratada deve promover imediatamente a recomposição vegetal da faixa superior à tolerância indicada.

3.3 – Materiais

A não ser quando especificado em contrário, todo o material a ser empregado na obra, estará sujeito a ter o seu controle de qualidade verificado ou seus prepostos, nas dependências de fabricantes ou, eventualmente, de seus fornecedores. Esses materiais, também, deverão estar de acordo com as exigências das Normas e Especificações, sendo expressamente vetado o uso de material improvisado em substituição ao especificado.



A Fiscalização examinará todos os materiais recebidos no canteiro da obra antes de sua utilização e poderá impugnar o emprego daqueles que, a seu critério, forem julgados inadequados. Neste caso, na presença do responsável pela execução da obra, serão retiradas as amostras para a realização de ensaios de caracterização das qualidades dos materiais.

Quando houver motivos para a substituição de um material especificado por outro, a Contratada, em tempo hábil, apresentará, por escrito à Fiscalização, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido e orçamento comparativo, sendo que sua aprovação só poderá se efetivar quando a Contratada firmar declaração de que a substituição se fará sem ônus para a Contratante.

Além disso, a Contratada deverá apresentar provas de equivalência técnica do produto proposto em substituição ao especificado, compreendendo, como peça fundamental o laudo de exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório idôneo, a critério da Contratante.

Quando no projeto constar à marca, nome de fabricante ou tipo de material, estas indicações destinam-se a definir o tipo e o padrão de qualidade requerido, podendo ser aceitos produtos equivalentes, devendo o pedido de substituição obedecer ao disposto no parágrafo anterior.

No serviço de terraplenagem mecanizada, os materiais extraídos serão para efeito de medição, classificados em três categorias, segundo o processo mecânico compatível de extração:

- **Primeira Categoria** incluirá todos os materiais que possam ser extraídos normalmente, com o emprego de enxadecos, picaretas e ferramentas congêneres ou com equipamento mecânico apenas, sem utilização de explosivos ou de equipamento pneumático de perfuração. Nesta categoria estão incluídos os solos em geral, os materiais pétreos não consolidados, as rochas em adiantado estado de decomposição e as pedras isoladas com dimensão máxima de 0,40 m de diâmetro médio.



- **Segunda Categoria** incluirá todos os materiais cuja extração se processa normalmente, com emprego combinado de equipamento mecânico e explosivos. Nesta classificação estão incluídas as pedras isoladas ou rochas fraturadas em blocos de volume inferior a $0,5 \text{ m}^3$ ou rochas em decomposição (exceto aquelas classificadas na primeira categoria) e as de baixa dureza e resistência.
- **Terceira Categoria** incluirá todos os materiais que somente podem ser extraídos com o emprego contínuo de explosivos. Nesta classificação estão incluídas as rochas de alta-resistência e dureza como o granito, o gnaiss e os matacões da mesma natureza com volume igual ou superior a $0,5 \text{ m}^3$.

3.4 – Segurança

A execução da obra deverá ser realizada com a adoção de todas as medidas relativas à proteção dos trabalhadores e de pessoas ligadas à atividade da Contratada e observadas as leis em vigor.

Deverão ser observados os requisitos de segurança com relação às redes elétricas, máquinas, andaimes e guinchos, presença de chamas e de metais aquecidos, uso e guarda de ferramentas e aproximação de pedestre.

Se for necessário durante a execução dos serviços o emprego de materiais tóxicos, inflamáveis ou explosivos, a Fiscalização deverá ser antecipadamente notificada, e deverá opinar por escrito sobre as medidas de segurança propostas pela Contratada, quanto aguarda e emprego do referido material.

Compete a Contratada tornar as providencias para a colocação, às expensas próprias, de placas e sinais luminosos de advertência ou orientação durante o dia e à noite.

A Fiscalização poderá exigir da Contratada a colocação de sinais correntes que julgar necessários para a segurança de veículos e pedestres.

A Contratante não assumira responsabilidade por acidentes que ocorrerem nos locais da obra e nem atuará como mediador em conflitos que deles resultem.



A Contratada manterá Seguro de Acidentes do Trabalho para todos os seus empregados que exerçam atividades no canteiro da obra e responderá, nos termos da legislação vigente, por qualquer acidente ocorrido com o pessoal, material, instalações e equipamentos sob sua responsabilidade, bem como de terceiros, durante a execução dos serviços.

A Contratada se submeterá as medidas de segurança exigidas pelo local onde se realizarem os serviços.

3.5 – Fiscalização da Obra.

A Obra será Fiscalizada/ Gerenciada por intermédio de engenheiro(s) e arquitetos credenciado(s) pela PREFEITURA MUNICIPAL DE XINGUARA/PA), respectivos auxiliares e Consultoria, quando for o caso.

Não poderá, em hipótese alguma, ser alegado como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da Contratada, desconhecimento, incompreensão, dúvida ou esquecimento das cláusulas e condições destas especificações e do contrato, das recomendações dos fabricantes quanto à correta aplicação dos materiais, bem como de tudo o contido no projeto e nas normas e especificações aqui mencionadas.

A Contratada deverá acatar de modo imediato as ordens da P. M. XINGUARA/ PA, dentro destas especificações e do contrato.

Ficam reservados a P. M. XINGUARA/ PA o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso e omissos não previsto no contrato, nestas especificações, no projeto e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a Obra em questão e seus complementos.

A Contratada deverá, permanentemente, ter e colocar à disposição da P. M. XINGUARA/ PA os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações da Obra, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções de medições para efeito de faturamento e ainda independentemente do estado da Obra e do canteiro de trabalho.



A atuação da P. M. XINGUARA/ PA em nada diminui a responsabilidade única, integral e exclusiva da Contratada no que concerne às Obras e/ou fornecimentos e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentações vigentes.

A P. M. XINGUARA/ PA poderá exigir, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela Contratada, providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da Obra.

Pela Contratada, a condução geral da Obra ficará a cargo de pelo menos um engenheiro registrado e apto junto ao CREA-PA e um mestre de obras.

A indicação do referido engenheiro a P. M. XINGUARA/ PA se fará acompanhar do respectivo "Curriculum Vitae" e número de registro no CREA, no prazo máximo de 10 (dez) dias após a assinatura do contrato e/ou da emissão da ordem de serviço inicial, ou, em quaisquer outras circunstâncias e a qualquer época, em atendimento e solicitações da P. M. XINGUARA/ PA.

Deverá, o engenheiro residente, ser auxiliado por, no mínimo, uma equipe especializada, no canteiro da obra.

Todas as ordens dadas pela P. M. XINGUARA/ PA ao engenheiro condutor da Obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à Contratada; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo referido engenheiro, ou ainda omissões de responsabilidade do mesmo, serão considerados para todo e qualquer efeito como tendo sido tomadas pela Contratada. A Contratada deverá manter na Obra, livro de ocorrências com todas as páginas numeradas e rubricadas pela P. M. XINGUARA/ PA, onde serão anotados fatos cujos registros sejam considerados necessários.

A P. M. XINGUARA/ PA terá direito de exigir pessoal e equipamentos adequados e em quantidades suficientes, de modo a dar atendimento ao nível de qualidade desta especificação técnica, bem como para obedecer ao cronograma do contrato.



A Contratada só poderá iniciar qualquer serviço, devidamente autorizada em documento próprio onde deve constar a descrição dos mesmos.

A Contratada deverá manter no local das Obras:

- Diário de Obra
- Livro de ocorrências;
- Cópia do contrato e de seus anexos;
- Os projetos, bem como os desenhos e detalhes da execução dos serviços e/ou fornecimentos;
- O registro das alterações regularmente autorizadas;
- As cadernetas de campo, os quadros-resumo, os gráficos de ensaios e controle e os demais documentos técnicos relativos às obras;
- Arquivo ordenado das notas de serviço, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos da obra;
- Cronograma de execução, com representatividade atualização permanente;
- Cópias das folhas de testes, avaliações e medições realizadas.

3.6 – Prazos

O prazo para a execução dos serviços será de **180 (cento e oitenta) dias corridos**, a partir da emissão da Ordem de Serviço, que deverão ser rigorosamente cumpridos, independentemente de dificuldades relativas a fornecimento de materiais, clima ou outras que porventura venham a ocorrer.

Após a assinatura do contrato e antes do início da Obra, o engenheiro da Contratada deverá entrar em contato com o Engenheiro Fiscal da Prefeitura de Xinguara/PA, para de comum acordo definir os planos de execução da obra, para que os prazos sejam atendidos.

3.7 – Entrega dos Serviços e Garantia.

Os serviços deverão ser entregues em perfeitas condições de acabamento e funcionamento, para verificação final da Contratante.

Todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas do local ao término dos serviços, quando convier ao Contratante.



Todo o entulho e restos de materiais deverão ser retirados de local da obra a expensas da Contratada.

Quanto à garantia, a Contratada deverá garantir, irrestrita e ilimitadamente, o perfeito funcionamento da obra em um período, conforme lei das licitações, a contar da data do Termo de Recebimento, emitido pela P.M. Xinguara/PA.

Os períodos de garantia serão suspensos, a partir da constatação de defeito, pela P. M. XINGUARA/ PA, até a efetiva correção do mesmo, pela Contratada. Na hipótese de reparos em serviços, um novo período de garantia será iniciado somente para o item substituído, contando-se o prazo a partir da aceitação pela P. M. XINGUARA/ PA.

A garantia, aqui prestada, cobre quaisquer defeitos provenientes de quaisquer erros ou omissões da contratada, em especial, de matéria-prima, de fabricação, de montagem, de coordenação técnica e administrativa. Esta garantia exclui, todavia, danos ou defeitos resultantes do desgaste normal; do uso anormal dos equipamentos; de carga excessiva; de influência de ação química ou eletroquímica; de fundações e/ou serviços de obras civis inadequados e de outras razões fora do controle da contratada.

Caso a Contratada deixe de tomar providências necessárias à reposição ou correção dos materiais / serviços e equipamentos dentro do prazo fixado de comum acordo com a P. M. XINGUARA/ PA, após recebimento de aviso, por escrito, a P. M. XINGUARA/ PA poderá, a seu exclusivo critério, substituir equipamentos e materiais, assim como ou corrigir serviços conforme o caso, debitando à Contratada, permanecendo a mesma, para todos os fins, como responsável pelo perfeito desempenho desses materiais e equipamentos, não se alterando a garantia geral neste fornecimento.

A garantia aqui definida, em nenhuma hipótese será alterada, sendo as fiscalizações ou inspeções, exercidas pela P. M. XINGUARA/ PA, não ilidirão a total e exclusiva responsabilidade da Contratada pela perfeita qualidade de fabricação, dos materiais e serviços por ela fornecidos ou prestados.



A contratada deverá garantir também a assistência técnica durante um período mínimo de 05 (cinco) anos contados da data de recebimento da obra.

3.8 – Critérios de Medição.

Os serviços, executados e recebidos, são medidos de acordos com a memória de campo expedida pela Fiscalização / Gerência da obra.

4.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

Aqui são apresentadas definições de serviços a serem executados pela empresa contratada e gerenciada pela P. M. XINGUARA/ PA. Os quantitativos estão expressos na Planilha de Preços do Projeto Básico.

4.1 – Administração Local da Obra.

São despesas oriundas da administração local de uma obra que são destinadas exclusivamente àquela obra contratada e que não fazem parte das despesas indiretas incluídas no BDI. Estão incluídas neste item, na obra em questão, as seguintes despesas: pessoal administrativo da obra como engenheiro, mestre, encarregados, almoxarife, motoristas, auxiliar administrativo, vigilância, incluindo todos os respectivos encargos; veículos e equipamentos de apoio com seus consumos; consumos de água/esgoto/telefone/energia; alimentação e transporte de todos os empregados da obra (diretos e indiretos); equipamentos e software de informática; mobiliário; e demais despesas locais ligadas indiretamente à obra.

No caso em particular a Administração Local da Obra, apresentada na Planilha Orçamentária, trata apenas da previsão de 01 (um) engenheiro e 01 (um) mestre de obras para acompanhamento dos trabalhos, sendo o primeiro o responsável técnico pela obra e o segundo terá a função de coordenar e supervisionar toda a equipe de trabalho necessária aos serviços de pavimentação das Vias urbanas e estacionamento da feira.



Crítérios de Medição/ Pagamento: O valor a ser desbloqueado correspondente ao item de Administração Local será proporcional à evolução financeira da obra no período.

4.2 – Mobilização/ Desmobilização.

Será de responsabilidade da contratada todos os trabalhos concernentes a mobilização e desmobilização de equipamentos e pessoal para o local da obra bem como das instalações provisórias necessárias para a sua realização, conforme previsto em planilha de preço.

A Mobilização compreende o efetivo deslocamento e instalação no local onde deverão ser realizados os serviços, de todo o pessoal técnico e de apoio, materiais, mobiliários e equipamentos necessários à execução dos mesmos.

A Desmobilização compreende a desmontagem do Canteiro de Obras e consequente retirada do local de todo o efetivo, além dos equipamentos, mobiliários e materiais de propriedade exclusiva da Contratada, entregando a área das instalações devidamente limpa. A desmobilização do canteiro deve abranger, também, a recuperação de uso da área anteriormente ocupada pelas instalações, ou o aproveitamento das instalações para outras finalidades. A área afetada deve ser recuperada mediante a remoção das construções provisórias, limpeza e recomposição ambiental. Os solos vegetais removidos devem ser estocados em local não sujeito à erosão, devendo ser reincorporados à área de origem após a desmobilização. Não é permitido o abandono de sobras de materiais de construção, de equipamentos ou partes de equipamentos inutilizados. Os resíduos de concreto devem ser acondicionados em locais apropriados, os quais devem receber tratamento adequado.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Os serviços de mobilização e desmobilização deverão ser pagos no início e conclusão das obras, respectivamente, ou quando ocorrerem interrupções dos trabalhos e reinícios de obras, conforme unidade conste em planilha de preço.



4.3 – Placa da obra em chapa de aço galvanizado.

A placa relativa à obra deve ser fornecida pela contratada de acordo com modelo definido pela concedente, devendo ser colocada e mantida durante a execução da obra em local indicado pela fiscalização.

A placa de obra deve ser confeccionadas em chapas de aço carbono #18 tratada previamente com antioxidante. Concluída a obra, a fiscalização deve decidir o destino da placa, podendo exigir a permanência dela fixada ou o seu recolhimento, pela contratada, ao escritório local da P. M. XINGUARA/ PA.

A placa relativa às responsabilidades técnicas pela obra ou serviços, exigida pelos órgãos competentes, deve ser confeccionada e colocada pela contratada, sem ônus para a P. M. XINGUARA/ PA.

Outro tipo de placa da contratada, subcontratada, fornecedores de materiais e/ou equipamentos, prestadores de serviços, etc, podem ser colocadas com a prévia autorização da fiscalização.

Critérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido por área de placa, instalada e liberada pela Fiscalização, nas dimensões estabelecidas em projeto conforme quantidade e valor apropriado em planilha de Preço.

4.4 – Canteiro de Obras.

As providências para obtenção do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da contratada. Quando do encerramento da obra, o local do canteiro deve ser completamente limpo, inclusive com serviços de fechamento de poços e fossas, retirada de entulhos, baldrame, fundações, postes, redes, etc. Os escritórios e barracões devem ser construídos em chapas de madeira compensada resinada, podendo, a critério da contratada e mediante a aprovação da fiscalização, ser construídos em outro tipo de material, sem ônus adicional para a P. M. XINGUARA/ PA. Devem ser observadas as condições de higiene e segurança do trabalho.



4.4.1 – Limpeza de terreno - (capina e limpeza manual do terreno).

Compreende o fornecimento de equipamentos, mão-de-obra e ferramentas necessárias à execução da limpeza da área de implantação da obra.

É caracterizada pelo uso de equipamento manual onde há remoção de solo vegetal, vegetação rasteira, pequenos arbustos, detritos etc., de tal modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra.

A limpeza consiste na remoção dos materiais produzidos pela retirada de pequenos arbustos, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas trabalhadas, além da remoção de matéria orgânica pela escavação de uma camada de, no máximo, 40 cm de terreno, conforme cada caso, que impeçam o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em risco a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas.

As árvores e arbustos, se necessário, deverão ser cortados o mais rente ao chão possível, não podendo em caso algum ultrapassar a altura de 15 cm em relação ao solo. As árvores com diâmetro maior que 8 centímetros deverão ter os galhos cortados, empilhados em local indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, que pela situação não interfiram no desenvolvimento do serviço.

Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para a retirada de árvores de porte.

A operação de limpeza deverá ser efetuada, invariavelmente, antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

Críterios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido por área de limpeza (m²), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



4.4.2 – Execução de Escritório e Almoxarifado em Canteiro de Obras.

Compreende a construção das edificações e instalações prediais necessárias ao canteiro de obras, inclusive com eventual aluguel de terreno, considerando o reaproveitamento das unidades existentes quando possível. Incluem-se neste item, a abertura e conservação de acessos, cercas e/ou painéis de vedação e portões.

O escritório é uma construção, normalmente de madeira, cujo acabamento é feito com maior ou menor esmero, conforme a previsão do prazo de funcionamento no local ou das características da obra. Compõem-se, geralmente, de dependências para os seguintes elementos da Administração da Obra: Engenharia (Gerentes e Engenheiros), Estagiários e Técnicos, Mestre-de-Obras, Encarregado de Escritório e Auxiliares, Segurança do Trabalho, Ambulatório, Sanitários, Encarregados.

É comum prever-se uma sala de reuniões, destinada a estudar o planejamento e a coordenar os serviços, além de controlar sua execução e desenvolvimento. De preferência, os escritórios do Engenheiro e Mestre-de-Obras devem ter visão para o Canteiro de Obras.

Na sala principal do Escritório, deve ficar uma relação de telefones de emergência, e no caso de a Obra não comportar enfermaria, ficar também um estojo de Primeiros Socorros.

O almoxarifado deve ser construído, de preferência, contíguo ao escritório e mantido limpo e arrumado. Deve também ficar próximo das entradas e ser localizado de modo a permitir uma fácil distribuição dos materiais pelo canteiro.

O Almoxarifado também é uma construção, normalmente de madeira, cujo acabamento é feito com maior ou menor esmero, conforme a previsão do prazo de funcionamento no local ou das características da obra, destinados a estocagem de materiais volumosos ou de uso corrente, podendo ser a céu aberto ou cercados, para possibilitar o controle.

O local de implantação do canteiro deverá ser aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO, possuir área compatível com o volume dos serviços e a logística necessária para o apoio e execução das obras.



As providências para obtenção do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da contratada.

Quando do encerramento da obra, o local do canteiro deverá ser completamente limpo, inclusive com serviços de fechamento de poços e fossas, retirada de entulho, baldrame, fundações, postes, redes, etc.

As edificações provisórias serão construídas em estrutura de madeira de lei, com piso cimentado, painéis de vedação em chapas de compensado 10 mm pintadas com tinta PVA e cobertura em telhas onduladas de fibrocimento 06 mm, podendo, a critério da contratada mediante a aprovação da fiscalização, serem construídos em outro tipo de material, sem ônus adicional para a P. M. XINGUARA/PA. Deverão ser observadas as condições de higiene e segurança do trabalho.

Critérios de Medição/ Pagamento: Tanto o escritório como o almoxarifado, para o canteiro de obras, serão medidos pela área construída, expressa em metro quadrado (m²), conforme quantitativos e valores apropriados em planilha de preço.

4.4.3 – Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 40A em poste madeira.

A entrada de energia, em baixa ou alta tensão, deverá ser executada de acordo com as exigências da concessionária de energia elétrica local, cabendo À CONTRATADA tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de energia.

Nos locais onde não houver serviço de abastecimento de energia elétrica, A CONTRATADA deverá providenciar a instalação de um conjunto gerador, de capacidade compatível com a necessidade de carga, para operação dos equipamentos durante a execução da obra.

Na saída do dispositivo de medição ou do gerador, deverá ser instalada uma chave geral, em caixa blindada, com acionamento externo e de fácil acesso, a qual servirá para desenergizar as linhas em caso de acidente. Toda fiação das instalações deverá ter isolamento compatível com a classe de tensão, não sendo



admitida a utilização de fios nus. A fiação deverá ser aérea ou enterrada no solo, caso em que deverá ser tubulada em eletrodutos, de bitola compatível às dos cabos passantes. Quando a fiação for aérea, deverá ser distribuída em postes de madeira com altura mínima de 7,00 m, devendo a fiação ficar no mínimo a 5,50 m do solo. As chaves de operação dos equipamentos elétricos deverão ser blindadas, com componentes de acionamento externo, instaladas entre 1,20 m e 1,60 m do solo. Todas as conexões da fiação com os equipamentos elétricos deverão ser feitos com conectores terminais e isoladas com fita de alta tensão (autofusão), por mão-de-obra especializada, utilizando-se equipamentos de segurança e ferramentas adequadas, estando a rede elétrica alimentadora desenergizada. Não serão permitidas emendas em fiação submersa.

Todo equipamento deverá ter sinalização com placas ou lâmpadas indicando que está em operação. Os acionamentos das chaves de operação deverão ter sinalizadas as posições "ligado" e "desligado" e possibilitar manobras rápidas em caso de emergência.

Os locais onde estarão instaladas as chaves deverão ser de fácil acesso, não podendo ser obstruídos por equipamentos, materiais ou entulhos de qualquer natureza.

Equipamentos especiais de grande porte deverão possuir alarmes sonoros (sirene), que alertem quando do início de operação dos mesmos.

A contratada deverá efetuar todos os entendimentos com a empresa concessionária de distribuição de energia e com órgãos competentes, ou outros que se fizerem necessários, à execução de ligação de energia elétrica.

Independente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, A CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimento dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Deverão satisfazer as prescrições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e mais as da concessionária pública de energia elétrica.



Crítérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido por unidade (un) de ligação, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.4.4 – Fossa séptica e Sumidouro.

Na infraestrutura de esgotamento sanitário do canteiro de obras, caso não se disponha de rede coletora próxima, deve ser adotado o uso de fossas sépticas, as quais devem ser localizadas distantes dos cursos d'água e de poços de abastecimento de água, a fim de se evitar a poluição dos mesmos. O efluente líquido das fossas sépticas, que apesar de ter sido submetido a tratamento primário apresenta certo grau de contaminação, deve ser destinado a sistemas de infiltração no solo: sumidouros, valas de filtração ou infiltração, sendo que a solução a ser adotada depende de condições topográficas e das características de absorção do solo no local.

Crítérios de Medição/ Pagamento: A medição será efetuada por unidade de fossa e sumidouro instalados (pré-moldados) ou construídos (fossas e sumidouros de alvenaria), completos com seus acessórios, de acordo com sua capacidade e conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.4.5 – Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.



O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba. O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pelo volume (m³) carregados manualmente nos caminhões basculantes, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.4.6 – Transporte com caminhão basculante 6 m³ em rodovia pavimentada (Bota-Fora).

Uma vez verificado que os materiais provenientes das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuam a qualidade necessária para o reaproveitamento, classificando-se como inservíveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.



Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume.

Critérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pelo momento de transporte (volume - m³ x distância percorrida - Km), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.5 – Serviços Preliminares.

4.5.1 – Locação da obra

O Construtor procederá à locação - planimétrica da obra de acordo com a planta de situação aprovada pela P. M. XINGUARA/ PA, solicitando a esta que, por seu topógrafo, faça a marcação de pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade.

O Construtor procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à Fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, o Construtor fará comunicação à Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas. Depois de atendidas, pelo Construtor, as exigências formuladas pela Fiscalização, a Contratante dará por aprovada a locação.



A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para o Construtor, na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da Fiscalização. O Construtor deverá manter sempre as cadernetas de campo atualizadas. Sempre que a Fiscalização solicitar, o Construtor deverá apresentar todas as cadernetas de campo e as plantas de locação estabelecidas e mantidas até aquele momento.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pela área (m²) locada na obra, incluindo-se nesse serviço a locação da pista de rolamento, do meio-fio com sarjeta e das calçadas, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.6 – Serviços de Terraplenagem.

4.6.1 – Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora.

Consiste na remoção, na área a ser terraplenada, arbustos, tocos, galhos, emaranhados de raízes e terra que as envolve, capim e todo material impróprio para a construção de terraplenos, inclusive resíduos da ação dos moradores das vias urbanas. Inclui, portanto, a utilização de motoniveladora que irá retirar a camada vegetal até a espessura máxima de 15 cm de toda a área a ser trabalhada.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pela área (m²) de limpeza, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.6.2 – Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura

Consiste no conjunto de operações que visam conformar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e aterros de até 20 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, para o recebimento da estrutura do pavimento.



Este serviço consiste nas operações que se realizam sobre a superfície de terraplenagem para a obtenção da configuração definida no projeto, e obtenção de determinado grau de compactação até a profundidade de 20 cm.

Geralmente, os materiais são os existentes nos cortes, aterros e raspagens. Em casos especiais, se for necessário complementar o volume do material da superfície, a importação se fará, de preferência, dos mesmos locais onde foram feitas as escavações na fase de terraplenagem, ou de outros locais, com solos de melhor qualidade que aqueles utilizados naquela fase.

Os equipamentos que deverão ser empregados são:

- motoniveladora equipada com escarificador, com dispositivos para controle de profundidade;
- caminhões basculantes;
- pá carregadeira;
- caminhão tanque irrigador, com capacidade mínima de 6.000 litros, equipado com motorbomba capaz de distribuir água sob pressão regulável e de forma uniforme;
- trator agrícola com arados e grade de discos;
- pulvi-misturador autopropelido, ou rebocável com trator;
- compactadores de diversos tipos, autopropelidos (ou rebocáveis com os respectivos tratores);
- ferramentas manuais, gabaritos, réguas etc.

O serviço de preparo ou melhoria do subleito não deve ser executado em dias de chuva.

Terminada a regularização do subleito, será executada a escarificação, numa profundidade de 20 cm.

Após esta fase terá início o umedecimento e a pulverização.

Nestas operações, a umidade do material deverá ficar dentro da variação de -2,0% a +1,0% em relação à umidade ótima definida para o grau de compactação desejado.



Prossegue-se com a compactação, a qual será executada progressivamente, das bordas para o centro da pista.

Cuidados devem ser tomados para evitar as correções de cotas com o acréscimo de material, já que essa prática dá origem a pontos fracos no pavimento.

As operações de acabamento, em consequência, devem ser sempre feitas através de cortes. O material em excesso deve ser retirado da pista.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pela área (m²) regularizada e compactada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.6.3 – Escavação e carga material 1a categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160 HP.

Escavação e carga de material consistem nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro ou depósito de materiais de excedentes.

A qualidade e a segurança do serviço serão avaliadas pela Fiscalização, considerando a limpeza total da área trabalhada e do percurso no transporte e segurança na operação da carga, exigindo sinalização de advertência.

No projeto em questão, as operações de escavação e carga compreendem a escavação e carga de materiais de área de empréstimos, ou seja, material de jazida para a construção da camada de base prevista.

O material proveniente dessa escavação deve ser de 1ª Categoria, que Compreende os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15 cm. Sua escavação não exige o emprego de explosivo.



Esse material poderá ser escavado com auxílio de trator de esteiras ou por escavadeiras hidráulicas.

Equipamentos

A escavação em materiais de 1ª categoria deverá utilizar: tratores de esteiras equipados com lâmina, escavo-transportador ou escavadores conjugados, caminhões basculantes, pás carregadeiras, motoniveladoras e escavadeiras hidráulica, tratores para operação de push, conforme cada caso;

Execução

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto.

A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, no caso em questão a limpeza da jazida escolhida para a retirada desse material.

Apenas serão transportados para constituição da camada de base, os materiais que pela classificação e caracterização, efetuados nos cortes, sejam indicados pelas Normais do DNIT à construção das camadas estruturantes da via, conforme a altura prevista em projeto.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados, para execução de camadas superficiais da plataforma, é recomendável o depósito dos referidos materiais em locais indicados pela fiscalização para sua oportuna utilização.

Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação.

O material escavado e rejeitado pela fiscalização deve ser imediatamente retirado da obra e substituído por material adequado a construção da camada de base, conforme Normais do DNIT.



Controle Ambiental

Nas operações de escavação é exigida a adoção dos seguintes procedimentos.

Nas áreas de empréstimo:

- a) A empresa executante deve licenciar a área de empréstimo, localizada fora da faixa de domínio, junto ao órgão ambiental responsável, antes do início de qualquer atividade na área;
- b) Deve ser evitada a localização de empréstimo em áreas com restrições ambientais e de boa aptidão agrícola;
- c) Não devem ser explorados empréstimos em áreas legalmente protegidas tais como: reservas ecológicas ou florestais, de preservação cultural, ou mesmos em suas proximidades;
- d) O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlado para evitar a implantação de vias ou trilhas desnecessárias;
- e) As áreas de empréstimo devem ser mantidas, durante sua exploração, convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo das águas, bem como os efeitos da erosão;
- f) A exploração deve se dar de acordo com o projeto aprovado pela Fiscalização e licenciado ambientalmente; qualquer alteração deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental;
- g) Imediatamente após o término da sua exploração, a área deve ser recuperada, considerando no mínimo:

A reconformação da topografia de modo a não provocar pontos de alagamentos, e a não permitir a formação de sulcos erosivos, além de buscar restabelecer a conformação conforme o entorno da área;

A implantação de sistema de drenagem que complemente a atividade acima, auxiliando no escoamento das águas de modo a complementar a função de reconformação topográfica da área. Deve-se buscar ao máximo a utilização de canaleta coberta com grama em placa.



Critério de Medição/ Pagamento: A medição deste serviço se dará pelo volume de escavação efetivamente executado em metros cúbicos. O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo encargos sociais, fiscais e B.D.I

4.6.4 – Transporte com caminhão basculante 6 m³, em rodovia pavimentada ou com revestimento primário (Material de Jazida)

Consiste no deslocamento do material escavado em jazida até os locais de deposição e espalhamento para a execução da camada de base do pavimento.

O serviço será considerado completo com a carga, transporte e descarga dos materiais escavados em jazida, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume.

Critérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pelo volume (m³) escavado x distância média de transporte (Km), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.6.5 – Execução e compactação de base e ou sub base _ AF_09/2017.

Base é a camada do pavimento, de espessura constante em seção transversal e variável longitudinalmente de acordo com o dimensionamento, situada imediatamente abaixo da capa de revestimento. Deve apresentar suficiente estabilidade e durabilidade para resistir às cargas do trânsito e à ação dos agentes climáticos, depois de compactada.



Materiais

Os materiais empregados devem ser constituídos de solos naturais, materiais britados, misturas de solos, mistura de diferentes tipos de agregados (escória, brita, areia, etc) ou ainda por qualquer combinação desses materiais.

As bases estabilizadas granulometricamente com emprego de solos lateríticos e as bases de solos arenosos finos lateríticos, são objeto de especificações próprias.

Equipamento

Todo o equipamento deve ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não deve ser dada a autorização para início dos serviços.

O equipamento básico para a execução dos serviços compreende as seguintes unidades:

- Trator de esteira equipado com lâmina e escarificador;
- Carregadeira;
- Caminhão basculante;
- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Caminhão irrigador, equipado com bomba e barra distribuidora;
- Grade de disco e/ou pulvimisturador;
- Rolo compactador compatível com o tipo de material e a densidade especificada;
- Gabarito e régua, de madeira ou metálica, de 3m de comprimento;
- Central de britagem;
- Central de mistura dotada de unidade dosadora, dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo "pugmill";
- Distribuidor de agregados, capaz de produzir camada de espessura uniforme, sem provocar segregação.

Outros equipamentos podem ser utilizados a critério da Fiscalização.



Execução

Preparo da Superfície

A superfície a receber a camada de base, deve estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da Fiscalização.

Eventuais defeitos existentes devem ser necessariamente reparados, antes da distribuição do material.

Transporte e Distribuição

Não deve ser permitido o transporte do material para a pista quando a camada imediatamente inferior estiver molhada, não sendo capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

Os caminhões basculantes descarregarão as respectivas cargas em pilhas sobre a pista, com adequado espaçamento, para posterior espalhamento com a motoniveladora.

Espalhamento

O material espalhado deve receber adequada conformação, de forma que a camada apresente espessura constante;

Correção e Homogeneização da Umidade

Após o espalhamento do material, deve ser determinado o teor de umidade. Se houver excesso de umidade, os materiais devem ser revolvidos com motoniveladora ou equipamento de mistura. Se houver falta de umidade, a quantidade de água necessária deve ser adicionada parcelada e uniformemente, enquanto o material for sendo misturado com o equipamento especificado, de modo a se obter umidade uniforme em toda a espessura de camada a ser compactada. A "faixa de trabalho" para o teor de umidade na compactação, deve ser determinada através da curva ISC x UMIDADE, tomando-se como referência o intervalo da umidade no qual obtém-se valores de ISC iguais ou superiores aos fixados no projeto, para as jazidas utilizadas.



Compactação

Após a obtenção do teor adequado de umidade, devem ser iniciadas as operações de compactação com rolos compatíveis com o tipo de material. Os rolos percorrerão a camada a ser compactada, em trajetória equidistante do eixo, de modo a superpor em cada percurso, parte da superfície coberta no percurso anterior, em pelo menos 0,20 m. Os percursos devem ser realizados dos bordos para o centro, nos trechos em tangente e do bordo mais baixo para o bordo mais alto, nos trechos com superelevação, até ser obtido o grau de compactação especificado no projeto.

Acabamento

O acabamento deve ser executado mediante o emprego de motoniveladora, atuando exclusivamente em operação de corte. Complementarmente, a camada receberá um número adequado de coberturas com o emprego dos rolos compactadores adequados.

Abertura ao Tráfego

A camada de base estabilizada granulometricamente deve ser submetida à ação direta do tráfego, principalmente nos bordos, por um período de quarenta e oito horas.

Controle Tecnológico

Os locais para realização dos ensaios de controle devem ser de livre escolha da Fiscalização e devem ser procedidos os seguintes ensaios:

- Uma determinação da Massa Específica Aparente Seca "in situ", a cada 100 m de pista, imediatamente após o término da compactação;
- Uma determinação do Teor de Umidade, a cada 100 m de pista, imediatamente antes do início da compactação;

- Um conjunto de ensaios de caracterização (Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Granulometria, respectivamente a cada 200 m no máximo;
- Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia de compactação especificada, a cada 200 m de pista;
- Um ensaio de Compactação, para determinação da Massa Específica Aparente Seca Máxima, a cada 200 m de pista, com amostras coletadas alternadamente na ordem eixo, bordo, eixo. Deve ser obedecido um afastamento de 0,30 m do bordo. Ressalvando-se os espaçamentos especificados, a retirada das amostras para execução dos ensaios de compactação deve ser feita no local da determinação da densidade seca máxima aparente "in situ".

Controle Geométrico e de Acabamento

- **Cotas** - Após a execução do serviço devem ser procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 metros, pelo menos, envolvendo no mínimo três pontos da seção transversal.
- **Largura** - Deve ser determinada a largura da plataforma acabada, por medidas a trena, executadas a cada 20 m, pelo menos.
- **Acabamento da Superfície** - As condições de acabamento da superfície devem ser apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais.

Aceitação

Os serviços devem ser considerados aceitos, sob o ponto de vista tecnológico, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

a) Os valores máximo e mínimo, decorrentes da amostragem, a serem confrontados com os especificados sejam calculados pelas seguintes fórmulas:

$$x_{\text{mín}} = \bar{x} - \frac{1,29 S}{\sqrt{N}} - 0,68 S$$
$$x_{\text{máx}} = \bar{x} + \frac{1,29 S}{\sqrt{N}} + 0,68 S$$

b) Para o cálculo do Índice de Suporte Califórnia (ISC), o valor calculado de acordo com a fórmula abaixo, deve ser superior ao valor mínimo especificado:

$$\mu = \bar{x} - \frac{1,29 S}{\sqrt{N}}, \text{ em que } \bar{x} = \frac{\sum x}{N} \text{ e } S = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x} - x)^2}{N-1}}$$

$N \geq 9$ (nº de determinações efetuadas);

c) Não se deve admitir valores individuais inferiores a 80% do especificado para o ISC;

d) Os valores individuais obtidos para expansão atendam ao limite máximo especificado;

e) O teor de umidade por ocasião da compactação atenda ao intervalo estabelecido;

f) Os valores individuais obtidos para a granulometria, atendam a uma das faixas granulométricas especificadas;

g) Os valores mínimos calculados estatisticamente para o grau de compactação, obtidos na alínea "a", sejam iguais ou superiores a 100%, para camadas compactadas na energia do Proctor Intermediário ou Modificado;

h) Não se deve admitir valores individuais inferiores a 98% para o grau de compactação, obtidos na energia de compactação especificada.

Aceitação do Controle Geométrico e de Acabamento

Os serviços executados devem ser aceitos à luz do controle geométrico e de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

a) A espessura média da camada de base estabilizada granulometricamente deve ser determinada pela fórmula:

$$\mu = \bar{x} - \frac{1,29 S}{\sqrt{N}}, \text{ em que } \bar{x} = \frac{\sum x}{N} \text{ e } S = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x} - x)^2}{N-1}}$$

$N \geq 9$ (nº de determinações efetuadas);



- b) A espessura média determinada estatisticamente não deve ser menor do que a espessura de projeto menos 0,01 m;
- c) Não devem ser tolerados valores individuais de espessura, fora do intervalo mais ou menos 0,02 m, em relação a espessura de projeto;
- d) Em caso de aceitação, dentro das tolerâncias estabelecidas, de uma camada de base com espessura média inferior à de projeto, a diferença deve ser compensada estruturalmente no revestimento;
- e) Em caso de aceitação, dentro das tolerâncias estabelecidas, de uma camada de base com espessura superior à de projeto, a diferença não deve ser deduzida da espessura do revestimento;
- f) A variação máxima de largura da plataforma da camada final de base, deve ser de 0,10 m, não se admitindo variação para menos;
- g) As condições de acabamento, apreciadas pela Fiscalização em bases visuais, sejam julgadas satisfatórias.

Ceitério de Medição/ Pagamento: A medição deste serviço se dará pelo volume efetivamente executado, em metros cúbicos. O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo encargos sociais, fiscais e B.D.I.

4.6.6 – Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3 (bota - Fora)

Idem especificações do Item 4.4.5 acima

4.6.7 – Transporte com caminhão basculante 6 m3 em rodovia pavimentada (Bota-Fora).

Idem especificações do Item 4.4.6 acima.

4.6.8 – Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 hp

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local previamente definido e aprovado pela fiscalização, de materiais provenientes da escavação de solo mole, materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias considerados inadequados, ou materiais em excesso que não forem integrados aos aterros, aterros para alargamento de plataforma, suavização de taludes ou na execução de bermas de equilíbrio.

A deposição de materiais, quando necessário, deve ser complementada por pequenas obras para estabilização, drenagem de águas contra erosões e outras obras que vierem ser necessárias, a critério da fiscalização

Equipamentos

O conjunto de equipamento necessário para execução dos serviços:

- a) rolo compactador;
- b) trator de esteira;

Localização:

Os locais mais propícios para se constituírem em áreas de depósitos são: crateras de exploração industrial desativada; áreas abertas improdutivas ou destinadas a loteamentos; voçorocas em fase de formação e aterros sanitários.

Não é permitido o uso de áreas localizadas em:

- a) reservas florestais, ecológicas;
- b) preservação cultural;
- c) áreas de mananciais e nascentes de água;
- d) faixas de domínio de estradas de ferro e rodagem;
- e) áreas particulares lindeiras à faixa de domínio, mesmo que improdutivas;
- f) sob pontes e viadutos.



Os locais para disposição dos materiais devem ser indicados pelo projeto, fiscalização ou pela própria executante. Entretanto o local somente deve ser considerado apto quando aprovado pela fiscalização e pelo órgão ambiental responsável.

Execução:

O material destinado ao depósito de material de excedente deve ser descarregado e espalhado de modo que a conformação da superfície acabada seja coerente com a topografia local.

É vedada a disposição dos materiais pelo simples descarregamento em forma de monte.

Os materiais devem ser depositados em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material. A camada final deve receber quatro passadas de compactação, ida e volta, em cada faixa de tráfego do equipamento.

Os depósitos destinados à deposição de solos moles e brejosos devem ser providos de diques de retenção dos materiais compactados.

Na deposição dos materiais a executante deve proceder de tal forma que durante e após o término das operações:

- a) não haja possibilidade de assoreamento de cursos de água ou lagos próximos, pelo carreamento de material por enxurradas;
- b) se necessário, devem ser executadas obras de contenção de drenagem adequada e proteção contra a erosão dos taludes;
- c) os taludes devem ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos.

A executante deve ser a única responsável pelo desempenho do serviço, inclusive as correções ou reconstruções que se fizerem necessárias.

A deposição de materiais em talvegues, que não estejam contidos no corpo estradal, somente deve ser permitida mediante apresentação pela executante de projeto específico, aprovado pela fiscalização e pelo órgão ambiental responsável. O projeto deve contemplar principalmente os seguintes tópicos:



- a) detalhamento dos dispositivos de drenagem dos talvegues, tais como: bueiros com bocas de entrada e saída; drenos; filtros e outros dispositivos de drenagem necessária, dimensionados de forma compatível com o projeto da estrada;
- b) espalhamento, compactação e conformação final da superfície de modo a igualar-se com a topografia da área circunvizinha;
- c) drenagem superficial e revestimento vegetal.

Crateras em forma de ferraduras, abertas num dos lados, as eventuais voçorocas devem ser preenchidas com material espalhado, nivelado e compactado com o tráfego das máquinas de terraplenagem.

Deve ser prevista drenagem superficial permanente de águas pluviais para fora da cratera, prevendo-se saídas d'água adequadas à altura final do aterro, com proteção contra erosão no pé do aterro.

O caminho de acesso ao interior da cratera, quando esta não for completamente preenchida, deve ser deixado disponível para futuros depósitos complementares.

Quando a altura do talude do depósito de material for igual ou superior a 4 m, deve-se executar berma para compensar a deficiência de compactação e proporcionar estabilidade ao talude. Em alguns casos, pode-se executar diques com o próprio material, de forma a garantir a inclinação dos taludes externos e caimentos transversais e longitudinais da praça do depósito.

Os matacões devem ser dispostos em terrenos de pouca declividade, determinados pela fiscalização, de maneira que não ocorram deslizamentos, quando tratar-se matacões isolados, se possível, deve-se confiná-los com materiais de primeira categoria.

Critérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pelo Volume de material inservível depositado e espalhado, expresso em metro cúbico, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



4.6.9 – Limpeza Manual do Terreno (C/ Raspagem Superficial)

Considera-se limpeza e capinagem os serviços de retirada de camada vegetal, roçagem de pequenas árvores, retirada de tocos e raízes das árvores. Todo o mato deverá ser cortado, juntado, removido e transportado para um local adequado para o despejo.

Os serviços de roçado e destocamento serão executados de modo a não deixar raízes ou tocos de árvore que possam prejudicar os trabalhos ou a própria obra, podendo ser feitos manual ou mecanicamente. Toda a matéria vegetal resultante do roçado e destocamento bem como todo o entulho depositado no terreno terá de ser removido do canteiro de obras. O corte de vegetação de porte arbóreo fica subordinado às exigências e às providências seguintes:

- obtenção de licença, em se tratando de árvores com diâmetro de caule (tronco) igual ou superior a 15 cm, medido à altura de 1m acima do terreno circundante;
- em se tratando de vegetação de menor porte, isto é, arvoredos com diâmetro de caule inferior a 15 cm, o pedido de licença poderá ser suprido por comunicação prévia à municipalidade, que procederá à indispensável verificação e fornecerá comprovante.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pela área de terreno efetivamente limpo, expressa em metro quadrado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



4.7 – Pavimentação em TST.

4.7.1 – Imprimação de base de pavimentação com emulsão CM-30

Consiste a imprimação na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- Impermeabilizar a base.

Materiais

Todos os materiais devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNIT. Será empregado asfalto diluído tipo CM-30 e alcatrão tipo AP-2 a AP-6. A escolha do material betuminoso adequado deverá ser feita em função da textura do material de base.

A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/ m², conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.



A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser de tipo de circulação plena, com dispositivos que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros em locais de fácil observação e, ainda de um aspirador manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal qual possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Execução

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C ou em dias de chuva, ou quando estiver iminente.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos. Saybolt- Furol, para asfaltos diluídos, e de 6 a 20 graus, Engler para alcatrões.

Deve-se imprimir a pista inteira em um turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida a sua abertura ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimida ao trânsito será condicionada pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente, na pista de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

Controle de Qualidade

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e considerado de acordo com as especificações em vigor.

O controle para asfalto diluído constará de:

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt- Furol, para todo carregamento que chegar á obra;
- 1 ensaio de fulgor, para cada 100 t;
- 1 ensaio de destilação para cada 100 t;

O controle para alcatrão constará de:

- 1 ensaio de viscosidade Engler, para todo carregamento que chegar a obra;
- 1 ensaio de destilação, para cada 500 t.

A temperatura de aplicação deve ser a estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

O Controle de Qualidade será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se que seja feito por um dos métodos seguintes:

- Coloca-se na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem se a quantidade do material betuminoso usado;

- Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, quantidade do material consumido.

Críterios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pela área (m²) imprimada do pavimento, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.7.2 – Pintura de Ligação com Emulsão RR2C

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

Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações adotadas pelo DNIT. Podem ser empregados os materiais asfálticos seguintes:

- Emulsões asfálticas, tipos RR-1C e RR-2C;
- Emulsões asfálticas modificadas, quando indicadas no projeto.

A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

Equipamentos

O equipamento básico para execução da pintura de ligação compreende as seguintes unidades:

- Vassouras mecânicas rotativas, vassouras manuais e/ou compressor a ar;
- Depósito de material asfáltico, com adequado sistema de aquecimento e circulação e que tenha capacidade compatível com o consumo;



- Equipamento espargidor de material asfáltico, equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de aplicar o material em quantidade e temperatura uniformes. As barras de distribuição devem ser de circulação plena, com ajustagem vertical e largura variável. Deve ser equipado ainda com tacômetro, termômetro, medidor de volume e dispositivo de aplicação manual para pequenas correções.

Execução

Inicialmente, a superfície a receber a pintura de ligação deve ser submetida a processo de varredura, destinado à eliminação do pó e de qualquer material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico selecionado, em temperatura compatível com o seu uso, na quantidade certa e da maneira a mais uniforme possível. O ligante não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10 graus centígrados, em dias de chuva ou quando esta for iminente.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade correspondente.

Especial atenção deve ser dada à calibração do equipamento espargidor, objetivando assegurar a aplicação uniforme da taxa de ligante especificada;

A fim de evitar superposição de ligante nas juntas, devem ser colocadas faixas de papel não poroso transversalmente à pista, de modo que o início e o término da aplicação situem-se sobre estas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas;

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento do ligante e que permita a formação de uma película extremamente delgada. Para as emulsões diluídas não há valores especificados.

Qualquer falha observada na aplicação do ligante deve ser imediatamente corrigida.



Deve-se executar a pintura de ligação em toda a largura da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, se deve trabalhar em meia pista. Não deve ser permitido o trânsito de veículos sobre a pintura;

A pintura de ligação deve produzir uma película de ligante delgada, sendo dispensável a penetração na camada e indesejável o acúmulo de ligante na superfície;

O tempo de cura do serviço é função do tipo de ligante asfáltico empregado, das condições climáticas e da natureza da superfície da camada. Assim sendo, o tempo necessário à liberação da pintura de ligação deve ser definido, em cada caso, em função das condições particulares vigentes.

Controle

Ligante betuminoso

A cada carregamento que chegar a obra devem ser realizados os seguintes ensaios:

- Viscosidade Saybolt-Furol;
- Peneiramento
- Resíduo por evaporação

a) O ligante só deve ser descarregado se os ensaios de recebimentos executados comprovarem a sua adequação;

b) Qualquer que seja o ligante empregado, no máximo a cada 10 (dez) carregamentos deve ser tomada uma amostra, a qual deve ser submetida a um conjunto completo dos ensaios previstos na especificação de material correspondente, inclusive relação viscosidade x temperatura.



Na Execução

- a) A operação de diluição em água da emulsão utilizada, deve ser acompanhada pela Fiscalização, observando-se tanto a obtenção do grau de diluição desejada, como a perfeita circulação da emulsão diluída;
- b) A temperatura de aplicação deve ser controlada, permanentemente, no caminhão espargidor, a fim de se verificar se satisfaz o intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura;
- c) O controle da taxa de aplicação deve ser efetuado pelo método da bandeja, da seguinte maneira: coloca-se, na pista uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material empregado;
- d) Deve ser feito, no mínimo, uma determinação da taxa de ligante, em l/m², para cada faixa de espargimento, para, no máximo, cada 500 m de extensão;
- e) A Fiscalização deve avaliar ainda, de forma visual: a homogeneidade de aplicação do banho, a efetiva cura do ligante aplicado.

Aceitação

A pintura de ligação deve ser aceita, desde que atendidas as seguintes condições:

- a) A taxa de aplicação não se afaste do valor definido em mais de 15%;
- b) O serviço seja considerado homogêneo, em função de inspeção visual efetuada pela Fiscalização;
- c) A cura do ligante seja considerada satisfatória;
- d) A temperatura de aplicação seja considerada adequada, em função da curva viscosidade x temperatura, do ligante empregado.



Medição

A pintura de ligação executada deve ser medida através da determinação da área recoberta, expressa em metros quadrados. No cálculo da área deve ser considerada a largura prevista em projeto.

Pagamento

O pagamento deve ser feito após a aceitação dos serviços executados, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

4.7.3 – Tratamento superficial triplo - TST, com emulsão RR-2C

A pavimentação, do trecho de via a ser trabalhada, deverá ser do tipo flexível, executada através de tratamento superficial triplo (TST); com espessura variando entre 0,03 a 0,05 m.

ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO – DNIT-ES-P 19-71

Generalidades

O tratamento superficial triplo, com capa selante, por penetração direta, é um revestimento constituído por três aplicações alternadas de emulsão asfáltica, sobre três camadas de agregados, com uma aplicação final de agregado miúdo.

A primeira camada de agregado graúdo é distribuída diretamente sobre a base imprimida. Esta camada é comprimida e, sobre ela, faz-se a primeira aplicação de emulsão. Após a penetração do ligante no agregado, procede-se ao recobrimento, com uma camada de agregado médio, a qual, depois de comprimida, recebe a segunda aplicação do ligante, utilizando-se 1,5 l/m² de emulsão asfáltica tipo RR-2C e 10 kg/m² de agregado. A terceira camada deve-se proceder de forma idêntica a segunda. A seguir, faz-se o espalhamento do agregado miúdo, completando-se a compressão final.



O tratamento deve ser executado sobre a base já imprimada e de acordo com o alinhamento, greide e seção transversal projetada.

Para capa selante, após obtida a fixação do agregado da terceira camada, aplica-se 1,0 l/m² de emulsão tipo RR-2C e espalha-se 5,0 kg/m² de pó de brita com pedrisco, compacta-se novamente e abre-se a pista ao tráfego após 24 horas.

Materiais

Todos os materiais devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNIT.

Materiais Betuminosos

Poderão ser empregadas emulsões aniônicas de ruptura rápida, tipos RR-1 e RR-2 e emulsões catiônicas de ruptura rápida, tipos RR-1K e RR-2K.

Agregados

Os agregados podem ser pedra britada, escória britada e cascalho ou seixo rolado, britados. Somente um tipo de agregado será usado. Devem consistir em partículas limpas, duras, duráveis, isentas de cobertura e torrões de argila.

O desgaste Los Angeles não deve ser superior a 40%. Quando não houver, na região, materiais com esta qualidade, admite-se o emprego de agregados com valor de desgaste até 50%, ou de outros que, utilizados anteriormente, tenham apresentado, comprovadamente, bom comportamento.

Quantidades

As quantidades de agregado e de ligante betuminoso poderão ser constantes do quadro seguinte, mas o valor exato a empregar será o fixado em campo.



APLICAÇÃO	QUANTIDADES	
	Agregado Kg/m2	Emulsão l/m2
1ª. Camada	30 - 37	2,6 – 3,2
2ª. Camada	18 – 22	2,0 – 2,4
3ª. Camada	7 – 10	2,0 – 2,4

Quando for empregada escória britada, como agregado de cobertura, deverá ser considerada a sua porosidade, na fixação da taxa de aplicação do material betuminoso.

Equipamento

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada ordem de serviço.

Os carros distribuidores do material betuminoso, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento e de rodas pneumáticas, dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil acesso, e, ainda, disporem de um espargidor manual, para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. Os rolos compressores devem ser do tipo tandem ou de preferência, pneumáticos, autopropulsores. Os rolos compressores tipo tandem devem ter uma carga, por centímetro de largura de roda, não inferior a 25Kg e não superior a 45Kg. Seu peso total não será superior a 10 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

Os distribuidores de agregados rebocáveis ou automotrizes, devem possuir dispositivos que permitam uma distribuição homogênea da quantidade de agregados fixada no projeto.



Execução

Não serão permitidos à execução dos serviços, objetos desta Especificação, durante os dias de chuva. O material betuminoso só deve ser aplicado quando a temperatura ambiente estiver acima de 10°C.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser determinada para cada tipo de emulsão asfáltica, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para o espalhamento. Recomenda-se a aplicação das emulsões em uma temperatura que corresponda à viscosidade entre 25-10 segundos, Saybolt-Furol. Na ausência de dados adequados de viscosidade-temperatura, sugerem-se os limites de temperatura de 24°C a 54°C, obtidos com base na faixa de viscosidade recomendada para emulsões.

Antes de iniciar o espalhamento do agregado, a pista imprimada, deverá ser cuidadosamente varrida.

O agregado especificado deve ser uniformemente espalhado, na quantidade indicada no projeto. O espalhamento será realizado pelo equipamento especificado. Quando necessário, para garantir uma cobertura uniforme, a distribuição poderá ser complementada por processo manual adequado. Excesso de agregado deve ser removido antes da compressão.

A seguir, proceder-se-á à compressão do agregado, no sentido longitudinal, começando pelos bordos e progredindo para o eixo, nos trechos em tangente e, nas curvas, a compressão progredirá sempre do bordo mais baixo para o bordo mais alto. Cada passada será recoberta, na vez subsequente de, pelo menos, a metade da largura do rolo. A compressão deve ser interrompida antes do aparecimento de sinais de esmagamento do agregado.

A primeira aplicação da emulsão deverá ser feita de modo uniforme, pelo carro distribuidor, na quantidade e temperatura especificadas. Nas juntas transversais, deverá ser empregada uma faixa de papel, para evitar a superposição de banhos adjacentes. Os pontos que não forem alcançados pela emulsão deverão ser completados com espalhamento manual.



Após a primeira aplicação de emulsão, o agregado da segunda camada será distribuído conforme citado anteriormente. Para o acerto dessa camada aconselha-se o emprego de vassoura de arrasto. A compressão se fará até haver completo entrosamento das duas camadas de agregado.

A segunda aplicação da emulsão deverá seguir a mesma sistemática preconizada, anteriormente, para a primeira aplicação.

A terceira aplicação de agregado deverá ser imediatamente após a segunda aplicação da emulsão, na quantidade indicada no projeto, seguindo-se as instruções anteriormente descritas. A compressão deverá ser feita de preferência, com rolo pneumático.

A estrada só deverá ser aberta ao trânsito 24 horas após a compressão final da terceira camada de agregado. Quando houver necessidade de abertura ao trânsito, antes deste período, a velocidade deverá ser controlada e mantida abaixo de 40 Km/hora.

De 5 a 10 dias, após a conclusão do revestimento, deverá ser feita uma varredura dos agregados não fixados pelo ligante.

Controle

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, a satisfazer as especificações em vigor.

Controle de Qualidade do Material Betuminoso.

O controle de qualidade do material betuminoso constará do seguinte:

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt Furol, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio de resíduo por evaporação, para todo carregamento que chegar à obra;

- 1 ensaio de peneiramento, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio de sedimentação, para cada 100 t.

Controle de Qualidade dos Agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

- 2 análises granulométricas, para cada dia de trabalho;
- 1 ensaio de índice de forma, para cada 900m³.
- 1 ensaio de desgaste Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material;
- 1 ensaio de densidade, para cada 900m³.

Controle de Temperatura de Aplicação do Ligante Betuminoso.

A temperatura de aplicação deve ser a especificada para o tipo de material betuminoso em uso.

Controle de Temperatura de Aplicação do Ligante Betuminoso.

O controle de quantidade do material betuminoso será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admitem-se as seguintes modalidades:

- a) Coloca-se na pista uma bandeja, de peso e área conhecidos. Mediante uma pesagem, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade de material betuminoso usada;
- b) Utiliza-se uma régua de madeira, pintada e graduada, tal que forneça, diretamente, por diferença de alturas do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade do material consumindo.



Controle de Qualidade e Uniformidade do Agregado

Devem ser feitos, para cada dia de operação, pelo menos dois controle de quantidade de agregado aplicada. Este controle é feito colocando-se na pista, alternadamente, recipientes de peso e área conhecidos. Por simples pesadas, após a passagem do distribuidor, ter-se-á a quantidade de agregado realmente espalhada. Este mesmo agregado que servirá para o ensaio de granulometria, que controlará a uniformidade do material utilizado.

Controle de Uniformidade de Aplicação do Material Betuminoso.

Deve ser feita uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser efetuada fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha, colocada abaixo da barra, para recolher o ligante betuminoso.

Controle Geométrico

O controle geométrico do tratamento superficial deverá constar de uma verificação do acabamento da superfície. Esta será feita com duas réguas, uma de 1,00m e outra de 3,00m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer do contato, não deve exceder 0, scm, quando verificada com qualquer das duas réguas.

Inspeção

Para controle do material e verificação final da qualidade, deverão ser adotados os procedimentos constantes no documento DNER-ES 306/97.



Medição

O revestimento em TST executado deve ser medido através da determinação da área recoberta, expressa em metros quadrados. No cálculo da área deve ser considerada a largura prevista em projeto.

Pagamento

O pagamento deve ser feito após a aceitação dos serviços executados, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

4.7.4 – Capa selante

Capa selante é a camada de revestimento do pavimento executado por penetração invertida, constituída de uma aplicação de ligante asfáltico, coberta por uma camada de agregado mineral miúdo e submetida à compactação.

Sua execução tem por finalidade principal, impermeabilizar, diminuir a rugosidade e recuperar as superfícies desgastadas pela exposição à ação do tráfego. A sua aplicação pode ser sobre revestimentos asfálticos recém-construídos dos tipos: **tratamento superficial duplo e triplo**, macadames asfálticos, pré-misturados abertos e de misturas asfálticas densas ou desgastadas superficialmente, pela ação do tráfego e das intempéries.

Materiais

Os materiais constituintes da capa selante são os agregados minerais miúdos e materiais asfálticos que podem ser modificados ou não por polímeros.



Materiais Asfálticos

Devem ser empregados os seguintes materiais:

a) emulsões asfálticas catiônicas:

- ruptura rápida, tipos RR-1C e RR-2C;
- emulsões asfálticas modificadas por polímero tipo SBS ou SBR.

Todo o carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento, para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

A utilização de outros tipos de ligantes asfálticos deve ser aprovada pela fiscalização ou indicadas pelo projeto.

Agregado

Deve constituir-se por areia ou material britado: pó de pedra e pedrisco, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis e resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deve atender aos seguintes requisitos:

- a) o material do qual originou-se o agregado miúdo deve apresentar desgaste abrasão Los Angeles igual ou inferior a 50%, conforme NBR NM 51;
- b) o material do qual originou-se o agregado miúdo deve apresentar perdas inferiores a 12% na avaliação da durabilidade com sulfato de sódio em cinco ciclos, conforme DNER ME 089;
- c) equivalente de areia do agregado miúdo superior a 55%, conforme NBR 12052;



- d) a faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 1, porém, sempre respeitando aos limites da faixa granulométrica adotada;
- e) a faixa de trabalho adotada do agregado deve atender às condições de promover o melhor entrosamento possível, melhorar a macrotextura e as condições de segurança da superfície dos revestimentos asfálticos a serem tratados.

Taxas de Aplicação e de Espalhamento

As quantidades ou taxas de aplicação de ligante asfáltico e de espalhamento do agregado devem ser fixadas no projeto, e ajustadas em campo às devidas características da superfície a ser tratada. Geralmente, usam taxas de agregado e de ligante asfáltico estabelecido pela experiência.

Melhorador de Adesividade

A adesividade dos agregados ao ligante betuminoso é determinada conforme os métodos NBR 12583(4) e NBR 12584.

Quando não houver boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados graúdos e miúdos, deve-se empregar aditivo melhorador de adesividade na quantidade fixada em projeto.

EQUIPAMENTOS

Antes do início dos serviços todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela Fiscalização.

O equipamento básico para a execução da capa selante compreende as seguintes unidades:

- a) área conveniente para estocagem de agregados, de modo que não se contaminem entre si, protegida contra poeira e intempéries;



- b) depósitos de material asfáltico que permitam o aquecimento de maneira uniforme e sem riscos de oxidação e, que tenham capacidade compatível com o consumo da obra;
- c) caminhão distribuidor de ligante asfáltico, com sistema de aquecimento, bomba de pressão regulável, barra de distribuição de circulação plena e dispositivos de regulação horizontal e vertical, bicos de distribuição calibrados para aspersão em leque, tacômetros, manômetros e termômetros de fácil leitura, e mangueira de operação manual para aspersão em lugares inacessíveis à barra; o equipamento espargidor deve possuir certificado de aferição atualizado e aprovado pela Fiscalização; a aferição deve ser renovada a cada quatro meses, como regra geral, ou a qualquer momento, caso a fiscalização julgue necessário; durante o decorrer da obra deve-se manter controle constante de todos os dispositivos do equipamento espargidor.
- d) distribuidor de agregados, rebocável ou automotriz, capaz de proporcionar distribuição homogênea dos agregados nas quantidades de projeto;
- e) rolo de pneus autopropulsor, de pressão regulável entre 0,25 MPa a 0,84 MPa;
- f) rolo compactador liso tipo tandem, pesando de 5 toneladas a 8 toneladas;
- g) compactadores manuais, sapos mecânicos;
- h) vassouras mecânicas ou manuais;
- i) compressor de ar, com potência suficiente para promover, por jateamento, a perfeita limpeza da superfície a revestir;
- j) caminhão tanque irrigador de água, com no mínimo 6.000 litros de capacidade, equipado com motobomba capaz de distribuir água sob pressão regulável e de forma uniforme;
- k) caminhões basculantes;
- l) pá-carregadeira ou retroescavadeira;
- m) vassouras de arrasto ou dispositivos similares, para corrigir possíveis falhas de distribuição dos agregados;
- n) duas réguas de madeira ou metal, uma de 1,20 e outra de 3,0 m de comprimento;



Crítérios de Medição/ Pagamentos

O serviço deve ser medido em metro quadrado de camada acabada; a área é calculada considerando o estaqueamento da estrada e a largura de projeto.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme o respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos: o transporte e armazenamento do ligante e agregado, transporte dos materiais até os locais de aplicação, descarga, espalhamento, compactação e acabamento; abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços, executados de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

4.7.5 – Carga, Manobras e Descarga de Areia, Brita, Pedra demão e Solos com Caminhão Basculante 6 m3

Consiste no serviço de carregar todo o agregado necessária a composição das 3 camadas do pavimento, formadas por agregados e ligante betuminoso, em caminhões adequados e realizar as manobras na pista para a adequada descarga do mesmo em camadas uniformes, no equipamento de aplicação.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pelo peso carregado em toneladas, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.7.6 – Transporte com caminhão basculante 6 m3 em rodovia com revestimento primário

Esse serviço consiste no transporte do agregado para a constituição das camadas do pavimento em TST, em caminhões basculantes com caçamba metálica, do local de depósito destes até o local de aplicação dos mesmos. A contratada deverá tomar os cuidados necessários para não contaminar o material a ser aplicados nas camadas de TST, com materiais argilosos ou outros estranhos ao trabalho a ser realizado. Deverá tomar todas as providências para que esse agregado não seja perdido ao longo do caminho até os locais de aplicação.



Crítérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pelo Volume transportado expresso em metro cúbico x distância percorrida em Km e pago conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.7.7 – Transporte de material asfáltico.

Esta especificação refere-se aos serviços de transporte de material asfáltico, em rodovia pavimentada e não pavimentada, com distâncias médias de transporte (DMT) até 100 quilômetros com caminhão de capacidade 20.000 litros, ou acima de 100 quilômetros com caminhão de capacidade de 30.000 litros.

Esta especificação segue a Portaria nº1.078 do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

O material asfáltico será transportado e caminhão de transporte de material asfáltico 30.000 litros, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 66.000 kg, potência 360 CV, inclusive tanque de asfalto com serpentina.

Estão incluídos nessa composição, além do caminhão de transporte de material asfáltico composto por cavalo mecânico e tanque de asfalto com serpentina, um motorista de caminhão e carreta.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Para a medição desse serviço, considera-se o momento de transporte do material betuminoso, sendo o peso em toneladas multiplicado pela distância média de transporte (DMT), para distâncias superiores a 100 km, expresso em **ton x Km** e pago conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.8 – Drenagem Pluvial

4.8.1 – Assentamento de Guia (meio-fio) e Sarjeta, conjugados de concreto.

Primeiramente será executado serviço de escavação de acordo com os gabaritos fixados pela fiscalização da Prefeitura, com dimensões compatíveis com o meio fio e sarjeta que serão assentados, onde em princípio, será adotada, como largura da vala 50 cm, ou seja, 7 cm maior que a largura do meio fio com sarjeta previsto em projeto. Na área de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.





A profundidade da escavação para o assentamento do meio fio será de aproximadamente 15 cm, desde que garanta perfeito nivelamento entre o encontro do pavimento com a linha d'água, assim como da calçada com o tento.

Crítérios de Medição/ Pagamento: A medição desse serviço será em metro linear incluindo a escavação e o assentamento do meio-fio com sarjeta, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.8.2 – Boca de lobo em alvenaria tijolo maciço

Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa.

Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo e, em seguida, realizar a sua concretagem.

Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos da caixa com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento do tubo de saída, até a altura da cinta horizontal.

Executar a cinta com fôrmas, armadura e graute.

Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento das águas pluviais.

Por fim, posicionar o quadro da grelha com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e colocar a grelha.



Crítérios de Medição/ Pagamento: As produtividades desta composição não contemplam nos índices os serviços de locação, remoção de piso, escavação, contenção, assentamento de tubos, reaterro e recomposição do piso. Foram utilizadas composições específicas para estes serviços, caso sejam necessários. Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa, o preenchimento de todas as juntas de assentamento e a execução dos revestimentos com aplicação com colher de pedreiro. O consumo de tijolos considera paredes com espessura de uma vez e perdas por entulho durante a execução da alvenaria e no transporte do material. A medição desse serviço será por unidade de boca de lobo executada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.8.3 – Poço visita ag pluv:conc arm 1,10 x 1,10 x 1,40 m coletor D=60 e D=80

Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de concreto.

Sobre o lastro de concreto, posicionar o módulo de base com a retroescavadeira.

Em seguida, executar a canaleta e as almofadas no fundo do poço.

Sobre o módulo de base, posicionar o anel pré-moldado com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e revestir a junta interna e externamente.

Sobre o último anel do balão, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa.

Por fim, posicionar o módulo de ajuste com a retroescavadeira e assentá-lo com argamassa, deixando altura necessária para posterior colocação da tampa do poço.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Esta composição refere-se a um poço de visita com 1,40 m de altura. Caso seja necessário aumentar a sua profundidade, utilizar a composição de acréscimo correspondente. Para poços com mais de 2,5 m de altura, pode-se também incluir a composição de chaminé, limitada a 1 m de altura.

As produtividades da composição deste serviço, não contemplam nos índices os serviços de locação, remoção de piso, escavação, contenção, assentamento de tubos, colocação da tampa, reaterro e recomposição do piso. Deve-se, portanto, considerar composições específicas para estes serviços, caso sejam necessários. A medição desse serviço será por unidade de poço de visita executado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.8.4 – Chaminé p/ poço de visita em alvenaria, excluído tampão e anel.

A câmara de acesso ou chaminé será formada por peças de 1,0 metro de altura por 0,60 metros de diâmetro, e encimado pelo tampão de FºFº.

Pode ser em concreto armado ou ainda anel pré-moldado de concreto.

A ligação entre o corpo e a chaminé deve ser executada em concreto armado.

Quando se assentar peças pré-moldadas, utilizar-se-á argamassa de cimento e areia no traço 1:3 para a junção das peças. A altura padrão das peças que formam a chaminé, que é de 1 m, será ajustada em campo, conforme a profundidade dos PV's.

Crerios de Medição/ Pagamento: A medição desse serviço será por metro (m) de chaminé executada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.8.5 – Tampão FoFo articulado, classe B 125 carga max 12,5 T, redondo tampa 600 mm

Após execução do poço de inspeção ou de visita, assentar o aro da tampa com concreto, verificando o nível do piso e em seguida Fixar a tampa no aro.



Critérios de Medição/ Pagamento: Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de instalação. A medição desse serviço será por unidade de tampão assentado e fixado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.8.6 – Tubo de conc. redes coletoras de águas pluv., DN 400mm, 600mm e 800 mm.

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.

Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

Critérios de Medição/ Pagamento: Os coeficientes de produtividade desse serviço consideram um transporte de tubo de até 10 m de distância da vala. Foram consideradas perdas por resíduo. Os serviços de locação, preparo do fundo de vala, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Deve-se, portanto, considerar composições específicas para estes serviços. A medição desse serviço será por metro de tubulação assentada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



4.8.7 – Escavação manual de valas. AF_03/2016

A escavação da vala deve ser de acordo com o projeto de engenharia, que prevê esse trabalho até e espessura de 0,10 m, com a finalidade de ajustar o fundo da vala para o serviço de compactação e regularização da mesma, garantindo a declividade dos trechos de tubulações a serem assentadas. A escavação deve atender às exigências da NR 18.

Crítérios de Medição/ Pagamento: O tipo de escavação considerado é a de vala, ou seja, uma escavação que tem comprimento mais expressivo que a largura. Os serviços de locação, retirada do piso, contenção e esgotamento não estão considerados na composição desse serviço (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Portanto, considerar composições específicas para tais serviços. A medição desse serviço será por metro cúbico escavado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.8.8 – Escavação mecanizada de vala. AF_01/2015

A escavação da vala deve ser de acordo com o projeto de engenharia. Para a execução desse serviço foi considerada a profundidade máxima de 1,40 m, quando a previsão da escavação for para a profundidade de até 1,50 m, de 2,90 m quando a previsão da escavação for entre as profundidades de 1,50 m e 3,00 m e de 3,50 m, quando a previsão da escavação for entre as profundidades de 3,00 m até 3,60 m. Os 0,10 m restantes, para completar esses intervalos, serão executados com escavação manual para ajustar o fundo da vala, o que garantirá a declividade dos trechos de tubulações a serem assentadas. Na execução desse serviço deverá ser utilizada retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros. A escavação deve atender às exigências da NR 18.



Crítérios de Medição/ Pagamento: O tipo de escavação considerado é a de vala, ou seja, uma escavação que tem comprimento mais expressivo que a largura. A profundidade considerada no trecho a ser escavado é a média entre os pontos de montante e jusante. Os serviços de locação, retirada do piso, contenção e esgotamento não estão considerados na composição desse serviço (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Portanto, considerar composições específicas para tais serviços. A medição desse serviço será por metro cúbico escavado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.8.9 – Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m e maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m. AF_06/2016.

Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas. O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala. Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizada. A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

Crítérios de Medição/ Pagamento: Utilizar a área total do fundo da vala (comprimento x largura da vala) a ser preparada, em valas com largura menor que 1,5 m ou entre 1,5 m e 2,5 m, em local com nível baixo de interferência. O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala. A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas as situações. A composição não faz referência a profundidade da vala sendo seu uso válido para diferentes profundidades. A medição desse serviço será por metro quadro de área regularizada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



4.8.10 – Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira. AF_04/2016

Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação. Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala.

O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras. Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala. No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do reaterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

Crítérios de Medição/ Pagamento: O tipo de reaterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um reaterro que tem comprimento mais expressivo que a largura. Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto. Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala reaterrada foi considerado que a atividade era feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura. A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações. Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para a situação anterior ao serviço, isto é, por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc. não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição. A medição desse serviço será por metro cúbico de reaterro, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



4.8.11 – Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma

Este serviço refere-se a fabricação das fôrmas para a construção do berço de concreto, onde serão assentadas as tubulações de drenagem. A partir do projeto de drenagem, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;

Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma. Pregar a tábua nas gravatas. Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação. Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas. Posicionar as faces laterais, conforme projeto e escorá-las com sarrafos de madeira apoiados no terreno.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Para quantificação dos serviços, utilizar a área da superfície da fôrma em contato com o concreto. A medição desse serviço será em metro quadrado de fôrma fabricada e aplicada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.8.12 – Concreto magro para lastro

Este serviço refere-se ao concreto que será utilizado para a fabricação do berço onde serão assentadas as tubulações de drenagem. O concreto em questão deverá ser composto pelos seguintes materiais:

- Cimento Portland composto CP II-32.
- Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,35, pronta para o uso.
- Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211



O traço deve ser ajustado em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

Para a fabricação do concreto deve-se tomar as seguintes medidas:

- Fazer uma mistura inicial a seco da areia, cimento e brita, conforme dosagem indicada;
- Adicionar água aos poucos, misturando com uma enxada até se obter uma massa homogênea e livre de grumos.
- Considerar a relação água/cimento igual a 1,00.

Crítérios de Medição/ Pagamento: A medição desse serviço será em metro cúbico de concreto fabricado e aplicado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.8.13 – Boca para bueiro simples tubular, diâmetro = 0,60 m e 0,80 m

Trata-se do dispositivo que conduz a descida de água em pontos baixos ou em pontos de greide contínuo, em que a vazão limite dos dispositivos de condução longitudinal é atingida. No caso de pontos baixos e entrada de água, recebe fluxo pelos dois lados e, no caso de greide contínuo, apenas do lado de montante.

Todos os materiais utilizados na construção desses dispositivos deverão atender integralmente às especificações correspondentes.

O concreto utilizado nos dispositivos em que se especifica esse tipo de revestimento deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão de 13,5 MPa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.



A pedra de mão utilizada nas entradas de água em alvenaria de pedras deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada à confecção do concreto. O diâmetro da pedra de mão deve se situar na faixa de 10 a 15 cm.

Entradas de água em concreto simples

Preparação e regularização da superfície de apoio da entrada da água, utilizando-se processos manuais e solos locais ou materiais excedentes da pavimentação.

Prolongamento dos meios-fios ou sarjetas de aterro, por deflexão de seus alinhamentos, atendendo ao projeto tipo considerado.

Colocação das formas laterais eventualmente necessárias.

Lançamento e espalhamento do concreto, formando o piso da entrada de água. Nesta etapa serão feitos os ajustes necessários ao encaixe com a descida de água previamente executada.

Concretagem da barreira transversal, para o caso de entradas de água em greide contínuo.

Retirada das formas após o período inicial de cura.

Critério de Controle

O controle das condições de acabamento dos dispositivos será feito pela Fiscalização, em bases visuais.

O controle geométrico consistirá de medidas a trena das dimensões externas das estruturas, tomadas aleatoriamente.

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos sete dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 da ABNT para controle sistemático. Para tal, deverá ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.



Os serviços serão considerados aceitos desde que atendidas as seguintes condições:

- O acabamento seja julgado satisfatório;
- As dimensões externas dos dispositivos não difiram das de projeto de mais do que 10 % em pontos isolados;
- A resistência à compressão simples estimada, determinada segundo o prescrito na NBR 6118 para controle assistemático seja superior à resistência característica especificada;
- O material utilizado na confecção dos dispositivos obedeça às prescrições das especificações e seja aprovado pela Fiscalização.

Crítérios de Medição/ Pagamento: As bocas de bueiros, com os diâmetros de 0,60 m e 0,80 m, serão medidas pela determinação do número de unidades executadas. O pagamento será feito ao preço unitário proposto para cada dispositivo, o qual deverá remunerar toda a mão de obra, ferramentas, encargos e eventuais, escavação, materiais e transportes necessários à completa execução da estrutura.

4.8.14 – Escoramento de vala, tipo pontaleamento, prof. 0 a 4,5 m

Dependendo da natureza do terreno e da profundidade dos coletores, poderá ser necessária à proteção com escoramento das paredes laterais das escavações de valas e cavas, cujos critérios são orientados pela NBR 12266 – “Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana”.



É obrigatório o escoramento das valas com profundidades superiores a 1,25 m, conforme item 18.6.5 da Norma Reguladora nº 18 – NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), e em casos onde as paredes laterais do corte forem constituídas de solo passível de desmoronamento, dependendo da profundidade da escavação.

Na execução do escoramento, devem ser utilizadas madeiras duras, como peroba, canafístula, sucupira, ou outras com resistência mecânica igual ou superior a estas, sendo as estroncas de eucalipto, com diâmetro não inferior a 0,20 m. Caso não seja possível utilizar as bitolas especificadas, estas deverão ser substituídas por peças com módulo de resistência equivalente.

Na colocação das estroncas todo cuidado deve ser tomado para que estas fiquem perpendiculares ao plano do escoramento.

Quando a escavação forem solos saturados, devem-se tomar os cuidados necessários para impedir que o solo seja carregado para dentro da vala.

Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda da vala.

Para evitar a entrada e/ou percolação de água pluvial na vala, devem ser tomados os seguintes cuidados:

- Construir contenções tipo mureta de proteção, sacos de areia, etc;
- No aparecimento de trincas laterais à vala, devem ser tomadas providências imediatas para a vedação das mesmas e até impermeabilização da área, caso necessário;
- Vistoriar a área junto às sarjetas, de forma a se localizar eventual penetração de água, e, em caso afirmativo, providenciar serviços de impermeabilização.

Se por algum motivo o escoramento tiver de ser deixado definitivamente na vala, deve ser retirado da cortina de escoramento, uma faixa de aproximadamente 0,90 m abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

A remoção da cortina do escoramento deve ser executada à medida que avance o aterro e compactação.



Atingido o nível inferior de última camada de estroncas, devem ser afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos; da mesma forma e sucessivamente, devem ser retiradas as demais camadas de contraventamento.

As estacas e os elementos verticais de escoramento devem ser removidos com a utilização de dispositivos hidráulicos ou mecânicos, com ou sem vibração, e retirados com o auxílio de guindastes, logo que o aterro atinja um nível suficiente.

Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas, devem ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou por percolação de água.

Crítérios de Medição/ Pagamento: Será feita pela área, em metro quadrado (m^2), de superfície efetivamente escorada, considerando ambos os lados (extensão da vala x a profundidade). Como "superfície escorada" será considerada toda a área da parede da vala, onde foi cravado o escoramento, incluindo tanto a área coberta por este, quanto os intervalos entre as tábuas.

4.9 – Calçada em Concreto

4.9.1 – Escavação e carga material 1a categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160 HP.

Idem, especificação do Item 4.6.3.

4.9.2 – Transporte com caminhão basculante 6 m³, em rodovia pavimentada ou com revestimento primário (Material de Jazida)

Idem, especificação do Item 4.6.4.



4.9.3 – Compactação mecânica, sem controle do GC (c/compactador placa 400 kg)

Os materiais que serão utilizados no serviço de compactação, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local onde serão construídas as calçadas. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação.

O material a ser utilizado nos serviços de compactação, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar a perfeita construção das calçadas, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao serviço de compactação, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade.

Os aterros deverão atingir um grau mínimo de compactação de 95% do Proctor Normal e a variação da umidade, não deverá ultrapassar a mais ou menos 2% em relação a umidade ótima. A compactação deverá ser procedida manualmente e/ou mecanicamente, até atingir a resistência adequada de compactação do solo, igual ou superior a resistência natural do solo na região.

Critérios de Medição/ Pagamento: A medição desse serviço será em metro cúbico de material compactado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.9.4 – Ladrilho hidráulico, *20 x 20* cm, e= 2 cm, Tatil Alerta ou Direcional, Amarelo.

Piso Tátil de Alerta

Deve ser instalado perpendicularmente ao sentido de deslocamento, em cor e textura contrastantes com o restante do piso adjacente. Deve ser utilizado para sinalizar situações que envolvam risco de segurança.



Para indicar:

- Rebaixamento calçadas;
- Obstáculos em balanço sobre o passeio;
- Porta de elevadores;
- Desníveis como vãos, plataformas de embarque/desembarque e palcos;
- No início e término de escadas e rampas.

Nos rebaixos de calçadas, utilizar piso tátil de alerta, em cor contrastante com a do piso, com largura de 0,20 m a 0,50 m do término da rampa.

Piso Tátil Direcional

Deve ser utilizado no sentido de deslocamento em cor e textura contrastante com o restante do piso, em áreas de circulação, para indicar o caminho a ser percorrido. Deve ser utilizado quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável, como guia de caminamento em ambientes internos e externos, ou quando houver caminhos preferenciais de circulação.

Deve:

- Ser utilizado onde a guia de balizamento não seja contínua e em espaços amplos;
- Ter textura c/ seção trapezoidal;
- Ser instalado no sentido do deslocamento;
- Ter largura entre 20 e 60 cm;
- Ser cromo diferenciado.

O piso tátil direcional, deve ser instalado nas áreas de circulação, na ausência ou interrupção de uma guia de balizamento que indique o caminho a ser percorrido e em espaços amplos como praças, calçadas, saguões, dentre outros.

Suas características de desenho, relevo e dimensão devem seguir as especificações contidas na norma técnica ABNT NBR 9050:2004.

O piso adjacente ao piso tátil terá, obrigatoriamente, cor e textura diferenciadas para facilitar que pessoas com perda visual identifiquem os pisos táteis.



Composição do piso tátil de alerta e direcional, deve estar em conformidade com os padrões definidos na norma técnica ABNT NBR 9050:2004

Critérios de Medição/ Pagamento: A medição desse serviço será de acordo com a área de assentamento de ladrilhos, expressa em metro quadrado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.9.5 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado (e = 6 cm)

Passeio público é a parte da via pública, normalmente segregada e em nível diferente, destinada à circulação de qualquer pessoa, independente de idade, estatura, limitação de mobilidade ou percepção, com autonomia e segurança, bem como à implantação de mobiliário urbano, equipamentos de infraestrutura, vegetação, sinalização e outros fins previstos em leis específicas.

Deverão ser executados os serviços através de equipes de profissionais competentes, com utilização de equipamentos e materiais específicos para a realização satisfatória do objeto.

Todas as áreas objeto desta obra, deverão ser previamente limpas, retirando-se eventuais entulhos, vegetação, gramas e raspagem superficial do solo como preparação para início dos serviços.

A CONTRATADA deverá executar todo o movimento de terra necessário e indispensável para o acerto do terreno nas cotas de níveis fixadas em projeto.

Para tanto, são listadas orientações gerais para a execução de passeios públicos:

- A largura e os locais de implantação de dos passeios serão estabelecidos pelo projeto;
- Será feita uma calçada em concreto $F_{ck}=12,0$ MPA, espessura de 0,06 metros e juntas de dilatação a cada 2,00 metros, sendo moduladas com ripas de 0,05 x 0,02 metros.

- Possuir superfície regular, firme contínua e antiderrapante;
- Na faixa de serviço, junto à guia da calçada, será permitido o plantio de árvores, colocação de postes de iluminação, placas de trânsito, rampas de acesso para veículos ou portadores de necessidades especiais, além do mobiliário urbano;
- A calçada deve ter inclinação transversal máxima de 2% a 3%;
- As tampas de caixas de inspeção, juntas e grelhas instaladas nas calçadas devem localizar-se preferencialmente, fora da faixa livre de circulação e estar niveladas com o piso adjacente.

Rampas de Acessibilidade

São rebaixamentos de calçadas para acesso dos deficientes físicos e travessia de pedestres, conforme preconiza a norma NBR 9050 da ABNT. Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável. Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33 % (1:12). Os rebaixamentos das calçadas localizadas em lados opostos da via devem estar alinhados entre si. As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas com ou sem faixa. Deve ser garantida uma faixa livre no passeio de, no mínimo, 0,75 m além do espaço ocupado pelo rebaixamento, sendo recomendável 1,20 m. As abas laterais dos rebaixamentos devem ter projeção horizontal de 0,50 m e compor planos inclinados de acomodação. O piso do rebaixamento deve ter diferenciação de textura (piso tátil) em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha guia, perceptível por pessoas com deficiência visual. Será executado conforme projeto básico apresentado.

Crítérios de Medição/ Pagamento: A medição desse serviço será de acordo com o volume de concreto utilizado para a construção do calçamento, expressa em metro cúbico, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.10 – Sinalização

4.10.1 – Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

Considera-se sinalização gráfica horizontal a execução de linhas separadoras de tráfego, contínuas ou seccionadas, aplicadas no eixo e bordos das pistas de rolamento, linhas de canalização de tráfego, zebrados, setas, símbolos e legendas pintadas no pavimento, de acordo com o Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.

Execução

Inicialmente deverá ser feita a pré-demarcação da pintura a ser realizada. O local a receber a pintura deverá estar devidamente pavimentado e curado, e ser apropriadamente limpo, com varrição a cargo da empresa contratada, de modo a retirar todas as impurezas que venham a prejudicar a execução e qualidade da sinalização como: detritos pequenos, areia, óleos, graxas, tintas e etc. Fica a cargo do gestor público a desobstrução das ruas, de obstáculos que estejam prejudicando o andamento dos serviços, tais como: trânsito e estacionamento de veículos, materiais de obras civis (areia, seixo, pedra, barro, etc.), entulhos, lixos, vegetações, bolsões de areia provenientes de enxurradas e erosões, etc., localizados na caixa da via pública.

a) A **PINTURA** horizontal será aplicada através de máquina automotriz provida de pistola automática indicada para pintura de rodovias e vias urbanas. Nos trechos em que não for possível a aplicação da tinta com máquina, a aplicação será manual. Essa tinta deverá proporcionar secagem rápida, possuir forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à absorção, perfeito aspecto visual diurno e excelente refletividade noturna em função de retenção de esfera de vidro;

- b) Recomenda-se para aplicação por gravidade de **MICROESFERAS** ou esferas de vidro em dizeres, símbolos ou faixas transversais à via, a utilização de carrinho aplicador, objetivando desse modo uma distribuição mais homogênea que a manual;
- c) A **TINTA** utilizada deverá obedecer às especificações da NBR 11862/92 (EB – 2162): Tinta para sinalização horizontal de resina acrílica ABNT, devendo ser retro refletiva a base de resina acrílica com 0,6 mm de espessura, com provável duração de 02 anos, com adicionamento de microesferas de vidro (D.O) em pavimento seco;
- d) **ESFERAS DE VIDRO** são aquelas aplicadas por aspersão ou gravidade, concomitantemente com a tinta, de modo que, permanecendo na superfície da película aplicada, possam garantir a imediata retrorreflexão de demarcação em trechos onde houver considerável índice de precipitação pluviométrica;
- e) A tinta deve ser fornecida para aplicação em **PAVIMENTOS** com superfícies betuminoso e concreto de cimento Portland, devendo ainda apresentar características antiderrapantes;
- f) O modo de aplicação da tinta será com **MÁQUINAS** apropriadas, rolo e trincha. As espessuras das faixas de sinalização das áreas de estacionamento de veículos e demais sinalizações das vias estão recomendadas nas plantas e planilhas, fornecidos no projeto básico em concordância com as Normas da ABNT, E C.B.T.
- g) Para proporcionar a **REFLETORIZAÇÃO** será aplicado no pré-misturado 200g/m² de micro esfera de vidro premix e por gravidade 250g/m² de micro esfera de vidro Dropon.

Crítérios de Medição/ Pagamento: A medição desse serviço será de acordo com a área pintada na pista de rolamento, expressa em metro quadrado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

4.10.2 – Sinalização Vertical (Placa de sinalização em chapa de aço num. 16 com pintura refletiva com suporte de sustentação)

O projeto de sinalização vertical consiste de dispositivos de controle de trânsito (placas), posicionado ao lado da via, com a finalidade de regulamentar, advertir e informar o usuário.

As placas de regulamentação, totalmente refletivas, codificadas pela letra R, terão as seguintes dimensões: - Circular: 0,40 m de diâmetro, ou conforme projeto. - Octogonal: 0,25 m de lado, ou conforme projeto.

As placas deverão ser em chapa de aço 16 MSG, laminado a frio, previamente tratada contra ferrugem, acabamento em pintura eletrostática na cor preta na face posterior. Legendas, símbolos e orlas com utilização de película adesiva semi-reflexiva Grau Técnico ou pintura apropriada. As placas deverão conter 02 (dois) furos para fixação com parafusos no poste de madeira.

Suporte em poste de madeira de lei previamente tratada, com dimensões de 310 x 7,5 x 7,5 cm e 02 (dois) parafusos com arruelas e porcas para fixação da placa no poste. Poderá ser utilizado também poste metálico desde que devidamente tratado e com dimensões apropriadas.

Crítérios de Medição/ Pagamento: A medição das Placas de regulamentação será em metro quadrado, enquanto que dos suportes de sustentação será por unidade fornecida, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço, respectivamente.

4.10.3 – Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45 x 25 cm

Nos locais determinados em projeto deverão ser afixadas placas de identificação das ruas, devendo ser instaladas nas esquinas e compostas por duas placas para a identificação das duas vias que cruzam.

As placas de identificação de ruas funcionam, normalmente, combinadas em pares, afixadas com ângulo de 90º entre si. As placas deverão ser fabricadas em aço galvanizado 18, com pintura eletrostática azul, letras refletivas brancas frente/verso, dimensões de 45 cm x 25 cm.

Crítérios de Medição/ Pagamento: A medição das Placas de identificação será por unidade instalada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço, respectivamente.



4.11 – Piso Intertravado (Complementação).

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base, inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

Informações Complementares:

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

Crítérios de Medição/ Pagamento: A medição desse serviço será de acordo com a área de piso assentado, expressa em metro quadrado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



4.12 – Demolição de Concreto Simples.

Os serviços de demolições serão executados de forma a atender o projeto. A FISCALIZAÇÃO definirá em cada caso, se os materiais serão reaproveitados ou não.

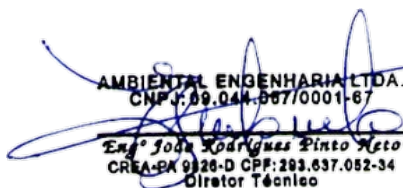
Quando os materiais não forem reaproveitáveis poderão ser utilizados processos mecânicos de demolição, coleta por arrasto, carga através de carregadeiras, transporte e descarga por meio de caminhões basculantes, etc.

Antes de iniciar os serviços, a contratada deverá isolar a área e verificar a existência ou não de interferências sob o piso a ser demolido de redes telefônicas, elétricas, etc. As interferências superficiais serão objeto de todas as precauções para evitar danificá-las.

A demolição do piso em concreto simples provocará a interrupção total ou parcial do trânsito de pessoas. Visando causar, o mínimo possível de inconvenientes aos feirantes e frequentadores da feira, recomenda-se a CONTRATADA, a implementação de sinalização adequada e de desvios temporários de tráfego.

Critérios de Medição/ Pagamento: A medição desse serviço será de acordo com o volume de concreto demolido, expressa em metro cúbico, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

Xinguara/ PA, 26 de março de 2018


AMBIENTAL ENGENHARIA LTDA.
CNPJ: 09.044.887/0001-67
Eng.º João Rodrigues Pinto Neto
CREA-PA 9326-D CPF: 293.637.052-34
Diretor Técnico