MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO A PARALELEPÍPEDO PELO MÉTODO CONVENCIONAL, ROTA ACESSIVEL EM BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADO 10 X 20CM E DRENAGEM DAS RUAS PR. JOÃO SOARES DA SILVA, JOSÉ BENTO DA SILVA, MESTRE PEDRO GUAJIRU, OLINTO JOSÉ DA SILVA E SANTA EFIGÊNIA, EM SANTA TEREZINHA - SÃO GONÇALO DO AMARANTE/RN.

A pavimentação será nas seguintes Ruas:

Item	Descrição	Und	Pavimentação
01	Rua Mestre Pedro Guajiru	m²	2.612,56
02	Rua José Bento da Silva	m²	2.618,19
03	Rua Olinto José da Rodrigues	m²	1.551,13
04	Rua Pastor. João Soares da Silva	m²	2.692,63
05	Rua Santa Efigênia	m²	1.280,77
		Total	10.755,28 m²

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO A PARALELEPÍPEDO PELO MÉTODO CONVENCIONAL COM REJUNTE A CIMENTO E AREIA OU PELO MÉTODO BRIPAR COM REJUNTE DE PEDRISCO E ASFALTO E ROTA ACESSÍVEL EM BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADO.

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - A obra deverá ser regularizada perante o CREA/RN e de acordo com as exigências da Secretaria Municipal de Infraestrutura.

1.2 - Será executada locação corrida ao longo do perímetro das ruas, realizado por profissionais em topografia, devidamente cadastrado no CREA/RN.

1.3 - Haverá obrigatoriamente a identificação da obra através de placas de obra em aço galvanizado, nas dimensões 3,00m de largura x 2,00m altura medindo 6,00 m2 seguindo obrigatoriamente o padrão exigido pelo convênio, e assentadas por bairro, conforme planilha orçamentária.

1.4 - Segundo a Legislação Federal nº 5.194/66, Art 16, que obriga a instalação de placas em obras públicas e privadas. O Crea-RN recomenda placas com dimensões de 1m largura x 0,50 m de altura, ficando as despesas com a confecção da mesma a cargo da CONTRATADA.

1.5 - As presentes especificações técnicas visam a estabelecer as condições gerais para a citada obra de pavimentação, em São Gonçalo do Amarante.

1.6 - A referida obra deverá ser executada de acordo com as Especificações Técnicas e Normas de Execução de Serviços determinadas pela ABNT. As modificações que possa haver no decorrer da obra serão acertadas e discutidas entre as partes. Pequenos serviços não relacionados nestas especificações, mas que o bom senso e a boa técnica recomendam sua execução deverão ser realizados.

1.7 - As LICITANTES deverão fazer, obrigatoriamente um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como se cientificarem de todos os detalhes construtivos necessários a sua perfeita execução, sendo pois, esta declaração INDISPENSÁVEL PARA A HOMOLOGAÇÃO NO CERTAME. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas Especificações, deverão ser apresentados à COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÕES (CPL), através de e-mails ou outros meios eletrônicos, ou protocolados fisicamente através de ofício, e elucidados antes da Licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela CPL, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da Licitação. A proposta deverá ser acompanhada, obrigatoriamente, de orçamento descritivo, conforme modelo anexo, que contenha todos os serviços e seus respectivos valores unitários e totais de material, equipamentos e mão-de-obra.

1.8 - Estas especificações técnicas farão parte integrante do CONTRATO, independente de transcrição, devendo a CONTRATADA, no ato da assinatura do CONTRATO, rubricar todas as páginas de um exemplar destas especificações técnicas, como prova do seu assentimento com o que nelas está contido.

2 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

2.1 - Paralelepípedos:

2.1.1 - Os paralelepípedos serão de pedra granilítica (mais comum na região) podendo, entretanto, ser utilizado outro tipo de rocha, desde que obedeçam às seguintes condições:

2.1.2 - As rochas deverão ser de granulometria média ou fina, homogêneas, sem fendilhamentos e sem alterações, apresentando também, condições satisfatórias de dureza e tenacidade. Os ensaios e especificações mais utilizados são os seguintes:

2.1.3 - Resistência à compressão simples: maior do que 1.000 kg/cm²;

2.1.4 - Peso específico aparente: mínimo de 2.400 kg/cm³;

2.1.5 -Absorção de água, depois de imerso durante 48 horas: menor do que 0,5% em peso.

2.1.6 - No que se refere à sua forma, os paralelepípedos devem apresentar faces planas, sem saliências e reentrâncias acentuadas, com maior rigor na face que deverá constituir a face exposta do pavimento.

2.1.7 - As arestas deverão ser linhas retas e perpendiculares entre si formando, nos casos mais comuns, paralelepípedos retângulos. Em nenhum caso, as dimensões da face inferior poderão diferir da face superior em mais de 2cm.

2.1.8 - Dimensões:

Os paralelepípedos deverão enquadrar-se nas seguintes dimensões:

Largura (cm): 10 a 18;

Comprimento (cm): 10 a 14;

Altura (cm): 10 a 14.

No mínimo entre 35 a 40 unidades /m²

2.2 - Meio Fio:

2.2.1 - As guias de contorno (meio – fio) deverão ser de pedras graníticas.

2.2.2 - Os meios - fios deverão ter as seguintes dimensões:

Largura mínima (cm): 12;

Comprimento mínimo (cm): 60;

Altura mínima (cm): 30.

2.2.3 - Deverão obedecer às especificações gerais do material usado para confecção dos paralelepípedos.

2.3 - PINTURA:

2.3.1 - Para caiação será utilizada pasta de cal extinta peneirada para a preparação da cal hidratada.

2.3.2 - O armazenamento será realizado em lugar coberto, seco e isolado de contato com o solo.

2.4 - Areia para Base:

2.4.1 A areia a ser utilizada para essa etapa da pavimentação poderá ser do tipo barrada e deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, dentro da seguinte granulometria:

TABELA 01

Nº da peneira	Abertura	% que passa
3	6,35	100
200	0,074	5-15

3 – EQUIPAMENTOS

3.1 - Compactador vibratório (sapo mecânico);

3.2 - Ferramentas diversas e acessórios constantes de martelos de calceteiro, ponteiras de aço, pás, picaretas, carrinhos de mão, réguas, nível de pedreiro, cordel, vassouras, etc.

4 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1 – Serviços de Terraplenagem

4.1.1 - Serão executados serviços de cortes e aterros, em função de declives do terreno natural, havendo, no entanto, compensação de aterros, segundo o perfil longitudinal do terreno.

4.2 – Serviços de Pavimentação

4.2.1 - Deverão estar concluídas todas as obras de terraplenagem, drenagem, além de qualquer outra que possa interferir na pavimentação, tais como, regularização do sub-leito e execução da sub-base (quando prevista no projeto). Após a conclusão de tais serviços não será permitido o trânsito de veículos.

4.3 –Meio-fio

4.3.1 - Para o assentamento dos meios-fios, deverá ser aberta uma vala ao longo do bordo do sub-leito preparado, de acordo com o projeto, conforme alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas. Uma vez concluída a escavação da vala, o fundo da mesma deverá ser regularizado e apiloado. Os recalques produzidos pelo apiloamento, serão corrigidos através da colocação de uma camada do próprio material escavado, devidamente apiloada, em operações contínuas, até chegar ao nível desejado.

4.3.2 - Acompanhando o alinhamento previsto no projeto, as guias serão colocadas dentro das valas, de modo que a face que não apresente falhas e nem depressões, seja colocada para cima.

4.3.3 - Os meios-fios deverão ter juntas tomadas com com argamassa de cimento e areia no traço (1:3).

4.3.4 - O material retirado quando da escavação da vala, deverá ser recolocado na mesma, ao lado do meio fio já assentado e devidamente apiloado, logo que fique concluída a colocação das referidas peças.

4.3.5 - O alinhamento e perfil das guias deverão ser verificados antes do início do calçamento. Os desvios não poderão ser superiores a 20mm, em relação ao alinhamento e perfil projetados.

4.3.6 - As guias (meios-fios), após assentadas, niveladas e rejuntadas serão reaterradas e escoradas com material de boa qualidade(que não permitam carreamento de material e que tenham coesão entra as partículas, de preferência piçarro.

4.4 - Base de areia barrada.

4.4.1 - Após a verificação do atendimento às especificações, a areia deverá ser espalhada regularmente sobre o sub-leito preparado. A sua espessura deverá ser prevista no projeto de dimensionamento, devendo situar-se entre 10 a 12cm.

4.5 - Revestimento com paralelepípedos

4.5.1 - Logo após a conclusão dos serviços da base de areia e determinados os pontos de níveis (cotas) nas linhas d'água e eixo, deverão ter início os serviços de assentamento de paralelepípedos, normalmente ao eixo da pista e obedecendo ao abaulamento estabelecido no projeto. As juntas de cada fiada deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de modo que cada junta fique defronte a paralelepípedos adjacentes, dentro do seu terço médio.

4.5.2 - As linhas de referência para o assentamento consistem na cravação de ponteiras de aço ao longo do eixo da pista, afastadas entre si, não mais de 10m.

4.5.3 - Com o auxílio de régua e nível de pedreiro, ou nível de mangueira, marca-se nestas ponteiras uma cota tal que, referida ao nível do meio fio, dá seção transversal correspondente ao abaulamento ou superelevação estabelecida pelo projeto. Em seguida distende-se fortemente um cordel pelas marcas das ponteiras e de ponteira a ponteira pelo eixo e um outro de cada ponteira às guias, normalmente ao eixo da pista. Entre o eixo e a guia (meio-fio) outros cordéis transversais com espalhamento não superior a 2,50m (através das ponteiras auxiliares).

4.5.4 - Para garantir a boa execução do perfil transversal previsto devem ser locados longitudinalmente linhas de referência, uma no eixo e duas nos terços da plataforma com estacas fixas de 10 em 10m. As seções transversais devem ser dadas por linhas que se deslocam apoiadas nas linhas de referência e nas sarjetas ou cotas correspondentes, nos acostamentos ou guias.

4.5.5 - Para garantir o perfeito escoamento de águas pluviais, as seções transversais devem ter uma inclinaçãopara os lados apartir do eixo de no mínimo 2%, onde a cota da linha do eixo deve ser igual que a cota do meio-fio.

4.5.6 - O assentamento dos paralelepípedos deve progredir dos bordos para o eixo e as fiadas devem ser retilíneas e normais ao eixo da pista. As juntas longitudinais de cada fiada, devem ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique em frente ao paralelepípedo adjacente, dentro do terço médio.

4.5.7 - Os paralelepípedos devem ser assentados de modo que as faces fiquem encostadas, no mínimo, um ponto de contacto com cada peça circunvizinha.

4.5.8 - Depois de aprovado pela Fiscalização e quando especificado em projeto, deve ser iniciada por meio do soquete manual, a compactação da calha numa faixa de 0,50m, cujos paralelepípedos devem ser rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1:3. O avanço do rejuntamento das calhas deve, ao final do dia de trabalho, atingir obrigatoriamente o mesmo avanço do revestimento assentado.

4.5.9 - Após varrido e removido o excesso de areia, o calçamento deve ser compactado por meio de rolo compactador vibratório ou placa vibratória "sapinho", progredindo de calha a calha sem atingi-las, sempre ,transversalmente ao eixo da pista, primeiro sem vibrar e depois usando a compactação dinâmica.

4.5.10 - Para o assentamento, proceder-se-á de seguinte forma:

Concluída a rede de cordéis, principia-se o assentamento da primeira fileira, normal ao eixo. O eixo da pavimentação será constituído de uma linha de 02 paralelepípedos, a qual deverá ser disposta com a maior dimensão dos paralelepípedos acompanhando o eixo longitudinal do pavimento. As linhas seguintes serão executadas através dos processos normalmente utilizados para tal serviço e aprovados pela fiscalização. Os 02 últimos paralelepípedos antes de encostar no meio-fio, serão assentados com a maior dimensão (comprimento) paralela ao eixo longitudinal do pavimento, formando a linha d'água para escoamento de águas pluviais. Essas 02 últimas fileiras poderão ser rebaixadas se a fiscalização assim o determinar.

4.5.11 - O espaçamento entre os paralelepípedos, em qualquer situação, não deverá ser superior a 2,00cm.

4.5.12 - Os detalhes construtivos para a execução da pavimentação com paralelepípedos em alargamentos para estacionamentos, curvas, cruzamentos esconsos e entroncamentos retos serão detalhados em projeto.

4.6 – Rejuntamento

4.6.1 – Serviços Preliminares

4.6.1.1 - O rejuntamento dos paralelepípedos será efetuado logo que seja terminado o seu assentamento. O intervalo entre uma e outra operação fica a critério da fiscalização que, entretanto, deverá acompanhar de perto o assentamento, principalmente, em regiões chuvosas ou sujeitas a outras causas que possam danificar o calçamento já assentado, porém, ainda não fixado e protegido pelo rejuntamento.

4.6.2 – Método Convencional

4.6.2.1 - A operação de rejuntamento procede espalhando-se inicialmente uma camada de argamassa de cimento e areia no traço (1:3), força-se a penetração desse material até preencher as juntas dos paralelepípedos, em seguida aplica-se uma nova camada de argamassa de cimento e areia no traço (1:3) que servirá como material ligante e de prenchimento dos póros das juntas.

4.6.3 – Método Bripar

4.6.3.1 - O pavimento com paralelepípedo ou com pré-moldados de concreto poderá ser rejuntado com pedriscos cobertos por cimento asfáltico

nos últimos 3 ou 4 cm superiores das juntas.

4.6.3.2 - Após o assentamento dos paralelepípedos ou peças sobre colchão de areia, deverá ser espalhada uma camada de pedrisco, em quantidade suficiente para preencher parcialmente as juntas, deixando livre o espaço para colocação do asfalto.

4.6.3.3 - Depois de varrido e removidos eventuais excessos, deverá ser efetuada a compressão com rolo liso.

4.6.3.4 - A seguir, o asfalto deverá ser aquecido e distribuído sobre o piso assentado. Poderão ser utilizados os cimentos asfálticos - CAP- 50/70 (classificação por penetração) que serão colocados a quente nas juntas, com auxílio de regadores tipo "bico de pato". A temperatura de aplicação variará com o tipo de CAP, mas deverá ser tal que proporcione ao ligante a viscosidade necessária à sua penetração nas juntas dos paralelepípedos, sem falhas no seu enchimento.

4.6.3.5 - Poderá ser utilizada emulsão asfáltica (RR-1C) no lugar de cimento asfáltico. Neste caso, o enchimento das juntas com agregado se fará apenas até 1 /3 da sua altura.

4.6.3.6 - Em seguida, será lançada a emulsão da mesma maneira que o cimento asfáltico, por mais 1/3 da altura da junta.

4.6.3.7 - Por fim, será aplicada nova camada de agregado, em quantidade tal que preencha totalmente e com leve excesso o restante da junta.

4.6.3.8 - A superfície deverá ser varrida e removido todo o excesso de agregado e asfalto.

4.6.3.9 - O pavimento poderá ser liberado ao tráfego logo após o completo endurecimento do material asfáltico.

4.7 – Compactação

4.7.1 - Logo após a conclusão do serviço de rejuntamento dos paralelepípedos, o calçamento será devidamente compactado com compactador vibratório (sapo mecânico) até ficar bem nivelado. Após a operação de compactação, aplica-se uma nova camada de argamassa de cimento e areia (1:3) até o preenchimento de todas as juntas e falhas.

5 – Pavimentação com blocos de concreto intertravados.

5.1. Pavimentos Articulados de Concreto

5.1.1 - Os pavimentos articulados de concreto serão constituídos por peças pré-fabricadas de concreto de cimento Portland, do tipo "I" retangular, hexagonal, dezesseis faces podotátil direional ou de alerta, definido em projeto ou no mapa de paginação do piso, cuja a espessura deve ser adotada em função do tipo e intencidade do tráfego, conforme descrito abrixo:

- 6,0cm - trafego de pedestres, sem a presença de veiculos.
- 8.0cm - tráfego de depedestres e veiculos leves ocasionais, como praças, jardins e assemelhados.
- 10,0cm - tráfego de veiculos leves ou pesados.

5.1.1 - Em um bloco pré-moldado de concreto para pavimentos, articuladas, com suas faces laterais retas e que serão assentes sobre uma camada subjacente especificada no projeto. caracterizam-se os seguintes elementos:

- face superior(ou face de desgaste): é aquela sobre a qual passa o tráfego e é a que define o formato do bloco.
- face inferior: tema mesma forma e dimensões que a superior e é a que apoia o bloco sobre a camada de areia.
- faces laterais (ou paredes): serão retas mas sempre perpendiculares as duas faces anteriores. Não tem ombros de apoio com os blocos vizinhos e definem a espessura ou altura do bloco.
- chanfro: é o recorte em ângulo entre a face superior e as faces laterais que pode existir num bloco. A largura do cranfro não deve ser superior a 1cm e se destina a melhorar o aspecto da peça, a facilitar a sua manipulação e ajudar no rejuntamento com areia.

5.2 - Materiais

5.2.1 - cimento Portland – deverá obedecer às prescrições da Norma NBR 5732;

5.2.2 - agregados - deverão obedecer às prescrições da Norma NBR 6152.

5.3 - Equipamentos

5.3.1 - O equipamento mínimo utilizado na construção dos pavimentos intertravados de concreto será o seguinte:

- placa vibro compactadora com uma área de 0,25 a 0,5 m²;
- pequenas ferramentas tais como: fios de nylon, marretas de borracha,vassouras, rodos de madeira, equipamentos para corte dos blocos, trenas, nível de água, colher de pedreiro, estacas, lápis, pá e enxadas, carrinhos para transporte de blocos e areia, réguas metálicas ou de madeira desempenada e guia de madeira ou tubos metálicos.

5.4 - Processo Executivo

5.4.1 - As operações de assentamento dos blocos somente poderão ter início após a conclusão dos serviços de drenagem e preparo das camadas subjacentes especificadas pelo projeto, executadas de acordo com as respectivas especificações.

5.4.2 - Os blocos de concreto serão assentes normalmente sobre uma camada de areia media, com espessura mínima de 10 cm.

5.4.3 - No caso em que os blocos de concreto sejam assentes sobre base de concreto magro, que terá consistência adequada ao assentamento, será dispensada a camada de material inerte mencionada anteriormente.

5.4.4 - O assentamento será iniciado com uma fileira de blocos dispostos na direção da menor dimensão da área a pavimentar, a qual servirá como guia para melhor disposição das peças.

5.4.5 - O arremate com os alinhamentos existentes ou com superfícies verticais será feito com auxílio de peças pré-moldadas ou cortadas em forma de ½ ou ¾ de bloco.

5.4.6 - O rejuntamento dos blocos ou lajotas de concreto será executado conforme previsto no projeto, com as juntas apresentando espessura de 3 mm, obedecendo às prescrições descritas a segui

5.4.7 - Todo o processo executivo de pavimentação com lajotas deverá atender às especificações da NBR 15953/2011, norma esta referente à execução de pavimento intertravado com peças de concreto.

5.5 - Rejuntamento com Areia Fina

5.5.1 - No caso de blocos assentes sobre coxim de areia, após o assentamento será espalhada uma camada de areia, e com ela serão preenchidas as juntas dos blocos.

5.5.2 - O rejuntamento com areia é necessário para reduzir a percolação de água e garantir o funcionamento mecânico do pavimento. Com rejunte mal feito os blocos ficam soltos e o pavimento perde travamento, deteriorando rapidamente.

5.5.3 - Depois de varrido e removido o excesso de areia, o pavimento será comprimido através de compactador vibratório de placas.

5.6 - Compactação Inicial

5.6.1 - Tanto na compactação inicial, como na compactação final realizado após o rejuntamento, devem ser realizados com uma placa de vibro compressão de tamanho 0,25 a 0,50 m². Deve-se passar a vibro compactadora, pelo menos, duas vezes, e em direções opostas: primeiro um circulo completo num sentido e logo depois, no sentido contrario. Deve haver uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de degraus. A compactação e o rejuntamento devem avançar até um metro antes de alcançar a extremidade livre não confinada em que prossegue a pavimentação.

5.6.2 - Após a compactação inicial, retirar com auxílio de duas colheres de pedreiro ou chaves de fenda aqueles blocos que quebraram e substitui-los por novos. Esta operação deve ser executada entes do rejunte e da compactação final, porque nesta fase, essa atividade ainda é fácil.

5.7 - Compactação Final e Limpeza

5.7.1 - A compactação final se executa com o mesmo equipamento e da mesma forma que a inicial. Apenas que a varrição pode ser alternada ou simultânea com a compactação. Deve evitar-se que a areia grude na superfície dos blocos e nem forme protuberâncias que afundem excessivamente os blocos, quando a vibro compactadora passar sobre eles.

5.7.2 - Deverão ser feitas, pelo menos quatro passadas, em diversas direções, e com a placa vibro compressora e sobreposicionando parcialmente os percursos sucessivos. Encerrada esta operação o pavimento pode ser aberto ao tráfego.

5.7.3 - Se for possível, o excesso de areia para rejunte deve ser deixado sobre o pavimento umas duas semanas, de modo que o próprio trafego contribua para completar o selado das juntas. Evidentemente que isto só é recomendável na ausência de chuvas, quando a frenagem não for dificultada ou a poeira mão incomodar.

5.7.4 - Caso isto não seja possível deverá ser realizada a varrição final e aberta ao trafego. uma ou duas semanas depois o empreiteiro deverá voltar para refazer a selagem e nova varrição. Não será permitido jogar água sobre o pavimento antes de um mês.

6 - SERVIÇOS DE DRENAGEM.

6.1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

6.1.1 - Estas especificações tem por objetivo estabelecer as bases fundamentais que deverão ser adotadas nos serviços e obras de Manejo de águas pluviais, drenagem – localizados no bairro de Santa Terezinha no municipio de São Gonçalo do Amarante no Estado do Rio Grande do Norte.

6.1.2 - O sistema de drenagem de aguas pluviais se caracterizará pela coleta dos efluentes através de bocas de lobo e poços de visita, com a condução dos mesmos em tubos de concreto armado, onde a destinação final será por gravidade, por meio de um sistema de calhas e canais enterrados, onde, os mesmos afloram à superficie sendo eliminados pelas grelhas.

- Todos os materiais a empregar na obra deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo rigorosamente as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- Serão usados equipamentos adequados e condizentes com as suas finalidades, apresentando sempre perfeitas condições de funcionamento.
- A execução dos serviços deverá ser protegida contra quaisquer riscos, ou acidentes com o próprio pessoal e com terceiros.
- As obras a serem executadas obedecerão aos cálculos, desenhos, memórias, justificativas do projeto e estas especificações.
- No caso de eventuais divergências entre cotas assinaladas e respectivas dimensões em escala prevalecerão as cotas.
- Divergências entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala.
- Os casos omissos ou particulares do projeto, que não estejam detalhados e especificados, deverão ser encaminhados ao projetista.

6.2 - ESCAVAÇÃO DE VALAS

6.2.1 - escavação de valas compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas de cotas especificadas no projeto.

6.2.2 - Em princípio toda escavação poderá ser executada por processo manual ou mecânico.

6.2.3 - A fim de não comprometer a estabilidade dos taludes, as bordas da escavação devem ser mantidas livres de qualquer carga numa faixa de largura adequada. O material de escavação será depositado fora dessa faixa, ao longo da vala, no lado oposto aquele em que a tubulação será colocada para aguardar o assentamento.

6.2.4 - A extensão máxima de abertura da vala deve observar as imposições do local de trabalho tendo em vista as interferências de outros serviços que estejam sendo executados simultaneamente.

6.2.5 - As profundidades das escavações serão as necessárias para o assentamento dos tubos e suas fundações. Em casos especiais, onde for necessário a remoção de solos impróprios para a fundação das tubulações, haverá escavação abaixo da cota nominal de projeto.

6.2.6 - Os trabalhos de escavação para assentamento dos tubos deve ser feito com cuidado observando a planta cadastral a fim de ser observado a interferência de outras tubulações existente no local, como tubos da rede de água, adutoras da CAERN, telefone e informática.

6.3 - REATERRO COMPACTADO

6.3.1 - O reaterro de vala compreende o preenchimento da mesma com o solo da própria escavação.

6.3.2 - O reaterro das valas só será iniciado em cada trecho depois que a Fiscalização aprovar os serviços de assentamento dos coletores ali incluídos.

6.3.3 - Até 0,30 m acima da geratriz superior do tubo, o material de reaterro, deverá ser excluído da presença de pedras e outros objetos, cujo lançamento sobre os tubos possa prejudicar a sua integridade ou seu assentamento. O solo a ser utilizado para o reaterro deverá ser limpo, livre de raízes ou outros materiais que possam se decompor e deixar vazios.

6.3.4 - Em torno e acima da tubulação assentada e até 0,30 m da sua geratriz superior, a compactação do aterro deverá ser efetuada manualmente, em camadas de até 0,15 m de espessura. Daí em diante poderá ser empregado compactador mecânico, para apiloamento em camadas soltas de 0,20 m; todo o material compactado deverá apresentar grau de compactação igual ou superior a **95%** do Proctor Normal.

6.3.5 - A areia será lançada e deverá ser mantida umedecida durante o processo de adensamento, quando for o caso, cuidado especial deve ser tomado para que a areia preencha os vazios por baixo da tubulação bem como às paredes dos poços de visita.

6.3.6 - A carga dos caminhões basculantes dos materiais excedentes da escavação bem como a responsabilidade com o local de destino final destes materiais, local este que deve estar devidamente autorizado pelo poder público e entidades ambientais, é de responsabilidade exclusiva do Contratado.

6.4 - APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS

6.4.1 - Compreenderá a regularização e compactação da superfície de fundo da escavação, que deverá ser regularizado e compactado, de forma que seu acabamento final permita apoiar o tubo em todo seu comprimento.

6.5 - ESCORAMENTOS

6.5.1 - Deverá ser efetuado o escoramento adequado, sempre que a segurança dos trabalhadores e a estabilidade do terreno adjacente ou de construções próximas, estejam ameaçadas.

6.5.2 - O tipo de escoramento a ser adotado será de acordo com a necessidade do serviço, e a critério do engenheiro responsável pela execução da obra, podendo ser realizado da seguinte forma.

6.5.3 - Escoramento Contínuo tipo blindado, conforme planilha orçamentária, neste caso, a contenção do solo lateral à cava será realizado através de tábuas de 0,05 m X 0,20 m encostadas umas as outras, apoiadas e travadas por barrotes de 0,075m X 0,10m.

6.6 - TUBOS DE CONCRETO.

6.6.1 - Estas especificações referem-se ao fornecimento e assentamento de tubos de concreto armado.

6.6.2 - Os tubos de concreto armado deverão atender as especificações da ABNT, especificamente a EB - 103 que fixa as características exigíveis para tubos de concreto armado de seção circular.

6.6.3 - O assentamento será feito atendendo aos diâmetros previstos no projeto. Os tubos serão do tipo Ponta e Bolsa, classe CA - 2 fabricados com concreto armado para o de diâmetro igual a 1000mm, que deverão ser assentados em berço do tipo comum, sobre o fundo da vala, devidamente preparado para que a superfície de contato com o solo corresponda, no mínimo, a 60% do diâmetro externo.

6.6.4 - Os tubos serão assentados rigorosamente seguindo alinhamento reto em planta e em perfil, de acordo com as declividades previstas em projeto.

6.6.5 - O rejuntamento será feito com argamassa de cimento e areia no traço, em volume, de 1:3. O rejuntamento deverá apresentar a conformação de anel com seção triangular com as duas faces do triângulo aderente ao tubo.

6.6.6 - Nos tubos de diâmetro igual a 1000mm ou maior, as juntas receberão argamassa internamente, de tal forma, que haja continuidade das paredes internas dos tubos contínuos. Cuidado especial deverá merecer também o rejuntamento da tubulação nas bocas de lobo e poços de visita.

6.7 - POÇOS DE VISITA E BOCAS DE LOBO

6.7.1 - Estas especificações referem-se a execução de Poços de Visita e Caixas Coletoras (Bocas de Lobo).

6.7.2 - Na construção das estruturas de drenagem deverão ser utilizados, preferencialmente, tijolos maciços de barro; no entanto poderão ser empregados anéis pré-moldados de concreto ou blocos de cimento.

6.7.3 - A alvenaria de tijolo maciço será executada nas espessuras de parede indicadas no projeto, assentados com argamassa de cimento e areia no traço, em volume, de 1:4, o cimento

a ser utilizado é o Portland comum devendo satisfazer as especificações EB - 1/37 da ABNT, e a areia deverá ser grossa atendendo as especificações EB - 4/39 da ABNT, quanto a "substâncias nocivas" e "impurezas orgânicas". Deverão ser observadas as regras tradicionais de obras de alvenaria de tijolo, em especial, quanto a amarração das fiadas nos cantos.

6.7.4 - A alvenaria do Poço de Visita terá um revestimento interno, na espessura de 2,5 cm, constituído de um chapisco prévio, ambos com argamassa de cimento e areia no traço , em volume, de 1:4. O revestimento somente será feito após o levantamento total da alvenaria devendo ser executada de uma só vez.

6.7.5 - O encaixe dos tubos no Poço de Visita e Bocas de Lobo será feito com cuidado especial, para garantir um engastamento perfeito. O tubo será embutido na alvenaria por meio de um colarinho de argamassa em toda a extensão do encaixe. Quando a tubulação for esconsa em relação a parede do Poço de Visita ou da Boca de Lobo, metade da extremidade do tubo ficará saliente dentro do Poço de Visita ou Boca de Lobo, a outra metade recuada dentro da parede. Nesta última metade, ao prolongamento do tubo na alvenaria será dado o mesmo acabamento da superfície interna do tubo em argamassa.

6.7.6 - Os poços de visita poderão receber os tampões no nível da pista de rolamento em concreto de acordo com o projeto ou de ferro fundido.

6.8 - TAMPÕES DE FERRO FUNDIDO

6.8.1 - Estas especificações referem-se ao fornecimento e assentamento de Tampões de ferro fundido nos Poços de Visita conforme projeto.

6.8.2 - Os Tampões utilizados devem ser de ferro fundido conforme orçamento.

6.8.3 - O Tampão será assentado após a conclusão do Poço de Visita, inclusive o revestimento total da alvenaria e reaterro, cuidado especial deverá merecer o assentamento do Tampão, para que esteja rigorosamente na cota do projeto.

6.9 - ENTRADAS E SAÍDAS D'ÁGUA (Extremidades)

6.9.1 - CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES:

De acordo com os projetos elaborados, esta especificação trata da construção de entradas e saídas d'água para escoamento de águas superficiais.

6.9.2 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:

Todos os materiais deverão atender, integralmente, as especificações da **ABNT** para o tipo e construção basicamente de:

- Cimento, do tipo Portland, recebido e aceito de acordo com as normas em vigor;
- Agregados miúdo e graúdo, também devendo atender as especificações para tal material;
- Água, de acordo com as normas de água para concreto, da **ABNT**;
- Concreto, a ser usado para revestimento, deverá ser dosado racionalmente, para uma resistência à compressão aos 28 dias de 200 kg/cm^2, preparado de acordo com as normas e especificações brasileiras em vigor;

- Tijolos, fabricados de argila comum e após moldados, submetidos a temperaturas adequadas, devendo formar um produto resistente, durável e de forma rigorosamente paralelepipédica.

6.10 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

6.10.1 - As escavações deverão ser executadas de acordo com o alinhamentos e cotas constantes do projeto.

6.10.2 - Havendo necessidade de execução de aterro para atingir a cota de assentamento, este deverá ser devidamente compactado em camadas, de no máximo, 20cm de espessura, na massa específica aparente seca especificada para regularização do sub-leito.

6.10.3 - Os produtos deverão indicar as dimensões, formas e declividades das estruturas, bem com a sua localização.

6.10.4 - As argamassas poderão ser preparadas manualmente ou em betoneiras. No primeiro caso, a areia e o cimento deverão ser misturados secos, até que a mistura apresente coloração uniforme, após o que se adiciona água, enquanto se continua a mistura. A quantidade de água a ser adicionada, deverá ser suficiente para a obtenção de uma argamassa de consistência tal que permita o manuseio e espalhamentos fáceis, com colher de pedreiro.

6.10.5 - A argamassa deverá ser preparada nas quantidades requeridas para uso imediato, apenas a argamassa que não tiver sido usada dentro de 45 minutos, após a adição da água, deverá ser rejeitada. Não será permitido o retemperamento da argamassa.

6.10.6 - As galerias pré-moldadas terão as dimensões projetadas e serão assentas firmemente em terreno apiloado, de modo que as bolsas fiquem voltadas para o lado ascendente dos taludes. Seu rejuntamento será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. (retirar?)

6.11 - ELEMENTOS DE DRENAGEM

6.11.1 - Os elementos de drenagem que compoem o projeto são Extremidades e caixas em alvenaria de contencao **com brita** para dissipar a energia da agua manter um fluxo constante de escoamento na saida e manter a estabilidade do talude.

6.11.2 -As caixas de brita de contencao seram executadas de acordo com o projeto.

6.11.3 -As referidas caixas deveram ser executadas sobre base adensada e regularizada.

6.11.4 -As extremidades de tubulação serão feitas em concreto ciclópico e concreto simples bem como os dissipadores de energia, seguindo expecificações do projeto e planilha orçamentária.

7 - Mão de obra e administração da obra.

7.1 - A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços. Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

7.2 - Durante a execução da obra, deverão ser mantidos no canteiro, EM TEMPO INTEGRAL, no mínimo, um Mestre de Obras ou encarregado e um engenheiro a qualquer solicitação, habilitados a tomar decisões e prestar todas as informações que forem solicitadas referentes aos serviços em execução. O controle e a guarda de todo material estocado no canteiro de obras é de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

7.3 - A CONTRATADA deverá indicar os seus representantes para fins de contato e A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA, a substituição de qualquer profissional participante da obra, desde que seja constatada a sua desqualificação para a execução de suas tarefas ou desde que apresente hábitos nocivos e prejudiciais à administração do canteiro de obras. Todos os profissionais que participarem da execução da obra deverão estar uniformizados (nome da firma no uniforme) e identificados.

7.4 - As despesas com combustíveis e lubrificantes, material de limpeza, material de expediente, medicamentos de emergência, contas com as concessionárias de serviços públicos relativas a esta obra e todos os recursos indiretos necessários à execução dos serviços (como torres de guinchos, elevadores, andaimes, telas de proteção, bandejas salva-vidas, maquinário, equipamentos e ferramentas) serão de responsabilidade da CONTRATADA.

7.5 - Todas as máquinas e materiais utilizados deverão estar com os equipamentos de segurança previstos na legislação em vigor, assim como todos os profissionais que participarem da execução da obra deverão estar utilizando os equipamentos de proteção individual previstos. A CONTRATADA deverá providenciar a matrícula da obra no INSS, nos termos da legislação em vigor, e se obriga a fornecer, no início da obra, os documentos comprobatórios.

7.6 - A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS.

8 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

8.1 - A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e deverá ser mantida no local dos serviços.

8.2 - A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com as especificações e os demais documentos técnicos fornecidos, bem como pelos danos decorrentes da realização dos ditos trabalhos. Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia dos serviços executados.

8.3 – A empresa deverá apresentar durante o processo licitatório juntamente com a documentação exigida, o seguro garantia da licitação, sob pena de advertência ou multa.

8.4 – A empresa deverá apresentar no ato da assinatura do contrato, o seguro garantia da obra.

9 – DIVERGÊNCIAS

9.1 - Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

9.2 - As normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;

- as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

9.3 - Todos os detalhes e serviços constantes dos desenhos e não mencionados nestas especificações técnicas, assim como os serviços aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como parte dos projetos.

10 - QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

10.1 - Na qualificação técnica o edital deverá exigir que as licitantes, comprovem aptidão técnica através de atestados de capacidade técnica registrados no CREA que executou pelo menos 50%(Cinquenta por cento) dos serviços constantes dos itens:

•x.3.2 - PAVIMENTO EM PARALELEPIPEDO SOBRE COLCHAO DE AREIA REJUNTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3 (PEDRAS PEQUENAS 30 A 35 PECAS POR M2).

•x.5.1 - EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015

•x.3.1 - MEIO-FIO EM PEDRA GRANITICA, REJUNTADO C/ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:3.

11 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DER/CE		Especificações Gerais para Serviços de Obras Rodoviárias
DNER	ME 080/94	Solos - análise granulométrica por peneiramento
DNER	ME 122/94	Solos - determinação do Limite de Liquidez - método de referencia e método expedito
DNER	ME 082/94	Solos – determinação do Limite de Plasticidade
DNER	ES-327/97	Pavimento com peças flexíveis de concreto
DNER	ES-299/97	Regularização do subleito
DNER	ES-300/97	Reforço de subleito
DNER	EM-038/97	Agregado miúdo para concreto de cimento
ABNT	NBR-9781	Peças de concreto para pavimentação
ABNT	NBR-5738	Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos
ABNT	NBR-5739	Concreto - Ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos
ABNT	NBR-7223	Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone
ABNT	NBR-7584	Concreto endurecido – Avaliação da dureza superficial pelo eneliômetro de reflexão
ABNT	NBR-7680	Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto
ABNT	NBR 9781	Peças de concreto para pavimentação
ABNT	NBR-12142	Concreto – Determinação da resistência a tração na flexão em corpos-de-prova prismáticos
ABNT	EM-8	

Alex Sandro Pinho Salviano
Eng. Civil - CREA 210540736-6