



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

MEMORIAL DESCRITIVO

ATA DE REGISTRO DE PREÇO PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE
IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SERVIÇOS DE DRENAGEM, RESTAURAÇÃO
DE PAVIMENTAÇÃO EM VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS, PAVIMENTADOS E
NÃO PAVIMENTADOS, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA, MATERIAIS
E EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO, LIMPEZA, DRENAGEM,
DRAGAGEM E DESASSOREAMENTO DE RIOS E CÓRREGOS – MUNICÍPIO DE
SANTA LUZIA

SANTA LUZIA, MINAS GERAIS
2020



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA

Prefeito – Delegado Christiano Xavier

Avenida VIII, nº 50, Bairro Carreira Comprida, Santa Luzia (MG)

Telefone – 31 3641 5858

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS DE SANTA LUZIA

Secretário – Bruno Márcio Moreira Almeida

Telefone – 31 3641 5232



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

SUMÁRIO

1. Objeto e apresentação	4
2. Materiais ou Equipamentos Similares	4
3. Condições gerais	4
4. Definição dos materiais e serviços	5
4.1 Instalações Provisórias	5
4.2 Locação de rede e notas de serviço	6
4.3 Mobilização e desmobilização de equipamentos	7
4.4 Demolições e remoções	8
4.5 Trabalhos em terra	8
4.6 Fundações	13
4.7 Drenagem	14
4.8 Galeria celular e/ou contenções	35
4.9 Estruturas de concreto e metálica	41
4.10 Alvenarias e divisões	42
4.11 Tubo PVC esgoto, PB, virola e anel, incluindo conexões	44
4.12 Serralheria	44
4.13 Revestimentos	45
4.14 Piso, rodapés, soleira e peitoris	46
4.15 Pintura	46
4.16 Pavimentação	47
4.17 Urbanização e obras complementares	50
4.18 Serviços de manutenção, limpeza, dragagem e desassoreamento de rios e córregos	53
4.19 Equipamentos	53
4.20 Veículos	54
4.21 Serviços técnicos	54
4.22 Administração local	54
4.23 Considerações finais	55
4.24 Referências	56



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

1. Objeto e apresentação

O presente memorial tem como objetivo apontar os “serviços de implantação e manutenção de serviços de drenagem, restauração de pavimentação em vias e logradouros públicos, pavimentados e não pavimentados, inclusive fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos e serviços de manutenção, limpeza, drenagem, dragagem e desassoreamento de rios e córregos” a serem utilizados nos serviços e obras da Prefeitura Municipal de Santa Luzia, Minas Gerais.

Qualquer dúvida da Contratada a respeito deste memorial ou do objeto deverá ser sanada diretamente com os responsáveis técnicos.

2. Materiais ou Equipamentos Similares

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações exigidas na Ata de Registro de Preços e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitado sua substituição junto aos responsáveis técnicos.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada e documentada, que o novo material proposto possua comprovadamente equivalência nos itens de qualidade, resistência e aspecto.

Sendo identificado algum material de interesse histórico, ele deverá ser preservado e reservado para a sua futura utilização na intervenção a ser realizada.

3. Condições gerais

Quaisquer serviços que serão executados deverão estar de acordo com as práticas de boa técnica, e essas servirão como parâmetro, caso haja omissão de alguma informação nas documentações técnicas.

Em caso de dúvidas, a Contratada deverá saná-las com os determinados responsáveis técnicos juntamente com a Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Para a execução de todos os serviços será necessário o fornecimento de mão-de-obra, equipamentos e materiais, além dos EPI's para todos os funcionários, seguindo as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho vigentes.

Caso, em alguma etapa da obra, a Fiscalização identificar serviços mal executados ou o uso de materiais de má qualidade, além das especificações do projeto e/ou memorial descritivo ou em desconformidade com as normas técnicas, poderá paralisar os serviços ou, até mesmo, exigir que sejam refeitos, cabendo à Contratada o ônus dos prejuízos.

Todos os materiais empregados deverão estar de acordo com as Normas Brasileiras Regulamentadoras e serem de boa qualidade, durabilidade e resistência. A Fiscalização da Contratante poderá reprová-la a aplicação de qualquer material caso o mesmo seja julgado como suspeita ou inadequada a sua qualidade.

Após consulta prévia à Fiscalização, todos os materiais especificados poderão ser substituídos por outros similares, desde que apresentem condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

A Contratada deverá manter a obra continuamente limpa, organizada, sem resíduos ou entulhos e em condições de visita constante. Ficará a cargo de a Contratada fornecer e apresentar à Fiscalização da Contratante, antes do início das atividades, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução dos serviços prestados. Além disso, durante o andamento da obra, será necessário, periodicamente, entregar à Fiscalização e manter atualizados os diários de obra.

4. Definição dos materiais e serviços

4.1 Instalações Provisórias

A empresa Contratada para a execução de qualquer obra e/ou serviço será responsável pela sinalização preventiva e indicativa do início ao fim deste, adequando-a e mantendo-a nos locais de risco e nos previstos, definidos pela Fiscalização.

A Contratada também será responsável pelo bom estado de conservação das placas, incluindo a integridade do padrão de cores, durante todo o período de execução da obra,



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

devendo fazer a recuperação ou substituição das mesmas quando desgastadas, danificadas ou quando solicitado pela Fiscalização.

Toda sinalização preventiva e indicativa deverá seguir, exatamente, todos os padrões da legislação vigente.

Todo e qualquer incidente que ocorrer no decorrer da obra e constatado que foi ocasionado pelo não cumprimento da sinalização de obra, os danos ocorridos serão de inteira responsabilidade da empresa executora Contratada.

As instalações provisórias compreendem os seguintes itens:

- Área coberta em telha ondulada;
- Placa de obra (conforme as Leis N° 10.846/1992 e N° 15.770/2005);
- Tapumes e Tela Tapume;
- Fita zebrada;
- Cerca;
- Instalações provisórias de água e luz;
- Rede interna provisória de água e esgoto;
- Containers (escritório, vestiário, refeitórios e depósito de ferramentaria), incluindo mobilização e desmobilização;
- Banheiro químico;
- Sinalização com placas, cones, sinalizadores elétricos monolight LED;
- Faixa de tecido morim.

Os itens mencionados acima encontram-se especificados na Ata de Registro de Preços e suas utilizações estarão condicionadas de acordo com cada serviço e/ou obra.

4.2 Locação de rede e notas de serviço

A locação dos eixos das tubulações, juntamente com o nivelamento topográfico, deverá ser acompanhada pela Fiscalização e será realizada utilizando aparelhos adequados para tal serviço. Deverão ser cravados piquetes paralelamente ao eixo das valas a serem abertas, com espaçamento de 20 m, uns dos outros, de forma que fiquem claramente individualizados os alinhamentos, e ainda, nos pontos de inflexão da linha, nas posições



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

dos registros, ventosas e ancoragens. Quando houver mudança de diâmetro das tubulações deverá ser prevista, na superfície do terreno, a confecção de marcos e identificadores.

Será responsabilidade da Fiscalização, aprovar ou não, as notas de serviço elaboradas pela Contratada, após a locação e conforme profundidades, larguras e declividades fornecidas pelo projeto.

4.3 Mobilização e desmobilização de equipamentos

De acordo com o DNIT, os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que o executor deverá providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos.

Os serviços necessitarão de equipamentos de grande porte para execução, portanto é preciso a mobilização e desmobilização desses equipamentos do seu local de origem até o local da obra.

Os equipamentos serão deslocados, para mobilização e desmobilização, por vias terrestres e rodovias pavimentadas, utilizando na medida do possível os caminhões, como primeira alternativa ou o cavalo mecânico com reboque como segunda alternativa. Vale lembrar que para a busca do transporte, o menor custo deverá ser escolhido.

A mobilização e desmobilização dos equipamentos descritos na Ata de Registro de Preços compreendem os seguintes itens:

- CHP/Caminhão tanque 6000 litros;
- CHP/Caminhão tanque 10000 litros;
- CHP/Caminhão distribuidor de betume;
- Rolo vibratório pé de carneiro;
- Rolo de pneus;
- Motoliveladora;
- Trator de pneus com grade;
- Rolo vibratório liso;
- Vassoura mecânica;



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- Vibroacabadora de asfalto;
- Escavadeira hidráulica.

4.4 Demolições e remoções

É essencial que a Contratada realize visitas nos locais e conheça os serviços que serão realizados, identificando, sinalizando e protegendo as redes subterrâneas de concessionárias de serviços existentes.

Os materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados na execução de demolições e remoções deverão estar de acordo com as especificações da Ata de Registro de Preços, bem como às prescrições da NR-18, principalmente no que diz respeito ao item 18.5 - Demolição desta norma. Qualquer demolição e/ou remoção não prevista deverá ser comunicada e aprovada pela Secretaria Municipal de Obras - Fiscalização.

O material demolido e removido durante a execução da obra deverá ser transportado, conforme descrição constante na Ata de Registros de Preços, e com a anuência da Fiscalização.

4.5 Trabalhos em terra

Este item compreende o conjunto de serviços de escavações e aterros necessários para adequação do terreno e cumprimento do determinado objetivo.

- **Desmatamento, destocamento e limpeza de terreno**

Os serviços descritos neste tópico deverão ser executados de acordo com as necessidades das condições locais das manutenções/obras.

- A capina manual se refere ao corte e remoção da vegetação, de forma manual, incluindo as raízes superficiais do terreno;
- O desmatamento se refere ao corte e remoção de qualquer vegetação, independentemente da sua densidade;
- O destocamento é executado depois do desmatamento se refere ao corte e remoção de tocos de árvores e raízes;
- A limpeza se refere à remoção de detritos de origem vegetal e outros materiais;



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- O roçamento, executado com roçadeira mecânica, se refere ao corte e remoção da vegetação em superfícies regularizadas sem pedra nem tocos.

- **Escavação mecânica inclusive Transporte até 50 m**

A execução desse tipo de escavação será realizada com trator esteira, retroescavadeira, pá carregadeira ou escavadeira hidráulica com potência mínima de 140 HP.

A SUDECAP define que:

Material de 1ª categoria – Compreende os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

Material de 2ª categoria – Compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado, incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m.

- **Escavação e carga mecanizada**

A execução desse tipo de escavação será realizada com trator esteira ou pneus, equipados com lâmina ou escarificador, quando necessário. Os tratores deverão ter potência mínima de 140 HP. As pás carregadeiras de pneus, utilizadas para operação de carga de materiais pouco ou não úmidos, deverão apresentar potência mínima de 100 HP. As pás carregadeiras de esteiras serão utilizadas quando a umidade dos materiais exigir.

- **Escavação e carga em material de 3ª categoria**

Os materiais de 3ª categoria são aqueles formados por rocha sã e para removê-las será necessário o uso de explosivos ou perfuratriz. Essa categoria se refere aos blocos de rocha com diâmetro médio maior que 1,0 m ou volume maior ou igual a 2,0 m³.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Deverão ser utilizados os determinados equipamentos para os seguintes serviços:

- Compressores de ar para escavação de corte em rocha;
- Perfuratrizes pneumáticas para o preparo das minas;
- Tratores de potência mínima de 140 HP, equipados com lâminas e escarificadores, para a limpeza do local de trabalho e desagregação do material explodido.

- **Carga de material de qualquer natureza sobre caminhão**

A carga de material de qualquer natureza poderá ser executada das seguintes formas:

- Manual: baseia-se no carregamento manual do material em caminhões basculantes ou outros equipamentos transportadores sem o emprego de equipamentos de carga;
- Mecanizada: baseia-se no carregamento mecanizado do material em caminhões basculantes ou outros equipamentos transportadores com o emprego de pás carregadeiras, com potência mínima de 100 HP, ou escavadeiras, quando necessário.

- **Transporte de material de qualquer natureza**

Este item compreende o transporte e a descarga de material de qualquer categoria, incluindo aqueles oriundos da demolição de construção civil.

Será responsabilidade da Contratada a verificação das distâncias determinadas na Ata de Registro de Preços. Em caso de dúvidas a Empresa deverá consultar a Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização.

- **Aterro compactado**

Para a execução dos aterros deverão ser utilizados racionalmente equipamentos apropriados, sempre atendendo as exigências de produtividade e condição local. A SUDECAP prevê a utilização dos seguintes materiais na construção e compactação dos aterros: “tratores de lâmina, escavotransportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes (ou, excepcionalmente, de carroceria fixa), motoniveladoras, rolos de compactação (lisos, de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios), rebocados



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

por tratores agrícolas ou auto-propulsores, grade de discos para aeração, caminhão pipa para umedecimento e pulvi-misturador para a homogeneização”.

Para a execução do corpo dos aterros não deverão ser utilizados solos com expansão maior que 4% e capacidade de suporte baixa, conforme NBR-9895 “Solo-Índice de Suporte Califórnia” da ABNT, equivalente ao Método de Ensaio –ME-9 – “Índice de Suporte Califórnia de Solos”, salvo quando o projeto indicar o contrário. Os aterros executados para pavimentação deverão conter solos de ótima qualidade com índice de expansão até 2%.

- **Escavação de valas**

A SUDECAP orienta, de preferência, a abertura das valas no sentido jusante para montante em talude vertical, partindo dos pontos de lançamento ou pontos viáveis para o esgotamento por gravidade, caso seja detectada a presença de água durante a escavação.

É indispensável, por parte Contratada, a devida sinalização e proteção contra risco de acidentes, conforme descrito nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.

Todos os serviços deste item deverão cumprir os requisitos e especificações da NBR 9061 e da NBR 12266.

Será responsabilidade da Contratada a verificação das distâncias determinadas na Ata de Registro de Preços. Em caso de dúvidas a Empresa deverá consultar a Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização

- **Reaterro e compactação de valas**

Para a execução do reaterro de vala será utilizado equipamento condizente com a largura da vala e o seu material deverá coincidir, quando possível, com o material removido. Quando o reaterro for em redes tubulares de concreto, de até 20 cm acima da geratriz superior do tubo, sua execução será manual, utilizando soquetes leves, e seu apiloamento sem controle do grau compactação.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

A SUDECAP define a utilização dos seguintes equipamentos para a realização dos reaterros compactados de vala:

- Compactadores de placa vibratória (elétricos, à diesel ou gasolina);
- Equipamentos de percussão (sapos mecânicos a ar comprimido);
- Rolos compactadores de pequenas dimensões;
- Soquetes manuais com mais de 30 kg.

- **Regularização e compactação do Terreno**

Para a regularização e/ou compactação de terreno, será obrigatório o uso de equipamentos manuais ou mecânicos, definidos de acordo com a área e o tipo de solo a ser empregado.

- **Transporte de material de qualquer natureza em carrinho de mão/caçamba**

O levantamento do material para transporte terá como base o volume geométrico de escavação e de reaterro “in situ”. Vale ressaltar que deverão ser descontadas as peças estruturais e as tubulações com diâmetro igual ou superior a 100 mm, em concordância com o seguinte critério, apresentado pela SUDECAP:

$$VT = VE - VR$$

Sendo:

- VT = Volume transporte em carrinho de mão;
- VE = Volume Escavação manual;
- VR = Volume reaterro.



4.6 Fundações

- **Tubulão a céu aberto**

Este tipo de fundação será empregado acima do lençol freático, ou mesmo abaixo dele, nos casos em que o solo se mantenha estável sem risco de desmoronamento e seja possível controlar a água do interior do tubulão, respeitando-se as Normas de segurança, em particular conforme a Portaria 3214 do Ministério do Trabalho e Emprego - NR 18. O fuste poderá ser escavado manualmente por poceiros ou através de perfuratrizes até a profundidade prevista em projeto. Quando escavado a mão, o prumo e a forma do fuste deverão ser conferidos durante a escavação. A base pode ser escavada manual ou mecanicamente. Quando mecanicamente, é obrigatória a descida de poceiro para remoção do solo solto que o equipamento não consegue retirar.

- **Fôrma, escoramento, desforma e limpeza em fundação**

As fôrmas e escoramentos deverão ser executadas de acordo com projeto estrutural apresentado pela Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização, sob orientações técnicas da Norma NBR 7190 - “Projeto de estruturas de madeira”. A desforma será feita com a anuência da Fiscalização, respeitando os prazos mínimos para cada parte da estrutura.

- **Armação incluindo corte, dobra e colocação na fundação**

As armações deverão ser executadas de acordo com projeto estrutural apresentado pela Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização, sob orientações técnicas da NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto, NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto e NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações.

- **Concreto para fundação**

A concretagem deverá ser executada de acordo com projeto estrutural apresentado pela Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização, sob orientações técnicas da NBR 6118 –



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Projeto de Estruturas de Concreto, NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto e NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações.

- **Baldrame de alvenaria de bloco de concreto (sapata)**

Para a execução de sapata corrida com utilização de baldrame em alvenaria de bloco de concreto, inicialmente deverá ser executado a escavação e em sequencia alvenaria de embasamento, os blocos deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia cuidando-se para ter juntas verticais e horizontais de espessura constante. Para pequenos baldrame de contenção, deverá ser utilizada alvenaria de blocos preenchidos com concreto, de acordo com a resistência especificada em projeto e demais documentações técnicas disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Obras-Fiscalização.

Para outras informações técnicas, a Contratada deverá consultar e seguir o especificado no capítulo 4 do Caderno de Encargos da SUDECAP.

4.7 Drenagem

As obras de drenagem urbana têm como objetivo captar e direcionar as águas para locais adequados, de forma ambientalmente correta.

Deverão ser seguidas durante a execução das obras de rede drenagem as normas NBR 8890 e NBR 12266, as recomendações dos fabricantes e as orientações da Fiscalização, conforme o indicado pela Secretaria Municipal de Obras.

Ressalta-se que a empresa Contratada será inteiramente responsável tanto pela correta execução dos serviços, bem como pelo cumprimento de todas as leis e portarias referentes à segurança dos trabalhadores e todos os demais encargos.

As licenças ambientais e demais documentações necessárias para as obras de drenagem serão de inteira responsabilidade da empresa Contratada, e o não cumprimento das mesmas fará com que os serviços não sejam aceitos por parte da fiscalização.

A execução de todas as etapas das obras deverá ser acompanhada por profissional técnico legalmente apto, as redes e outros serviços deverão ser demarcados por equipe de topografia, atender as normas de segurança do trabalho, seguir os projetos, fazer



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

corretamente os escoramentos e não negligenciar nenhuma das etapas necessárias para a correta execução dos mesmos.

- **Rede tubular de concreto armado com junta elástica**

Os tubos de concreto com junta elástica são indicados para terrenos com capacidade de suporte baixa, e onde é necessária uma rápida intervenção e reaterro.

Os equipamentos para a execução deste tipo de serviço serão de responsabilidade da Contratada, sendo que esses deverão estar em boas condições de uso. A rede tubular será armazenada atendendo às normas técnicas e instruções dos fabricantes.

O local onde será assentada a tubulação deverá apresentar resistência suficiente, ou seja, não deverá apresentar recalques excessivos, e caso seja encontrada água deverá ocorrer a drenagem dessa. Na ocorrência de solo mole, poderá ser utilizado manta geotêxtil ou substituição do solo mole por material granular, o que será feito mediante orientação do engenheiro geotécnico ou do Fiscal da obra.

A rede será assentada após a correta regularização e compactação do terreno, caso o terreno não possua capacidade de suporte adequada deverá ser lançado no fundo da vala material granular, seguido de adensamento hidráulico ou com o uso de compactadores, conforme as orientações da Fiscalização.

O tubo será assentado com o anel de vedação montado em sua ponta de jusante para montante, sendo que o assentamento deverá começar pelo encaixe da ponta do tubo com o anel na bolsa. A inclinação deve estar entre 0,4 e 5%. O material de reaterro poderá ser o mesmo retirado da vala desde que sua compactação apresente resultado mínimo de 85% do proctor normal.

Caberá a Contratada a apresentação de todos os ensaios pertinentes à execução dos serviços, sob a pena de não aceitação dos serviços.

O serviço será aceito sob as seguintes condições:

- Inclinação entre 0,4 e 5%;
- Os ensaios dos materiais deverão atender as normas técnicas;
- Acabamento satisfatório;
- Perfeita condição de funcionamento;



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- Alinhamento dos tubos não tem variação maior do que 2°;
- Encaixe dos tubos não apresenta variação maior que 2% do diâmetro;
- Sem desnível entre a calçada da boca do bueiro e o terreno;
- Os tubos não deverão apresentar variações em quaisquer dimensões maiores que 2 cm/m ou 0,2 cm de espessura.

No caso de não aceite dos serviços por quaisquer dos motivos supracitados, será responsabilidade da Contratada a correção e entrega dos serviços considerados desconformes, de acordo com as especificações apresentadas e demais orientações por parte da Fiscalização.

- **Rede tubular de polietileno de alta densidade (PEAD)**

As redes de PEAD têm como característica as paredes internas lisas e as partes externas corrugadas com união do tipo ponta e bolsa. Este tipo de tubo é indicado onde a tubulação opera em temperatura de até 40°, sob a ação da gravidade e sem pressão interna, em rodovias ou galerias urbanas de águas pluviais.

As tubulações de PEAD poderão ser descarregadas manualmente ou com equipamentos, porém não é recomendável o uso de correntes ou cabos de aço, pois pode danificar as tubulações.

A tubulação PEAD possui união do tipo ponta e bolsa, sendo necessário para instalação apenas um guincho de alavanca para cabo linear e pasta lubrificante.

A entrega dos tubos será feita em barras, sendo que os tubos do tipo ponta/ponta deverão apresentar anéis elásticos nas duas pontas e luva em uma das extremidades, muito utilizado em aterros sanitários. Os tubos do tipo ponta/bolsa terão o anel elástico montado na ponta. Deverá ser fornecida a pasta lubrificante que seja quimicamente compatível com o material dos tubos, conexões e anéis de vedação. Seguindo a norma do DNIT 094/2014, caso o tubo seja submetido à inspeção visual e apresente falhas na coloração e translucidez diferenciada, os mesmos serão selecionados para exame dimensional.

Dependendo do diâmetro, deverão ser adotados diferentes métodos de união da ponta e bolsa. Para isso a empresa Contratada seguirá as orientações da Fiscalização bem como o Caderno de Encargos da SUDECAP.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Os tubos deverão ser colocados obedecendo ao espaçamento mínimo entre os dois lados. A descida do tubo poderá ser feita manualmente ou por meio de rampas, por onde os tubos podem ser lentamente rolados. O espaçamento entre tubulações paralelas deverá ser suficiente para garantir uma adequada compactação, para isso será consultada a Fiscalização e o Caderno de Encargos da SUDECAP.

A preparação das valas deverá seguir os mesmos critérios dos demais tipos de redes, bem como as orientações da Fiscalização e do Caderno de Encargos da SUDECAP.

O material envoltório e o recobrimento mínimo dos tubos de PEAD deverão seguir as orientações da Fiscalização e as especificações do Caderno de Encargos da SUDECAP, capítulo 19.

- **Rede tubular de concreto**

São elementos pré-moldados de seção circular em concreto armado. O dimensionamento deverá evitar a ocorrência de velocidades erosivas, para garantir um escoamento seguro das mesmas.

Os equipamentos para a execução deste tipo de serviço serão de responsabilidade da Contratada, sendo que esse deverão estar em boas condições de uso. Para valas com profundidade de até 4,00m é recomendável o uso de retroescavadeiras, sendo que poderá ser usada escavação manual para o acerto do fundo das valas. Para valas com altura superior há 4,00m recomenda-se o uso de escavadeiras hidráulicas.

Deverá ser executado berço em concreto no traço 1:3:6. O rejuntamento dos tubos será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. O reaterro será manual até a altura de 20 cm acima da sua geratriz superior.

Os tubos pré-moldados de concreto deverão obedecer a NBR 8890, e NBR 12655.

O serviço só será liberado após as etapas de licenciamento ambiental e após a liberação das ordens de serviço. Os serviços iniciais de locação da rede serão realizados logo após o desmatamento e regularização e só será liberada a escavação da vala após a autorização da Fiscalização. Quando a declividade do bueiro for superior a 5%, o berço deverá ser provido de dentes, fundidos simultaneamente, e espaçados conforme previsto



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

em projeto. Poderão ser excepcionalmente executados bueiros sem berço desde que indicado pela Fiscalização.

Todas as valas com profundidade superior a 1,25 m deverão ser corretamente escoradas conforme as especificações apresentadas no capítulo 19 do Caderno de Encargos da SUDECAP. Sempre que as paredes laterais da vala sejam passíveis de deslocamento, deverão ser utilizadas escoras, também em todos os casos em que for notada a alteração na estabilidade do mesmo.

Para a instalação do tubo o terreno deverá estar corretamente compactado para garantir a uniformidade de apoio na execução do tubo. A execução do berço deverá atingir a linha da geratriz inferior dos tubos. Em solos de baixa capacidade o berço será executado acima de enrocamento com pedra de mão ou conforme solução apresentada pelo projetista e/ou Fiscalização.

Os tubos serão assentados assim que o concreto do berço apresentar resistência adequada, sendo que os tubos deverão estar limpos. A inclinação desses deverá estar entre 0,4 e 5%. Após a colocação dos tubos, a complementação da concretagem do berço será realizada vibrando mecanicamente o concreto.

No caso de deslocamento do eixo do bueiro a vala será preenchida com pedra de mão para proporcionar o fluxo de águas. A declividade longitudinal dos bueiros deverá ser contínua.

As fôrmas laterais do berço só serão retiradas após a cura do concreto, e após esta etapa deverá proceder com os rejuntamentos. Será mantida a continuidade do conjunto em ligações com descidas d'água e dissipadores de energia. A soleira da boca de bueiro terá sua altura sempre coincidente com o nível do terreno.

O reaterro deverá ser feito com o material escavado caso este apresente boas condições. Caso contrário será buscado material de boa qualidade execução do reaterro. Será necessário ter atenção a compactação junto às paredes do tubo.

Deverão ser seguidos todos os critérios, incluindo aqueles relacionados à aceitação do serviço, e as tabelas apresentadas no capítulo 19 do Caderno de Encargos da SUDECAP.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- **Berço de concreto**

O berço de concreto será executado no traço de 1:3:6, com resistência mínima FCK de 10 MPa. Deverão ser seguidas todas as normas técnicas pertinentes a execução de estruturas de Concreto bem como as especificações do capítulo 6 do Caderno de Encargos da SUDECAP.

- **Forma para berço**

A forma deverá obedecer a todas as normas técnicas pertinentes bem como as especificações do capítulo 6 do Caderno de Encargos da SUDECAP.

- **Ala de rede tubular/boca**

As alas de rede tubular serão utilizadas na entrada e/ou saída das redes, conduzindo o fluxo das águas no sentido de escoamento, evitando o processo erosivo a montante/jusante.

Os equipamentos necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela Contratada e estar em boas condições para a execução dos serviços.

As paredes e o piso da ala deverão ser executadas em concreto com FCK \geq 20 MPa, formas e armações conforme especificações do capítulo 19 do Caderno de Encargos da SUDECAP, bem como as especificações referentes às estruturas de concreto do capítulo 6 do Caderno de Encargos da SUDECAP.

Para os bueiros duplos e triplos, a Contratada deverá seguir os requisitos técnicos do DNIT.

- **Caixa para boca de lobo**

Se a caixa para boca de lobo for pré-moldada, deverá apresentar conformidade com todos os requisitos relacionados à capacidade volumétrica e FCK citados no Caderno de Encargos da SUDECAP.

Se a caixa apresentar modo convencional todos os seguintes critérios deverão ser seguidos:



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- Concreto: a resistência FCK do concreto para lajes de fundo, paredes, coroamento e vigas intermediárias será maior ou igual a 20 MPa, sempre obedecendo as especificações do capítulo 6 do Caderno de Encargos da Sudecap;
- Fôrma: será executada conforme o capítulo 6 do Caderno de Encargos da Sudecap;
- Armaduras: serão em aço CA-50, cumprindo as determinações da NBR 7480, com recobrimento mínimo de 1 cm, independente do ponto. Deverão seguir os requisitos do capítulo 6 do Caderno de Encargos da Sudecap;
- Blocos de concreto: os blocos a serem assentados serão de 1ª categoria, sempre em conformidade com a NBR 6136 e NBR 12118. Eles deverão ter largura de 0,19 m e serão assentados com argamassa traço 1:3 (cimento e areia). O concreto utilizado para preencher os vazios dos blocos deverá apresentar traço mínimo de 10 MPa.
- Argamassa: como já dito anteriormente, terá traço de 1:3 cimento e areia, sendo que esses últimos deverão ser submetidos aos ensaios previstos na ABNT.

O controle de execução e qualidade serviços a serem realizados será de total responsabilidade da Contratada, que deverá seguir as normas técnicas referentes a cada tipo de material empregado.

- **Alteamento de caixa para boca de lobo**

Definido em padronização, este item será levantado sempre que a altura das caixas de alvenaria exceder a 1 m. O levantamento deverá ser em metros, pela altura que tiver excedido o 1 m previsto no padrão, sempre levando em consideração o tipo de caixa (simples ou dupla).

- **Quadro, grelha e cantoneira para boca de lobo**

O Caderno de Encargos da SUDECAP estabelece, em seu capítulo 19, todas as especificações e dimensões exigíveis dos quadros, grelhas e cantoneiras para boca de lobo. Todos os requisitos apresentados nesse item deverão ser seguidos rigorosamente.

- Quadro, grelha e cantoneira tipo A (ferro fundido nodular):



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

É imprescindível que todas as peças a serem utilizadas estejam em boas condições, não apresentando defeitos que interfiram na sua utilidade ou reparos após sua fabricação. Essas também deverão atender todas as dimensões, pesos, ensaios e demais condições previstos nos padrões da SUDECAP.

- Quadro, grelha e cantoneira tipo B (concreto com abertura longitudinal):

Será utilizado concreto com FCK maior ou igual a 50 MPa para a grelha e essa deverá suportar 13 toneladas. Os concretos que serão utilizados para o quadro e a cantoneira deverão possuir FCK \geq 50 MPa e FCK \geq 25 MPa, respectivamente.

As armaduras deverão ser em aço CA-50, cumprindo as determinações da NBR 7480, com recobrimento mínimo de 1 cm, independente do ponto.

As dimensões e tolerâncias da cantoneira, grelha e quadro deverão obedecer as diretrizes do capítulo 19 do Caderno de Encargos da SUDECAP.

- **Caixa de passagem**

Este dispositivo de drenagem será constituído de concreto estrutural com FCK \geq 20 MPa nas paredes laterais, fundo da caixa de passagem e na construção da tampa (laje de concreto). As espessuras das paredes e as dimensões das caixas deverão seguir as tabelas contidas no Caderno de Encargos da SUDECAP capítulo 19. Já a concretagem e armadura da laje deverão seguir as especificações contidas no Caderno de Encargos da SUDECAP capítulo 6.

As formas utilizadas para a concretagem da caixa deverão ser de chapas de compensado resinado travadas, com espessura mínima de 12 mm.

As caixas de passagem constantes na Ata de Registro de Preços são padrão SUDECAP e se dividem nos tipos destacados abaixo:

- Tipo A: não apresenta dispositivo de queda interno (rampa);
- Tipo B: apresenta dispositivo de queda interno (rampa em calha) com altura máxima de 50 cm;
- Tipo C: apresenta dispositivo de queda interno (rampa em calha) com altura máxima de 100 cm.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos seguintes ensaios previstos nas referidas normas da ABNT.

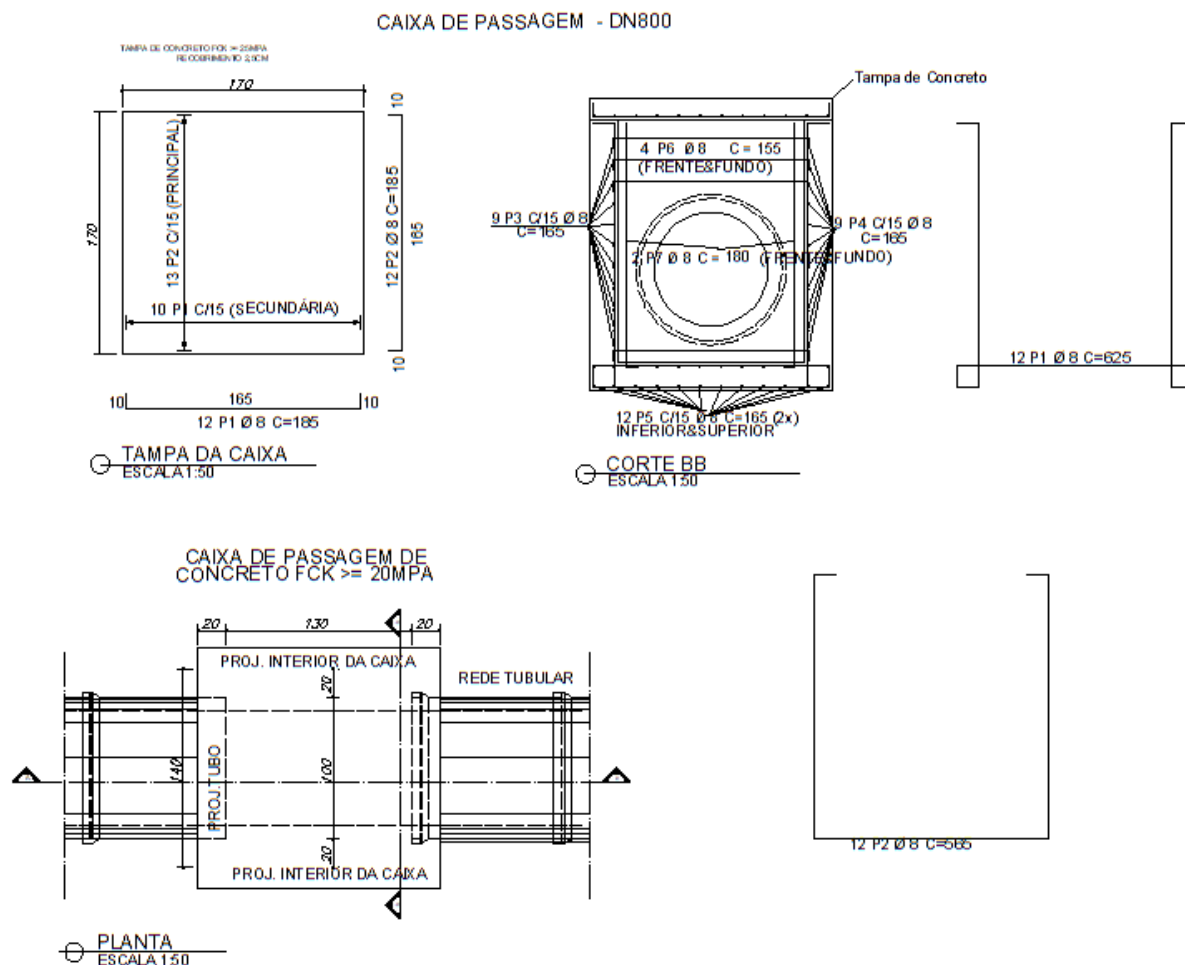
- **Caixa de passagem armada**

Este dispositivo de drenagem será constituído de concreto armado. Para sua execução, será utilizado concreto estrutural com $FCK \geq 20$ MPa nas paredes laterais, fundo da caixa de passagem e na construção da tampa (laje de concreto). A armação, as espessuras das paredes e as dimensões das caixas deverão seguir os projetos e demais documentações técnicas disponibilizados pela Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização.

As formas utilizadas seguirão as mesmas indicações constantes na execução das caixas de passagem padrão SUDECAP mencionadas anteriormente.

Abaixo segue modelo da caixa de passagem armada.

Figura 1 - Modelo de Caixa de Passagem Armada



Fonte: Adaptado de SUDECAP (2019, p. 45)

• Poço de visita

Na execução dos poços de visitas as paredes laterais, fundo do poço de visita, conformação da câmara interna, enchimento interno e laje da câmara de trabalho serão constituídos de concreto estrutural de FCK ≥ 20 MPa. A redução para instalação da câmara de acesso será efetuada através de uma laje de redução pré-moldada de concreto armado de resistência FCK ≥ 20 MPa, dotada de abertura excêntrica de diâmetro igual a 80 cm.

As formas utilizadas para a concretagem da caixa deverão ser de chapas de compensado resinado travadas, com espessura mínima de 12 mm.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Os poços de visita serão vedados com tampões constituídos de material de ferro dúctil, articulado até 110°, diâmetro Ø 0,60 m, com travamento automático e junta elástica em polietileno, classe 400 kN. Os tampões articulados serão fixados sobre a chaminé, ao nível da via. Na fixação será deixado rebaixo suficiente para execução do pavimento.

Sobre as paredes laterais dos poços de visita localizados em cima do pavimento devem ser colocadas lajes de concreto armado, com espessura e armadura suficientes para suportar um trem de carga do tipo TB-45. Todos os poços de visita serão dotados de escada de marinheiro, dentro da chaminé, para permitir o acesso ao seu interior.

Tanto o concreto quanto as armaduras da laje deverão seguir as especificações contidas no Caderno de Encargos da SUDECAP capítulo 6.

Os poços de visita constantes na Ata de Registro de Preços são padrão SUDECAP e se dividem nos tipos destacados abaixo:

- Tipo A: não apresenta dispositivo de queda interno (rampa);
- Tipo B: apresenta dispositivo de queda interno (rampa em calha) com altura máxima de 50 cm;
- Tipo C: apresenta dispositivo de queda interno (rampa em calha) com altura máxima de 100 cm.

Os dispositivos descritos acima são de execução obrigatória em todos os cruzamentos de vias, exceto quando o espaçamento for o inferior ao mínimo estabelecido no item dimensões; nas mudanças bruscas de direção no caminhamento das redes pluviais; nas mudanças do diâmetro das redes tubulares e declividade.

Os poços de visita serão também aplicados em ligações das bocas de lobo, que poderão ser tanto na câmara de acesso, quanto na câmara de trabalho, desde que analisadas suas cotas, dimensões e número de ligações.

Os poços de visita padrão SUDECAP deverão seguir as dimensões, tabelas e desenhos técnicos, bem como outras referências técnicas constantes no Caderno de Encargos SUDECAP, capítulo 19.

Os materiais e misturas utilizados na execução destes serviços deverão ser submetidos aos seguintes ensaios previstos nas referidas normas da ABNT:



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- Armadura: NBR ISO6892-1, NBR ISO7438, NBR 7477 e NBR 7478;
- Cimento: NBR 7215, NBR 16372, NM18;
- Agregados: NBR NM26, NM248, 7218, NM46, NBR NM 49;
- Concreto: NBR 5739.

- **Poço de visita armado**

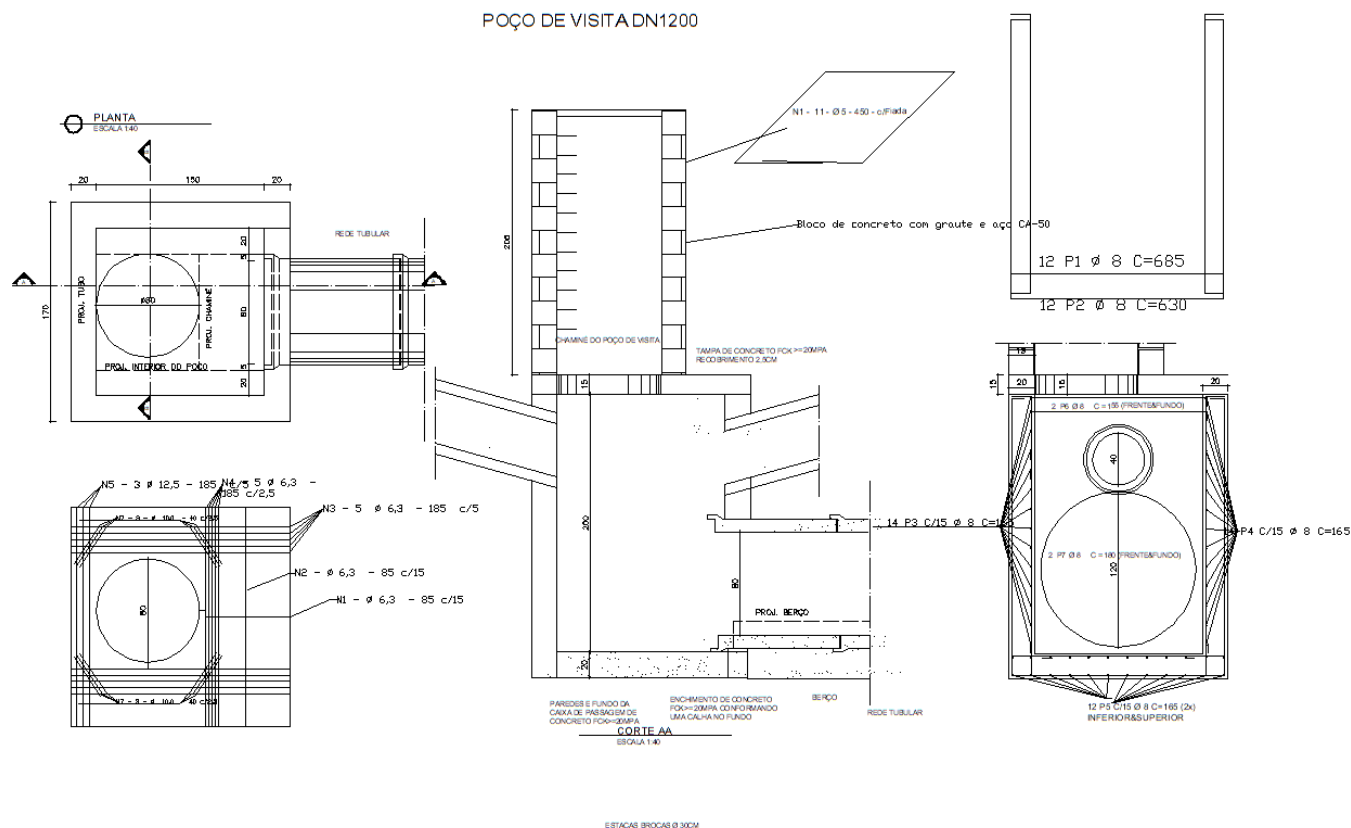
Na execução do poço de visitas armado as paredes laterais, fundo do poço de visita, conformação da câmara interna, enchimento interno e laje da câmara de trabalho serão constituídos de concreto estrutural de FCK ≥ 20 MPa, bem como armação.

A armação, as espessuras das paredes e as dimensões dos poços de visitas deverão seguir os projetos e demais documentações técnicas disponibilizados pela Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização.

Para os demais itens constituintes do poço de visita, a CONTRATADA deverá seguir as diretrizes informadas no item poço de visita padrão SUDECAP citado anteriormente, ou utilizar o caderno de encargos da SUDECAP capítulo 19.

A seguir, segue modelo de poço de visita armado.

Figura 2- Modelo de Caixa de Passagem Armada



Fonte: Adaptado de SUDECAP (2019, p. 51)

- Poço de visita incl. fornecimento do anel/tampão/laje**

Os serviços de alteamento de tampão de poço de visita serão executados com anel de concreto pré-moldado (Anel complementar). Está proibida a utilização de tijolos queimados ou blocos de concreto para a execução deste serviço.

O anel deverá ser fabricado em concreto pré-moldado armado com tela soldada 8 x 8 cm ou 10x10 cm e com diâmetro 4,2 mm e FCK ≥ 45 MPa. O Anel será assentado sempre na extremidade da chaminé do poço de visita. Portanto, a espessura do anel de concreto irá variar de acordo com a altura entre o final do poço de visita e o pavimento até o limite de 20 cm.

A Contratada deverá consultar as normas técnicas da ABNT NBR 16085:2020 (Poços de visita e poços de inspeção para sistemas enterrados – Requisitos e métodos de ensaio), NBR 6118:2014 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento), bem como outras



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

documentações técnicas disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização.

- **Chaminé de poço de visita**

Os tipos de chaminés especificados na Ata de Registro de Preços são padrão SUDECAP.

Esses dispositivos serão de concreto pré-moldado, macho-fêmea, classe PA-1, diâmetro 800 mm e produzidos conforme a especificação NBR 8890. Também poderão ser empregados anéis de concreto pré-moldados, desde que atendam esta especificação.

Para o tipo A alvenaria de blocos de concreto será executada no diâmetro de 800 mm de abertura da laje da câmara de trabalho. A alvenaria se estenderá até a altura prevista em projeto, revestida internamente com argamassa 1:3.

O tipo B será executado com tubos ou anéis pré-moldados de concreto, macho-fêmea, diâmetro 800 mm, assentados com argamassa 1:3.

Os materiais deverão ser submetidos aos seguintes ensaios: Blocos: NBR 12118 e Tubos de concreto: NBR 8890.

A Contratada deverá seguir o Caderno de Encargos da SUDECAP, capítulo 19 e demais informações técnicas disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Obras - Fiscalização.

- **Tampão de poço de visita**

Os tampões e grelhas deverão ser fabricados com ferro fundido nodular conforme NBR 6916; para os telares poderão ser de aço laminado com anti-corrosão (com revestimento de zinco por imersão a quente de acordo com a norma), ou sejam utilizados somente com combinação com tampas ou grelhas de ferro fundido nodular.

A classificação por local de instalação deverá seguir a norma NBR 10160, 2005.

O tampão para o poço de visita será de ferro nodular (dúctil) Classe 400 KN (carga de controle 40 ton. NBR 6916 Classe D400, circular, diâmetro nominal 600 mm, com tampa articulada por rótula, constituído de tampa e telar, fabricado em conformidade com NBR 10160. Os tampões deverão apresentar superfície metálica antiderrapante, com a



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

inscrição na face externa da tampa “Água Pluvial”, nome do fabricante e perfeito assentamento tampa/telar.

Os tampões para PV que apresentarem defeitos serão não serão aceitos pela Fiscalização, devendo ser substituídos por peças íntegras.

A Contratada deverá seguir o Caderno de Encargos da SUDECAP, capítulo 19 e demais informações técnicas disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Obras - Fiscalização.

Os serviços de alteamento ou rebaixamento de tampão de poço de visita serão executados com anel de concreto pré-moldado, seguindo as diretrizes aqui já mencionadas conforme o tópico **“Poço de visita incl. fornecimento do anel/tampão/laje”** deste memorial descritivo.

- **Descida d’água**

A SUDECAP apresenta em seu Caderno de Encargos, capítulo 19, dois tipos padronizados de descida d’água:

- Tipo degrau: aplicado em taludes com altura maior que 3 m, este dispositivo apresenta degraus/amortecimento de queda em sua formação.
- Tipo calha: aplicado em taludes com altura até 3 m, este dispositivo não apresenta degraus/amortecimento de queda em sua formação.

As armaduras, concreto e formas deverão estar em conformidade com todos os requisitos impostos no Caderno de Encargos da Sudecap, capítulo 6. O concreto terá resistência maior ou igual a 20 MPa e deverá constituir as paredes laterais e laje de fundo da descida d’água.

Todas as descidas d’água deverão estar padronizadas, sempre seguindo o determinado pelas referentes documentações técnicas juntamente com as orientações da Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização.

- **Dissipadores de energia**

Para a execução dos dissipadores de energia deverá ser adotado o mesmo método utilizado para os outros dispositivos de concreto de cimento. O lançamento do concreto na



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

fôrma deverá ser realizado por bombeamento, preferencialmente, de acordo com o posicionamento em relação ao ponto de suprimento.

O DNIT, em sua Norma 022/2006, apresenta algumas etapas do processo de execução mais utilizado, empregando formas convencionais e dispositivos moldados “in loco”.

Este item deverá estar conforme a norma citada acima, em todos os seus aspectos.

- **Dreno – Padrão SUDECAP**

Para a execução satisfatória do serviço, poderão ser utilizados os seguintes equipamentos: betoneira, caminhão betoneira, motoniveladora, pá-carregadeira, retroescavadeira, valetadeira, depósito de água, carrinho de concretagem, compactador portátil (manual ou mecânico), perfuratrizes pneumáticas e ferramentas manuais.

Poderão ser utilizados como material drenante produtos naturais ou resultantes de britagem, classificados como rocha sã, areias, pedregulhos naturais ou seixos rolados isentos de impurezas e de torrões de argila.

Em locais onde não se disponha de agregado natural que apresente resistência à abrasão ou esmagamento satisfatório ou por razões especiais, serão empregados agregados sintéticos, argila expandida, que atendam aos requisitos de granulometria e permeabilidade indicados no projeto. A granulometria do material drenante deverá ser verificada para atender às seguintes condições:

- O material drenante não poderá ser colmatado pelo material envolvente;
- A permeabilidade deverá ser satisfatória;
- Os fragmentos do material drenante deverão ser compatíveis com os orifícios ou ranhuras dos tubos, de modo a não escoarem para o interior dos mesmos.

Sobre as inclinações dos drenos, estes deverão ter inclinações iguais ou superiores a 1 % e na ausência de projeto tipo específico, serão utilizados os drenos padronizados.

Vale ressaltar que, antes do início da execução do serviço, os equipamentos deverão ser inspecionados e aprovados pelo Fiscal da Secretaria Municipal de Obras, sem o qual, não será dada a autorização para o início da execução da obra.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Os tubos condutores deverão seguir as especificações do Caderno de Encargos da SUDECAP – Capítulo 19.

➤ **Dreno Tipo A:**

Conforme Sudecap, os drenos do tipo A possuem uma camada filtrante e esse deverá ter granulometria satisfatória, de modo a impedir que as partículas finas possam ser conduzidas por via fluida e que fiquem retidas nos interstícios do material drenante, causando sua colmatção.

O filtro do dreno sub-superficial poderá ser executado com material granular ou em manta sintética com permeabilidade e espessura indicadas no projeto.

A utilização de manta sintética, entretanto, caso não tenha sido especificada no projeto, deve ser previamente analisada por meio de estudo específico.

O material filtrante granular recomendado para os drenos sub-superficiais é a areia quartzosa natural, isenta de impurezas orgânicas e de torrões de argila.

A granulometria da areia deverá ser previamente aprovada por ensaios específicos.

Caso não se constate ocorrência de areias naturais satisfatórias, é permitida a composição por mistura de materiais naturais ou provenientes de britagem ou a substituição por filtro executado com manta sintética.

➤ **Dreno Tipo B:**

De acordo com a Sudecap, os drenos tipo B possuem uma manta de tecido geotêxtil e este é o elemento que substitui a camada filtrante. A manta de tecido geotêxtil a ser usada no dreno, salvo especificação contrária no projeto, deverá conter as seguintes características: geotêxtil não tecido; resistência a tração longitudinal 16 kN/m e massa superficial 300 g/m².

- **Barragem – Padrão SUDECAP**

O serviço consiste no preenchimento da sacaria com terra, costura e a montagem dos sacos em local definido para a liberação da praça de trabalho.

As barragens podem ser classificadas em tipo A e tipo B, sendo:



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- Tipo A: constituída de sacaria preenchida com solo de natureza argilosa, siltosa ou arenosa, isento de matéria orgânica, raízes, tocos, etc.
- Tipo B: utilizada especificamente para a proteção das obras ou da praça de trabalho quando se tratar de vazões mais elevadas; é constituída por sacaria preenchida com solo-cimento, na proporção de 50 kg/m³ de mistura, preparada manual ou mecanicamente antes do enchimento dos sacos de ráfia.

Em caso de condições específicas, verificar Cadernos de Encargos da Sudecap – Capítulo 19.

- **Sarjeta – Padrão SUDECAP**

A SUDECAP classifica as sarjetas em:

- Tipo A: se aplica a vias onde há grandes declividades longitudinais e declividade transversal de 3 %;
- Tipo B: terá uso obrigatório nas vias sanitárias e declividade transversal 15 %;
- Tipo C: terá uso obrigatório nas vias sanitárias e declividade transversal 25 %. A sarjeta deverá ser dimensionada hidraulicamente para cada caso específico.

Em condições específicas, a espessura da sarjeta deverá ser de 10 cm e largura de 50 cm, em concreto FCK \geq 20 MPa. Não será permitido produzir concreto no canteiro de obras para este serviço. O mesmo será fornecido por concreteiras aprovadas pela Fiscalização da PMSL.

Todos os materiais a serem empregados neste item deverão obedecer às especificações exigidas na Ata de Registro de Preços e demais documentações técnicas.

- **Canaleta – Padrão SUDECAP**

Será necessária a regularização e o apiloamento do terreno independente do tipo de canaleta. O concreto que será utilizado deverá apresentar resistência FCK mínima de 20 MPa para concretos moldados “in loco” e deverá atender às especificações do capítulo 6 do Caderno de Encargos da SUDECAP.

Não deverão ser permitidos espaços vazios entre o concreto e a canaleta.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

A Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização deverá acompanhar todo processo fazendo o controle visual do alinhamento das canaletas e exigindo o controle dos materiais.

Em caso de dúvidas, a Contratada deverá consultar a Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização ou analisar os modelos padrões no Caderno de Encargos da SUDECAP, capítulo 19.

- **Canaleta de bloco de concreto**

Para a execução da canaleta de bloco de concreto armada deverão ser executados inicialmente os serviços de escavação, regularização e compactação de valas seguindo os procedimentos/ diretrizes constantes no Caderno de Encargos da SUDECAP capítulo 03.

A canaleta deverá ser constituída de bloco de concreto vazado 19X19X39, 4,5MPa, assentados com graute FGK=20 MPa; traço 1:0,04:1,6:1,9. Barras de aço serão utilizadas a cada fiada no \varnothing 8 mm. No fundo da canaleta, deverá ser executada uma camada de regularização com argamassa de espessura de 15 MM, traço 1:3. As paredes da canaleta deverão receber revestimentos de chapisco e reboco.

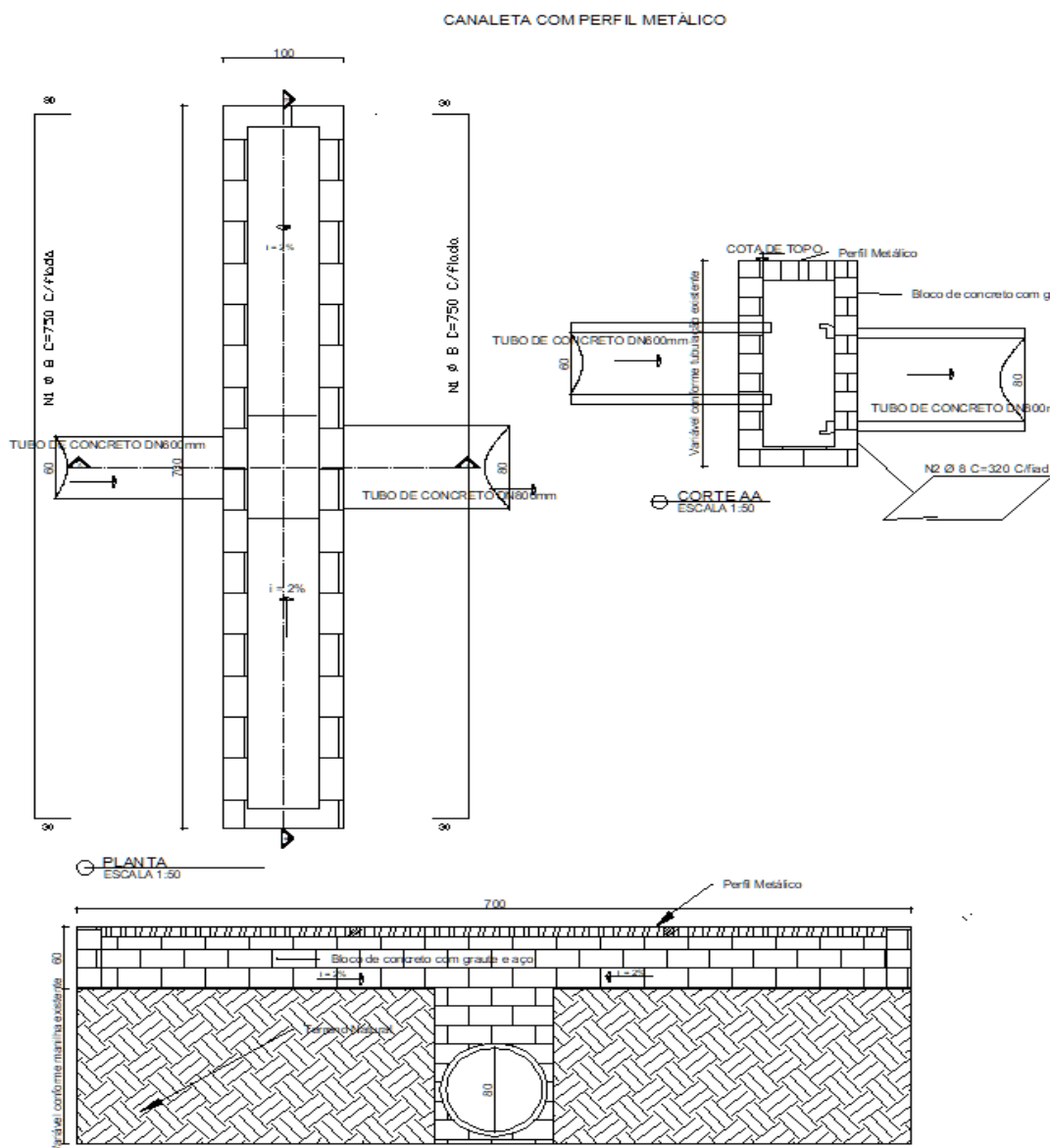
As dimensões da canaleta deverão ser consultadas nos projetos e em outras documentações técnicas disponibilizados pela Secretaria Municipal de Obras – Fiscalização.

Os perfis metálicos a serem instalados sobre as canaletas de bloco de concreto armada serão disponibilizados pela Secretaria Municipal de Obras.

Os materiais como graute e barras de aço deverão ser submetidos aos seguintes ensaios previstos nas referidas normas da ABNT NBR 15049:2004 e NBR 7480:2007 e deverão ser aprovados.

A seguir disponibilizamos um modelo de canaleta de bloco de concreto armada:

Figura 03: Modelo de Canaleta de Bloco de Concreto Armada



Fonte: Secretaria Municipal de Obras, 2020.

- Escoramento descontínuo de valas – Padrão SUDECAP**

Será obrigatório o escoramento para valas de profundidade superiores a 1,25 m, conforme Portaria nº 18, do Ministério do trabalho, item 18.6.5.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

O escoramento deverá ser utilizado sempre que as paredes laterais da vala, poços e cavas forem constituídas de solo possível de desmoronamento, bem como em casos que, devido aos serviços de escavação, seja constatada a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços.

O escoramento descontínuo deverá ser usado somente em solos estáveis. Em solos de argila mole, arenosos e na presença de água, a Contratada não poderá usar o escoramento descontínuo. O escoramento descontínuo deverá ser usado em valas com profundidade máxima de 3 (três) metros. Não sendo permitido usar como escoramento qualquer material diferente dos padronizados e especificados.

Em condições específicas, a definição do tipo de escoramento bem como as especificações mínimas das peças e os espaçamentos máximos usados nos escoramentos devem ser especificados em projeto ou seguir os tipos aqui padronizados.

Todos os materiais a serem empregados neste item deverão obedecer às especificações exigidas na Ata de Registro de Preços.

- **Escoramento contínuo de valas – Padrão SUDECAP**

Conforme Portaria nº 18, do Ministério do trabalho, item 18.6.5, é obrigatório o uso de escoramento para valas de profundidade superiores a 1,25 m.

O escoramento contínuo deverá ser usado somente em solos que não apresentar estabilidade suficiente, tais como argila mole, solos arenosos e/ou na presença de água, ou quando a profundidade de escavação for superior a 3 m. É obrigatório que o escoramento cubra toda a superfície lateral da vala, ou seja, as peças da posição vertical deverão estar justapostas.

Conforme a SUDECAP, o escoramento não deverá ser removido antes do reaterro atingir 0,6 m acima da tubulação ou 1,25 m abaixo da superfície natural do terreno, desde que seja de boa qualidade. Caso contrário o escoramento somente deverá ser retirado quando a vala estiver totalmente reaterrada.

No escoramento com materiais metálicos-madeira, o contraventamento das longarinas deverá ser retirado quando o aterro atingir o nível dos quadros e as estacas metálicas serão retiradas quando a vala estiver totalmente reaterrada.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Todos os materiais a serem empregados neste item deverão obedecer às especificações exigidas na Ata de Registro de Preços.

- **Estrutura de escoramento**

O escoramento por pontaleamento deverá seguir as especificações já citadas no tópico **“Escoramento descontínuo de valas – Padrão SUDECAP”**, bem como as especificações do capítulo 19 do Caderno de Encargos da SUDECAP.

- **Lastro de pedra**

O lastro de pedra britada deverá ser aplicado nas situações em que for solicitado pela Secretaria Municipal de Obras - Fiscalização ou especificado nas documentações técnicas.

4.8 Galeria celular e/ou contenções

As obras de galerias celulares e contenções deverão ser realizadas seguindo todas as normas técnicas pertinentes, bem como as abaixo especificadas.

- Álbum de Projetos Tipo de Drenagem - DNIT, 2018
- ASTM C444/95 - Standard Specification for Perforated Concrete Pipe
- ASTM C498/95 - Standard Specification for Perforated Clay Drain Tile
- DNIT ES 026/04 - Drenagem - Caixas coletoras
- DNIT ES 015/06 - Drenagem - Drenos subterrâneos
- DNIT ES 030/04 - Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana
- DNIT ES 016/06 - Drenagem - Dreno sub-superficial



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- DNIT ES 017/06 - Drenagem - Dreno sub-horizonta
- DNIT ES 103/09 - Proteção do corpo estradal - Estruturas de arrimo com gabião
- DNER EM 374/97 - Fios e barras de aço para concreto armado
- DNIT EM 093/16 - Tubo dreno corrugado de polietileno de alta densidade - PEAD para drenagem rodoviária
- Manual de Drenagem de Rodovias - DNIT, 2006
- NBR15980/11 - Perfis laminados de aço para uso estrutural - Dimensões e tolerâncias
- NBR 6118/14 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento
- NBR 6120/80 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR ISO 6892/13 - Materiais metálicos - Ensaio de tração. Parte 1 e 2
- NBR ISO 7438/16 - Materiais Metálicos - Ensaio de Dobramento
- NBR 8890/18 - Tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio
- NBR 7200/98 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas
- NBR NM 26/09 - Agregados – Amostragem
- NBR NM 248/03 - Agregados - Determinação da composição granulométrica
- NBR 7218/10 - Agregados - Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- NBR NM 46/03 - Agregados - Determinação do material fino que passa através da peneira 75 micrômetros, por lavagem
- NBR 7477/82 - Determinação do coeficiente de conformação superficial de barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado
- NBR 7480/07 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- NBR 8964/13 - Arame de aço de baixo teor de carbono, zincado, para gabiões
- NBR 10514/88 - Redes de aço com malha hexagonal de dupla torção, para confecção de gabiões
- NBR 12266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – Procedimentos
- NBR 15396/18 - Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas - Requisitos e métodos de ensaios
- NBR NM 07/00 - Perfil extrudado à base de cloreto de polivinila (PVC) para juntas de estruturas de concreto

- **Enrocamento com pedra de mão**

O Enrocamento será utilizado como base das galerias. Sempre deverá ser executado utilizando pedra Gnaisse, seguindo as orientações da Secretária de Obras - Fiscalização. Sendo que o serviço com pedra de mão jogada, serve aos casos em que não é possível a medição geométrica dos serviços, nos demais casos deverá se optar pela pedra de mão arrumada. O controle da qualidade do serviço será realizado de forma visual pela Fiscalização.

- **Tubo de concreto poroso**



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Será instalado conforme as normas técnicas e a orientação da Secretária Municipal de Obras – Fiscalização.

- **Concreto de regularização**

O concreto de regularização no traço de 1:3:6 deverá ser aplicado sob o enrocamento com espessura média de 10 cm e excesso pelas bordas de 15 cm. O volume será medido pela Fiscalização conforme executado.

- **Forma inclusive desforma e limpeza**

As formas deverão apresentar boa resistência, seguirem as diretrizes da NBR 6118 e serão verificadas pela Fiscalização.

- **Armação inclusive corte, dobra e colocação**

A armação deverá obedecer às diretrizes da Fiscalização, bem como seguir as normas NBR 6118 E NBR 14931.

- **Concreto estrutural, fornecimento, aplicação e adensamento**

O concreto deverá ser dosado para atingir a resistência à compressão aos 28 dias de acordo com as diretrizes informadas pela Fiscalização. A aplicação e dosagem seguirão o determinado pela NBR 6118, NBR 14931 e NBR 12655.

- **Fornecimento e lançamento de material drenante**

Os materiais drenantes são por definição produtos de britagem ou naturais, do qual fazem parte rochas, seixos e areias, livres de impurezas e argilas.

O lançamento e aplicação destes materiais deverão seguir as orientações da Fiscalização, e será realizado após a instalação das mantas geotextis. Poderão ser



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

solicitados ensaios de granulometria destes materiais a cada 1000 m de drenos executados. A medição será realizada pelo volume medido de material em campo.

- **Manta drenante geotêxtil**

O geotêxtil tem como função garantir a separação, filtragem, drenagem e reforço da superfície onde é aplicada. Isso se deve as suas características de permeabilidade e resistência.

Nas emendas de mantas geotêxteis deverá ser respeitado um trespasse mínimo de 20 cm, contudo, o mesmo não será objeto de medição. Para a medição e pagamento dos serviços será considerada a área útil do geotêxtil.

As mantas geotêxteis serão aplicadas de acordo com as diretrizes técnicas informadas pela Secretária Municipal de Obras, por meio da Fiscalização. Vale ressaltar que não será permitido aplicar em hipótese alguma a manta sobre superfícies em que essa esteja sujeita a agentes agressivos que coloquem em risco a durabilidade da manta.

- **Drenos**

Os drenos têm como finalidade de conduzir a água para fora de determinados locais ou superfícies. Serão medidos conforme as quantidades executadas e especificadas por meio de documentação técnica conforme as solicitações da Secretária Municipal de Obras – Fiscalização.

Os drenos barbacãs serão medidos por unidade e devem ser instalados conforme as orientações e documentações passadas pela Secretaria Municipal de Obras.

Os drenos de alívio são instalados no fundo das galerias com a finalidade de aliviar os esforços das águas sobre as mesmas. O levantamento desses será realizado por unidades conforme projeto, sendo que na medição serão verificadas pela Fiscalização as unidades efetivamente instaladas.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Os drenos de serviço tem a função de captar as águas e conduzi-las para seu bombeamento. A execução desse tipo de dreno será feita conforme as diretrizes técnicas apresentadas pela Secretária Municipal de Obras, bem como as normas técnicas vigentes.

O serviço será medido pela quantidade em metros efetivamente executada, conforme verificação da Fiscalização.

A ligação dos drenos às laterais de galeria é a forma de se encaminhar as águas coletadas pelos tubos perfurados. Tais ligações deverão ser feitas a cada 30 m ou conforme documentação técnica fornecida pela Secretaria Municipal de Obras, sempre atendendo as normas vigentes.

O serviço de ligação do dreno na lateral das galerias será medido conforme as unidades efetivamente executadas de acordo com o verificado pela Fiscalização.

- **Ala de galeria celular**

As alas de galeria são dispositivos que tem como finalidade direcionar o fluxo de água evitando erosões tanto a montante como a jusante das redes. A execução dessas será rigorosamente controlada pela Fiscalização e deverá seguir todas as normas técnicas referentes às estruturas de concreto armado. Serão documentadas por meio de levantamentos topográficos as declividades dessas, e também serão realizados todos os ensaios pertinentes dos materiais e misturas conforme normas.

A medição será realizada conforme as unidades de Alas efetivamente executadas.

- **Grelha**

As grelhas dos poços de visita têm como função vedar os poços de visita e permitir a circulação de ar. Elas deverão ser instaladas seguindo as normas técnicas vigentes bem como as documentações e diretrizes técnicas apresentadas pela Fiscalização. As grelhas



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

serão medidas conforme as unidades efetivamente instaladas após a conferência da Fiscalização.

- **Gabião**

Os gabiões são estruturas que tem por finalidade a estabilização de encostas, taludes e obras em geral. São armadas com arames, constituídos de telas galvanizadas tendo em alguns casos revestimentos adicionais em PVC, são preenchidos com pedra de mão ou seixos. Os gabiões podem ser do tipo caixa, Reno, ou do tipo Saco.

Todos os gabiões deverão ser executados seguindo as normas técnicas vigentes e conforme as diretrizes técnicas apresentadas pela Secretária Municipal de Obras.

Durante a obra serão verificados os elementos topográficos, o tamanho e qualidade dos materiais bem como das telas.

Não serão utilizados, no enchimento dos gabiões, materiais de fácil desagregação, e estes deverão possuir diâmetro maior do que o das telas, sendo que é recomendável o uso de material para enchimento de diâmetro superior a 4".

A medição dos serviços será realizada pela Fiscalização de acordo com o número de metros cúbicos efetivamente executados.

4.9 Estruturas de concreto e metálica

As estruturas de concreto a serem executadas deverão seguir rigorosamente as normas NBR 6118:2014, NBR 14931:04, NBR 7190, NBR 8800, NBR 12655, bem como outras normas que venham a ser pertinentes.

O concreto chegará aos 28 dias com o FCK conforme especificado por documentação técnica fornecida pela Secretária Municipal de Obras.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

No caso do concreto usinado, serão responsáveis pelo recebimento e aceite do concreto os FISCALIS da obra, bem como o responsável técnico dessa. Os relatórios de ensaios, laudos bem como outras documentações pertinentes deverão ser guardados por 10 anos, com a finalidade de se permitir futuros esclarecimentos.

As formas serão executadas de forma que ao final do serviço o concreto tenha o formato e as dimensões especificadas no projeto, apresentando uma superfície lisa e uniforme, devem ser firmes e suportarem o lançamento e adensamento do concreto. As dimensões, nivelamentos e prumo das formas deverão ser verificados antes da concretagem, suas juntas serão vedadas de forma a evitar vazamento de concreto.

As formas só poderão ser retiradas quando o concreto já seja capaz de resistir às forças atuantes sobre ele, sendo respeitados os seguintes prazos mínimos: três dias para formas laterais, 14 dias para formas inferiores, mantendo as escoras e 21 dias para forma e escoramento. Esses prazos variam quando utilizados cimentos de resistência inicial.

O aço deverá ser recebido e aceito na obra caso as barras não apresentem corrosões significativas e será responsabilidade da empresa Contratada a verificação, bem como a solicitação de ensaios pertinentes conforme as normas, sendo que estes documentos poderão ser solicitados a qualquer momento pela fiscalização.

As armaduras de Aço CA50/60 serão corretamente posicionadas conforme orientações e projetos, e não será aceita a substituição de diâmetros nem quaisquer outras alterações sem a autorização do Engenheiro Calculista.

O concreto moldado in loco deverá seguir as normas pertinentes e os traços corretos para chegar ao correto FCK aos 28 dias.

Deverão ser seguidas todas as instruções e diretrizes referentes às estruturas de concreto e estruturas metálicas conforme o capítulo 6 do caderno de encargos da SUDECAP.

4.10 Alvenarias e divisões

Este item se refere às alvenarias de vedação em bloco de concreto. Os blocos, constituídos por cimento Portland, agregados e água, serão em forma de paralelepípedo (com arestas vivas) e deverão estar em ótimas condições para seu uso, sem apresentar defeitos sistemáticos.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

O Caderno de Encargos da SUDECAP - Capítulo 7 – Alvenarias e divisões apresenta alguns critérios de inspeção para blocos de concreto com ou sem fundação estrutural:

- Confrontar a locação e as dimensões das alvenarias com as definidas em projeto, bem como das aberturas dos vãos (portas e janelas, etc.) e de eventuais saliências, reentrâncias e/ou de rasgos, ranhuras ou furos previstos em projeto e destinados à passagem ou à inserção de tubulações, caixas de passagem, conexões ou de outros elementos ou componentes construtivos de quaisquer naturezas.
- Verificar, sistemática e permanentemente, a qualidade dos materiais e/ou componentes a serem utilizados na obra, confrontando-os com as especificações dos projetos e eventualmente exigindo da Contratada ensaios em laboratório qualificado e idôneo, de conformidade com as normas técnicas correspondentes, caso a caso.
- Verificar, sistemática e permanentemente, a qualidade dos materiais e da preparação das argamassas a serem empregadas na obra, confrontando suas características intrínsecas e seu traço com as definições do memorial descritivo e das planilhas de especificações dos projetos, bem como com os preceitos e recomendações da boa técnica.
- Verificar, sistemática e permanentemente, a regularidade do prumo, do esquadro e do alinhamento das diversas fiadas da alvenaria, assim como da espessura das juntas, conforme definido nas especificações do projeto arquitetônico - construtivo e tendo em vista as características intrínsecas dos materiais empregados na conformação da mesma alvenaria.
- Verificar, sistemática e permanentemente, a qualidade da amarração entre os diversos elementos da alvenaria, com especial atenção para as junções e os cantos de alvenarias (externos ou internos).
- Nos vãos (de portas, janelas, etc.), e sempre que pertinente, verificar a adequada execução de contravergas e vergas, conforme as indicações e especificações dos projetos.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

4.11 Tubo PVC esgoto, PB, virola e anel, incluindo conexões

A utilização dos tubos de PVC esgoto deverá obedecer às normas da ABNT NBR 9649:1986, COPASA, inclusive em sua instalação, além das orientações do fabricante.

As tubulações serão assentadas em fundo de vala com superfície firme. Se a superfície da vala não estiver firme (terreno com detritos, lama, materiais perfurantes, etc.), a superfície deverá ser limpa e posteriormente executada uma base concreto magro no fundo da vala.

As valas para o assentamento da tubulação deverão ser abertas com largura de 15 cm para cada lado, mais o diâmetro da tubulação e a profundidade deverá ser a que está definida pela Fiscalização. O reaterro da vala será de, no mínimo, 30 cm. Porém, caso não seja possível, ou se a tubulação estiver sujeita à carga de rodas ou fortes compressões, deverá existir uma proteção adequada, com uso de lajes que impeçam a ação desses esforços sobre a canalização.

Os itens constantes na Ata de Registro de preços já incluem, além da tubulação, PB, virola, anel, inclusive as conexões.

4.12 Serralheria

Na execução dos guarda-corpos as NBR's 9050, 14718 e 9077, bem como as instruções técnicas e procedimentos do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais deverão ser seguidos. Além disso, os guarda-corpos deverão conter corrimão.

Guarda-corpo com altura mínima de 110 cm é possível em alguns casos e deverá ser especificada em projeto.

O guarda-corpo deverá seguir as especificações das documentações técnicas, sendo possível a com altura mínima de 110 cm é possível em alguns casos.

Quando o guarda-corpo tiver altura mínima de 110 cm, essa informação deverá ser especificada em projeto.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

A fixação de guarda corpo chumbado no concreto geralmente proporciona maior resistência de ancoragem do que as bases aparafusadas. Portanto, a instalação das bases aparafusadas deverá ser executada somente com buchas metálicas, sendo avaliada a necessidade da execução de reforços para atingir a resistência mínima ao impacto e a carga de uso exigida na NBR 14718.

A configuração de guarda-corpo de barras horizontais deverá prever componente de fechamento posicionado no lado interno, até a altura mínima de 0,45 m. O espaçamento entre perfis ou elementos horizontais e verticais não poderá exceder 0,11 m.

Elementos comerciais de fechamento (telas pré-fabricadas, cercamentos metálicos) somente poderão ser executados como guarda-corpo se atenderem a altura mínima, resistência de impacto, cargas de uso e demais exigências da legislação vigente.

4.13 Revestimentos

Todos os revestimentos deverão ser executados seguindo as especificações da Ata de Registro de Preços e as referentes documentações técnicas. Em caso de dúvida ou de algum item não especificado, esses deverão ser executados conforme orientações do Fabricante e/ou da Secretaria Municipal de Obras - Fiscalização.

Os revestimentos, no geral, só poderão ser aplicados se as superfícies estiverem limpas, varridas com vassoura ou escova de piaçava (e água, se necessário), eliminado totalmente as partículas desagregadas. Para a aplicação de chapisco inicial e das camadas subsequentes de argamassa (emboço e reboco) as superfícies deverão estar suficientemente umedecidas para que não ocorra absorção de água necessária à cura da argamassa. Ao mesmo tempo, se a superfície se apresentar encharcada poderá prejudicar a sua aderência.

O Caderno de Encargos da SUDECAP – Capítulo 14 – Revestimentos define que “os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia lavada grossa no traço volumétrico 1:3, em consistência fluida, devendo ter espessura máxima de 5 mm”.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Ao fim da aplicação dos revestimentos de massa caberá á Contratada garantir que a superfície revestida apresente textura homogênea em todos os pontos e arestas, horizontais ou perfeitamente retilíneas, vivas e uniformes.

4.14 Piso, rodapés, soleira e peitoris

Os pisos serão executados seguindo as especificações da Ata de Registro de Preços e as referentes documentações técnicas. Em caso de dúvida ou de algum item não especificado, esses deverão ser executados conforme orientações do Fabricante e/ou da Secretaria Municipal de Obras - Fiscalização. A Contratada deverá apresentar devido conhecimento na aplicação dos materiais, garantindo o acabamento esmerado das superfícies finais.

A execução dos pátios poderá ser realizada de forma manual ou mecanizada. Já para a execução das quadras utiliza-se o processo apenas mecanizado. O processo de execução mecanizada das quadras segue o mesmo procedimento adotado para os pátios e os métodos de ambos tipo de execução (manual ou mecanizada) podem ser encontrados no Caderno de Encargos da SUDECAP – Capítulo 15 – Piso, Rodapés e Soleiras.

No caso de piso em ladrilho hidráulico a SUDECAP orienta que “os ladrilhos devem ser bem desempenados, de faces perfeitamente planas e sem fendas ou falhas”.

Para a aplicação de piso em ladrilho hidráulico é necessário que esse atenda as prescrições da NBR 9457 – Ladrilhos hidráulicos para pavimentação – Especificação e métodos de ensaio.

4.15 Pintura

A pintura deverá ser aplicada conforme o estabelecido na Ata de Registro de preços e nas demais documentações técnicas. A superfície que receberá pintura deverá se apresentar firme, sem partículas soltas, completamente seca e isenta de graxas, óleos, poeira, mofo, etc; em boas condições para a execução da etapa.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

A Fiscalização poderá solicitar correções pontuais ou até mesmo totais, caso haja inconformidades comprometedoras da integridade da pintura.

Figura 04 – Sistema de pintura para superfícies de piso – quadras, pátios e estacionamentos

QUADRAS, PÁTIOS E ESTACIONAMENTOS		
Descrição	Camadas aplicadas no substrato	
	1ª - Fundo	2ª - Acabamento
Demarcação	Não se aplica	Acrílico para piso
Pintura	Selador acrílico branco	Acrílico para piso

Fonte: Caderno de Encargos da SUDECAP - 4ª edição – Capítulo 17, p. 17.

4.16 Pavimentação

- **Regularização e compactação do subleito**

A regularização de subleito será executada para a conformação do leito após a terraplenagem, com espessura de no máximo 20 cm, nos sentidos transversais e longitudinais, compreendendo cortes e aterros. A Contratada, em todos os casos (implantação de via e/ou recuperação de via existente), deverá realizar ensaios de suporte tipo Califórnia e de Grau de Compactação da regularização, onde o resultado deverá ser igual ou maior que 100%. Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito.

- **Reforço do subleito**

O reforço do subleito será realizado na pista ou área devidamente compactada e regularizada, na largura desejada e nas quantidades que permitam atingir a espessura projetada após sua conclusão. No caso de necessidade de execução de camadas de sub-base com espessura final superior a 20 cm, elas deverão ser subdivididas em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- **Sub-base estabilizada com brita bica corrida**

Sub-base é a camada complementar à base, quando, por circunstâncias técnicas e econômicas, não for aconselhável construir a base diretamente sobre a regularização ou reforço do subleito. Para os fins da presente especificação, não se exige que o material esteja isento de contaminação por solos residuais, sendo até mesmo desejável que haja frações argilosas presentes, de modo a proporcionar-lhe certa plasticidade (IP da ordem de 4%).

- **Base estabilizada granulometricamente**

Base é a camada destinada a resistir aos esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-los, e consiste na utilização de materiais ou misturas, que ofereçam, após umedecimento e compactação, boas condições de estabilidade. Os materiais a serem utilizados deverão atender aos parâmetros da presente especificação, as disposições do projeto e a sua procedência deverá ser indicada por ele ou pela Fiscalização.

- **Imprimação**

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico, com ligante de baixa viscosidade, sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando o aumento da coesão na superfície da base, através da penetração do material asfáltico, promovendo uma impermeabilização da base e também aderência entre a base e o revestimento.

- **Pintura de ligação**

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

- **Concreto betuminoso usinado a quente**

Concreto betuminoso usinado a quente é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

(filler) e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a superfície imprimada e/ou pintada. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Caso a temperatura não atenda a faixa de trabalho ideal, a mistura será descartada, em local adequado e com acompanhamento da Fiscalização.

- **Fresagem**

A fresagem é o corte ou desbaste de uma ou mais camadas do pavimento, com espessura pré-determinada, por meio de processo mecânico realizado a quente ou a frio, empregado como intervenção visando a restauração de pavimentos. O material fresado, resultante do processo de fresagem poderá ser reaproveitado misturado nas camadas de sub-base, base ou reforço do subleito a serem executadas, se estiver definido em projeto.

- **Lama asfáltica**

Lama asfáltica é a associação, em consistência fluida, de agregados ou misturas de agregados miúdos, material de enchimento (filler), emulsão asfáltica e água, devidamente espalhada e nivelada. São misturas fluidas com granulometria 100 % de pó-de-pedra com espessura em torno de 5 mm. O tráfego será desviado da faixa a ser trabalhada (meia pista), numa extensão mínima de 100 m. A faixa deverá ser muito bem limpa, com vassouras mecânicas ou manuais. Ao mesmo tempo será feita inspeção da faixa, para assinalar qualquer trinca, fissura ou outros pequenos defeitos do pavimento, os quais deverão ser corrigidos com a própria lama asfáltica, aplicada por irrigadores manuais do tipo bico de pato.

- **Piso intertravado em concreto**

As peças pré-moldadas deste item deverão estar conformidade com todos os requisitos da NBR 9781.

Durante a execução, a Contratada deverá seguir todas as orientações apresentadas na NBR 12307, bem como no capítulo 15 do Caderno de Encargos da SUDECAP.



4.17 Urbanização e obras complementares

- **Meio-fio e cordão**

O meio-fio e o cordão boleado serão pré-moldados, conforme indicação da Ata de Registro de preço. A Contratada deverá examinar as peças e não utilizar as que tiverem com problemas como trincas ou dimensões incorretas. Essas peças serão submetidas a testes previstos pela ABNT. Além disso, as faces externas do meio-fio (topo e espelho) não poderão apresentar pequenas cavidades e bolhas.

A execução do meio-fio deverá seguir o método executivo de escavação da vala e apiloamento do fundo para assentamento do pré-moldado. Durante esse serviço, pedras ou pedaços de alvenaria sob a base da peça para ajustar o assentamento não poderão ser utilizados, bem como colocação de pedaços de tijolos embutidos na junção com a cantoneira de boca de lobo. O assentamento das peças deverá obedecer aos alinhamentos transversal e longitudinal, concordando com possíveis mudanças de direção e curva, para melhor simetria, evitando-se quinas e saliências. Para o rejuntamento, será aplicada areia fina na argamassa. O meio-fio deverá ser limpo caso presente, rescaldos de concreto.

- **Remoção e reassentamento de meio-fio**

O meio-fio deverá ser removido e colocado próximo ao local onde será reinstalado. As peças serão analisadas e possivelmente reutilizadas, a critério da Fiscalização. As peças que não puderem ser aproveitadas deverão ser trocadas por novas. A argamassa de rejuntamento deverá ter o traço de 1:3. Para enchimento e reaterro o material será do tipo solo estabilizado granulometricamente, atender às especificações vigentes e aprovadas pela Fiscalização.

Em casos de reassentamento de meio-fio de pedra, proceder ao alinhamento pela face de topo, desprezando as irregularidades da face espelho.

- **Passeios**

- Acabamento manual:



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Para a execução do passeio o terreno deverá estar limpo, regularizado e compactado (até atingir 90% do proctor normal). Será lançado um concreto usinado FCK ≥ 15 MPa, com espessura final de 6 cm e nas entradas de garagem 8cm. Também deverão ser executadas juntas secas a cada 2 m, constituídas pelo corte, antes do endurecimento do concreto, utilizando-se ferramentas específicas, como indutor de junta, sem seccionar totalmente a estrutura.

Na cura do passeio, será utilizado o método de aspersão contínua de água, nas 3 horas após a concretagem e durante os 14 dias consecutivos. O rebaixamento de calçadas para acessibilidade e travessias de pedestres deverá obedecer a NBR 9050. Os demais rebaixamentos e concordâncias de passeios deverão estar padronizados, seguindo orientações da fiscalização.

➤ **Acabamento mecanizado:**

O passeio mecanizado deverá ser utilizado em áreas de grande tráfegabilidade de veículos. O concreto será usinado, FCK = 20 MPa, brita 1, armado com tela soldada plana (CA-60, Q-92,1,48 KG/M², fio = 4,2 MM, L = 2,45 X 60 M de comprimento, espaçamento da malha = 15 X 15 CM) e espessura mínima final de 8 cm. As telas deverão estar seccionadas em todas as juntas antes do lançamento do concreto. A régua vibratória será utilizada no sarrafeamento e adensamento do concreto. O acabamento deverá ser executado com polimento mecânico nivelamento a laser. As juntas de dilatação serão executadas com serra mecânica provida de disco diamantado.

Para execução dos serviços de passeio, a Contratada ainda deverá seguir as normas constantes na NBR 12255/90 - Execução e utilização de passeios públicos e na Lei Municipal 1545/92 - Código de Posturas do Município de Santa Luzia.

- **Remoção de cerca**

A remoção do cerqueamento será feita com cautela, os fios de arame farpado e demais materiais não serão reaproveitados. Entretanto, a Fiscalização poderá avaliar a possibilidade de reaproveitamento dos mourões de eucalipto. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser de naturezas compatíveis com a atividade.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

O serviço de remoção das cercas de arame será levantado por metro (m), executado efetivamente, apropriado com base nas dimensões das peças integras.

- **Confecção de cerca**

O cerqueamento será contínuo ao longo de toda a área a ser cercada. Os níveis do terreno, bem como as dimensões de projeto, o tipo especificado e as orientações do fabricante deverão ser observados. O serviço de execução de cerca será levantado pelo comprimento real em metros, considerando-se a inclinação do terreno e o tipo de cerca descrito na Ata de Registro de Preços.

- **Lançamento e espalhamento de materiais em passeio**

Estes serviços serão executados apenas nas áreas de passeios situados em segmentos de aterro quando a construção do passeio não estiver prevista e quando a largura não permitir o tráfego de equipamento pesado de terraplenagem.

Caso o solo lançado e espalhado receber compactação, determinada pela Fiscalização, o serviço será considerado como “Reaterro de valas”.

Quando a largura do aterro permitir, o material dos passeios será depositado por meio de equipamento de terraplenagem, quando isso não for possível deverão ser utilizados caminhões basculantes para lançamento do material e o espalhamento será executado de forma manual ou mecanicamente. Preferencialmente, o material dos passeios deverá ser lançado sobre a área reservada. Caso o lançamento se dê sobre o pavimento, ele será relançado manualmente para a área dos passeios, devendo ficar perfeitamente limpo após o serviço.

A compactação poderá ser executada com rolos pé de carneiro, liso ou liso-vibratório, se a largura do aterro o permitir ou com placas vibratórias, em caso contrário.

- **Barreira de segurança de concreto**

O modelo da barreira New Jersey simples passará por ensaio e aprovação pelas referências NCHRP 350/MASH ou EM 1317-2 de acordo com a NBR 14885 e NBR



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

15486. A especificação do concreto, juntas e armaduras deverão estar em conformidade com as informações da NBR 14885.

- **Gramação, inclusive plantio**

A compra das placas de grama será feita de viveiristas ou floras com registro no RENASEM (Registro Nacional de Sementes e Muda), em atendimento à Lei Federal N.º 10711 de 05 de agosto de 2003.

Deverá ocorrer o plantio de grama em placas nos locais definidos pela Secretaria Municipal de Obras - Fiscalização. Sob toda área gramada será aplicado cobrimento com terra vegetal já incluso nos itens de grama da Ata de Registro de Preços. A Empresa será responsável durante trinta dias pela qualidade do gramado. Para isso deverá ter equipe mínima de conservação do gramado, inclusive irrigação. Qualquer área gramada somente deverá ser objeto de medição após os trinta dias do seu plantio. Caso haja necessidade de replantio em áreas não aceitas pela Fiscalização, o replantio será às expensas da Empresa. O plantio da grama será autorizado mediante presença do Fiscal.

4.18 Serviços de manutenção, limpeza, dragagem e desassoreamento de rios e córregos

Conforme a lei 12815/2013 temos a seguinte definição “dragagem: obra ou serviço de engenharia que consiste na limpeza, desobstrução, remoção, derrocamento ou escavação de material do fundo de rios, lagos, mares, baías e canais”.

Para os serviços de dragagem e desassoreamento de rios deverão ser seguidas todas as normas vigentes, projetos, bem como diretrizes técnicas da Secretária Municipal de Obras por meio da Fiscalização.

A Contratada deverá providenciar todas as licenças ambientais e demais documentos pertinentes a execução dos serviços, respeitando todas as leis e normas, sendo também de sua responsabilidade o fornecimento dos equipamentos e mão de obra.

4.19 Equipamentos



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

Os equipamentos deverão ser fornecidos sempre que solicitados pela Secretária Municipal de Obras em bom estado de conservação e em condições de executarem os serviços de acordo com suas respectivas funcionalidades. O operador do equipamento, bem como todos os treinamentos necessários e demais encargos serão de responsabilidade da Contratada.

Será responsabilidade da Contratada a execução correta dos serviços solicitados de acordo com a finalidade das máquinas.

Todos os equipamentos deverão estar de acordo com a descrição da Ata de Registro de Preços.

4.20 Veículos

Deverá ser fornecido veículo com especificação conforme descrito na Ata de Registro de Preços. Será responsabilidade da Contratada garantir que o mesmo esteja em boas condições de uso, sendo de sua responsabilidade também as manutenções periódicas e o abastecimento do mesmo. O veículo fornecido deverá ter menos de dois anos de uso.

4.21 Serviços técnicos

Os serviços de controle tecnológico serão realizados conforme todas as normas técnicas pertinentes, sempre que solicitado pela Secretária Municipal de Obras.

4.22 Administração local

A Administração será medida proporcionalmente ao valor executado no mês.

Conforme a cartilha “Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas / Tribunal de Contas da União, Coordenação-Geral de Controle Externo da Área de Infraestrutura e da Região Sudeste. – Brasília: TCU, 2014”, a Administração Local compreende os custos das seguintes parcelas e atividades, dentre outras que se mostrarem necessárias:

- Chefia e coordenação da obra;



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

- Equipe de produção da obra;
- Departamento de engenharia e planejamento de obra;
- Manutenção do canteiro de obras;
- Gestão da qualidade e produtividade;
- Gestão de materiais;
- Gestão de recursos humanos;
- Gastos com energia, água, gás telefonia e internet;
- Consumos de material de escritório e de higiene/limpeza;
- Medicina e segurança do trabalho;
- Laboratórios e controle tecnológico dos materiais;
- Acompanhamento topográfico;
- Mobiliário em geral (mesas, cadeiras, armários, estantes etc.)
- Equipamentos de informática;
- Eletrodomésticos e utensílios;
- Veículos de transporte de apoio e para transporte dos trabalhadores;
- Treinamentos;
- Outros instrumentos de apoio que não estejam especificamente alocados para nenhum outro serviço.

4.23 Considerações finais

Todos os serviços e materiais empregados na obra deverão estar em conformidade com as Normas da ABNT e normas locais.

Ao término de todos os serviços, será procedida verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança dos locais.

Este memorial tem como base principal o Caderno de Encargos da SUDECAP e quaisquer informações nesse último necessárias para a execução dos serviços que não foram aqui citadas deverão ser consideradas.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria Municipal de Obras

4.24 Referências

www.tcm.pa.gov.br

[https://static.fecam.net.br/uploads/436/arquivos/1113300 Reparos na Pavimentacao Memorial.pdf](https://static.fecam.net.br/uploads/436/arquivos/1113300_Reparos_na_Pavimentacao_Memorial.pdf)

<https://www.joinville.sc.gov.br/public/edital/anexo/3e121feac6f922e47e7375d3972565f1.pdf>

https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/obras-e-infraestrutura/2019/Capitulo_5_R8.pdf

<http://orse.cehop.se.gov.br/especificacoes.asp>

<https://pedreiro.com.br/o-que-sao-materiais-de-1-2-e-3-categorias-passo-a-passo/>

<https://prefeitura.pbh.gov.br/sudecap/caderno-de-encargos>

<https://www.mma.gov.br/informma/item/1812-conama-define-normas-para-dragagem>

<https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/contratacao-de-dragagem.htm>

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm#art76

http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/especificacao-de-servicos-es/dnit022_2006_es.pdf