



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

PROJETO EXECUTIVO
VESTIÁRIO – CAMPO DO CRISTAL

SANTA LUZIA, MINAS GERAIS
2021



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria 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 de Obras

SUMÁRIO

1. Objeto e apresentação	4
2. Materiais ou Equipamentos Similares	5
3. Projeto, materiais, equipamentos e critérios de analogia	5
4. Definição dos materiais e serviços	6
4.1 Instalações Iniciais.....	6
4.2 Administração local	6
4.3 Esquadria	7
4.4 Cobertura	7
4.5 Instalações Elétricas	9
4.5.1 Normas técnicas relacionadas	9
4.5.2 Concepção geral do projeto elétrico executivo	9
4.5.3 Especificação técnica – materiais e serviços.....	10
4.5.4 Quadros de distribuição de circuitos	13
4.6 Vidros e espelhos.....	14
4.7 Acessórios	14
4.8 Prevenção e combate a incêndio.....	15
4.9 Passeio.....	15
4.10 Limpeza da obra.....	16
4.11 Considerações Gerais	16



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

1. Objeto e apresentação

O presente documento tem como objetivo definir os materiais a serem empregados na obra de construção do Vestiário no Campo do Cristal, localizado na Rua Alameda Ibirapuera, São Benedito, Santa Luzia, Minas Gerais - Latitude: 19°47'24" S; Longitude: 43°55'36" W.

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

A Contratada deverá realizar visita no local para verificar as necessidades e as demandas deste documento.

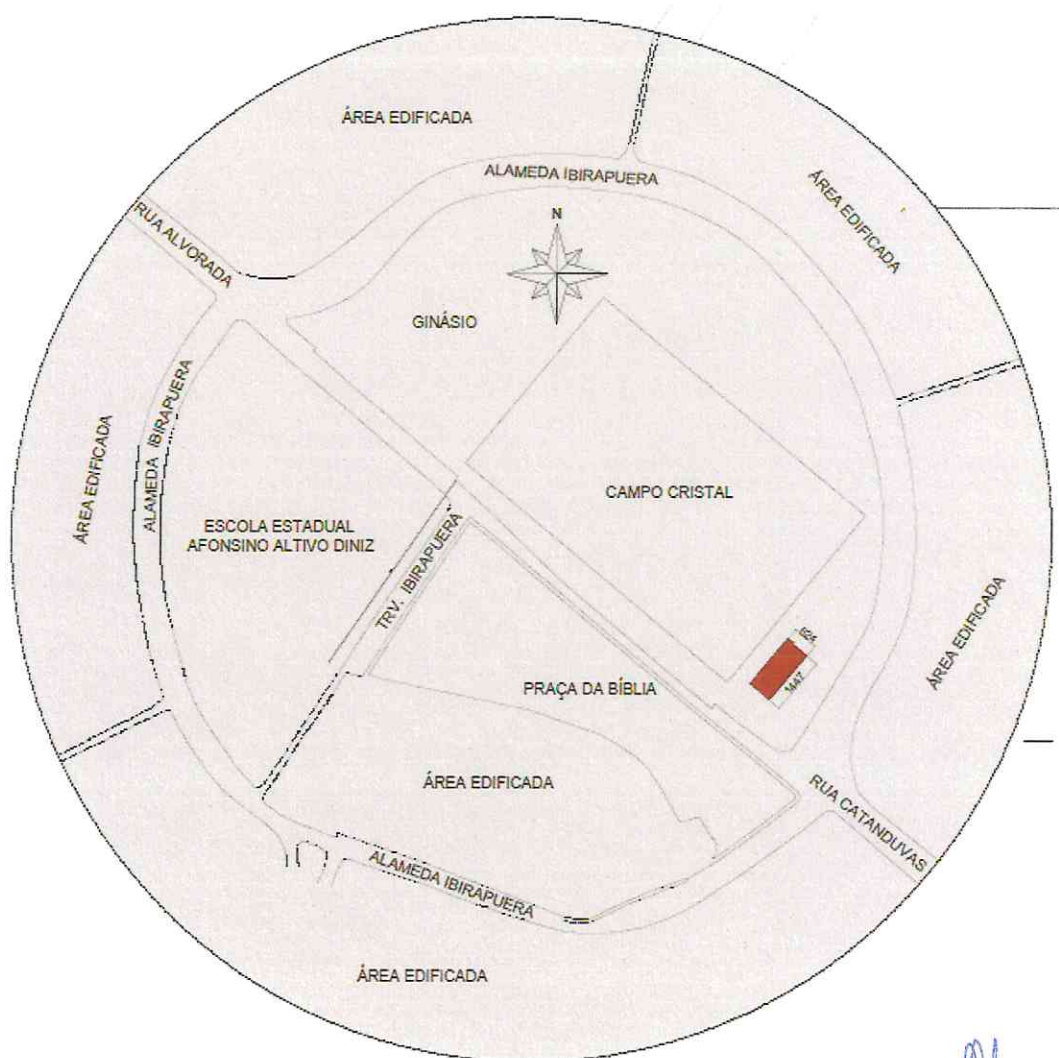


Figura 1 – Localização do terreno e área de intervenção



2. Materiais ou Equipamentos Similares

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste documento. 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.

A equivalência de componentes da obra se necessário será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios adequados e adotando os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similares ou equivalentes que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos;
- Materiais ou equipamentos similar/semelhantes que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas no projeto;
- Materiais ou equipamentos adicionados ou retirados que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários na execução da obra.

3. Projeto, materiais, equipamentos e critérios de analogia

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não a alteração de custo ou serviço da obra será executada sem autorização.

Em caso de itens presentes neste documento e não incluídos no projeto, ou vice-versa, na execução dos serviços devem ser levados em consideração como presentes em ambos. Nesse caso, a Fiscalização deverá ser consultada.

Em caso de divergência entre os desenhos de execução do projeto e as especificações, os



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

responsáveis técnicos pela obra deverão ser consultados, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre consultando o responsável técnico pela obra.

4. Definição dos materiais e serviços

4.1 Instalações Iniciais

Em toda a área a ser ocupada pela obra, e pelas instalações necessárias à sua execução, o terreno deverá permanecer limpo e sem detritos ou obstáculos.

Serão necessárias as conexões provisórias de água e luz das instalações da obra, como especificado em planilha orçamentária. Este serviço deverá atender as necessidades de toda a instalação do canteiro, até a conclusão da obra.

4.2 Administração local

Deverão ser disponibilizados containers, conforme planilha orçamentária, incluindo a desmobilização dos mesmos.

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;
- 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;



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- 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.

4.3 Esquadria

Deverão ser instaladas portas de ferro, em chapa galvanizada plana 14 GSG, nos seguintes ambientes:

- Acesso e boxes do Vestiário 01;
- Boxes do Vestiário 02;
- Boxes do Vestiário 03.

A Contratada deverá seguir as determinações em projeto arquitetônico, no que diz respeito às dimensões e aos locais de instalação das esquadrias.

Todas as portas e janelas, instaladas e a instalar, deverão receber pintura – óleo com 1 demão de zarcão. A Fiscalização poderá solicitar correções pontuais ou até mesmo totais, caso haja inconformidades comprometedoras da integridade da pintura.

4.4 Cobertura

A cobertura do Hall, prevista em projeto arquitetônico, será em telhas onduladas de fibrocimento, com espessura de 6 mm, sustentadas por trama de madeira compostas por terças. Deverá conter rufo em fibrocimento com aba de 26 cm.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras




A instalação de todas as peças metálicas de fixação e de contraventamento deverá se processar exatamente de acordo com as recomendações do respectivo Fabricante, no que diz respeito ao tipo e à quantidade de peças a serem utilizadas, à posição e bitola dos furos, ao aperto dos parafusos, à vedação dos pontos de fixação etc.

A direção da geratriz das ondas de uma telha deverá coincidir com a direção da maior declividade da superfície da cobertura onde foi aplicada.

Condições gerais para a execução de coberturas em telhas:

- Os telhados deverão apresentar inclinação compatível com as características da telha especificada, e recobrimentos adequados à inclinação adotada, de modo que sua estanqueidade as águas pluviais seja absoluta, inclusive quando da ocorrência de chuvas de vento de grande intensidade, normais e previsíveis. Verificar a correspondência entre a inclinação da cobertura e a definida em projeto.
- Todos os telhados deverão ser executados com as peças de concordância e com os acessórios de fixação, vedação etc., recomendados pelo Fabricante de seus elementos componentes, e de modo apresentarem fiadas absolutamente alinhadas e paralelas entre si.
- As telhas deverão atender as dimensões e tolerâncias constantes da padronização específica, bem como às características necessárias quando submetidas aos ensaios de massa e absorção de água, de impermeabilidade e de carga de ruptura à flexão, atendendo às normas da ABNT. Telhas de má qualidade deverão ser rigorosamente descartadas.
- Caso a Contratada encontre alguma inconsistência entre as documentações técnicas e real situação da obra, deverá consultar diretamente os responsáveis pelo projeto e/ou a Fiscalização.

A Contratada deverá obedecer rigorosamente às prescrições do Fabricante no que diz respeito aos cuidados com relação a cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimentos laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos, contra-rufos e demais acessórios, bem como a respeito dos cuidados a serem tomados durante o manuseio, transporte das peças até sua colocação, sentido de montagem, corte de cantos, furação, fixação, vão livre máximo, etc.



4.5 Instalações Elétricas

4.5.1 Normas técnicas relacionadas

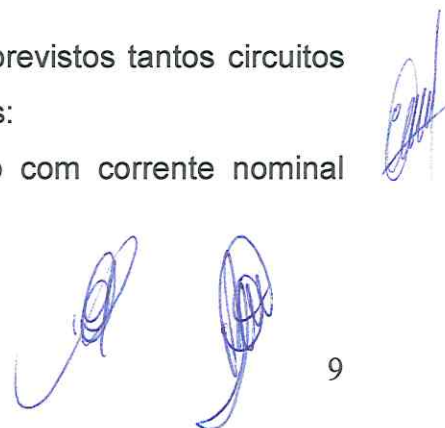
- NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR IEC 60439:2003 – Conjunto de manobra e controle de baixa tensão
- N. D. 5.1 CEMIG - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Rede de Distribuição Aérea–Edificações Individuais.
- NBR 14136:2001 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A / 250 V em corrente alternada – Padronização.
- Portaria Inmetro n.º 019, de 16 de janeiro de 2004. (Plugues e Tomadas).
- Lei N° 11.337, 26 de julho de 2006: Dispõe sobre a obrigatoriedade em se utilizar o condutor de proteção.
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- ABNT NBR 5598:2013 Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos.

4.5.2 Concepção geral do projeto elétrico executivo

Para atendimento da edificação foi considerada a entrada de serviço / padrão Cemig existente, sendo o fornecimento a 4 fios (3F+N) com as tensões nominais de 127V e 220V.

O dimensionamento das instalações elétricas foi realizado conforme os critérios estabelecidos na ABNT NBR5410 relacionados a seguir:

- Seção mínima para condutores;
- Capacidade de condução de corrente ou ampacidade;
- Limite de queda de tensão;
- Proteção contra corrente sobrecarga
- Concernente à divisão da instalação em circuitos, foram previstos tantos circuitos quanto necessários, observando-se as seguintes premissas:
- Ponto de utilização previsto para alimentar equipamento com corrente nominal superior a 10 A deve constituir um circuito independente.
- Os circuitos individualizados pela função.





Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- Circuitos distintos para partes da instalação que requeiram controle específico, de tal forma que estes circuitos não sejam afetados pelas falhas de outros.
- As cargas devem ser distribuídas entre as fases, de modo a obter-se o maior equilíbrio de fases possível.

4.5.3 Especificação técnica – materiais e serviços

a) Condutores

Nos circuitos terminais, foram definidos cabos unipolares, confeccionados em cobre com têmpera mole flexível, não propagante de chama, classe de isolamento para 450/750V, isolação termoplástico de PVC, cobertura com gravação da marca do fabricante, seção e número da norma ABNT. Temperaturas máximas do condutor: 70°C em serviço contínuo; 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.

A identificação dos condutores foi definida a partir da padronização de cores, conforme segue.

- Fase – Preto;
- Neutro - Azul;
- Retorno – Amarelo;
- Condutor de proteção (PE) – Verde;

Considerando a execução, cabe ressaltar:

- Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações. As emendas deverão ser realizadas dentro de caixas de passagem e toda a parte condutora que ficou exposta deverá ser recoberta por isolação equivalente à dos próprios condutores.
- Para fins de otimização da especificação de materiais, adotou-se a seção mínima de 2,5mm² para todos os circuitos, não sendo permitida a redução da seção do condutor neutro.
- Apenas para o condutor de proteção é permitido o compartilhamento deste entre circuitos, sendo vedada tal hipótese ao condutor neutro.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- O transporte dos lances de cabos e a sua enfição, deverão ser feitos sem arrastar os cabos, a fim de não danificar a capa protetora ou isolamento, devendo ser observado os raios mínimos de curvatura permissíveis.
- Nas caixas de passagem, os cabos de um mesmo circuito deverão ser agrupados por abraçadeiras plásticas e identificados com o número do circuito e com a letra ou número do quadro de distribuição a que pertencem.
- Os cabos deverão ter as pontas vedadas para protegê-los contra a umidade durante o armazenamento e a instalação. Todo cabo encontrado danificado ou em desacordo com as normas e especificações deverá ser removido e substituído.
- A enfição deverá ser feita conforme projeto elétrico executivo, onde cada cabo deverá ocupar o eletroduto particular a este designado.

b) Dispositivos de proteção contra sobrecarga e curto-circuito (disjuntores)

Os disjuntores devem ser do tipo termomagnético com curva característica tipo "C". A capacidade de interrupção deve ser de no mínimo 10 kA para a proteção geral do QDC e 4,5 kA para proteção dos circuitos terminais.

c) Dispositivos de proteção contra surtos (DPS)

Para proteção contra surtos de tensão provenientes de descargas atmosféricas ou manobras elétricas executadas pela concessionária de energia, foram especificados dispositivos de proteção contra surtos (DPS) para as fases e para o neutro, classe I/ II, com corrente nominal de descarga de 20 KA (8/20 μ S) e corrente de descarga máxima de 40 KA (8/20 μ S). Considerando as tensões de alimentação 220/127 V, a tensão de isolamento nominal (entre fase e terra) foi definida para o nível de 175 V.

Obs.: os DPS devem ser instalados no interior dos quadros de distribuição de circuitos, sendo que em um dos bornes deverá ser conectado o cabo fase ou neutro e no outro borne o condutor de proteção proveniente do barramento do terra.

d) Dispositivos de proteção contra choque elétrico (IDR)

A proteção contrachoque elétrico foi definida por grupo de circuitos com características similares, através de interruptores diferenciais residuais (IDR). A corrente nominal do IDR



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

deve ser maior ou igual à corrente nominal do circuito, e a corrente diferencial residual no máximo 30mA (dispositivos de alta sensibilidade).

e) Linhas elétricas - condutos

Em linhas gerais, utilizou-se condutos do tipo eletroduto PVC flexível para linhas elétricas embutidas em alvenaria e eletroduto galvanizado para linhas aparentes. Nesse contexto, os condutos do tipo eletrodutos devem apresentar gravação indelével do fabricante, diâmetro nominal e número da norma ABNT.

Critérios a serem observados durante a instalação:

- No caso dos eletrodutos instalados de forma aparente, a fixação em alvenaria deve ser realizada a partir de abraçadeiras tipo D com cunha, parafusos e buchas espaçados a uma distância não superior a 1,5 m
- Nos trechos com emendas de eletrodutos, estas devem ser realizadas com luvas.
- Antes da concretagem, e durante a construção, deverão ser vedados os extremos dos eletrodutos por meios adequados, a fim de prevenir a entrada de corpos estranhos, água ou umidade.
- O diâmetro nominal mínimo dos eletrodutos, não poderá ser inferior a 20mm ou 3/4".
- As conexões dos eletrodutos com as caixas deverão ser feitas com roscas, buchas e arruelas e de tubos com luvas apropriadas.
- Os eletrodutos deverão ser providos de arame guia de aço galvanizado (min. 14 BWG) com sobras de no mínimo 300 mm para posterior puxamento dos condutores.

f) Pontos de utilização de energia

Para alimentação dos equipamentos elétricos foram previstos pontos de utilização com as seguintes características:

- Equipamentos com corrente nominal inferior a 10 A - tomadas do padrão brasileiro 2P+T de 10A/250V, fabricada em termoplástico isolante com placa, identificador de tensão e proteção contra amarelamento por ação de raios UV.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- Equipamentos com corrente nominal superior a 10 A - tomadas do padrão brasileiro 2P+T de 20A/250V, fabricada em termoplástico isolante com placa, identificador de tensão e proteção contra amarelamento por ação de raios UV.
- Pontos de força como chuveiro - caixas de passagem ou derivação em PVC mais espera de cabos do respectivo circuito.
- Comando de iluminação – interruptor simples ou duplo de 10A/250V fabricada em termoplástico isolante com placa e proteção contra amarelamento por ação de raios UV.
- Pontos de luz no teto e na parede - caixa octogonal do tipo PVC antichama nas dimensão 4x4" e 3x3" respectivamente;

4.5.4 Quadros de distribuição de circuitos

O quadro de distribuição de circuitos (QDC) deverá ser fabricado conforme padrões definidos pela ABNT NBR IEC 60439, sendo compostos no mínimo, pelos itens a seguir:

- Caixa em chapa de aço com espessura mínima de 2,0 mm, grau proteção IP54/55 e acabamento com pintura eletrostática na cor cinza.
- Espelho frontal que possa servir como meio para fixação da identificação dos circuitos, além de permitir acesso às manoplas dos disjuntores e restringir o acesso aos barramentos.
- Placa de montagem com espessura mínima 2,65 mm, acabamento com pintura eletrostática na cor laranja, possibilitando afixação dos dispositivos de proteção, manobra, comando e sinalização em trilhos DIN.
- Porta frontal com fechadura "Yale", chave mestre e porta-desenho na parte interna.
- Kit de barramentos de cobre eletrolítico para fases, neutro e terra.
- Espaço para instalação do disjuntor geral.
- Critérios de montagem
- O quadro de distribuição deverá ser montado conforme diagrama unifilar/multifilar relacionado no projeto elétrico executivo.
- A corrente nominal do barramento principal deverá ser no mínimo igual ou superior à do disjuntor geral.
- Os barramentos deverão ser isolados e identificados com as cores recomendadas pela ABNT - azul escuro, branco e violeta.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- A carcaça do quadro deve ser conectada ao barramento de terra.

4.6 Vidros e espelhos

Os vidros serão do tipo liso comum, plano, transparente, com 4 mm de espessura. Deverão ser de primeira qualidade e não deverão apresentar bolhas, deformações ou qualquer outro defeito que o prejudique estética ou funcionalmente. A fixação será feita com massa própria.

Os espelhos dos Vestiários serão de cristal nacional, nas dimensões indicadas em projeto, com espessura mínima de 4 mm e molduras de alumínio anodizado na cor natural, nos quatro lados colocados sobre os lavatórios.

4.7 Acessórios

A Contratada deverá seguir os locais de instalação das louças, metais e acessórios, indicados em projeto arquitetônico.

As bacias sanitárias com caixa aclopada dos Vestiários serão em louça branca e deverão estar em conformidade com a NBR 16727-1 e serem instaladas conforme a NBR 16727-2.

As cubas terão formato oval e serão em louça branca, com dimensões de 35 cm x 50 cm, ou equivalente.

As barras de apoio inox P.N.E, com L = 90 cm, deverão ser instaladas nos boxes de acessibilidade dos Vestiários 01 e 02, seguindo as prescrições da NBR 9050.

Os chuveiros elétricos a serem instalados (dois no Vestiário 01; dois no Vestiário 02; e um no Vestiário 03) deverão ser comuns, com corpo plástico, tipo ducha.

Além desses já descritos, deverão ser instalados os seguintes metais e acessórios, com locais e quantidades conforme projeto arquitetônico:

- Torneira cromada de mesa bica alta;
- Torneira de parede bica baixa;
- Saboneteira de parede para sabonete líquido com reservatório;
- Saboneteira de parede para sabonete em barra;



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- Papeleira – Papel higiênico;
- Papeleira – Papel toalha.

4.8 Prevenção e combate a incêndio

As medidas preventivas projetadas para este empreendimento visam o pleno atendimento às normas Técnicas do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais e demais normas técnicas relativas à disciplina.

Foram projetadas as seguintes medidas preventivas:

- 3 Luminárias de emergência tipo 30 Led, a 2,50 m de altura, conforme Instrução Técnica 13 do CBMMG.
- 1 extintor de incêndio tipo Pó Químico ABC de 4Kg, 2A-20BC, conforme Instrução Técnica 16 de CBMMG.
- Sinalização de Emergência constituída de 2 placas S-3 de 252 x 126 mm, 1 placa M1 de 450 x 450 mm, e 1 placa E-5 de 300 x 300 mm, conforme a Instrução Técnica 15 do CBMMG.
- 3 Tomadas altas de embutir, 2P + T, 10 A;

4.9 Passeio

O restante do passeio será executado em concreto moldado in loco, usinado, não armado, com acabamento convencional e espessura de 10 cm. O controle de qualidade do concreto será de responsabilidade da Empresa Construtora. Para o controle de qualidade do concreto, serão moldados no mínimo três corpos de prova para ensaios de compressão (rompimento) na data estabelecida pela Fiscalização. Os corpos de prova deverão ser identificados no momento de sua moldagem. A moldagem e acondicionamento dos corpos de prova será na obra, em local protegido de choques e de luz solar. O SLUMP teste será sempre executado na presença do Fiscal da obra.

Após a concretagem, as superfícies serão protegidas e constantemente umedecidas para garantir a perfeita cura do concreto. Ao finalizar a concretagem, a Empresa deverá solicitar o aceite da Fiscalização, que poderá exigir correções ou até demolições nos locais que apresentarem “não conformidade”.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

A rampa de acesso de deficientes que foi executada deverá receber duas demãos de pintura acrílica e piso podotátil 40 cm x 40 cm, com cores e locais indicados pelo projetista.

4.10 Limpeza da obra

Visando a higiene, a estética e a utilização imediata, a obra deverá ser entregue totalmente limpa. Ao longo dos serviços, o canteiro e os locais em obra deverão ser mantidos organizados e limpos dentro do possível.

Concluídos os serviços em cada área, estes deverão ser limpos para facilitar a verificação por parte da Fiscalização, e sempre que possível vedado o acesso. Para a limpeza deverá se usar de modo geral água e sabão neutro, o uso de detergentes, solventes e removedor químico, deverão ser restritos e feitos de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.

O entulho, restos de materiais e outros equipamentos da obra deverão ser totalmente removidos.

4.11 Considerações Gerais

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

Em caso de dúvidas, a Contratada deverá saná-las com a Fiscalização.

Ao término dos serviços, será procedida verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança do local.

Rômulo Sanzio Xavier

Engenheiro Eletricista – CREA/MG 102013/D

Rômulo Sanzio
Eng. Eletricista
CREA: 102013/D - Mat. 33683
Secretaria de Obras

Edson Espíndola Xavier
Engenheiro Civil - CREA 133.420/D
Sec. Mun. de Obras / MAT 34.716
Prefeitura Municipal de Santa Luzia

Edson Espíndola Xavier

Engenheiro Civil – CREA/MG 133.420/D

Bruno Márcio Moreira Almeida

Secretário de Obras