



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

PROJETO EXECUTIVO
QUADRA SINTÉTICA - RUA LÚCIA VIANA PAIVA

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. Implantação da proposta	6
5. Definição dos materiais e serviços	7
5.1 Placa de obra	7
5.2 Serviços preliminares	7
5.3 Administração local	8
5.4 Recuperação do talude	9
5.5 Alambrado	10
5.6 Quadra sintética	11
5.7 Serviços complementares	11
5.8 Drenagem	13
5.9 Instalações elétricas	14
5.10 Considerações finais	21



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 da Quadra Sintética, localizada na Rua Lúcia Viana Paiva, Bairro Cristina, Santa Luzia, Minas Gerais - Latitude: 19°46'40" S; Longitude: 43°55'54" 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

Handwritten signatures and the number 4.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

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.

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. Implantação da proposta



Figura 2 – Implantação da proposta

Handwritten signatures and the number 6.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

5. Definição dos materiais e serviços

5.1 Placa de obra

Será alocada uma placa de identificação em lona impressão digital padrão SUDECAP, com 3 metros de comprimento, 2 metros de altura, ou seja, $3,00 \times 1,50 = 4,50 \text{ m}^2$. A placa deverá ser colocada de acordo com as Leis N° 10.846/1992 e N° 15.770/2005, que estabelecem as normas de fixação das placas de obras públicas, e instalada tão logo seja emitida a Ordem de Serviço, sendo que a padronização da mesma seguirá modelo padrão da CEF. O local da instalação será determinado pela Fiscalização.

O item remunera não só a instalação, como também a conservação da placa, pelo período da obra.

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.

5.2 Serviços preliminares

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. A obra será locada convencionalmente, utilizando gabarito de tábuas corridas, conforme planilha orçamentária.

- **Tapumes**

Serão instalados tapumes compensados, padrão SUDECAP, com espessura de 10 mm, no intuito de evitar o acesso de transeuntes ao local da obra, em todo o período de execução.

- **Instalações**

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



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

5.3 Administração local

Deverão ser disponibilizados containers, conforme planilha orçamentária, incluindo a mobilização, desmobilização, instalação e transporte 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;
- 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.

8



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

5.4 Recuperação do talude

Os serviços de recomposição dos taludes compreendem a remoção do material solto existente e a execução de aterros que irão conformar o perfil natural para implantação do empreendimento, preconizando as condições impostas pelas normas de acessibilidade vigente e as condições de estabilidade das encostas.

A Contratada deverá se submeter à seguinte sequência executiva para a estabilização da encosta:

- Proceder com a remoção do material solto da superfície do talude (profundidade estimada de 1m);
- Preparo da superfície da encosta em degraus de 50 cm, conforme corte em projeto, para garantir a aderência entre o corpo do aterro e o terreno natural;
- Execução do aterro manual, conforme as notas de execução do aterro em projeto de terraplanagem.

Os taludes terão inclinações máximas de 1V:1,5H, salvo onde indicado no projeto de terraplenagem, e deverão receber proteção com grama logo após sua execução.

Na execução do aterro, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- Antes de sua execução, os materiais superficiais de baixa qualidade deverão ser removidos, tais como: solos com detritos vegetais, solos orgânicos e entulhos;
- Caso haja necessidade, o solo importado deve ser preferencialmente predominantemente argiloso e necessariamente livre dos materiais descritos no item anterior, além de ser de jazida regularizada;
- É fundamental que o aterro seja compactado em camadas de no máximo 20 cm de espessura, com controle da umidade e do grau de compactação;
- Deverá ser mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material;
- O aterro será sempre compactado até atingir um grau de compactação mínimo de 98%, com referência ao ensaio de compactação normal de solo – Método Brasileiro conforme NBR-7182 (MR-33);



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- A umidade do solo deverá ser mantida próxima da ótima, preferencialmente do lado seco da curva de Proctor, não podendo ter variação superior a -2,0% e +1,0% em relação à umidade ótima (da curva de Proctor).

O controle tecnológico do aterro será procedido de acordo com a NBR- 5681 (NB-501), e a contratação será de responsabilidade da empresa Contratada.

A área onde será confeccionado o aterro deverá estar limpa de lixo, vegetação, entulhos e outros materiais oriundos de construção. Após os serviços de terraplenagem, essa camada será ensaiada no local determinado pela Fiscalização para determinação do grau de compactação e verificação da umidade. O grau de compactação será de 100% do PN e a umidade será considerada satisfatória estando a $\pm 2\%$ da umidade ótima obtida em laboratório, sobre o mesmo solo usado no aterro.

Com a liberação desse serviço, serão lançadas quantas camadas de solo que se fizerem necessárias, até alcançar a elevação de crista do aterro, frisando que: todas as camadas terão no máximo 20 cm de espessura, niveladas, na umidade de trabalhabilidade, compactadas e ensaiadas tecnicamente, sempre com a presença da Fiscalização. O aterro será dado por aceite quando a superfície do talude estiver:

- raspada e livre de todo material solto;
- conferida quanto à inclinação e alinhamento conforme projeto;

5.5 Alambrado

Para o fechamento da quadra será implantado alambrado tubular em aço galvanizado com diâmetro de 2 ½", altura de 4 m, tela galvanizada fio 14, malha quadrada de 5 cm x 5 cm e portão com dimensões de 90 cm x 210 cm. Deverá receber pintura em tinta esmalte fosco.

O enrijecedor, do alambrado indicado em detalhe estrutural, será em tubo galvanizado com diâmetro de 2 1/2", também pintado com tinta esmalte fosco.

O concreto a ser utilizado terá resistência de FCK 25 MPa, e será aplicado com o uso de bomba. 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



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

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.

Todas as notas e detalhamentos do projeto estrutural, no que diz respeito aos serviços e materiais para fundação e estrutura do alambrado, deverão ser seguidos.

5.6 Quadra sintética

O piso da quadra deverá se constituir conforme detalhamento do projeto arquitetônico, sendo executado ordinalmente os seguintes materiais e serviços, sobre solo compactado e nivelado:

- Sub-base em bica graduada;
- Pó de pedra;
- Tapete de grama sintética;
- Areia Grossa;
- Granulado de borracha.

A grama sintética será esportiva, fibrilada, com fios 100% polietileno virgem. As faixas demarcadoras da quadra sintética serão realizadas com granulado de borracha, na cor branco e terão largura de 10 cm.

A Fiscalização poderá exigir a correção dos serviços que não satisfaçam as condições estipuladas neste item, quando apresentarem defeitos visíveis de execução e a sua reconstrução será efetuada as expensas da Construtora.

As traves dos gols, que serão instaladas na quadra, deverão ter dimensões de 400 cm x 220 cm, conforme projeto arquitetônico.

5.7 Serviços complementares

O passeio será construído em concreto moldado "in loco", não armado, usinado com acabamento convencional e espessura de 8 cm. 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



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

poderá exigir correções ou até demolições nos locais que apresentarem “não conformidade”.

Deverá ser implantado no passeio, portão duas folhas em tubo galvanizado, com dimensões de 300 x 210 cm, tela quadrada 5 cm x 5 cm e pintura em tinta esmalte fosco, para acesso à Rua Lúcia Viana Paiva.

Será necessária a construção de rampa para acesso de deficientes, em concreto simples FCK = 25 MPa, desempenada, com piso podotátil de alerta em concreto, com dimensões de 40 x 40 cm e cor indicada pelo projetista. As dimensões e localização da rampa estão indicadas em projeto arquitetônico.

No entorno da quadra (ver locais indicados em projeto arquitetônico) deverão ser executados bancos de jardim em concreto pré-moldado, com dimensões de 150 cm x 45 cm x 45 cm.

Será aplicado o assentamento de meio-fio de concreto conforme planilha orçamentária. As suas faces externas (topo e espelho) não poderão apresentar pequenas cavidades e/ou bolhas. No assentamento das peças, a Contratada deverá obedecer aos alinhamentos transversal e longitudinal da execução, concordando com possíveis mudanças de direção e curva, para melhor simetria, evitando-se quinas e saliências. O espelho do meio-fio deverá ser limpo caso apresente rescaldos de concreto. Quaisquer peças acidentalmente trincadas não poderão ser empregadas.

A escada de acesso para a quadra existente, no fundo da quadra sintética, será construída seguindo os detalhamentos e notas do projeto estrutural. Para regularização, será necessária a aplicação de lastro de concreto magro com espessura de 5 cm.

As armações de aço deverão ser executadas de acordo com o projeto estrutural e conferidas pela Fiscalização. A concretagem só poderá ser executada mediante conferência e aprovação das armaduras pela Fiscalização, sob pena de não aceitação dos serviços.

O concreto a ser utilizado terá resistência de FCK 25 MPa, e será aplicado com o uso de bomba. 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



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

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 das lajes suas superfícies deverão ser mantidas úmidas, com molhação de no mínimo cinco vezes ao dia, por 7 dias consecutivos, sem jatos direcionados.

O guarda-corpo, executado ao redor da escada, será em aço galvanizado, com altura de 1,10 m, corrimão simples, com montantes tubulares de 1.1/2", espaçados em 1,2 m, travessa superior de 2" e gradil de barras chatas em ferro de 32 x 4,8 mm, conforme detalhamento. Ele deverá receber pintura esmalte fosco, na cor grafite.

Os resíduos da construção deverão ser transportados, com a anuência da Fiscalização.

5.8 Drenagem

Deverá ocorrer o plantio de grama em placas, nos locais conforme projeto arquitetônico. Sob toda área gramada será aplicado cobrimento com terra vegetal. A Empresa será responsável durante trinta dias pelo pegamento do gramado, portanto, deverá ter equipe mínima de conservação, incluindo a irrigação diária de toda a área plantada. Qualquer área gramada somente será objeto de medição após os trinta dias do seu plantio.

Caso haja necessidade de replantio em áreas não aceitas pela Fiscalização, o replantio será as expensas da Empresa. O plantio da grama será autorizado mediante presença do Fiscal.

Será necessária a implantação dos seguintes materiais, com locais e quantidades conforme projeto de drenagem:

- Caixa de passagem padrão SETOP, 40 cm x 40 cm x 80 cm com grelha;
- Caixa de passagem padrão SETOP, 40 cm x 40 cm x 60 cm com grelha;
- Caixa de passagem padrão SETOP, 40 cm x 40 cm x 40 cm com grelha;
- Caixa de passagem padrão SETOP, 80 cm x 80 cm x 60 cm com grelha;
- Caixa de passagem padrão SETOP, 50 cm x 50 cm x 100 cm com grelha;

13



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- Caixa de passagem padrão SETOP, 50 cm x 50 cm x 60 cm com tampa em concreto;
- Tubo PVC com diâmetro de 100 mm;
- Tubo PVC com diâmetro de 150 mm.
- Canaleta padrão SUDECAP, em concreto FCK 20 \geq MPa, em tampa de concreto maciça, perfurada.

A Contratada deverá seguir as inclinações das tubulações determinadas no projeto de drenagem.

A execução dos serviços será acompanhada pelo Fiscal da obra. Não deverão ser deixados espaços vazios entre o concreto e a canaleta.

As armações das tampas de concreto das caixas e da canaleta, padronizadas pela SETOP e SUDECAP, respectivamente, estão apresentadas nos detalhes em projeto.

Todos os detalhes e notas do projeto de drenagem, no que diz respeito aos serviços e materiais para a drenagem do terreno da quadra, deverão ser seguidos.

5.9 Instalações elétricas

- **Anotação de responsabilidade técnica ART**

Responsável pelos projetos das instalações elétricas: Engenheiro Eletricista Rômulo Sanzio Rodrigues Xavier.

A responsabilidade do autor abrange apenas a elaboração e/ou revisão do projeto executivo das instalações elétricas, não ficando sob sua responsabilidade atividades inerentes a execução da obra.

- **Leis e normas aplicáveis**

Para o desenvolvimento do projeto e especificação de materiais foram observadas as normas e legislações relacionadas a seguir:

- ✓ NBR 5410:2008 – Instalações elétricas de baixa tensão.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- ✓ NBR 14744:2001 – Poste de aço para iluminação
- ✓ NBR IEC 60439:2003 – Conjunto de manobra e controle de baixa tensão
- ✓ 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.
- ✓ EM 12193 – Light e lighting: Sports lighting.
- ✓ 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.

- **Concepção geral do projeto elétrico executivo**

a) Dimensionamento da seção dos condutores

Para tal, foram adotados os seguintes critérios estabelecidos na ABNT NBR5410:

- ✓ Seção mínima para circuitos de iluminação e força;
- ✓ Capacidade de condução de corrente ou ampacidade;
- ✓ Limite de queda de tensão;
- ✓ Proteção contra corrente de sobrecarga.

b) Divisão da instalação em circuitos

Foram previstos tantos circuitos quanto necessários, observando-se as seguintes premissas:

- ✓ Circuitos independentes para iluminação e tomadas.
- ✓ Circuitos distintos para partes da instalação que requeiram controle específico, de tal forma que estes circuitos não sejam afetados pelas falhas de outros.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- ✓ Distribuição de cargas entre as fases, de modo a obter-se o maior equilíbrio de fases possível.

- **Quadros de distribuição de circuito (QDCs) e painéis de comando**

Deverão ser seguidos os padrões definidos pela ABNT NBR IEC 60439, apresentando no mínimo as características a seguir:

- ✓ Caixa em chapa de aço com espessura mínima de 2,0 mm e acabamento com pintura eletrostática na cor cinza.
- ✓ A estrutura externa deverá garantir grau de proteção IP-40, no mínimo.
- ✓ Na parte interna, deverá ser instalado espelho ou barreira com o propósito de restringir o acesso aos barramentos, no caso de QDCs.
- ✓ A placa de montagem deverá apresentar espessura mínima 2,65 mm, acabamento com pintura eletrostática na cor laranja, possibilitando a fixação dos dispositivos de proteção, manobra, comando e sinalização em trilhos DIN.
- ✓ Porta frontal com fechadura "Yale", chave mestre e porta-desenhos na parte interna.
- ✓ Os QDCs deverão ser compostos por Kit de barramentos de cobre eletrolítico para fases tipo espinha de peixe, neutro e terra. Os barramentos deverão ser isolados e identificados com as cores recomendadas pela ABNT - azul escuro, branco e violeta. Além disso, a corrente nominal do barramento principal deverá ser no mínimo igual ou superior à do disjuntor geral.

- **Critérios montagem**

- ✓ Os QDCs e painéis de comando deverão ser montados conforme diagrama unifilar/multifilar relacionados no projeto elétrico e estes afixados no porta-desenhos localizado na parte interna da porta frontal.
- ✓ A carcaça dos QDCs e painéis deverá ser conectada ao barramento de terra.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

✓ O espaço interno ou a capacidade em módulos deverá comportar todos os dispositivos previstos no projeto elétrico. No caso de QDCs, deverá ser considerada também a reserva para possíveis ampliações conforme ABNT NBR5410.

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

Os disjuntores deverão 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 5 kA para proteção dos circuitos terminais.

- **Dispositivos de proteção contra surtos (DPS)**

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

Obs.: os DPS deverão ser instalados no interior dos quadros de distribuição ou painéis, 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.

- **Dispositivos de proteção contra choques elétricos (IDR)**

A proteção contra choque elétrico deverá ser realizada para cada circuito através do emprego de interruptores diferenciais residuais (IDR). A corrente nominal do IDR deve ser maior ou igual à corrente nominal do circuito, e a corrente diferencial residual no máximo 30mA (dispositivos de alta sensibilidade).

- **Condutores**

Deverão ser utilizados cabos unipolares confeccionados em cobre com têmpera mole flexível, não propagante de chama, classe de isolamento para 0,6/1kV, isolação termoplástico de PVC, cobertura com gravação da marca do fabricante, seção e número



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

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 deverá ocorrer 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 isolamento equivalente à dos próprios condutores.
- ✓ Apenas para o condutor de proteção será permitido o compartilhamento deste entre circuitos, sendo vedada tal hipótese ao condutor neutro.
- ✓ 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.
- ✓ A enfição deverá ser feita conforme projeto, onde cada cabo deverá ocupar o conduto particular a ele designado.
- ✓ As emendas não poderão ser feitas com soldas, sob hipótese alguma, devendo ser efetuadas com conectores de pressão ou de compressão (aperto de bico).

• **Infraestrutura**

a) Instalações elétricas

As linhas elétricas poderão ser do tipo aparente ou enterradas no solo. No primeiro caso, serão constituídas por eletroduto de aço galvanizado. No último caso, serão constituídas por dutos corrugados de polietileno de alta densidade (PEAD) ou eletroduto de PVC flexível tipo reforçado.

18



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- **Critérios a serem observados durante a instalação das linhas elétricas**

- ✓ A fixação dos condutos deverá ser realizada a partir de abraçadeiras, suportes, parafusos e buchas espaçados a uma distância não superior a 2,0 m.
- ✓ Nos trechos com emendas, estas deverão ser realizadas com as conexões específicas para cada tipo de conduto.
- ✓ O diâmetro nominal mínimo dos eletrodutos não poderá ser inferior a 20 mm ou 3/4".
- ✓ As conexões dos eletrodutos com caixas e eletrocalhas deverão ser feitas com buchas e arruelas.

- **Pontos de utilização de energia elétrica**

a) Pontos de tomadas

- ✓ Tomadas do Padrão Brasileiro - NBR 14136, 2P+T, 20A/250V em condutes de alumínio.

b) Pontos de iluminação

O sistema de iluminação será constituído da seguinte forma:

- ✓ Refletores de led conforme especificações definidas no estudo luminotécnico e no projeto.
- ✓ Comando através de chaves e botoeiras instalados no painel de comando da iluminação.

Obs.: as especificações técnicas dos refletores adquiridos deverão ser submetidas à aprovação dos engenheiros eletricitas da prefeitura de Santa Luzia.

- **Caixas**

Características a serem observadas:

- ✓ Condulete múltiplo fabricado em liga de alumínio fundido, adaptável para várias opções de montagem, tampa aparafusada ao corpo e tampão para fechamento das saídas;

19



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

✓ Caixa de piso tipo “ZA” nas dimensões 28 x 28 x 40 cm, constituída por anel pré-moldado de concreto, tampa e aro articulado confeccionado em PVC reforçado (utilizada no aterramento de QDCs e linhas subterrâneas);

- **Poste**

Poste cônico ou telecônico de aço soldável e tratamento de zinco por imersão a quente conforme NBR14744. Para fins de estudo luminotécnico, foi considerada uma altura útil de 7 m.

- **Identificação das instalações**

Considerando a nomenclatura dos circuitos e dispositivos utilizadas no projeto, todos os cabos deverão ser identificados através de anilhas ou fitas específicas para este fim, nas caixas de saída (tomadas) e dentro do QDC. Além disso, todas as tomadas deverão ser identificadas com o número do seu respectivo circuito e com a sinalização da tensão, bem como os QDCs deverão ser identificados por placa contendo o “tag” do quadro.

- **Considerações**

✓ Todos os serviços deverão ser precedidos por levantamento “in loco” das condições e interferências a execução. Antes de iniciar os trabalhos, a contratada deverá apresentar a ART registrada junto ao CREA, contendo a descrição dos serviços a serem executados.

✓ A execução dos serviços deverá seguir as prescrições e recomendações dos projetos. Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da Fiscalização fixar o que julgar necessário, observando as normas e legislações vigentes.

✓ Após a execução dos serviços, a contratada deverá elaborar o projeto “as built”.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

5.10 Considerações finais

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.


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

Edson Espindola Xavier


Engenheiro Civil – CREA/MG 133.420/D



Rômulo Sanzio Xavier


Engenheiro Eletricista – CREA/MG
102013/D

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


Hugo Kenji Inatomi
CREA-SP 5063373661
Engenheiro Civil
Prefeitura Munic. Santa Luzia

Hugo Kenji Inatomi

Engenheiro Civil – CREA/SP 5063373661 D


Bruno Márcio Moreira Almeida
Prefeitura Municipal Santa Luzia
Secretário de Obras
Mat. 32.163

Bruno Márcio Moreira Almeida

Secretário de Obras