



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**

**MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO**

EXECUÇÃO DE COBERTURA METÁLICA DE  
QUADRA POLIESPORTIVA NA PRAÇA DE  
ESPORTES "BENEDITO STORANI"

**SANTA LÚCIA**

**2022**



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**Sumário

1	Introdução geral do empreendimento.....	2
2	Planejamento da obra.....	5
3	Manual de uso, operação e manutenção da edificação .....	5
4	Controles tecnológico.....	6
5	Estadia e alimentação dos operários.....	7
6	Equipamentos de proteção .....	7
7	Programa de condições e meio-ambiente de trabalho na indústria da construção - PCMAT.....	8
8	Orientações iniciais .....	8
9	Serviços preliminares .....	9
10	Ligações provisórias e definitivas .....	9
11	Demolições e retiradas .....	9
12	Locação da obra .....	10
13	Estrutura.....	10
14	Estruturas de concreto .....	12
15	Fundação .....	16
16	Superestrutura.....	19
17	Chumbadores e chapas de apoio.....	19
18	Formas .....	20
19	Dosagem do concreto .....	23
20	Transporte, lançamento e adensamento do concreto .....	24
21	Cura do concreto.....	27
22	Juntas de concretagem .....	27
23	Cobertura com estrutura metálica .....	28
24	Calhas e rufos.....	29
25	Pintura com tinta esmalte alquídica modificada .....	30
26	Instalações elétricas .....	31
27	Materiais/Componentes elétricos .....	33
28	Instalações hidráulicas .....	39
29	Instalações de águas pluviais .....	41
30	Instalações de prevenção e combate a incêndio.....	42
31	Limpeza final da obra .....	42
32	Entrega e recebimento da obra .....	43
	Anexo 1: Modelo de diário de obra.....	44



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

## **1 INTRODUÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO**

O presente memorial descritivo, em conjunto com os projetos, destina-se à identificação dos serviços e procedimentos a serem executados durante a **EXECUÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURA METÁLICA DE QUADRA POLIESPORTIVA NA PRAÇA DE ESPORTES BENEDITO STORANI**, localizada na **AVENIDA MÁRIO PAVAN, S/N, NOVA SANTA LÚCIA, CEP: 14825-000**, no município de **SANTA LÚCIA**, estado de **SÃO PAULO**.

A empresa deverá proceder minucioso exame no local do empreendimento por meio de visita técnica, ler atentamente o memorial descritivo, estudar todos os projetos executivos, conferir a planilha orçamentária de modo que seja possível verificar as condições, medidas, quantidades e técnicas necessárias para o desenvolvimento dos serviços. A empresa deverá tirar todas as suas dúvidas durante o prazo legal conforme estabelecido pela lei 8.666/94.

Qualquer discrepância porventura observada, que possa trazer dúvidas ou embaraços futuros ao desenvolvimento dos serviços, deverá ser esclarecida com o projetista.

Os materiais a serem empregados, deverão ser de primeira qualidade, novos, devendo obedecer às normas vigentes, especificações deste memorial, normas da ABNT e recomendações e prescrições dos fabricantes.

Qualquer substituição de material ou produto especificado, só poderá ser proposta por motivo relevante, de força maior, como inexistência no mercado, prazos de entrega incompatíveis com o prazo da obra, etc., com a devida comprovação e preliminar aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A proposta de substituição de material deverá ser feita por escrito, contendo os esclarecimentos necessários sobre esses motivos, bem como especificações do novo produto, devendo ser encaminhado ao autor do projeto, que após análise, deverá apresentar parecer conclusivo, incluindo alternativas, ao qual caberá a aprovação final da FISCALIZAÇÃO.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
**SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

A CONTRATADA, à qual for delegada a execução da obra, se compromete a respeitar integralmente as especificações das plantas, planilhas e do presente memorial.

Se, porventura, alguns materiais ou equipamentos do projeto não estiverem claramente especificados, deve-se subentender que são de primeira qualidade, de fabricantes tradicionais e com garantia de sua utilização.

Não serão aceitos serviços em desacordo com o projeto e com a melhor técnica de construção. Quaisquer problemas técnicos com relação a materiais ou fornecedores devem ser levados ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO, que indicará como solucioná-lo. Eventuais reparos, manutenção inicial e serviços em desacordo, quer da própria CONTRATADA ou de fornecedores e terceiros, deverão ser corrigidos de imediato, às expensas da CONTRATADA.

Deverão ser observadas as boas práticas/técnicas da construção civil em relação à estética, higiene, segurança e acabamento, com integral responsabilidade nos termos do Código Civil Brasileiro.

Todos os serviços serão, obrigatoriamente, executados por profissionais especializados e em total concordância com as prescrições das normas da ABNT e NR18, principalmente no que se refere à técnica e segurança do trabalho, bem como atender, no que for cabível, a Lei Nº 6514, de 22 de dezembro de 1977 e as Normas Regulamentadoras (NR's) aprovadas pela Portaria Nº 3214, de 8 de junho de 1978.

Os funcionários deverão utilizar todos os “EPI’s - Equipamentos de Proteções Individuais” apropriados para cada tipo de serviço. A CONTRATADA deverá providenciar a sinalização e o isolamento das áreas onde estarão sendo executados os serviços, de modo a reduzir os riscos de danos físicos a terceiros. Serão de responsabilidade da CONTRATADA o ressarcimento dos danos causados a terceiros, decorrentes da falta de sinalização, isolamento de área, não utilização de equipamentos de segurança, e outros pertinentes à execução da obra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

A CONTRATADA deverá manter, permanentemente, no local da obra, preposto credenciado que a represente em todos os atos referentes à execução das obras e do contrato.

A CONTRATADA não poderá suprimir, alterar ou acrescentar qualquer tipo de serviço ou material específico sem a autorização emitida pela FISCALIZAÇÃO.

Em caso de dúvida de interpretação ou de julgamento de um determinado aspecto construtivo, ou de acabamento com vistas à aferição da qualidade do trabalho executado, prevalecerá o ponto de vista e a palavra da equipe técnica de FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá **manter uma cópia “in loco” de todos os projetos executivos, do memorial descritivos (este documento) e da planilha orçamentária (se preferir pode ser a planilha apenas com os quantitativos), disponível de modo que a CONTRATADA utilize para execução do empreendimento e que a FISCALIZAÇÃO também tenha acesso para a conferência da execução.**

A CONTRATADA deverá fornecer diário de obra conforme modelo em anexo no final deste memorial. A CONTRATADA deverá manter o diário de obra preenchido diariamente e relatar todos os fatos ocorridos diariamente como, serviços executados, ocorrências, entrega de materiais entre outros acontecimentos que se jogar necessário o registro.

Relação de documentos que compõem o diário de obra, conforme anexos 01:

- a) Anexo 01.a Capa do diário de obra – primeira folha do caderno;
- b) Anexo 01.b Termo de abertura – segunda folha do caderno;
- c) Anexo 01.c Relatório diário de obra – deverá ter uma folha para cada dia de trabalho de acordo com o cronograma;
- d) Anexo 01.d Termo de encerramento – última folha do caderno.

Caso o empreendimento tenha uma reprogramação com o aditamento de prazo devidamente justificado e aceito pela FISCALIZAÇÃO, a



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

CONTRATADA deverá ser fornecido um novo volume do diário de obra dando continuidade ao diário inicial.

## **2 PLANEJAMENTO DA OBRA**

As obras serão executadas de acordo com o cronograma de execução, devendo a CONTRATADA, sob a coordenação da FISCALIZAÇÃO, definirem um plano de obras seguindo os prazos estipulados pelo cronograma e coerente com os critérios de segurança, observadas as condições de conforto dos funcionários e usuários do prédio.

O prazo da obra é exequível, desde que, a CONTRATADA realize um planejamento de forma que possibilite a visualização da execução de todas as atividades, e com esse planejamento é possível definir a quantidade necessária de colaboradores para a execução de todas as atividades no prazo definido para a obra.

O maior motivo de atraso na execução de obras é pela falta de planejamento das empreiteiras, onde na maioria das vezes não se aplica a quantidade de colaboradores e/ou a quantidade de atividades a serem desenvolvida diariamente dentro do prazo estabelecido.

Lembrando que para um planejamento e controle de obras deve-se considerar dias de precipitações conforme histórico do município/região da execução do empreendimento.

Sendo assim, esta empresa responsável pela execução das peças técnicas deste empreendimento, não será favorável a possíveis solicitações de prazo pelos motivos que estamos alertando nos parágrafos anteriores.

## **3 MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO**

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Uso, Operação e Manutenção da Edificação, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro a seguir:

- a. O Manual de Uso, Operação e Manutenção deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;

- b. As Instruções de Operação e Uso deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

Serviços que deverão ser considerados:

- Instalações arquitetônicas;
- Instalações elétricas;
- Instalações hidráulicas;
- Instalações de combate e proteção contra incêndios;
- Pisos
- Estrutura metálica e telhas;
- Sinalização;
- Todos os outros necessários para o funcionamento perfeito das instalações.

#### **4 CONTROLES TECNOLÓGICO**

A CONTRATADA se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico dos elementos utilizados na obra.

A CONTRATADA se obrigará a verificar e ensaiar os elementos da obra e/ou serviços como por exemplo, ensaiar solo compactado do aterro (ensaio de CBR), o concreto usinado aplicado nas estruturas, ensaiar processos de impermeabilização entre outros serviços a fim de garantir a adequada execução dos serviços. Todos os ensaios devem ser formalizados por meio de relatórios emitidos por técnicos de acordo com sua área.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
 SECRETARIA DE OBRAS  
 E SERVIÇOS PÚBLICOS



Foto 1 - Teste slump



Foto 2 - Teste de compressão do concreto.

## 5 ESTADIA E ALIMENTAÇÃO DOS OPERÁRIOS

As despesas decorrentes de estadia e alimentação dos funcionários no local da realização das obras ou serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA, cujo são remunerados pelo B.D.I. (Benefícios de Despesas Indiretas) constantes e detalhando junto à planilha orçamentária.

## 6 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

Em todos os itens da obra, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os E.P.C. (Equipamentos de Proteção Coletiva) que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria n.º 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

A CONTRATADA deverá fornecer todos os E.P.I. (Equipamentos de Proteção Individual) necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-05 e NR-18, da portaria número 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.



Foto 3 - Equipamento de proteção individual.



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

## **7 PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – PCMAT**

Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implementação do PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18 e os demais dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deverá ser elaborado por Engenheiro de Segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho.

O PCMAT deve ser mantido na obra, à disposição da FISCALIZAÇÃO e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

**NOTA: TODOS OS CUSTOS REFERENTE AOS SERVIÇOS ACIMA ESTÃO INCLUSOS NO B.D.I. (Benefícios e Despesas Indiretas).**

## **8 ORIENTAÇÕES INICIAIS**

A CONTRATADA deverá fazer a comunicação prévia de início de obras junto ao Ministério do Trabalho conforme regulamentação vigente.

**Caso a execução do Empreendimento for com a Unidade em funcionamento, a Contratada em conjunto com a Contratante deverá realizar uma reunião antes do início das obras para que possa ser definidas as estratégias de trabalho para que as intervenções na rotina da Unidade sejam as menores possíveis e que também garanta a segurança dos usuários.**

A equipe de projetistas de posse de experiências em outros projetos orienta que caso seja possível para que a execução do empreendimento seja com a Unidade em questão fora de funcionamento, ou seja, que seja realizado o remanejamento dos usuários para uma outra Unidade durante a execução do empreendimento de modo que o mesmo seja executado com todas as frentes de trabalho possível e com maior segurança, pois o funcionamento da Unidade poderá interferir no cronograma de execução e a execução dos serviços também interferiram na qualidade dos serviços prestados pelos usuários.



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

Esta é apenas uma orientação e não uma regra, pois caberá a FISCALIZAÇÃO em conjunto com a Administração da Unidade definir de acordo com suas experiências e conhecimento do funcionamento da Unidade e assim escolher a melhor estratégia a ser seguida.

Ressaltamos que os cuidados com os usuários da Unidade sejam dobrados, levando em consideração os riscos que a execução da obra pode trazer aos mesmos.

## **9 SERVIÇOS PRELIMINARES**

A placa de obra deverá ser instalada entre os primeiros cinco dias de obra contados a partir da data da Ordem de Início. É indispensável a instalação da placa da obra, o local de instalação e o layout deverá ser definido juntamente com a FISCALIZAÇÃO de modo que fique visível e que não ofereça riscos aos usuários da Unidade e aos pedestres.

Após ser concedido a CONTRATADA a ordem de início dos serviços a CONTRATADA deverá iniciar as tratativas com a FISCALIZAÇÃO e a direção da Unidade para a definição do layout do canteiro de obra.

## **10 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS E DEFINITIVAS**

Devido a não oneração na planilha orçamentária dos itens de ligação provisória de energia, água e esgoto, a Contratante deverá instruir a Contratada dos pontos de energia, água e esgoto que poderão ser utilizados pela Contratada no decorrer da execução do objeto.

## **11 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**

As demolições e retiradas devem ser de forma completa de modo que não fiquem restos de elementos que possam interferir/atrapalhar/inviabilizar a execução dos novos elementos estruturais.

Antes do início das demolições e retiradas a Contratada deverá isolar todo o perímetro da obra com a instalação de telas de proteção dos usuários e colaboradores.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

Essas demolições/retiradas devem ser executadas de forma sequencial, uma de cada vez, evitando a criação de vários pontos críticos no perímetro da Unidade.

Todas as retiradas a **CONTRATADA** deverá armazenar e disponibilizar para que a **FISCALIZAÇÃO** faça o acionamento do departamento de manutenção da Unidade para que a mesma faça a retirada das peças que apresentem condições de reaproveitamento, como por exemplo: luminárias, cabos, dispositivos elétricos, dispositivos hidráulicos, entre outros elementos.

É indispensável uma reunião entre a **CONTRATADA** e **CONTRATANTE** para definir quais itens serão reaproveitados.

Os materiais quem não forem reaproveitados pela Unidade a Contratada deverá fazer o devido descarte.

Todo o material proveniente da demolição deverá ser descartado em local devidamente licenciado e com alvará de funcionamento da Prefeitura Municipal de Santa Lúcia. A **CONTRATADA** deverá apresentar toda essa documentação de comprovação de regularidade da empresa que fará a devida destinação do entulho para a **CONTRATANTE**.

## **12 LOCAÇÃO DA OBRA**

A locação da obra deve ser realizada com gabarito de madeira devidamente esquadrejado, de modo que permita a locação dos eixos e faces da edificação possibilitando a marcação dos elementos de fundação.

## **13 ESTRUTURA**

Neste tópico será tratado todas as orientações relacionadas aos elementos estruturais deste empreendimento.

Trataremos a seguir os requisitos mínimos a serem utilizados para os materiais e a execução das estruturas e de construções diversas em concreto armado e da estrutura metálica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS****DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA**

A estrutura da quadra poliesportiva, será composta por brocas de concreto escavadas mecanicamente, blocos e vigas de fundação em concreto armado e pórtico treliçado para sustentação da cobertura metálica da mesma em aço ASTM-A36.

O pórtico treliçado da cobertura da quadra poliesportiva, foi projetado para ser executado em duas partes para uma fácil montagem. A treliça poderá ser feita tanto in loco, quanto em local externo. A mesma deverá ser posicionada com Caminhão Munk ou guindaste para ter uma maior segurança na instalação.

**NORMAS CONSIDERADAS**

Foram consideradas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), listadas abaixo:

- NBR-6118:2019 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado Procedimento
- NBR-6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento
- NBR-8953:1992 – Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência – Classificação
- NBR-12655:1996 - Concreto – Preparo, controle e recebimento – Procedimento
- NBR-14931:2003 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento
- NBR-8800:2008 – Projeto de Estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

Serão considerados válidos os requisitos de normas estrangeiras quando as normas brasileiras forem consideradas insuficientes.

A este critério deverão ser incluídos os regulamentos e normas federais, estaduais e municipais que forem aplicáveis.



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

## **14 ESTRUTURAS DE CONCRETO**

### **CIMENTO**

O cimento utilizado na execução do concreto deverá obedecer às especificações das Normas Brasileiras.

A escolha do tipo de cimento dependerá da finalidade a que se destina o concreto e, a menos que indicado no projeto, a responsabilidade dessa escolha é da empresa executante da obra.

O cimento a ser utilizado deverá ser do tipo denominado cimento Portland Comum (CP), que satisfaça as exigências das normas da ABNT, no que diz respeito à resistência, finura, pega, etc., e seja, sempre que possível, de uma única procedência.

Na execução de concreto aparente, o cimento utilizado deverá ser de uma única procedência, de modo que sejam evitadas variações de coloração e textura que possam comprometer o aspecto arquitetônico da obra.

Todo o cimento deverá ser armazenado em local seco, ventilado e suficientemente protegido das intempéries e de outros elementos nocivos às suas características intrínsecas.

O seu empilhamento não deve ser maior que dez sacos e a retirada para uso deve seguir a mesma sequência cronológica de entrega.

Não poderá ser utilizado, na confecção de concretos estruturais, nenhum lote de cimento que se apresente parcialmente hidratado

### **AGREGADOS**

Os agregados deverão atender às especificações da ABNT.

Os diferentes agregados deverão ser armazenados em compartimentos separados, de modo a não haver possibilidade de se misturarem agregados de tamanhos diferentes. Igualmente, deverão ser tomadas precauções, de



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

modo a não permitir mistura com materiais estranhos, que venham a prejudicar sua qualidade.

Os agregados que estiverem cobertos de pó ou materiais estranhos e que não satisfaçam às condições mínimas de limpeza deverão ser novamente lavados, ou, então, rejeitados.

A areia deverá ser natural, quartzosa, de grãos angulosos e ásperos ao tato, ou artificial, proveniente do britamento de rochas estáveis. Não deverá, em ambos os casos, conter quantidades nocivas de impurezas orgânicas, terrosas ou de material pulverulento. A areia deverá ser lavada sempre que for necessário.

Deverá ser sempre evitada a predominância de uma ou duas dimensões (formas achatadas ou alongadas), bem como a ocorrência de mais de quatro por cento de mica.

Como agregado graúdo, deverá ser utilizada pedra britada de rocha estável, com arestas vivas, isento de pó-de-pedra, materiais orgânicos, terroso e não-reativos com os álcalis de cimento.

O agregado graúdo deverá ser completamente lavado antes de ser entregue na obra, seja qual for sua procedência.

Devem ser feitos os ensaios de caracterização, para comprovação de qualidade e características do agregado.

Eventuais variações de forma e granulometria deverão ser compensadas na dosagem do concreto.

A resistência própria de ruptura dos agregados deverá ser superior à resistência do concreto.

### **ÁGUA DE AMASSAMENTO**

Deverá ser limpa e potável, isto é, tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações da água com os compostos de cimento, como



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

sais, álcalis, óleos, materiais orgânicos em suspensão ou outras substâncias que possam prejudicar o concreto ou o aço.

### **ADITIVOS**

A utilização de aditivos adicionados ao concreto com o objetivo de acelerar ou retardar a pega e o desenvolvimento da resistência nas idades iniciais, reduzir o calor de hidratação, melhorar a trabalhabilidade, reduzir a relação água/cimento, aumentar a compacidade e impermeabilidade ou incrementar a resistência aos agentes agressivos e às variações climáticas, será permitida desde que atendam às especificações das Normas Brasileiras e sejam previamente aprovados pela Fiscalização.

São rigorosamente proibidos os aditivos que contenham cloreto de cálcio ou quaisquer outros halogenetos.

### **AÇO PARA ARMAÇÃO**

Os aços para armaduras destinadas às estruturas de concreto armado deverão obedecer às especificações da ABNT. As barras e fios deverão seguir as prescrições da NBR-7480.

A estocagem de aço deve ser adequada à manutenção de sua qualidade; devendo ser colocado em abrigo das intempéries, sobre estrados a 75 mm, no mínimo, do piso, ou a 0,30 m, no mínimo, do terreno natural. O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Recomenda-se cobri-lo com plástico ou lona, protegendo-o da umidade e do ataque de agentes agressivos. Serão rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão e ferrugem, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

A Fiscalização fará uma inspeção preliminar, onde deverá ser verificado se a partida está de acordo com o pedido e se apresenta homogeneidade geométrica, assim como, isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, graxa, lama aderente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

Os aços utilizados deverão apresentar a designação da categoria da classe do aço e a indicação do coeficiente de conformação superficial, especialmente quando este for superior ao valor mínimo exigido pela categoria.

Será retirada, para ensaio, uma amostra de cada partida do material que chegar à obra. A amostragem deverá obedecer a NBR-7480:1996.

Os resultados dos ensaios serão analisados pela Fiscalização, a quem compete aceitar ou rejeitar o material, de acordo com a especificação correspondente.

As barras, antes de serem cortadas, deverão ser endireitadas, sendo que o trabalho de retificação, corte e dobramento deverá ser efetuado com todo o cuidado, para que não sejam prejudiciais as características mecânicas do material.

Os dobramentos das barras deverão ser feitos obedecendo-se ao especificado no Anexo 1 da NBR-7480, sempre a frio.

As tolerâncias de corte e dobramentos ficarão a critério da fiscalização.

A montagem das armaduras deverá obedecer às prescrições da NBR-6118 e da NBR-9062.

A armadura deverá ser montada na posição indicada no projeto e de modo a que as barras se mantenham firmes durante o lançamento do concreto, observando-se as distâncias das barras entre si e às faces internas das formas. Todos os cobrimentos deverão ser observados, de acordo com o projeto. Para tal, deverão ser usados espaçadores plásticos ou de argamassa.

Na montagem das peças dobradas, a armação deverá ser feita utilizando-se arame recozido, ou, então, pontos de solda, a critério da Fiscalização.

Só será permitida a substituição das barras indicadas nos desenhos por outras de diâmetro diferente com autorização expressa da Fiscalização, sendo que, para esse caso, a área de seção das barras, resultante da armadura, deverá ser igual ou maior do que a área especificada nos desenhos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
 SECRETARIA DE OBRAS  
 E SERVIÇOS PÚBLICOS

**15 FUNDAÇÃO**



Foto 4 - Ilustração de elementos de fundação.

A fundação foi projetada em estacas escavadas mecanicamente, sendo projetado dois tipos de estacas. O tipo I foi dimensionado com diâmetro de 25 centímetros e profundidade de 8,00 metros. O tipo II foi dimensionado com diâmetro de 25 centímetros e profundidade de 6,00 metros. O sistema estrutural contém também blocos e vigas de concreto (baldrame).

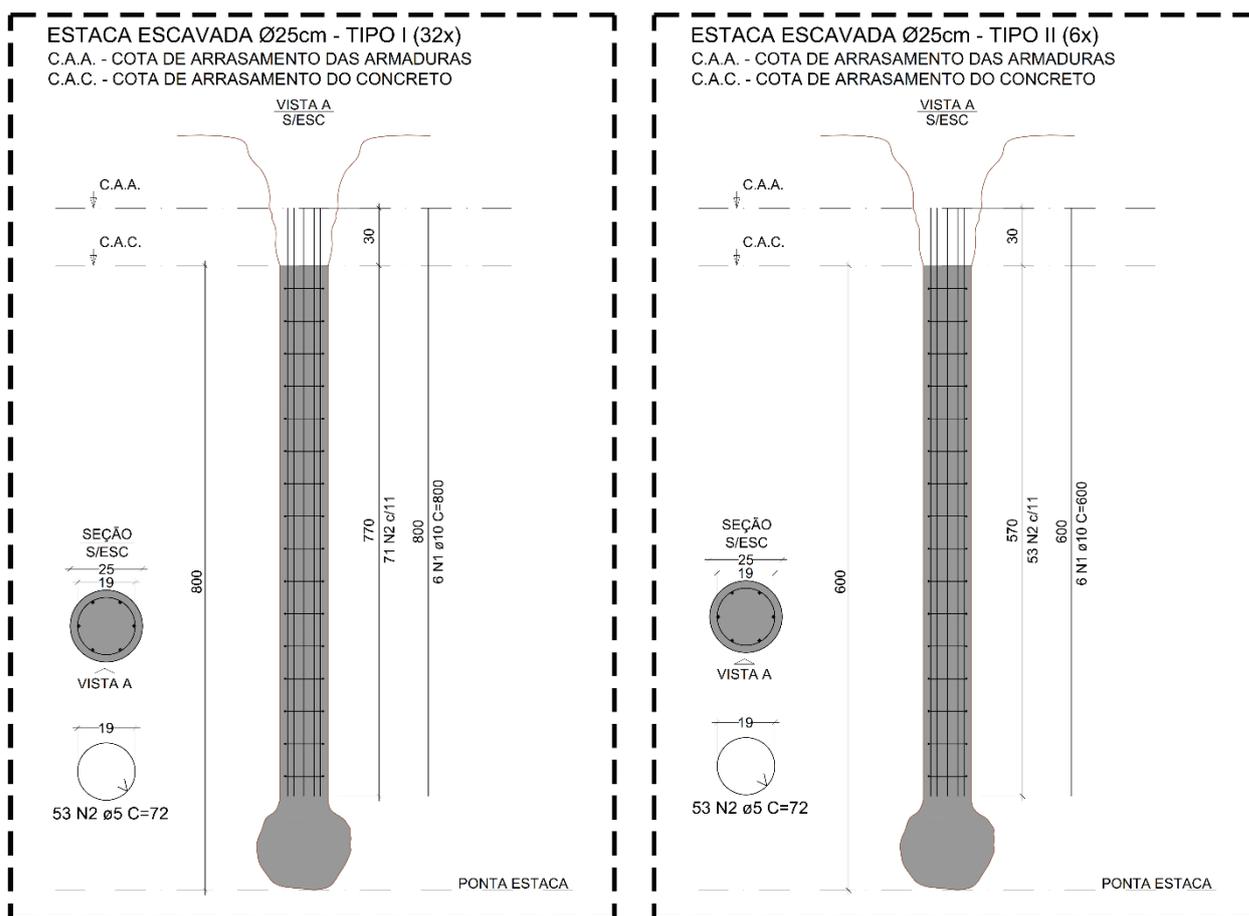


Foto 5 - Detalhamento da estaca projetada para a cobertura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

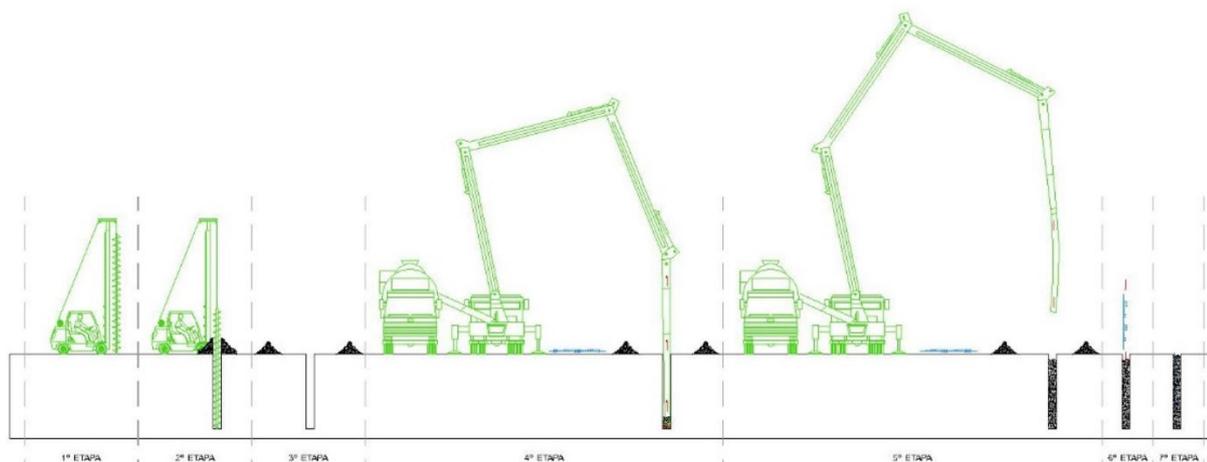
A CONTRATADA deverá apresentar os laudos de sondagem realizados para a empresa que executará a perfuração das estacas, para que possam definir o equipamento com capacidade para a perfuração até a cota de -8,00 metros de acordo com as características do solo, e principalmente de acordo com a inclinação do terreno. Caso o equipamento contratado não atinja a profundidade desejada, o Projetista solicitará a contratação de outro equipamento. Enfatizamos que a profundidade não poderá ser inferior ao definido pelo projeto.

O procedimento de execução das estacas foi especificado na prancha PE.CON.05 da disciplina de concreto armado, onde deve-se seguir as etapas da seguinte forma:

- 1. Posicionar a máquina que fará a escavação mecânica conforme posições especificadas no projeto de locação das estacas.*
- 2. Realizar a escavação de todas as estacas;*
- 3. Retirar a máquina de escavação e realiza a limpeza do solo de bota-fora para que permita o acesso do mangote da bomba lança;*
- 4. Realizar a concretagem através de bombeamento mecânico tipo lança, introduzindo a lança até o fundo da escavação;*
- 5. Iniciar o lançamento do concreto levantando a lança na medida que for concretando a estaca, esse procedimento deve ser realizado devagar, colocar colaboradores para estabilizar o mangote evitando que o mesmo colida nas paredes da estaca perfurada;*
- 6. Assim que finalizar posicionar a armadura com os espaçadores;*
- 7. Introduzir a armadura até a profundidade desejada.*



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
 SECRETARIA DE OBRAS  
 E SERVIÇOS PÚBLICOS



*Foto 6 – Esquema da execução das estacas escavadas.*

O concreto deve ser mais fluido para que seja possível o bombeamento e permitir a imersão das armaduras, as armaduras devem ser posicionadas assim que concluir cada uma das concretagens. Portanto o concreto para execução das estacas deve ser da classe de consistência S160, com abatimento de 160 à 220mm, para elementos estruturais com lançamento bombeado do concreto.

É indispensável os ensaios de slump e de rompimento de corpo de prova, o ensaio de slump deve ser realizado no canteiro e com o acompanhamento da fiscalização e/ou de algum funcionário da Unidade que possa conferir o teste, os testes devem ser registrados e anotados no diário de obra, todo caminhão de concreto deverá ser testado, e após a execução do teste o concreto não poderá ser mais hidratado.

Após a execução das estacas inicia-se a execução das escavações para posterior execução das formas dos blocos e vigas de fundação.

Lembrando que temos um trecho os temos uma mudança de nível, onde o trecho das vigas ficará inclinada fazendo a ligação entre os blocos de fundação que estão em nível diferentes.

Seguir as orientações para a confecções das formas que será tratado a seguir neste memorial.

As estacas devem ser arrasadas conforme especificado nos projetos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

Na desforma da fundação as formas deveram ser completamente removidas.

Na concretagem dos blocos de fundação não esquecer de posicionar as chapas base para fixação dos pórticos treliçados.

## 16 SUPERESTRUTURA

O pórtico treliçado da cobertura da quadra poliesportiva, foi projetado para ser executado em duas partes para uma fácil montagem. A treliça poderá ser feita tanto in loco, quanto em local externo. A mesma deverá ser posicionada com Caminhão Munk ou guindaste para ter uma maior segurança na instalação.

## 17 CHUMBADORES E CHAPAS DE APOIO

Exceto em casos especiais, os chumbadores e as chapas de ancoragem estarão de acordo com a ABNT NBR 14.827:2.002.

Não executar os chumbadores dobrados manualmente e/ou com o auxílio de solda para facilitar a dobra, ou seja, tal procedimento pode ocasionar alterações na têmpera do aço, comprometendo sua resistência.

Os elementos de ligação deverão seguir rigorosamente as especificações dos detalhes constantes da prancha PE.MET.04.

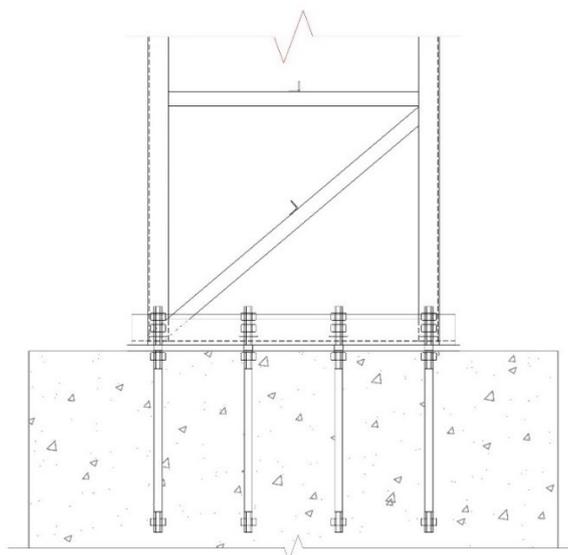
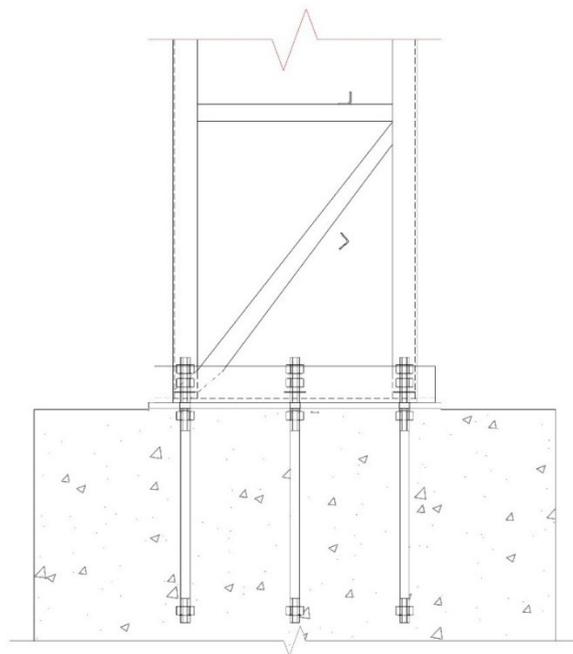


Foto 7 – Detalhe (05) de ligação dos pórticos treliçados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS



*Foto 8 – Detalhe (06) de ligação dos pórticos treliçados.*

O material das chapas e barras redondas deverão ser de acordo com a ASTM A-36.

Quando indicado no projeto, as chapas dos insertos serão galvanizadas ou pintadas com tinta anticorrosiva.

Não executar dobras com o auxílio de maçarico, pois tal procedimento poderá mudar a tempera do aço e comprometer a resistência do mesmo, ou seja, deixando o elemento com resistências inferiores do que foi previsto pelo projetista.

## 18 FORMAS

A execução das formas deverá atender ao disposto na NBR-14931:2003 e ao decreto estadual 53.047 de 02/06/08.

As formas dos elementos estruturais poderão ser feitas de tábuas de madeira, em bruto ou aparelhadas; madeira compensada (resinada ou plastificada); madeira revestida de placas metálicas; de chapas de aço ou ferro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

A madeira utilizada nas formas deverá apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos.

A espessura mínima das tábuas a serem usadas deverá ser de 25 mm. No caso de madeira compensada, esta mesma espessura será de no mínimo 10 mm. Caso onde haja necessidade de materiais de espessuras menores, estes deverão ser aprovados pela Fiscalização.

As formas deverão estar de acordo com as dimensões indicadas nos desenhos do projeto. Qualquer parte da estrutura que se afastar das dimensões e / ou posições indicadas nos desenhos deverá ser removida e substituída.

As formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na posição correta e não sofrendo deformações; ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem, untadas com produto que facilite a desforma e não manche a superfície do concreto. As calafetações e emulsões que se fizerem necessárias somente poderão ser executadas com materiais aprovados pela Fiscalização.

As formas deverão ser confeccionadas de acordo com a norma NBR-6118, e serão classificadas em função do acabamento que proporcionarem à superfície do concreto, ou seja:

- Formas para estruturas enterradas (fundações): na face em contato com o concreto serão utilizadas tábuas em estado bruto, livre de nós, ou painéis compensados resinados de madeira laminada.
- Formas para estrutura em concreto revestido: quando a superfície do concreto for revestida com argamassa ou outro material, na face em contato com o concreto serão utilizados painéis compensados resinados de madeira laminada.
- Formas para estrutura em concreto aparente: quando a superfície do concreto for aparente, na face em contato com



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

o concreto serão utilizados painéis compensados plastificados de madeira laminada.

A Fiscalização, antes de autorizar qualquer concretagem, fará uma inspeção para certificar-se de que as formas se apresentam com as dimensões corretas, isentas de cavacos, serragem ou corpos estranhos e de que a armadura está de acordo com o projeto.

As formas, desde que não tenham acabamento plastificado, deverão ser saturadas com água, em fase imediatamente anterior à do lançamento do concreto, mantendo as superfícies úmidas e não encharcadas.

Para tratamento das formas será permitido o uso de parafusos, tirantes de aço passantes ou núcleo perdido, desde que estes recebam um tratamento final.

Os espaçamentos para criação de juntas de dilatação deverão ser preenchidos com materiais adequados a cada caso específico e previamente aprovados pela fiscalização.

Só será permitido o uso de produtos antiaderentes aprovados pela fiscalização e que não deixem resíduos que comprometam o aspecto do concreto aparente, ou prejudique a aderência dos materiais de revestimentos. A aplicação desses produtos deverá ser feita de modo a não deixar excessos em nenhum ponto, sempre antes da colocação das armaduras, evitando-se todo e qualquer contato com as peças que necessitem aderência.

A retirada das formas após o lançamento só poderá ser feita atendendo às orientações do projeto, devendo ainda obedecer às prescrições da NBR-14931:2003.

Esses prazos poderão ser modificados, a critério da Fiscalização, desde que tenham sido atendidas as medidas de cura do concreto e verificada a sua resistência e módulo de elasticidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

Na execução de formas para concreto aparente, além das normas estabelecidas anteriormente, deverá ser observado que o acabamento para concreto aparente deverá ser entendido como liso, devendo, para tanto, ter suas formas executadas com chapas resinadas e plastificadas ou tábuas de pinho aparelhadas e untadas com líquido desmoldante adequado, ambas de primeira qualidade e isentas de quaisquer defeitos incompatíveis com essa classificação.

Os materiais a serem embutidos no concreto, tais como: tubulações, eletrodutos, chumbadores, luvas, drenos, cantoneiras, juntas tipo Fugenband, dispositivos de fixação de instalações posteriores, etc., deverão ser colocados e fixados rigidamente nas formas, de modo a não serem deslocados durante o lançamento e vibração do concreto.

A posição e nível dos elementos embutidos devem ser verificados por topografia, antes do lançamento do concreto na forma e conferidos 24 horas após a concretagem.

As peças a serem embutidas deverão estar limpas e livres de graxa, pintura, ferrugem, etc. de maneira a não prejudicar sua aderência com o concreto. Os chumbadores não poderão apresentar os filetes das roscas amassados ou corroídos.

Após a concretagem, todos os embutidos, destinados a quaisquer fixações, deverão ser limpos cuidadosamente de restos de concreto, engraxados e protegidos contra corrosão ou qualquer dano, até a época da instalação dos equipamentos ou estrutura.

A tolerância na locação de chumbadores de um mesmo grupo é de  $\pm$  3mm.

## **19 DOSAGEM DO CONCRETO**

A Contratada submeterá à aprovação da Fiscalização a dosagem do concreto a ser utilizada para atingir e respeitar os limites previstos nos critérios de durabilidade, a resistência característica da compressão (fck) e o módulo de elasticidade indicados nos projetos. Para isso, deverá apresentar um certificado de garantia comprovado que tal dosagem cumpre esse requisito.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

A dosagem do concreto deverá ser experimental, de acordo com a NBR-12655:1996.

Sempre que houver modificação nas características dos materiais componentes do concreto, ou outros motivos, a critério da Fiscalização, deverão ser feitos os ajustes necessários na dosagem.

O traço adequado deverá resultar em um concreto com trabalhabilidade compatível com as características das peças a serem concretadas, considerando-se suas dimensões, densidade e espaçamento das armaduras.

O concreto poderá ser preparado na própria obra, em central ou betoneira, ou fornecido por empresa especializada em concreto pré-misturado, onde em ambos os casos o concreto deverá ser ensaiado e a aplicação mapeada de forma que permita a locação de cada uma das aplicações de concreto, e se no caso de o concreto não atingir a resistência desejado o trecho onde o concreto foi aplicado deverá ser demolido e executado novamente.

## **20 TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DO CONCRETO**

As operações de transporte, lançamento e adensamento do concreto deverão obedecer às prescrições da NBR-14931:2003.

O sistema de transporte adotado deverá evitar depósitos intermediários do concreto e, quando isto não for possível, deverão ser tomadas as precauções que se fizerem necessárias para evitar, ao máximo, a segregação de seus elementos componentes. Assim a descarga da betoneira diretamente sobre o meio de transporte e a descarga deste diretamente no local de destino, deverão ser adotadas, sempre que possível.

O transporte do concreto, do local de mistura ao local de lançamento, deverá ser feito com a maior rapidez possível, dentro dos 30 minutos que se seguirem à confecção da mistura, empregando-se métodos que evitem ao máximo a segregação dos agregados e perdas sensíveis de material, por vazamento ou evaporação, especialmente em se tratando de nata de cimento, argamassa e água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

O transporte horizontal do concreto deve ser feito com carrinhos de mão, carros de duas rodas, pequenos veículos motorizados com capacidade de até 1 (um) metro cúbico, caminhões agitadores e vagonetes sobre trilhos.

O transporte de concreto por bomba deve ser feito observando-se os seguintes cuidados:

- Limpar os tubos antes e depois de cada concretagem;
- Lubrificar os tubos, antes de sua utilização, com argamassa, a qual não poderá ser utilizada na concretagem;
- O diâmetro interno da tubulação de bombeio deve ser, no mínimo, três vezes maior que o diâmetro máximo do agregado.

A Fiscalização deverá ser notificada, no mínimo, setenta e duas horas antes do lançamento do concreto, para poder vistoriar o estado das formas, armações, espaçamento das pastilhas, verificar se no canteiro há material e equipamento suficientes para a execução do serviço e realizar o controle tecnológico do concreto.

Sendo satisfatória a vistoria, será autorizada a operação, desde que já sejam conhecidos os resultados dos testes, a serem realizados, e a respectiva relação água/cimento.

O lançamento do concreto, exceto quando autorizada pela Fiscalização, só poderá ser feito durante as horas do dia, subordinado à temperatura ambiente, que não poderá ser inferior a 10°C nem superior a 32°C, e levando-se em consideração o estado do tempo. Esta operação não poderá ser feita em caso de chuva. Quando a chuva se iniciar durante a operação de concretagem, a Fiscalização poderá autorizar a continuação do trabalho, desde que não venha a prejudicar o concreto, removendo as partes afetadas pela chuva até então incidentes sobre este.

A Fiscalização poderá autorizar a execução do lançamento nas horas noturnas, desde que a Contratada tenha instalado no local um sistema de iluminação eficiente, seguro e suficiente, para o bom andamento da operação e do controle por parte da Fiscalização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

A não ser que sejam tomadas precauções especiais, descritas no ACI 347, a queda livre máxima admissível do concreto durante o lançamento será de 2,0m.

Para pilares, paredes e outras estruturas onde a altura de concretagem ultrapasse 2,0m, deverão ser tomadas as medidas necessárias para garantir a não segregação do agregado graúdo, tais como, abertura de janelas, uso de trombas e funis, etc., devendo tais medidas serem aprovadas pela fiscalização.

Todo o concreto lançado nas formas deverá ser adensado por meio de vibração. O número e tipo de vibradores, bem como sua localização, deverão ser aprovados pela Fiscalização.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com frequência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes. O contato com as formas e com a armadura deve ser evitado ao máximo.

Cada camada de concreto deverá ser levada à máxima densidade possível, de maneira a não conter bolsões ou vazios no seu interior. O concreto deverá ser lançado em camadas de espessura tal que, ao ser vibrada, seja garantida a uniformidade de adensamento. O vibrador deverá ser operado numa posição quase vertical, deixando que o cabeçote penetre sob a ação de seu próprio peso, sempre que as dimensões das peças permitir.

A sequência de aplicação de vibração deverá ser linear em um único sentido, mantendo-se uma distância uniforme entre os pontos de imersão, distância variável unicamente em função da capacidade de cada vibrador, devendo-se cruzar levemente os sucessivos bolsões de influência do aparelho. Os vibradores serão de tipo de imersão, operando por ação elétrica ou pneumática. Deverá ser evitada a vibração excessiva, causando segregação da nata de cimento e afloramento de água. O conjunto de equipamentos de vibração deverá ser dimensionado em quantidade, potência e dimensões necessárias para adensar adequadamente o concreto.

As eventuais falhas na superfície dos elementos concretados, ocorridas por má execução dos serviços de adensamento, ou não, deverão ser cuidadosamente reparadas. Nos casos de execução de concreto aparente, tais



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

correções deverão ser feitas de modo que sejam mantidas a mesma coloração e textura, através da adição de cimento branco, quando necessário.

## **21 CURA DO CONCRETO**

As superfícies do concreto deverão ser protegidas contra a secagem prematura, logo após o seu lançamento.

O concreto, depois de lançado, deverá ser conservado úmido por um período de tempo nunca inferior a sete dias. A cura pela água poderá ser executada por irrigação, lençol de água, camada de areia úmida, ou panos de saco, molhados e espalhados em toda a superfície. A cura deverá ser iniciada logo após a verificação do início de pega nos trechos concretados. A água deverá ser do mesmo tipo da empregada na concretagem. O período de cura deverá ser aumentado em até 50% quando a temperatura ambiente for muito elevada ou o clima estiver muito seco.

O uso de processo de aceleração de cura poderá ocorrer quando aprovado pela Fiscalização, desde que o processo seja devidamente controlado, não dispensando as medidas de proteção contra a secagem prematura do concreto.

## **22 JUNTAS DE CONCRETAGEM**

As juntas de concretagem deverão ser criadas quando a concretagem tiver que ser interrompida por mais de 12 horas. Deverão ser definidas e programadas pelo executor e submetidas à prévia autorização da Fiscalização.

Todas as juntas deverão ser convenientemente tratadas antes da retomada da concretagem, através de apicoamento manual ou “corte verde”, para retirada da nata superficial.

No local da junta de concretagem devem ser colocados ferros de 6,3 mm num espaçamento de 5 a 10 cm, com 40 cm para cada lado da junta.

A superfície da junta de concretagem, no início do endurecimento do concreto, deverá ser energicamente escovada com escova de aço, aplicando-se jato de água no final da pega, de modo a remover a pasta e o agregado miúdo, para expor o agregado graúdo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

Imediatamente antes do início da concretagem, a superfície da junta deve ser perfeitamente limpa com ar comprimido e jato d'água, de modo que todo o material solto seja removido e a superfície da junta fique abundantemente molhada, não sendo permitida a formação de poças de água.

A superfície da junta deve receber, antes do reinício da concretagem, o lançamento de uma camada de argamassa de cimento e areia com traço 1:3 e mesmo fator água-cimento usado no concreto, com espessura aproximada de 1 cm, de modo a garantir a não ocorrência de descontinuidade na textura do concreto, ou seja, impedir a formação de uma faixa de concreto poroso ao longo da junta.

Se a superfície de uma camada for relativamente inacessível, ou se, por qualquer outra razão, a Fiscalização considerar indesejável alterar a superfície de uma camada, antes do fim da pega, não será permitido o corte da superfície por meio de jato de água sobre pressão, e será requerido o posterior corte por apicoamento, ou outro processo mecânico.

A utilização de adesivos estruturais, quando for o caso, deverá ser aprovada pela Fiscalização.

## **23 COBERTURA COM ESTRUTURA METÁLICA**

A CONTRATADA, deverá fornecer, montar e instalar na obra uma cobertura com estrutura metálica, conforme todos detalhes descritos no projeto de estrutura metálica.

A CONTRATADA deverá realizar o fornecimento de estrutura metálica em aço ASTM-A36, incluindo chapas de ligação, soldas, parafusos galvanizados, chumbadores, perdas e acessórios não constantes no peso nominal de projeto, beneficiamento e pré-montagem de partes da estrutura em fábrica, transporte e descarregamento, traslado interno à obra, montagem e instalação completa

Todas as estruturas metálicas deverão receber 2 demãos de pintura em esmalte alquídico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
 SECRETARIA DE OBRAS  
 E SERVIÇOS PÚBLICOS

A cobertura será composta por telha metálica em chapa de aço pré-pintada com pintura poliéster, espessura de 0,50mm, telha com as duas faces pintadas na cor branca.

Os detalhes de fixação, inclinação da telha, vãos, tesouras metálicas, terças, parafusos, soldas e etc., estão detalhadas nos projetos de estrutura metálica.

## 24 CALHAS E RUFOS

Os elementos projetados devem ser executados de forma minuciosa, para que garanta a perfeita funcionalidade do sistema, sendo assim, trataremos de algumas informações bastante importante do sistema.

O sistema de calhas deve ser fixado da maneira orientada nas pranchas da disciplina de rede de águas pluviais, onde as chapas das calhas são sobrepostas pelas telhas da cobertura e por contra-furo devidamente fixados/chumbados nas platibandas de alvenaria, sendo a face interna da platibanda deverá ser pintada para posterior aplicação de vedantes, pois os vedantes não podem ser aplicados diretamente no reboco.

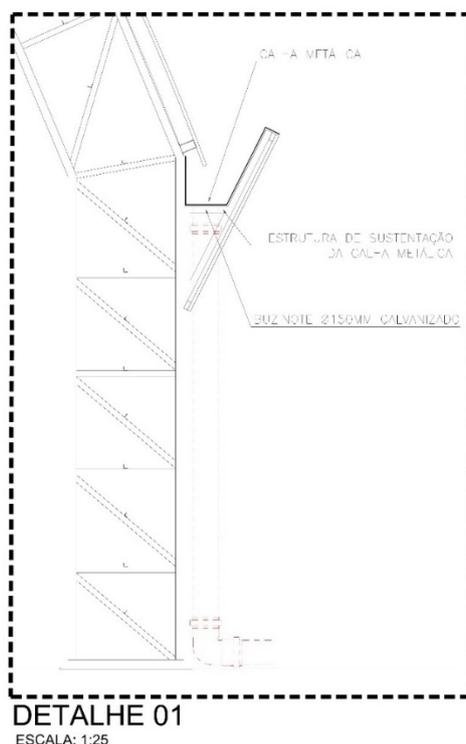


Foto 9 – Calha para encaminhamento de águas pluviais constante na prancha PE.APL.01.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

As calhas devem ser instaladas com uma caída mínima de 1% de inclinação para os pontos de descidas compostos por tubos de PVC com diâmetros de Ø150mm.

A vedação das emendas das calhas e rufos, e as tampas de fechamento das extremidades das calhas devem ser fixadas e vedadas com selante que tenham resistência acima de 2 anos, ou seja, o selante a ser aplicado não poderá ressecar e/ou trincar antes desse período.

As calhas e rufos deverão obedecer às especificações contidas na prancha PE.APL.01 da disciplina de rede de águas pluviais.

As calhas e rufos deverão ser em chapas galvanizadas nº24, onde a Contratada deverá apresentar amostra das chapas para aprovação da fiscalização.

A CONTRATADA deverá apresentar o pedido de compra das calhas com antecedência para a CONTRATANTE tenha condições de avaliar se os perfis estão atendendo as especificações do projeto.

As tubulações de descidas verticais serão em tubulação de PVC reforçado, e os mesmos deverão ser devidamente fixados de modo que não permita golpes provenientes da passagem das águas pluviais, permitindo então a soltura das conexões e/o a danificação do sistema, portanto orientamos que a fixação seja realizada na estrutura do fechamento lateral e se necessário instalar uma estrutura adicional para a fixação dos mesmos. A fixação pode ser realizada através de abraçadeiras e de fitas perfuradas de aço galvanizado. As fitas devem ser instaladas antes do relevo das bolsas das tubulações.

Após a captação das águas pluviais pelas calhas, que por sua vez, direcionadas por tubos de PVC nas descidas verticais, as águas são direcionadas para a rede de tubulações enterradas.

## **25 PINTURA COM TINTA ESMALTE ALQUÍDICA MODIFICADA**

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

O esmalte será aplicado em todos os perfis metálicos que compõe a estrutura de cobertura e fechamento lateral.

### **PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO**

A estrutura de sustentação receberá em todos os seus componentes acabamento em pintura com tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica.

A superfície das peças deverá ser preparada por meio de jato de abrasivo conforme Norma SSPC-SP 10, padrão visual Sa 2 1/2, da Norma SIS 05 59 00-67.

Aplicação em duas demãos, com espessura final de 80 micrômetros (40 cada demão), de tinta de fundo alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, pigmentada com zarcão destinada à proteção e preparo de superfície, conforme recomendações do fabricante.

Protótipo comercial: Primer Admiral Primer 504, fabricação da Sumaré / Sherwin-Williams, ou outro desde que com as mesmas características.

Aplicação em duas demãos, de tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, acabamento brilhante, cor a ser definida pela Contratante e/ou Gerenciadora, com espessura total de 50 micrômetros (25 cada demão), indicada para estruturas externas, conforme recomendações do fabricante.

Protótipo comercial: Tinta Esmalte Admiral Esmalte, fabricação da Sumaré / Sherwin-Williams, ou outro desde que com as mesmas características.

## **26 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

As novas instalações elétricas da quadra serão interligadas no ramal existente que vem do bloco depósitos, onde esse ramal está composto por 3 fases + 1 neutro + 1 terra de #10,00mm<sup>2</sup>.

Esse ramal existente alimentará o novo quadro de distribuição que ficará instalado na parede do lado interno da edificação do bloco administrativo.

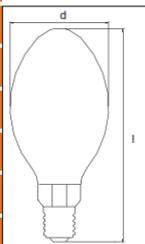


PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

A iluminação será com lâmpadas mista HWL 500W da marca Osram ou similar.

**DADOS TÉCNICOS DE LÂMPADAS DE LUZ MISTA OSRAM HWL**  
DATOS TÉCNICOS DE LAMPARAS DE LUZ MIXTA OSRAM HWL  
TECHNICAL DATA OF MERCURY-TUNGSTEN BLENDED LAMPS OSRAM HWL

Tipo / Type: HWL 500 W	unidade unidad unity	mínimo mínimo minimum	nominal nominal nominal	máximo máximo maximum
Tensão da lâmpada Tensión de la lámpara Lamp voltage	(V)	-	225	-
Corrente da lâmpada Corriente de la lámpara Lamp current	(A)	-	2,40	-
Corrente de partida Corriente de partida Startin current	(A)	-	3,50	-
Tensão de partida a ± 25°C Tensión de partida a ± 25°C Starting voltage at ± 25°C	(V)	-	-	180
Potência da lâmpada Potencia de la lámpara Lamp wattage	(W)	-	500	575
Frequência Frecuencia Frequency	(Hz)	-	50 / 60	-
Tensão mínima de operação Tensión mínima para operación Minimum voltage for operation	(V)	198	-	-
Tensão de extinção (apagamento) Tensión de extinción (apagamiento) Extinction voltage	(V)	180	-	-
Fluxo luminoso a 100 horas Flujo luminoso a 100 hours Luminous flux after 100 hours	(lm)	12.600	14.000	-
Eficiência luminosa da lâmpada Eficacia luminosa de la lámpara Luminous efficacy of the lamp	(lm/W)	-	28	-
Temperatura de cor Temperatura de color Light colour	(K)	-	4100	-
Coordenadas de cor x/y Coordenadas de la cromaticidad x/y Colour coordinates xy	-	-	0,382 / 0,406	-
Temperatura máxima admitida na base Temperatura máxima admisible en el casquillo Maximum temperature admissible on the base	(°C)	-	-	250
Temperatura máxima admitida no bulbo Temperatura máxima admisible en la ampolla Maximum temperature admissible on the bulb	(°C)	-	-	380
Referência Referencia Reference	-	-	E40	-
Base Casquillo Base	Material	-	Latão niquelado Latón niquelado Nickel plating brass	-
Resistência à torção Resistencia a torsión Torsion resistance	(N)	5,0	-	-



**DADOS TÉCNICOS DE LÂMPADAS DE LUZ MISTA OSRAM HWL**  
DATOS TÉCNICOS DE LAMPARAS DE LUZ MIXTA OSRAM HWL  
TECHNICAL DATA OF MERCURY-TUNGSTEN BLENDED LAMPS OSRAM HWL

Tipo / Type: HWL 500 W	unidade unidad unity	mínimo mínimo minimum	nominal nominal nominal	máximo máximo maximum
Forma Forma Shape	-	-	Elipsoidal Elipsoidal Ellipsoidal	-
Bulbo Ampolla Bulb	Material	-	Vidro duro Vidrio duro Hard glass	-
Acabamento Acabamento Coating	-	-	Revestimento sílico Revestimiento sílico Coated	-
Comprimento da lâmpada (l) Longitud de la lámpara (l) Lamp length (l)	(mm)	-	-	275
Diâmetro da lâmpada (d) Diámetro de la lámpara (d) Lamp diameter (d)	(mm)	-	-	121
Posição de funcionamento Posición de funcionamiento Burning position	-	-	Universal	-
Vida mediana Vida promedio Average life	(horas) (hours)	-	10.000	-
Distribuição do fluxo luminoso Distribución del flujo luminoso Luminous flux distribution	-	-	Uniforme Uniforme Uniform	-
Índice de reprodução de cor Índice de reproducción de color Colour rendering	(grupo) (grupo) (group)	-	2B	-
Luminância média Luminancia media Average luminance	(cd/cm²)	-	13	-
Normas nacionais aplicáveis Normas nacionales aplicables Applicable national norms	-	-	ABNT-EB-2109	-
Normas internacionais aplicáveis Normas internacionales aplicables Applicable international norms	-	-	-	-

Responsáveis Técnicos / Responsables Técnicos / Technical Responsibilities:

Ronald Leptich  
Engenheiro Eletricista  
Ingeniero Electricista  
Electrician Engineer

Nelson Gomes Junior  
Gerente da Garantia de Qualidade  
Gerente de la Garantía de Calidad  
Quality Guarantee Manager



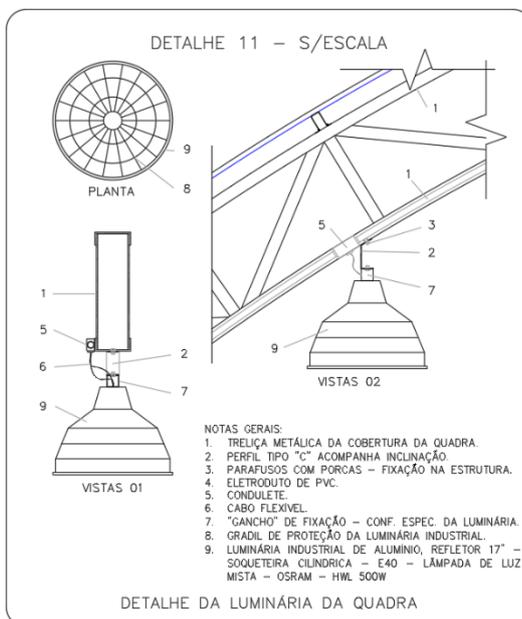
Edição / Edición / Edition: Jun/2015

OSRAM do Brasil - Lâmpadas Elétricas Ltda.

Edição / Edición / Edition: Jun/2015

OSRAM do Brasil - Lâmpadas Elétricas Ltda.

As luminárias serão do tipo industrial, conforme detalhe abaixo:



Os cabos dos circuitos de distribuição serão de isolamento igual a 750V.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

A CONTRATADA deverá apresentar o orçamento de compra dos cabos com tempo hábil para que a CONTRATANTE possa avaliar o pedido de compra e autorizar a compra dos mesmos, uma vez que os cabos devem atender todas as especificações do projeto executivo e do critério de medição do boletim da CDHU.

As instalações elétricas na quadra será toda externa, já a interligação entre a quadra e o quadro de distribuição que ficará no interior do bloco administrativo será embutida no piso.

## **27 MATERIAIS/COMPONENTES ELÉTRICOS**

### **ELETRODUTOS**

Na execução de instalações elétricas só será permitido o uso de eletrodutos que atendam integralmente as determinações da ABNT, para cada tipo específico de material, sendo vedada à utilização de eletrodutos de plástico flexíveis não normalizados em trechos embutidos da rede elétrica, sendo permitida a utilização de tubos em polietileno de baixa densidade PEBD, ponta azul.

Os eletrodutos, quando previstos em instalações aparentes sobre os forros modulares deverão ser devidamente fixados.

Os eletrodutos embutidos em piso nas áreas externas e no piso interno para a alimentação dos quadros de distribuição, serão do tipo reforçado, corrugado PEAD.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com curvas adequadas, ou caixas de derivação, em todo e qualquer desvio acentuado de direção.

Não será permitida a execução de curvas na obra para os eletrodutos de aço galvanizado. Só será permitida a execução de curvas, na obra, quando se tratar de eletrodutos de PVC rígido, com diâmetro nominal de até 3/4", sendo obrigatório o uso de peças de curvatura apropriadas, quando se tratar de eletrodutos com diâmetro nominal superior a esse limite.

As curvas executadas na obra, mediante o uso de curvadores especiais, não poderão apresentar raio mínimo inferior a 6 vezes o diâmetro nominal do



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

eletroduto, devendo ser rejeitadas todas as peças que não atenderem esta determinação, bem como aquelas cuja curvatura tenha causado fendas na parede do eletroduto, ou redução sensível em sua secção.

As ligações entre eletrodutos e caixas, de passagem ou de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas galvanizadas, ou de alumínio, rosqueadas na extremidade do eletroduto e fortemente apertadas.

Todas as emendas deverão ser feitas por intermédio de luvas rosqueadas, e de modo que as extremidades dos dois eletrodutos se toquem, eliminando-se, nesses pontos, toda e qualquer rebarba que possa vir a danificar a capa isolante dos condutores durante a enfição.

Todo e qualquer corte em eletroduto deverá ser executado segundo uma perpendicular exata de seu eixo longitudinal, eliminando-se todas as rebarbas resultantes dessa operação e dotando-se de rosca apropriada as novas extremidades de uso.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com enfição de arame galvanizado, para servir de guia às fitas de aço que irão ser utilizadas na enfição dos condutores.

Antes da enfição dos condutores, os eletrodutos deverão ser limpos, secos, desobstruídos (eliminando-se eventuais corpos estranhos, que possam danificar os condutores ou dificultar sua passagem) e, sempre que necessário, convenientemente lubrificados com talco ou parafina.

A quantidade de cabos elétricos nos eletrodutos deve obedecer a Norma NBR 5410 e as pertinentes.

Na execução de instalações elétricas só será permitido o uso de eletrodutos que atendam integralmente as determinações da ABNT, para cada tipo específico de material.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com curvas adequadas, ou caixas de derivação, em todo e qualquer desvio acentuado de direção.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
**SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

As curvas executadas na obra, mediante o uso de curvadores especiais, não poderão apresentar raio mínimo inferior a 6 vezes o diâmetro nominal do eletroduto, devendo ser rejeitadas todas as peças que não atenderem esta determinação, bem como aquelas cuja curvatura tenha causado fendas na parede do eletroduto, ou redução sensível em sua secção.

As ligações entre eletrodutos e caixas, de passagem ou de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas galvanizadas, ou de alumínio, rosqueadas na extremidade do eletroduto e fortemente apertadas.

Todas as emendas deverão ser feitas por intermédio de luvas rosqueadas e ou luvas de emendas e de modo que as extremidades dos dois eletrodutos se toquem, eliminando-se, nesses pontos, toda e qualquer rebarba que possa vir a danificar a capa isolante dos condutores durante a enfição.

Todo e qualquer corte em eletroduto deverá ser executado segundo uma perpendicular exata de seu eixo longitudinal, eliminando-se todas as rebarbas resultantes dessa operação e dotando-se de rosca apropriada as novas extremidades de uso.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com enfição de arame galvanizado, para servir de guia às fitas de aço que irão ser utilizadas na enfição dos condutores.

Antes da enfição dos condutores, os eletrodutos deverão ser limpos, secos, desobstruídos (eliminando-se eventuais corpos estranhos, que possam danificar os condutores ou dificultar sua passagem) e, sempre que necessário, convenientemente lubrificados com talco ou parafina.

A quantidade de cabos elétricos nos eletrodutos deve obedecer a Norma NBR 5410 e as pertinentes.

### **Instalações aparentes internas**

Os eletrodutos de acordo com a NBR 13057/93, deverão ser rígidos de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca NBR 8133, tipo



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

pesado, convenientemente fixados com braçadeiras e tirantes, ou outros dispositivos que garantam perfeita rigidez ao conjunto, segundo alinhamentos, horizontais ou verticais, absolutamente rigorosos.

#### **Instalações aparentes externas e ou sujeitas a intemperes**

Os eletrodutos de acordo com a NBR 5624/93, deverão ser rígidos de aço-carbono, com costura, galvanizado a fogo e com rosca NBR 8133, tipo pesado, convenientemente fixados com braçadeiras e tirantes, ou outros dispositivos que garantam perfeita rigidez ao conjunto, segundo alinhamentos, horizontais ou verticais, absolutamente rigorosos.

#### **Instalações embutidas em lajes, paredes**

Os eletrodutos de acordo com a NBR 6150/80, deverão ser de PVC rígido rosqueável, classe A, com acessórios, devem ser fabricados de cloreto de polivinil não plastificado com adição de ingredientes, a critério do fabricante e por processo que assegure a obtenção de um produto que preencha as condições da norma, devem ter cor uniforme, permitindo-se, entretanto, variação de nuance, devido a naturais diferenças de cor da matéria prima.

#### **Instalações embutidas em lajes, paredes ou piso elevado**

Os eletrodutos de acordo com a NBR 15465, deverão ser de PVC flexível corrugado reforçado, resistência diametral dos eletrodutos: carga até 750 N/5 cm, com acessórios, devem ser fabricado de cloreto de polivinil não plastificado com adição de ingredientes, a critério do fabricante e por processo que assegure a obtenção de um produto que preencha as condições da norma, devem ter cor uniforme, permitindo-se, entretanto, variação de nuance, devido a naturais diferenças de cor da matéria prima. Fab. Wetezel S.A., Tigre

#### **Instalações embutidas em piso**

Os eletrodutos de acordo com a NBR 13897 e NBR 13898, deverão ser do tipo corrugado helicoidal, flexível, isolante e resistente a agentes químicos em polietileno de alta densidade (PEAD), com acessórios, Fab. Kanaflex S. A. Indústria de Plástico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS****CONDULETES**

Condulete, constituído por corpo e tampa em alumínio silício de alta resistência mecânica, injetado ou fundido; com saídas laterais em vários modelos, com ou sem rosca, utilizada para interligar qualquer tipo de eletrodutos, separada por junta de material maleável. Os condutes de alumínio quando utilizados como ponto para instalação de interruptores, tomadas e ou pontos de dados e voz, deverão ter as tampas com furação compatível conforme a utilização.

Em instalações externas e em áreas úmidas deverão ser com vedação

**CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO**

A disposição e o espaçamento, das diversas caixas de passagem e de derivação da rede elétrica, deverão ser criteriosamente planejados, de modo a facilitar os serviços de enfição dos condutores, bem como os futuros serviços de manutenção do sistema.

Será obrigatória a instalação de caixas apropriadas em todos os pontos de entrada, saída e emenda, dos condutores, bem como nos locais de subdivisão dos eletrodutos.

Todas as caixas deverão ser cuidadosamente instaladas, com nível e prumo perfeitos, na posição exata determinada em projeto e, sempre que instaladas em elementos de alvenaria, faceando o revestimento final dos respectivos paramentos.

Quando forem embutidas em elementos de concreto armado, as caixas deverão ser rigidamente fixadas às formas, depois de integralmente preenchidas com serragem molhada, de modo que, durante a concretagem, não sofram deslocamentos sensíveis de posição ou penetração excessiva de nata de cimento.

Nas ligações entre caixas e eletrodutos deverão ser removidos, única e exclusivamente, os "olhais" correspondentes aos pontos de conexão.

**PERFILADOS PERFILADO PERFURADO 38X38 MM**

Perfilado perfurado 38x38 mm em aço-carbono, chapa nº 14 MSG, com acabamento galvanizado a fogo, acessórios para fixação ou reforço das peças



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

entre si, como juntas, talas, cantoneiras, abraçadeiras, etc. Fabricação Mopa ou Salf ou Marvitec ou Real Perfil ou equivalente.

### **CONDUTORES**

Os condutores, de uma maneira geral, deverão ser instalados de modo a suportarem apenas esforços compatíveis com sua resistência mecânica.

Nas redes de baixa tensão deverá ser utilizados condutores com alma de metal eletrolítico de alta condutibilidade, com 99,9% de pureza e têmpera mole, dotados de isolamento termoplástico para 750V em circuitos terminais internos às edificações e 0,6/1KV EPR 90° C para alimentadores dos quadros e iluminação externa.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser executadas de modo a assegurarem contato elétrico perfeito e permanente, além de resistência mecânica adequada, utilizando-se conectores de pressão apropriados, sempre que necessário.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser cuidadosamente isoladas, com fita autofusão e fita isolante de comprovada eficiência aderente, de modo a apresentarem nível de isolamento, no mínimo, equivalente ao do respectivo condutor.

Todas as emendas de condutor deverão ser feitas e mantidas nas respectivas caixas de passagem e derivação, ficando absolutamente vedada sua introdução nos eletrodutos.

A enfição dos condutores só poderá ser executada após a conclusão dos serviços de revestimento em paredes, tetos e pisos, quando deverão ser retiradas as obturações dos eletrodutos e das caixas de passagem e derivação.

A passagem dos condutores pelos eletrodutos deverá ser obtida mediante o uso de guias de aço adequadas, facilitada, sempre que necessário, pela prévia lubrificação dos condutores, com talco ou parafina.

Na ligação dos condutores com todos os demais componentes da rede elétrica, principalmente aparelhos, só será permitido o uso de parafusos de cobre



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

ou latão, especialmente quando se tratar de parafusos que participem diretamente do contato elétrico.

Os cabos utilizados nas redes de distribuição terão as seguintes características:

**CABOS DE FORÇA DE BAIXA TENSÃO**

Cabos de força de baixa tensão (redes prediais internas):

Seção maior ou igual a 2,5 mm<sup>2</sup> até 10 mm<sup>2</sup> - Cabo flexível, condutores de cobre, isolamento LSHF/A, classe 750V, PVC 70°C de baixa emissão de fumaça e gases.

**ALIMENTADORES, CIRCUITOS DE CHUVEIROS E AR-  
CONDICIONADO**

Seção maior ou igual a 2,5 mm<sup>2</sup> até 240 mm<sup>2</sup> - Cabo flexível, condutores de cobre, isolamento classe 0,6/1kV, HEPR 90° C de baixa emissão de fumaça e gases.

**CABOS DE COMANDO E CONTROLE**

Cabo multipolar, condutores de cobre, encordoamento flexível, isolamento classe 0,6/ 1kV, PVC – 70° C, e cobertura em PVC.

**28 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

OBSERVAÇÃO: As instalações hidráulicas, metais e louças sanitárias deverão atender ao Decreto Estadual no. 48.138 de 07 de outubro de 2003 no intuito de reduzir o consumo e evitar o desperdício de água potável.

**ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO**

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

Emprego de ferramentas próprias para cada tipo de serviço;



PREFEITURA MUNICIPAL DE

**SANTA LÚCIA****SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS**

Emprego de equipamentos, louças e metais hidráulico-sanitários que possibilitem a redução e o uso racional de água potável;

Executar passagem de tubulações pela estrutura sempre com tubo ou luva de PVC, uma bitola acima da projetada;

As passagens deverão ser executadas de modo a permitir fácil montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião.

Fixar os ramais aparentes ou suspensos por meio de braçadeiras ou fitas metálicas perfuradas na estrutura;

Não será permitido curvatura forçosa das tubulações, devendo ser empregada conexão própria;

Todas as tubulações deverão ser testadas antes do fechamento dos rasgos ou valas;

Todos os fechamentos de rasgos deverão ser feitos mediante autorização da Fiscalização.

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte sintético após limpeza superficial e desengraxe prévios e dos testes, com cores padronizadas pela NBR-6493.

Os ramais horizontais devem ser cuidadosamente assentados, de modo a evitar esforços nocivos aos materiais e às junções.

Durante a construção, as extremidades livres das canalizações deverão ser vedadas e protegidas, a fim de evitar futuras obstruções;

Toda tubulação que trabalhe com pressão deve ser testada para no mínimo o dobro da pressão de trabalho.

As tubulações que conduzirão água deverão passar por uma lavagem após a sua montagem e testes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

As juntas das tubulações deverão obedecer às especificações dos respectivos fabricantes:

a. PVC

Junta Soldada → serão feitas com lixas finas, solução limpadora e adesivo próprio, conforme recomendações do fabricante.

Junta Elástica → serão feitas com anéis de borracha e lubrificante apropriado.

b. Aço Galvanizado

Serão feitas com conexões apropriadas, rosqueadas e envolvidas com fitas teflon.

c. Ferro Fundido

Linha HL → juntas elásticas feitas com anéis de neoprene e lubrificantes apropriados, conforme recomendações do fabricante.

### **Descrição dos Sistemas**

O projeto de instalações hidráulicas da Unidade, compreende os seguintes serviços:

Instalações de Águas Pluviais

## **29 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O sistema de drenagem de águas pluviais foi concebido com base nas Normas Brasileiras, na arquitetura das edificações e nas condições da implantação apresentada.

A definição do traçado da rede de coleta de águas pluviais seguiu o critério de procurar os menores percursos desde os pontos de coleta até o descarte final.

As calhas metálicas devem possuir inclinação mínima de 1%, essa inclinação deve ser direcionada aos pontos de descidas. Não será permitido a



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

instalações de calhas planas e tão pouco a instalação de calhas com bacias que acumulem água parada.

O sistema de drenagem de águas pluviais dispensa qualquer tipo de controle operacional. Porém é necessário a limpeza periódica das calhas instaladas na cobertura da Unidade.

Entretanto, os elementos componentes do sistema devem ser mantidos permanentemente limpos, a fim de evitar o carreamento de materiais para o interior das tubulações, o qual causaria assoreamento ou entupimento dos componentes.

As caixas de passagem de areia devem possuir grelhas instaladas nas tampas conforme projeto executivo.

As águas pluviais da cobertura serão coletadas por meio de calhas metálicas e conduzidas por condutores verticais em PVC até o descarte no piso do pavimento térreo.

### **30 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

Esta edificação está equipada com os seguintes equipamentos de combate e prevenção contra incêndio: extintores, iluminação de emergência e sinalização.

Os extintores e sinalização deverão ser instalados exatamente nos pontos locados no projeto executivo.

A CONTRATADA deverá solicitar a vistoria do Corpo de Bombeiros após a conclusão da obra e fornecer para a CONTRATANTE o CLCB da Unidade.

### **31 LIMPEZA FINAL DA OBRA**

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal, para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SANTA LÚCIA**  
SECRETARIA DE OBRAS  
E SERVIÇOS PÚBLICOS

Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como sobras de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do local da obra pela Empreiteira Contratada.

Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção adequada nos revestimentos de pisos concluídos, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.

Para a limpeza usar água e sabão neutro, conforme recomendações dos fabricantes e fornecedores; o uso de detergentes, o uso de solventes e removedores químicos deverá ser restrito às indicações específicas dos fabricantes e fornecedores e não poderá causar danos nas áreas, superfícies ou peças.

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras deverão ser removidas, raspados e limpos.

## 32 ENTREGA E RECEBIMENTO DA OBRA

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza conforme tratado anteriormente.

A CONTRATADA deverá entregar os seguintes documentos para a CONTRATANTE:

- Projetos “*as built*” de todas as disciplinas de forma digital;
- CLCB do Corpo de Bombeiros;
- Manual de Uso e Operação da Edificação;
- Cópia de todos os diários de obra;
- Comprovação de quitação de todos os impostos provenientes da execução da edificação.

Santa Lúcia, 10 de fevereiro de 2022.

**ADEMILSON ROBERTO RAMOS**  
SECRETÁRIO

Secretaria de Obras e Serviços Públicos  
Arquiteto e Urbanista – CAU: A117021-0

