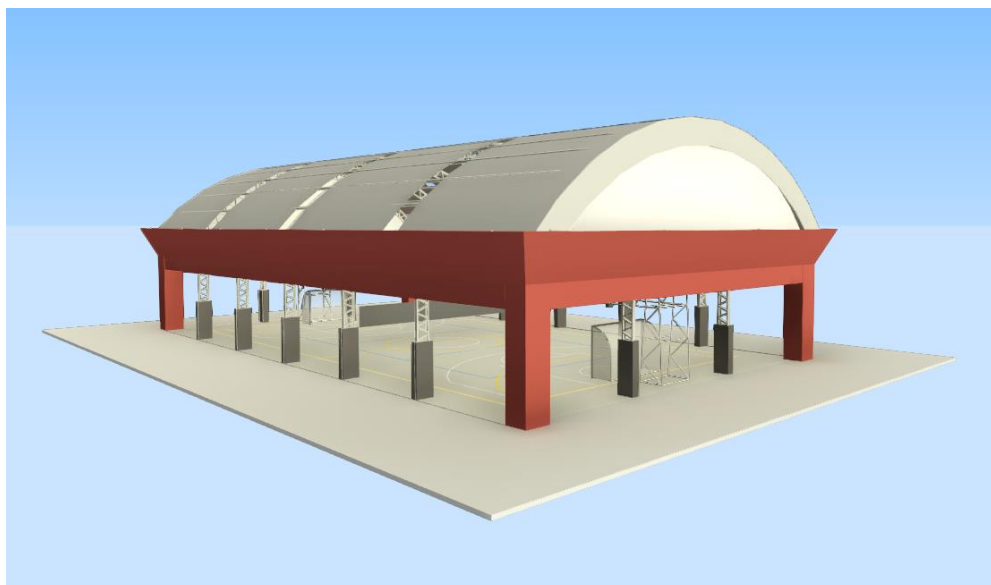




ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO ARQUITETÔNICO

COBERTURA DE QUADRA POLIESPORTIVA
PROJETO PADRÃO
ARCO METÁLICO R008



CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

SUMÁRIO:

1.	OBJETIVO DO DOCUMENTO	3
2.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
3.	PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO ARQUITETÔNICA	3
4.	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO	4
5.	SERVIÇOS PRELIMINARES	5
5.1	PLACA DE OBRA	5
5.2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	5
6.	SISTEMA ESTRUTURAL	5
6.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	5
6.2	FUNDAÇÕES.....	5
7.	COBERTURAS	5
7.1	ESTRUTURA METÁLICA	5
7.2	TELHAS METÁLICAS CALANDRADAS TRAPEZOIDAIS CINZA	6
7.3	TELHAS METÁLICAS CALANDRADAS TRAPEZOIDAIS BRANCAS	6
7.4	TELHAS METÁLICAS CALANDRADAS TRAPEZOIDAIS VERMELHAS.....	7
7.5	TELHAS TRANSLÚCIDAS ONDULADAS.....	7
8.	IMPERMEABILIZAÇÕES	7
8.1	TINTA BETUMINOSA	7
9.	ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS	7
9.1	PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS.....	7
9.2	PINTURA DOS PILARES DE CONCRETO	8
9.3	PISO INDUSTRIAL POLIDO – QUADRA	8
9.4	PISO EM CONCRETO DESEMPENADO – CALÇADA EXTERNA	8
10.	EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS	8
10.1	TABELAS PARA BASQUETE	8
10.2	TRAVES DE FUTEBOL	9
10.3	POSTE E REDE DE VÔLEI	9
11.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	9
12.	SERVIÇOS DIVERSOS	9

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

O Memorial Descritivo, como parte integrante do projeto, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e os componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o Projeto Básico e suas particularidades.

Constam no presente documento a descrição dos elementos constituintes do **Projeto Arquitetônico**, com suas respectivas sequências executivas e especificações, descrevendo e especificando de forma clara a construção da estrutura metálica, cobertura e demais instalações, de forma a complementar as informações contidas nos projetos.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Projeto Padrão “Cobertura de Quadra Poliesportiva Arco Metálico” visa atender a demanda de espaço para práticas esportivas nas escolas estaduais. O referido projeto apresenta uma área total de 623,95m² de cobertura, para implantação em terrenos de, no mínimo, 22,00 x 36,00m.

A técnica construtiva adotada é convencional, adotando materiais facilmente encontrados no comércio e não necessitando de mão-de-obra especializada. A estrutura de fundações será em concreto armado. Os pilares são metálicos revestidos de concreto até a altura de 2,00m. A cobertura será em telha metálica calandrada trapezoidal curvada e estrutura metálica em arco treliçado.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações constantes neste Memorial Descritivo e nos respectivos projetos. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

3. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO ARQUITETÔNICA

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

- Características do terreno: avaliar dimensões, forma e topografia do terreno, existência de vegetação, mananciais de água e etc.
- Localização do terreno: privilegiar localização próxima à demanda existente, com vias de acesso fácil, evitando localização próxima a zonas industriais, vias de grande tráfego ou zonas de ruído; e garantir a relação harmoniosa da construção com o entorno, visando o conforto ambiental dos seus usuários (conforto higrotérmico, visual, acústico, olfativo/qualidade do ar);
- Adequação ao clima regional: considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

de vários outros elementos que compõem a paisagem, a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;

- Características do solo: conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção da quadra. Para a escolha correta do tipo de fundação, é necessário conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem de solo;
- Topografia: fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente suas características, identificando o porte das vegetações, procurando verificar as prováveis influências do relevo sobre a edificação, sobre aspectos de fundações e de escoamento das águas superficiais;
- Localização da infraestrutura: avaliar a melhor localização da quadra com relação aos alimentadores das redes públicas de energia elétrica, água e esgoto. Neste caso, deve-se preservar a salubridade das águas dos mananciais utilizando-se fossas sépticas, quando necessárias, localizadas a uma distância de, no mínimo, 300,00m dos mananciais.
- Volumetria do bloco: derivada do dimensionamento dos ambientes e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto;
- Tipologia de cobertura: foi adotada solução de cobertura de arco treliçado metálico;
- Elementos arquitetônicos de identidade visual: elementos marcantes do partido arquitetônico, como pilares, volumes, revestimentos, etc., os quais permitem a identificação da tipologia Cobertura de Quadra Pequena;
- Especificações das cores de acabamentos: foram adotadas cores com destaque para a estrutura em vermelho;
- Orientação da edificação: buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto os requisitos de conforto ambiental e a dinâmica de utilização da quadra quanto à minimização da carga térmica e a consequente redução do consumo de energia elétrica. A correta orientação deve levar em conta o direcionamento dos ventos favoráveis, considerando-se a temperatura média no verão e inverno característica no local.

4. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Em virtude do grande número de municípios a serem atendidos e da maior agilidade na análise de projeto e fiscalização de convênios e obras, optou-se pela utilização de um projeto-padrão. Algumas das premissas deste projeto padrão têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais estabelecidos pelo FNDE/MEC.
- Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra em todas as regiões do país, o sistema construtivo adotado foi o convencional: estrutura de concreto armado e estrutura metálica em arco treliçado para cobertura com telha metálica.

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

5. SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1 PLACA DE OBRA

Deverá ser fixada, em local visível, placa da obra, conforme modelo disponibilizado pelo Governo Federal.

5.2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Os serviços de escavação, compactação e reaterro deverão ser executados de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras a fim de estabelecer as cotas de níveis e condições previstas em projeto para execução da obra.

6. SISTEMA ESTRUTURAL

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em estrutura metálica e de concreto armado. Para mais informações sobre os materiais empregados, dimensionamentos e especificações, deverá ser consultado o projeto executivo de estruturas.

6.2 FUNDAÇÕES

A escolha do tipo de fundação mais adequado para uma edificação é em função das cargas da edificação e da profundidade da camada resistente do solo. O projeto padrão fornece as cargas da edificação, porém as resistências de cada tipo de solo serão diferentes para cada terreno.

Deverá ser adotada uma solução de fundações compatível com a intensidade das cargas, a capacidade de suporte do solo e a presença do nível d'água. Com base na combinação destas análises será feita a opção pelo tipo que tiver o menor custo e o menor prazo de execução.

7. COBERTURAS

A estrutura metálica e a cobertura deverão seguir os projetos fornecidos pela Secretaria de Obras Públicas.

7.1 ESTRUTURA METÁLICA

- Aplicação no projeto: estrutura da cobertura da quadra poliesportiva;
- Características e dimensões do material: são utilizadas estruturas metálicas galvanizadas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas calandradas trapezoidais, pré-pintadas na cor cinza RGB 192,192,186 (Ref: Prata – Suvinil ou similar);
- Transporte e armazenamento: deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica. Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

transporte e armazenamento. As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra;

- Montagem: a montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem (ver documentos de detalhamento para execução e especificações técnicas). O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes. As partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO. Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento. Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura os exigir. As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento;
- Garantia: o FABRICANTE deverá fornecer “Certificado de Garantia” cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 05 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos serviços;
- Pintura: depois da preparação preliminar da superfície da estrutura, a mesma deverá ser galvanizada a fogo e, posteriormente, deverá ser executada a pintura de base com primer e o acabamento epóxi para superfície galvanizada na cor cinza RGB 192,192,186 (Ref: Prata – Suvinil ou similar), conforme Projeto Arquitetônico. Deverá ser avaliada a aderência da tinta ao substrato garantindo assim a proteção da estrutura. Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc;
- Inspeção e testes: todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

7.2 TELHAS METÁLICAS CALANDRADAS TRAPEZOIDAIS CINZA

- Aplicação no projeto: cobertura da quadra poliesportiva, fechamentos frontais, conforme indicado no Projeto Arquitetônico;
- Características e dimensões do material: telhas metálicas calandradas trapezoidais com pintura cor cinza RGB 192,192,186 (Ref: Prata – Suvinil ou similar), moldadas de acordo com a curvatura da estrutura, pré-pintado nas 02 (duas) faces – 995 mm (cobertura útil) x 0,50mm (espessura) x conforme projeto (comprimento);
- Sequência de execução: a colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha.

7.3 TELHAS METÁLICAS CALANDRADAS TRAPEZOIDAIS BRANCAS

- Aplicação no projeto: fechamentos frontais, conforme indicado no Projeto Arquitetônico;

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

- Características e dimensões do material: telhas metálicas calandradas trapezoidais com pintura branca, pré-pintado nas 02 (duas) faces – 995 mm (cobertura útil) x 0,50mm (espessura) x conforme projeto (comprimento).

7.4 TELHAS METÁLICAS CALANDRADAS TRAPEZOIDAIS VERMELHAS

- Aplicação no projeto: fechamentos frontais e laterais inclinados, conforme indicado no Projeto Arquitetônico;
- Características e dimensões do material: telhas metálicas calandradas trapezoidais com pintura vermelha RGB 172,68,60 (Ref: Antúrio – Suvinil ou similar), pré-pintadas nas 02 (duas) faces, 995 mm (cobertura útil) x 0,50mm (espessura) x conforme projeto (comprimento).

7.5 TELHAS TRANSLÚCIDAS ONDULADAS

- Aplicação no projeto: cobertura da quadra poliesportiva;
- Características e dimensões do material: telhas translúcidas onduladas em polipropileno, com espessura de 1,2mm, conforme indicado no Projeto Arquitetônico.

8. IMPERMEABILIZAÇÕES

8.1 TINTA BETUMINOSA

- Aplicação no projeto: vigas baldrame
- Caracterização e dimensões do material: tinta asfáltica para concreto ou composição básica de asfalto a base de solvente. Anticorrosiva e impermeabilizante.
- Sequência de execução: a superfície deverá estar limpa, retirada toda a sujeira e empecilhos que comprometam a eficiência do produto. A forma correta e a aplicação com duas demãos, sendo cada uma em sentidos diferentes, necessitando um tempo de 12 horas entre a 1ª e a 2ª demão. A pintura impermeabilizante deve cobrir toda a superfície da fundação, conexões e interfaces com os demais elementos construtivos.

9. ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação.

9.1 PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS

- Aplicação no projeto: estrutura metálica treliçada da quadra poliesportiva coberta, pilares metálicos, tabelas e traves;
- Características e dimensões do material: as superfícies metálicas receberão pintura de base com primer e acabamento epóxi para superfície galvanizada, cor cinza RGB 192,192,186 (Ref: Prata – Suvinil ou similar), conforme especificado em projeto arquitetônico;
- Sequência de execução: aplicar pintura de base com primer. Aplicar tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, sendo no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subsequentes indicados pelo FABRICANTE do produto assim como deve ser avaliada a aderência da

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

tinta ao substrato garantindo assim a proteção da estrutura. Deverão ser observadas as especificações constantes no projeto estrutural metálico de referência.

9.2 PINTURA DOS PILARES DE CONCRETO

- Aplicação no projeto: pilares de concreto da quadra;
- Características do material: Os revestimentos de concreto dos pilares metálicos receberão pintura com tinta acrílica contra microfissuras na cor cinza escuro RGB 77,74,73 (Ref: Carvão – Suvinil ou similar), conforme especificado em projeto.

9.3 PISO INDUSTRIAL POLIDO – QUADRA

- Aplicação no projeto: piso da quadra poliesportiva coberta;
- Características do material: piso industrial polido em concreto armado e demarcação da quadra com pintura à base de tinta acrílica antiderrapante nas cores azul, amarela e branca, conforme detalhe em Projeto Arquitetônico (prancha DET 01).

Após a completa cura do concreto (aprox. 30 dias), a superfície deve ser preparada para receber a pintura demarcatória. Lavar ou escovar, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo. Após limpeza e secagem total, fazer o molde demarcando a faixa a ser pintada, com aplicação da fita crepe em 02 (duas) camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.

As linhas demarcatórias terão as seguintes especificações:

- Futsal: 8,00 cm de largura e cor amarela;
- Basquete: 5,00 cm de largura e cor branca;
- Vôlei: 5,00 cm de largura e cor azul.

Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da quadra, devendo neste caso, todos os ajustes de declividade ser iniciados no preparo do subleito.

9.4 PISO EM CONCRETO DESEMPENADO – CALÇADA EXTERNA

- Aplicação no projeto: calçada da quadra poliesportiva coberta;
- Características do material: acabamento final da concretagem através do desempenho moderado com desempenadeira mecânica. Para pisos em locais de alto tráfego ou expostos a intempéries deverá ser usado cimento ARI na composição da massa.
- Sequência de execução: Serão concretados os planos, conforme, conforme Projeto Estrutural específico. Após o nivelamento manual, os pisos receberão cortes para dilatação. Apenas após a secagem o desempenho mecânico será efetuado.

10. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS

10.1 TABELAS PARA BASQUETE

- Aplicação no projeto: a estrutura metálica para a tabela de basquete deve ser galvanizada e seguir o detalhe em Projeto Arquitetônico (prancha DET 01);

Características do material: metálico: tabela em estrutura metálica modelo oficial, removível; fixação por meio de tubos chumbados no piso, conforme detalhes no Projeto



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

Arquitetônico; e pintura na cor cinza RGB 192,192,186 (Ref: Prata – Suvnil ou similar), conforme item 9.1 deste Memorial Descritivo;

- Componentes: cesto de malha de nylon; aro duplo de ferro diâmetro 9,5mm (3/8") para fixação do cesto; e base de chapa de aço de 6,4mm (1/4") para fixação do aro.

10.2 TRAVES DE FUTEBOL

- Aplicação no projeto: as traves devem ser removíveis para utilização da quadra com outros jogos;
- Características do material: conjunto de 02 traves em tubos e conexões de ferro galvanizado, aparelhadas com redes encaixadas em tubos chumbados no piso, conforme detalhe em Projeto Arquitetônico (prancha DET 01); e pintura na cor cinza RGB 192,192,186 (Ref: Prata – Suvnil ou similar), conforme item 9.1 deste Memorial Descritivo.
- Execução: escavar no terreno os furos para encaixe dos tubos; executar base de concreto no fundo, em cota definida em projeto; prumar os tubos de encaixe diâmetro 76 mm da base de concreto; concretar externamente os tubos; e executar o piso da quadra.

10.3 POSTE E REDE DE VÔLEI

- Aplicação no projeto: o poste ficará fora da linha lateral da quadra, pintura na cor cinza RGB 192,192,186 (Ref: Prata – Suvnil ou similar), conforme item 9.1 deste Memorial Descritivo. A rede, em sua instalação, ultrapassa 25 cm de cada lado da largura da quadra;
- Características do material: poste de voleibol oficial removível de aço galvanizado, encaixado em tubo chumbado no piso, conforme detalhe em Projeto Arquitetônico (prancha DET 01). Prever tampão de ferro galvanizado para fechamento do topo do tubo. Roldana de ferro na extremidade superior e carretilha reforçada para esticar a rede. Instalar os postes apenas nas ocasiões de jogos de vôlei. Pintura na cinza RGB 192,192,186 (Ref: Prata – Suvnil ou similar), conforme item 9.1 deste Memorial Descritivo;
- Rede removível em malha de nylon e bordas nas partes superior, inferior e nas laterais. A rede não entra na composição de custo, pois é adquirida pela escola.
- Execução: escavar no terreno os furos para encaixe dos tubos. Executar base de concreto no fundo, em cota definida em projeto. Prumar os tubos de encaixe na base de concreto. Executar o piso da quadra.

11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas deverão seguir os projetos elaborados pela Secretaria de Obras Públicas.

12. SERVIÇOS DIVERSOS

Durante a obra, deverá ser feita periodicamente remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local. Ao final da obra, deverá haver especial cuidado em se remover



25190000247373



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

quaisquer detritos ou salpicos de concreto endurecido no piso ou demais equipamentos da quadra.

Porto Alegre, 02 de agosto de 2024.

Arq. Nathália Oliveira

CAU/RS: A1764110

Departamento de Projetos de Prédios da Educação

Subsecretaria de Obras da Educação
Secretaria de Obras Públicas

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

SOP
Folha

LOCAÇÃO ARQUITETÔNICA DE EQUIPAMENTOS DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

MEMORIAL DESCRITIVO – R004

1. OBJETIVO

O presente caderno tem por finalidade orientar o projetista que irá implantar uma Quadra Poliesportiva Padrão SOP Arco Metálico no que diz respeito à prevenção contra incêndio, e fornecer elementos técnicos que poderão facilitar a compreensão da implantação.

Entende-se este documento como um Memorial Descritivo do Projeto Arquitetônico de locação de equipamentos de prevenção e proteção contra incêndio na **QUADRA POLIESPORTIVA PADRÃO SOP ARCO METÁLICO (revisão arquitetônica 008)** com Área de 623,95m².

Chamamos a atenção que este projeto esquemático diz respeito à **LOCAÇÃO ARQUITETÔNICA** de Equipamentos de Prevenção e Proteção Contra Incêndio e **não constitui um PPCI**.

2. EXIGÊNCIAS DA LEI

A presente obra compreende o conjunto de serviços a executar na edificação, acima citada, considerando as exigências das Normas Técnicas e Legislação Estadual.

De acordo com a LEI COMPLEMENTAR Nº 14.376, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2013 e o Decreto n.º 51.803, de 10 de setembro de 2014, a edificação é enquadrada no Anexo Único, Tabela 1 como E-3 – *Espaço Para Cultura Física*.

As exigências para a edificação, de acordo com a mesma legislação, se encontram na tabela 5. Para edificações *Térreas* classificadas como E-3:

Saídas de Emergência, Brigada de Incêndio, Iluminação de Emergência, Sinalização de Emergência, Extintores

Risco Baixo – Carga de Incêndio 150 MJ/m² - **TABELAS 3 E 3.1;**

TABELA 3 da **RESOLUÇÃO TÉCNICA CBMRS Nº11 PARTE 01** - Distância máxima a ser percorrida para o grupo E-3 – Sem Chuveiros Automáticos, Sem Detecção Automática de Incêndio, mais de uma saída: **50m**

3. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DOS SERVIÇOS

Dos sistemas descritos no item 2, **serão objeto desta locação:**

Saídas de Emergência, pontos de Iluminação de Emergência, Sinalização de Emergência, e Extintores



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**

SOP
Folha

Serão implantados na edificação os seguintes equipamentos:

- Extintores de Incêndio Portáteis - 02 unidades PQS 4kg 2-A:20-B:C, de acordo com RT. nº14/2013 do CBMRS.
- Duas caixas para extintores do tipo porta e visor, fabricados em chapa de aço, cor vermelho (PANTONE 485C), tamanho 750mm x 300mm x 250mm.
- Indicação de extintores – duas indicações conforme locação em planta, utilizando o símbolo de extintor (código E5 da RT. CBMRS n.º 12).
- Iluminação de Emergência – 04 módulos autônomos conforme localização em planta. Deverá ser instalado um circuito exclusivo para iluminação de emergência.
- Aviso de Proibido Fumar – 4 avisos localizados conforme indicação em planta, utilizando o símbolo internacional de proibição de fumar (código P1 da RT. CBMRS n.º 12).
- Indicação do tipo de agente extintor e das classes de fogo – duas indicações conforme locação em planta, utilizando a etiqueta (código N2 da RT. CBMRS n.º 12).
- Sinalização de Piso sob os extintores, com pintura epóxi vermelha (PANTONE 485C) e piso tátil de alerta amarelo, conforme indicação em planta.

4. ISOLAMENTO DE RISCOS

A Resolução Técnica nº 04 do CBMRS (Isolamento de Riscos) determina que para haver isolamento de riscos entre edificações, estas devem estar afastadas em 5m umas das outras, ou então que haja o emprego de outras medidas alternativas. **Se possível essa distância deve ser respeitada na implantação da quadra em relação às outras edificações escolares existentes.**

Essa medida visa evitar que haja união de áreas entre a quadra coberta e os outros edifícios escolares, gerando a necessidade de alterar a escola como um todo em relação à prevenção contra incêndio.

Caso haja essa união, pode haver a necessidade de inserção de mangotinhos ou hidrantes, bem como a implantação de medidas construtivas como “*Segurança estrutural para incêndio*” ou “*Controle de materiais e de acabamentos*” na edificação, bem como alteração do projeto elétrico em função de necessidade de locação de novos equipamentos.

Também pode surgir a necessidade de entenderem-se os blocos escolares existentes como novos, por conta das normas de prevenção contra incêndio (em especial a RTCBMRS nº5 parte 7), gerando a necessidade de uma série de procedimentos que podem inviabilizar a reforma da escola e a não obtenção do respectivo alvará de funcionamento.

É importante deixar claro que tudo passa por decisões técnicas, e se o projetista achar necessário que se implantem novas medidas de proteção contra incêndio na escola, isto não está incorreto, mas o mesmo deve ter ciência do custo de suas decisões projetuais.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**

SOP
Folha

5. BRIGADA DE INCÊNDIO

Por ocasião de elaboração do PPCI da escola, o projetista deve verificar a necessidade de Brigada de Incêndio e deixar claro de quem será a responsabilidade do treinamento, implantação e viabilização da mesma.

6. DIRETRIZES

A execução dos sistemas de prevenção e combate a incêndio, deverá obedecer as seguintes Instruções, Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projetos, Construção e Manutenção dos Edifícios Públicos.
- Normas da ABNT, do INMETRO e Legislação Estadual;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA – CONFEA;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do CAU.

7. NORMAS DE SERVIÇO

As instalações de prevenção e combate a incêndio serão executadas de forma a atender às seguintes exigências:

- Permitir o funcionamento rápido, fácil e efetivo;
- Utilização de materiais de qualidade comprovada e normalizada;
- Permitir acessos livres de qualquer embaraço aos equipamentos constituintes do sistema;
- Atender às normas vigentes do Corpo de Bombeiros do Município;
- Atender às normas da ABNT.

8. RELAÇÃO DE DESENHOS

8.1. LOCAÇÃO ARQUITETÔNICA DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

O conjunto de desenhos que compõe esta locação contém uma *planta baixa esquemática* em prancha única, que complementa o Projeto Arquitetônico para a edificação a ser projetada, com o posicionamento dos equipamentos previstos a instalar de acordo com determinação/orientações do fabricante e normas regulamentadoras pertinentes.

Todas as exceções, situações outras, divergentes da proposição inicial, que possam surgir durante o processo de obra, deverão ser obrigatoriamente encaminhadas à Fiscalização para análise e posicionamento, antecedendo todo e qualquer serviço a executar.

9. PRECEDÊNCIA DE DADOS

Em caso de divergência entre este caderno de Especificações Técnicas e o Contrato, prevalecerá sempre este último. Em caso de divergência entre este Memorial e a planta, prevalecerá o primeiro. Em caso de divergência entre as cotas das plantas e suas medidas em escala prevalecerão sempre as primeiras.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala (por exemplo: 1:25 prevalece sobre 1:50). Em caso de desenhos de datas diferentes prevalecerão sempre os de data mais recente.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**

SOP
Folha

Os desenhos do projeto executivo, ao serem enviados à obra, deverão conter carimbo ou tipo de nota que identifique claramente sua liberação para execução.

10. MODIFICAÇÃO DE PROJETO

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou discriminações técnicas, determinando ou não alteração no valor da obra, será executada sem autorização da SOP.

Sempre que for sugerida por empresa contratada para utilização ou execução do projeto, em qualquer modificação que represente alteração no preço total da obra, tanto para maior como para menor, esta deverá ser acompanhada de orçamento de preço.

11. SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS E SIMILARIDADE

A referência a marcas de materiais nas Especificações não obriga a empresa contratada para utilização ou execução do projeto a utilizá-las.

12. RELAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Fazem parte deste documento:

- Memorial Descritivo
- Planta Baixa – P-01/01
- RRT

Porto Alegre, 06 de setembro de 2024.

Arq. Joel Mayer Silveira
CAU – A38555-7
Id. Func.3507530-1

**Departamento de Projetos de Prédios da Educação
Subsecretaria de Obras da Educação
Secretaria de Obras Públicas**



INFORMAÇÃO TÉCNICA

Referente: Alterações no projeto Arquitetônico original

Obra: Ginásio Padrão – FNDE - ART n.º 6534349, área de 518,18 m²

Havendo a necessidade em realizar alterações no projeto Arquitetônico original, no que tange ao fechamento nos planos de fachada, deverá ser observado que o quadro de aberturas ou possibilidade das mesmas, em função da Ação do Vento, deverá proporcionar igual permeabilidade nas quatro faces da Obra..

Feliz, Outubro de 2015.


LUIZ ALBERTO BRITZ
ENG.º CIVIL CREA 57527

LUIZ ALBERTO BRITZ - Eng.º Civil e de Segurança do Trabalho
Rua Tiradentes, 455 - Feliz - RS CEP 95770-000
Fone / Fax : 0(xx) 51 637 1879 E-mail: britz@uol.com.br

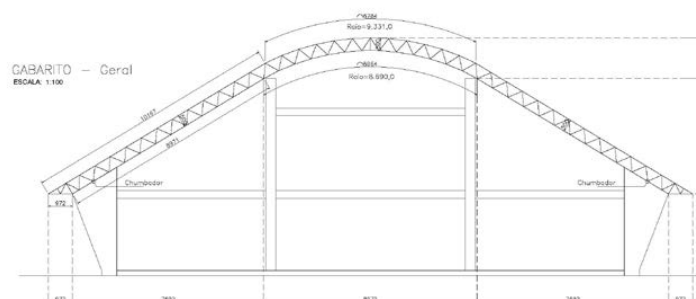


REVISÃO ESPECIFICAÇÃO – 09/10/2018

PROJETO ESTRUTURAL - Metálica

Especificações Técnicas

Obra: Projeto Padrão – Cobertura de Quadra;
Serviço Projeto Estrutural Metálica
Projeto: Eng.^o Civil Luiz Alberto Britz - CREA 57527 - Reg. Nac. 220173221-3
ART n.º 6534796
Área projetada: 989,38 m²



1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Os serviços a serem especificados visam a execução da estrutura metálica do Projeto em epígrafe.

O local da execução dos serviços depende das necessidades e locais a serem definidos pela respectiva Secretaria de Estado.

De modo geral, os serviços constarão de: a) Arcos treliçados em perfil de chapa dobrada UDC; b) Estabilizadores de terço, contraventos e demais acessórios; c) Cobrimento com telha metálica, tipo ondulada, espessura 0,5mm.

2. ESTRUTURA METÁLICA

2.1 ESTRUTURA DE COBERTURA

Composta de perfis de chapa dobrada, executada na forma treliçada, dimensões e bitolas conforme Projeto. As ligações entre as diversas peças serão feitas por meio de solda, salvo terças, contraventos e estabilizadores que serão afixados por meio de parafusos. A fixação das tesouras na estrutura de pilares de concreto será efetuada por meio de parafusos conforme detalhamento.

Todas as soldas utilizadas deverão ser executadas de acordo com as prescrições e técnicas indicadas na norma “Structural Welding Code” da AWS

LUIZ ALBERTO BRITZ - Eng.^o Civil e de Segurança do Trabalho
Rua Tiradentes, 455 - Feliz - RS CEP 95770-000
Fone / Fax : 0(xx) 51 637 1879 E-mail: britz@uol.com.br



O Contratante poderá exigir testes em qualquer solda

As ligações parafusadas quando tiverem de ser substituídas por ligações soldadas, estas deverão conferir o mesmo grau de segurança daquelas.

2.2. Tratamento e Pintura

~~A pintura prevê o uso da estrutura metálica em ambientes de média agressividade.~~

~~Limpeza preliminar: Toda a superfície a ser pintada deverá ser totalmente isenta de pó, graxa, óleo e qualquer resíduo de ferrugem.~~

~~Tratamento Preliminar: Jato de granalha de aço padrão ao metal quase branco — Grau Sa 2.1/2.~~

~~Tinta de Fundo: Primer anticorrosivo epoxidico com 125µm de espessura seca. O tempo e o jateamento e a aplicação do fundo não poderá passar de 8 horas. Quando o tempo apresentar umidade relativa do ar acima dos 85%, não deverá ser efetuado serviço de jateamento e nem de pintura.~~

~~Acabamento: Pintura com tinta Esmalte Alquídico, aplicado com pistola, na cor definida pelo Contratante.~~

~~Para retoques aos danos ocorridos durante transporte e montagem deverão ser feitos com o mesmo material utilizado no acabamento.~~

Todas as peças metálicas serão galvanizadas à fogo, em substituição à pintura anteriormente prevista.

A preparação preliminar (decapagem, jato de granalha quando necessário, fosfatização) das faces do metal, compõe o processo preliminar de tratamento na galvanização e são de responsabilidade da empresa executora do serviço.

2.3 Materiais

2.3.1.1 Aços:

Perfis de chapa dobrada ASTM A-36

Cantoneiras ASTM A-36

Chapas grossas ASTM A-36

Ferro Redondo SAE 1020

Chumbadores SAE 1020

2.3.1.2 Ligações Parafusadas:

Ligações – Parafusos Secundários **Zincados**..... ASTM A-307

Ligações – Parafusos Principais **Zincados** ASTM A-325



Todo o material deverá ser novo e de acordo com a última edição de Norma

O uso de materiais diferentes dos especificados, deverão ser, antes do seu uso, submetidos à aprovação do Contratante

2.3.1.3 Desempenamento:

Todos os perfis, chapas ou barras, que sofram empenamento, devido processo de fabricação, transporte ou montagem, deverão ser desempenadas por métodos que não venham a provocar fraturas.

O aço, em hipótese alguma poderá ser aquecido, mas quando isto se tornar estritamente necessário a temperatura não poderá ultrapassar os 650°.

2.3.1.4 Processo de soldagem:

As soldas devem ser livres de imperfeições como por exemplo: asperezas, reentrâncias, saliências, protuberâncias, orifícios, crateras e respingos, os quais dificultam a perfeita aplicação das tintas e a eficiência dos sistemas de proteção das pinturas. A superfície da solda deve ser adequada-mente alisada com ferramentas mecânicas como disco abrasivo ou esmeril.

Não serão realizadas soldagens em peças galvanizadas.

3. TELHAMENTO

3.1 TELHAMENTO

O Telhamento será efetuado com telha do tipo Aluzinc com espessura 0,5mm, forma ondulada. A fixação será feita com parafuso auto-brocante/arruela de vedação, acabamento zincado branco, ϕ 1/4"x1", conforme detalhe de Projeto, fixado na parte alta da telha, em número mínimo de 04 por metro de largura da telha, em todas as linhas de terça.

Deverá, outrossim, ser realizada a "costura" das telhas, utilizando parafuso auto-brocante/arruela de vedação, acabamento zincado branco, ϕ 1/4"x7/8", conforme recomendação do detalhe no Projeto.

Feliz, Setembro 2012

Luiz Alberto Britz
ENG.º CIVIL CREA 57527



Folha:

.....
rubrica



SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
FORÇA TAREFA SOP/SEDUC

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – REVISÃO 11/10/2018

1- DADOS GERAIS

Obra: Cobertura de Quadra / Quadra Completa - Padrão SOP Arco Metálico

2- DISPOSIÇÕES GERAIS

A presente revisão tem por objetivo alterar as especificações técnicas dos itens:

- **“2.2. Tratamento e Pintura”**, das “Especificações Técnicas” do “Projeto Estrutural – Metálica” do Projeto de Cobertura de Quadra / Quadra Completa – Padrão SOP Arco Metálico;
- **“2.3.1.2 Ligações Parafusadas”**, das “Especificações Técnicas” do “Projeto Estrutural – Metálica” do Projeto de Cobertura de Quadra / Quadra Completa – Padrão SOP Arco Metálico;
- **“2.3.1.4 Processo de soldagem”**, das “Especificações Técnicas” do “Projeto Estrutural – Metálica”, do Projeto de Cobertura de Quadra / Quadra Completa – Padrão SOP Arco Metálico;
- **RELAÇÃO DE MATERIAIS**, da Prancha EM-05 do Projeto de Cobertura de Quadra – Padrão SOP Arco Metálico;
- **Materiais**, da Prancha EC-04 do Projeto de Cobertura de Quadra Completa – Padrão SOP Arco Metálico;

3- ALTERAÇÕES

3.1- Alterações no item “2.2 Tratamento e Pintura”

No item supracitado, onde se lê:

“A pintura prevê o uso da estrutura metálica em ambientes de média agressividade.

Limpeza preliminar: Toda a superfície a ser pintada deverá ser totalmente isenta de pó, graxa, óleo e qualquer resíduo de ferrugem.

Tratamento Preliminar: Jato de granalha de aço padrão ao metal quase branco – Grau Sa 2.1/2.



Folha:

.....
rubrica



SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
FORÇA TAREFA SOP/SEDUC

Tinta de Fundo: Primmer anticorrosivo epoxídico com 125µm de espessura seca. O tempo e o jateamento e a aplicação do fundo não poderá passar de 8 horas. Quando o tempo apresentar umidade relativa do ar acima dos 85%, não deverá ser efetuado serviço de jateamento e nem de pintura.

Acabamento: Pintura com tinta Esmalte Alquídico, aplicado com pistola, na cor definida pelo Contratante.

Para retoques aos danos ocorridos durante transporte e montagem deverão ser feitos com o mesmo material utilizado no acabamento."

Leia-se:

Todas as peças metálicas serão galvanizadas à fogo, em substituição à pintura anteriormente prevista.

A preparação preliminar (decapagem, jato de granalha quando necessário, fosfatização) das faces do metal, compõe o processo preliminar de tratamento na galvanização e são de responsabilidade da empresa executora do serviço.

3.2- Alterações no item "2.3.1.2 Ligações Parafusadas"

No item supracitado, onde se lê:

"Ligações – Parafusos Secundários ASTM A-307
Ligações – Parafusos Principais ASTM A-325"

Leia-se:

Ligações – Parafusos Secundários **Zincados**..... ASTM A-307
Ligações – Parafusos Principais **Zincados** ASTM A-325

3.3- Alterações no item "2.3.1.4 Processo de soldagem"

No item supracitado, onde se lê:

"As soldas devem ser livres de imperfeições como por exemplo: asperezas, reentrâncias, saliências, protuberâncias, orifícios, crateras e respingos, os quais dificultam a perfeita aplicação das tintas e a eficiência dos sistemas de proteção das pinturas. A superfície da solda deve ser adequada-mente alisada com ferramentas mecânicas como disco abrasivo ou esmeril."

CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - Bairro Centro - Porto Alegre/RS

Pág. 2 de 4



Folha:

rubrica

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
FORÇA TAREFA SOP/SEDUC

Leia-se:

Não serão realizadas soldagens em peças galvanizadas.

3.4- Alterações no item RELAÇÃO DE MATERIAIS

No item supracitado, onde se lê:

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
Peça	Aço	Quant.	Peso (kg)
Perfil UDC 127x50x3,0	ASTM-A 36	393,0 m	1.989,0
Perfil UDC 50x25x2,25	ASTM-A 36	1.004,0 m	1.616,0
Perfil UDC 127x50x4,75	ASTM-A 36	9,7 m	76,0
Perfil UDC 150x60x3,75	ASTM-A 36	72 m	532,0
Perfil UDC 133x50x3,0	ASTM-A 36	11 m	57,0
Perfil UDC 68x30x2,65	ASTM-A 36	2,5 m	6,0
Chapas diversas	ASTM-A 36	4,5 m	310,0
		TOTAL	4.586,0

Leia-se:

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
Peça	Aço	Quant.	Peso (kg)
Perfil UDC 127x50x3,0	ASTM-A 36	393,0 m	1.989,0
Perfil UDC 50x25x2,25	ASTM-A 36	1.004,0 m	1.616,0
Perfil UDC 127x50x4,75	ASTM-A 36	31 m	243,0
Perfil UDC 150x60x3,75	ASTM-A 36	72 m	532,0
Perfil UDC 133x50x3,0	ASTM-A 36	11 m	57,0
Perfil UDC 68x30x2,65	ASTM-A 36	2,5 m	6,0
Chapas diversas	ASTM-A 36	4,5 m	310,0
		TOTAL	4.753,0

3.5- Alterações no item Materiais

No item supracitado, onde se lê:

"VOLUME CONCRETO VIGAS:1,75 m³

AÇO

CA-60: ø5,0mm 55,0 kg

CA-50A: ø10,0mm 170,0 kg

ø12,5mm 38,0 kg"



Folha:

.....
rubrica



SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
FORÇA TAREFA SOP/SEDUC

Leia-se:

VOLUME CONCRETO VIGAS:2,73 m³

AÇO

CA-60: ø5,0mm 65,0 kg

CA-50A: ø10,0mm 170,0 kg

ø12,5mm 38,0 kg

4- DISPOSIÇÕES FINAIS

A presente revisão foi embasada nas especificações técnicas indicadas pelo Autor do Projeto Estrutural Padrão SOP Arco Metálico, **Luiz Alberto Britz**, e elaboradas pelo Engenheiro Civil Alex Koch De Almeida, cuja responsabilidade técnica está registrada na ART nº9879889.

Porto Alegre, 11 de Outubro de 2018.

Alex Koch de Almeida
ENGENHEIRO CIVIL
CREA RS 216282
Id. Func.4404483-01
Força Tarefa SOP/SEDUC



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



CREA-RS
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
9879889
Órgão Público

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado		
Carteira: RS216282	Profissional: ALEX KOCH DE ALMEIDA	E-mail: alex_eldorado@hotmail.com
RNP: 2215229179	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: NENHUMA EMPRESA	Nr.Reg.:	

Contratante		
Nome: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO/RS	E-mail:	
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1501	Telefone: 33884904	CPF/CNPJ: 92941681000100
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: PRAIA DE BELAS	CEP: UF: RS

Identificação da Obra/Serviço		
Proprietário: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO/RS		
Endereço da Obra/Serviço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1501		CPF/CNPJ: 92941681000100
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: PRAIA DE BELAS	CEP: UF: RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Vlr Contrato(RS):	Honorários(RS):
Data Início: 11/10/2018	Prev.Fim: 13/05/2019	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Especificação	REVISÃO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - ESTRUTURA METÁLICA	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 15/10/2018

Eng. Alex Koch de Almeida Id. Func. 4404483/01 CREA/RS 216282		Arq. Angela Alves Maffissoni Id. Func. 3671216/01 - CAU 32024-2 Coordenadora Força Tarefa SOP/SEDUC
<i>[Assinatura]</i> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>[Assinatura]</i> ALEX KOCH DE ALMEIDA Profissional	De acordo <i>[Assinatura]</i> SECRETARIA DE EDUCAÇÃO/RS Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



Proc:

Fl: Rubrica:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
DPE – DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA – PROJETOS HIDROSSANITÁRIOS

PROJETO PADRÃO SOP - ARCO METÁLICO

Especificação: Memorial Descritivo Hidrossanitário

Assunto:

Obra:

Local:

Processo:

1. Generalidades

O presente memorial visa descrever o projeto das instalações pluviais, para a quadra poliesportiva do PROJETO PADRÃO SOP - ARCO METÁLICO - para, localizada / RS. O projeto foi adequado a situação do terreno ao qual será implantado. foram considerados: Locação de redes de esgoto pluvial, em conformidade às condições físicas do lote e das instalações existentes.

As instalações referem-se ao projeto pluvial e drenagem.

Relação de pranchas que compõem o projeto:

- H-01/04 – Planta Térreo da Quadra;
- H-02/05 – Planta Cobertura-Calhas;
- H-03/04 – Planta Cobertura;
- H-04/04 – Corte Esquemático Pluvial;
- Memorial Descritivo Hidrossanitário.
- ART.

2. Esgoto Pluvial

2.1. Generalidades

Estas instalações foram projetadas com a finalidade de coletar as águas pluviais da cobertura da quadra poliesportiva, desenvolvendo o rápido escoamento, encaminhando-as para as caixas de inspeção pluviais e destas para a rede pública pluvial ou diretamente à sarjeta. Conforme definido no projeto de implantação.

2.2. Tubos de Queda Pluvial

Os tubos de queda pluvial (TQP) terão diâmetro especificado no projeto, em PVC Ø100/150 mm. Estes tubos pluviais servirão para coletar as águas das calhas instaladas na cobertura da quadra polivalente, encaminhando-as para as caixas de inspeção pluviais. Na base de cada tubo deverá haver uma curva de raio longo, conforme projeto.



Proc:

Fl: Rubrica:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
DPE – DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA – PROJETOS HIDROSSANITÁRIOS

2.3. Caixas de Inspeção Pluvial

As caixas de inspeção pluvial serão de alvenaria de tijolos maciços, rejuntados e rebocados internamente com argamassa de cimento e areia (1:4), com espessura final de 15 cm. Os tijolos serão assentados em um contrapiso de concreto magro, tendo um enchimento no fundo da caixa com argamassa de cimento formando canais internos, de modo a assegurar rápido escoamento. As caixas deverão ser construídas com uma distância máxima entre uma e outra de 20 m, com dimensões mínimas de 60x60cm e profundidade variável. As tampas deverão ser com grelha em ferro fundido de fácil remoção, ou com tampa, conforme indicado no projeto.

As caixas de inspeção pluviais com grelha, deverão obedecer rigorosamente a NBR 9050, reforçando que: não poderão oferecer qualquer desnível em relação ao piso acabado.

2.4. Condutores Horizontais

Tubulações em PVC, com diâmetro e inclinação especificados no projeto. Fazem a ligação entre as caixas de inspeção pluviais, e conduzem as águas pluviais para o coletor público pluvial ou diretamente para a sarjeta, conforme condições no local.

Deverão ter recobrimento mínimo de 30 cm. Caso não seja possível executar o recobrimento mínimo, ou se a tubulação estiver sujeita à carga de rodas, ou fortes compressões, deverá existir uma proteção adequada.

3.0. Drenagem

3.1. Generalidades

Optou-se por não instalar a drenagem enterrada prevendo-se a coleta das águas de chuva através de caixas de inspeção com grelhas – as mesmas que atendem a coleta dos TQPs - desenvolvendo o rápido escoamento, encaminhando-as até ligar ao coletor público pluvial ou à sarjeta, conforme mostrado no projeto.

4.0. Materiais a Empregar

4.1. Tubos e Conexões:

- Tubos e conexões de PVC, classe 8, Ø100mm e Ø150mm;



Proc:

Fl: Rubrica:

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
DPE – DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA – PROJETOS HIDROSSANITÁRIOS

5.0. Observações Gerais

- 1) As instalações deverão ser entregues testadas e em perfeitas condições de funcionamento.
- 2) **Deverá ser entregue a documentação "As-Built" (como construído), para o recebimento da obra.**

Pela equipe da DPE

Porto Alegre, 25 de março de 2014.

Eng. Newton Carvalho Pires

CREA - 31876

DPE - Seção de Projetos Hidrossanitários



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

Processo:

Nome:

Município:

CROP:

Assunto:

Memorial Descritivo Quadra Poliesportiva.

Índice:

1. Generalidades.....	2
2. Luminárias, lâmpadas e reatores.....	3
3. Ramal de entrada em Baixa Tensão (BT).....	3
4. Centro de Distribuição (CD).....	3
5. Proteção.....	4
5.1. Proteção geral.....	4
5.2. Proteção dos circuitos.....	4
6. Aterramento.....	4
6.1. Aterramento do centro de distribuição.....	4
6.2. Aterramento de proteção.....	4
6.3. Ligação equipotencial.....	5
7. Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).....	5
8. Locação Arquitetônica de Equipamentos de Preveção e Proteção contra Incêndio.....	5
9. Condutores.....	7
10. Eletrodutos.....	8
11. Caixas.....	8
11.1. Caixas de alvenaria.....	8
11.2. Caixas tipo condutele.....	9
12. Tomadas de uso geral (TUG).....	9
13. Especificações gerais.....	9
14. Recomendações.....	9



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

1. Generalidades.

Este memorial descritivo tem por finalidade fornecer orientações técnicas para a execução dos serviços de instalações elétricas. No terreno podem existir outras instalações elétricas independentes que não fazem parte destes projetos.

Para execução destes serviços deverão sempre ser observadas as orientações contidas nas normas brasileiras (NBR) e recomendações da concessionária de energia elétrica local.

O perfeito funcionamento das instalações elétricas ficará sob responsabilidade da contratada, estando a critério da Fiscalização, impugnar quaisquer serviços ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação ou projeto elétrico.

A execução dos serviços deverá atender o que estabelece a NR10 (segurança em projetos) e ser de acordo com as indicações constantes no memorial técnico.

Deverão ser fornecidos equipamentos de proteção individual (EPI) específicos para trabalhos em baixa tensão: roupas com tecido anti-chama, capacetes, visores, luvas, botinas entre outros.

Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.

Solicito que após conclusão dos serviços contratados sejam anexados a este processo os projetos executivos "*as-built*," para recebimento definitivo e arquivamento junto a mapoteca da Secretária de Obras do Estado do Rio Grande do Sul.

Recomendo que a futura empresa contratada para execução dos serviços tenha junto ao seu corpo técnico um Engenheiro Eletricista para emissão de anotação de responsabilidade técnica (ART).

1.1. Normas ABNT e recomendações de segurança.

O projeto elaborado em conformidade com a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e recomendações de segurança.

NBR 5410:2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR 5419:2005 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

NBR 6323:1990 - Produto de aço ou ferro galvanizado a fogo;

NBR 13571:1996 - Haste de aterramento em aço cobreado e acessórios;

NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

1.2. Metodologia básica aplicada.

A metodologia básica aplicada para a obtenção dos parâmetros desejados foi feita através



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

de visita ao local das instalações com inspeção visual, registro fotográfico, avaliação dos materiais utilizados e a realização de ensaios de medições da resistência de aterramento.

Na avaliação de risco, identificamos o nível de proteção, o método de proteção adotado, o numero de descidas, posicionamento, dimensão da malha de aterramento, sua abrangência e as massas metálicas e outras malhas existentes que estejam integradas ao SPDA.

1.3. Relação de documentos.

O projeto elétrico é constituído de 03 (três) documentos:

Planta elétrica: 138801.1900.12.0.ELE.R00;

Memorial descritivo: 138801.1900.12.0.MD.R00.

ART CREA-RS: Nr 697262

2. Luminárias, lâmpadas e reatores.

Refletor LED de 400W, 33000 Lumens, IP 65, 6500k luz fria. Por razões de segurança é necessário aterrar a luminária.

3. Ramal de entrada em Baixa Tensão (BT).

O suprimento de energia elétrica em BT deverá ser por circuito alimentador subterrâneo derivando do centro de distribuição (CD) existente. Os condutores deverão ser 5x4,0mm² EPR, isolamento 1000V, classe de encordoamento 5, singelos. Para implantação e calculo de queda de tensão, sua extensão foi estimada em 50 metros lineares da quadra poliesportiva, protegido através de eletroduto de Ø2" PVC rígido, enterrado a 0,6 metros de profundidade e envelopado em concreto.

OBS: Será responsabilidade da contratada a implantação e adequação deste ramal elétrico em baixa tensão, o apresentado é uma estimativa de implantação.

4. Centro de Distribuição (CD).

O quadro de distribuição metálico tipo sobrepor para disjuntores padrão DIN com sistema de chassi ampliado para instalação de interruptor "DR", dispositivo de comando e proteção, montagem em trilhos, capacidade de barramento trifásico para 100A e barra de neutro e terra.

Deverá ter portas etiquetas e espaço para abrigar os disjuntores previstos na planta elétrica de implantação, interruptor de proteção de fuga a terra (DR), quando especificado, e no mínimo mais três espaços para reserva, visando futuras ampliações.



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

5. Proteção.

A proteção de todos os circuitos terminais será feita por meio de disjuntores termomagnéticos, em caixa moldada, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curto-circuito, padrão DIN. A capacidade de interrupção mínima deverá ser igual e/ou maior que 3kA. Também, sempre que indicada, deverá ser utilizada a proteção através de disjuntor tipo DR (diferencial residual), como proteção complementar, de acordo ABNT NBR 5410:2004 (correção 2008).

5.1. Proteção geral.

O circuito alimentador será protegido por um disjuntor geral no QDG e após o disjuntor geral do centro de distribuição.

5.2. Proteção dos circuitos.

Cada circuito terá proteção individual com disjuntor termomagnético, conforme especificado na planta elétrica.

6. Aterramento.

Todos os aterramentos serão realizados através de hastes cobreadas alta-camada diâmetro 16x2400mm, enterrados verticalmente no solo. A resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano. Todas as carcaças de luminárias e reatores deverão ser ligadas com o fio terra.

6.1. Aterramento do centro de distribuição.

Será feito na barra de aterramento instalada no CDG, no mínimo, com condutor de 10mm² na cor verde ligado à haste de aterramento e a malha de aterramento do SPDA.

6.2. Aterramento de proteção.

Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção (PE).

O esquema utilizado será o TN-S condutor neutro e condutor terra distintos, conforme ABNT NBR 5410:2004 (correção 2008), com condutor de proteção (PE) disponível junto a cada aterramento.



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

6.3. Ligação equipotencial.

Todos os sistemas de aterramento deverão ser interligados pelo condutor de equipotencialidade: do aterramento individual, do aterramento do pára-raios ao barramento de terra do CD, por condutores de cobre com bitola no mínimo igual ao condutor fase dos circuitos, protegido por eletroduto de PVC rígido preto.

7. Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

É um sistema de proteção contra raios que tem como objetivo escoar para o solo, no caminho mais curto e mais rápido possível os raios que eventualmente atinjam a edificação onde estão instalados, reduzindo os riscos de vida e de danos materiais. Um SPDA é constituído pelos sistemas de captação, descidas, anéis de cintamento, aterramento e equipotencialização.

De acordo com a Norma ABNT 5419:2001 – Item 3.5, o SPDA é composto de um sistema externo (pára-raios) e um sistema interno (DPS).

Os pára-raios são indicados para proteger as estruturas das edificações e os indivíduos que se encontram em seu interior, sem oferecer nenhuma proteção aos equipamentos eletroeletrônicos.

O DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos) é responsável pela proteção da instalação elétrica e dos equipamentos eletro-eletrônicos.

Dessa forma, o principal objetivo de um SPDA é a proteção patrimonial e como consequência garantir a segurança das pessoas que estão no interior da edificação.

7.1. Nível de proteção.

O nível de proteção adotado será o nível II, conforme tabela 01.

TIPO DE EDIFICAÇÃO	NÍVEL DE PROTEÇÃO	NECESSIDADE SPDA
Edifícios comerciais, bancos, teatros, museus, locais arqueológicos, hospitais, prisões, casas de repouso, escolas, igrejas, áreas esportivas	NÍVEL II	OBRIGATÓRIO

tabela 01 – Nível de proteção.

7.2. Método de proteção aplicado.

O modelo utilizado na elaboração do projeto será o eletrogeométrico, também designado método da esfera rolante ou fictícia, serve para delimitar o volume de proteção dos captadores de um SPDA, sejam eles constituídos de hastes, cabos, ou de uma combinação de ambos. É um critério especialmente útil para estruturas de grandes alturas ou de formas arquitetônicas complexas, baseados no mecanismo de formação das descargas atmosféricas.

O método de proteção a ser aplicado utilizará os parâmetros descritos na tabela 02.



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

		Ângulo de proteção (α) (método Franklin), em função da altura do captor (h) (ver nota 1) e do nível de proteção					Largura do módulo da malha (ver nota 2) (m)
Nível de proteção	h (m) R (m)	0 20m	21 30m	31 45m	46 60m	> 60m	
I	20	25°	(A)	(A)	(A)	(B)	5
II	30	35°	25°	(A)	(A)	(B)	10
III	45	45°	35°	25°	(A)	(B)	10
IV	60	55°	45°	35°	25°	(B)	20

Tabela 02. Tabela para escolha método de proteção - NBR 5419

7.3. Sistemas SPDA externo.

A proteção contra descargas atmosférica utilizará a composição entre Gaiola de Faraday e captadores tipo terminais aéreos

7.4. Condutores horizontais.

7.4.1. Anel superior (cobertura).

Por tratar-se de uma cobertura com utilização de telhas metálicas, a estrutura foi considerada auto protegida. Para complementação desta proteção utilizaremos o modulo de malha 10x20m constituído de condutores de cobre nu 35mm² e captadores tipo terminal aéreo em aço galvanizado a fogo Ø3/8"x600mm com fixação horizontal, sem bandeirinha.

7.4.2. Anel inferior (malha de aterramento).

A malha de aterramento será composta pelo conjunto formado de hastes de aterramento hastes cobreadas alta-camada diâmetro 16x2400mm, enterrados verticalmente no solo cobreadas tipo "copperweld", interligadas por condutores de cobre nu #50mm² enterrada diretamente no solo a uma profundidade mínima de 60cm e a uma distância mínima de 1,0m das fundações da estrutura. Todas as emendas da malha de aterramento serão realizadas através de solda exotérmica.

7.5. Condutores de descida não naturais (descida).

Os cabos de descidas em cobre nu #35mm² devem ser protegidos contra dano mecânicos até, no mínimo, 2,5m acima do nível do solo. A proteção deve ser por eletroduto de PVC Ø50mm ou metálico sendo que, neste ultimo caso, o cabo de descida deve ser conectado as extremidades superior e inferior do eletroduto.

7.6. Conexão de medição.

Cada condutor de descida (com exceção das descidas naturais ou embutidas) deve ser



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

provido de uma conexão de medição, instalada próxima do ponto de ligação ao eletrodo de aterramento, conforme descrito em projeto. A conexão deve ser desmontável por meio de ferramenta, para efeito de medições elétricas, mas deve permanecer normalmente fechada.

Para cada descida é recomendável a instalação de uma haste de aterramento tipo cop-perweld de alta camada (254 microns de cobre NBR13571) de modo a reduzir os potenciais na superfície do solo.

7.7. Ensaio de medição de malha de aterramento.

A norma ABNT NBR 5419:2005 recomenda para caso de eletrodos não naturais uma resistência de aproximadamente 10Ω, como forma de reduzir os gradientes de potencial no solo e a probabilidade de centelhamento perigoso.

8. Locação Arquitetônica de Equipamentos de Prevenção e Proteção contra Incêndio

O presente projeto elétrico se limita a especificação dos pontos de tomadas destinados a ligação de luminárias de emergência, não estando neste escopo a locação das luminárias, quantidade ou do modelo adotado.

Observações:

- O circuito empregado para a iluminação de emergência é exclusivo e independente para este fim;
- Os condutores elétricos utilizados no circuito de alimentação, para atendimento as luminárias de emergência, podem compartilhar a infraestrutura existente ou a ser instalada, de encaminhamento de cabos (canaletas, eletrocalhas, eletrodutos, etc..)
- No quadro de distribuição, o disjuntor destinado ao PPCI, deve ser identificado e ter afixada etiqueta, com os dizeres "iluminação de emergência NÃO DESLIGAR".

9. Condutores.

Os condutores serão de cobre eletrolítico 99,9% de pureza, encordoamento classe 5, NBR NM 280, com isolamento em composto termofixo etileno propileno (EPR), 90°C, alto módulo, suas características físicas e químicas devem atender aos requisitos da NBR 6251. Cobertura em composto termoplástico livre de halogênios e metais pesados, com características de não propagação de chama, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

O padrão das cores dos condutores elétricos, conforme especificações da norma ABNT NBR 5410:2004 (correção 2008).

A convenção de cores para as instalações deverá seguir o seguinte padrão:



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

- azul para o neutro;
- amarelo para o retorno;
- preto para as fases (comercial/iluminação);
- branco para as fases (tomadas);
- vermelho para as fases (chuveiros/torneira elétrica).

No caso de cabos com bitola igual ou superior a 6mm² poderão ser utilizados cabos com isolamento na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (CDs, caixas de passagem, etc..)

Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário 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 feitas assegurando bom contato e resistência (aconselha-se o uso de soldas com estanho) e isoladas com fita auto-fusão, as emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores no interior do eletrodutos. nas derivações os condutores deverão ter seu isolamento reconstituído com fita isolante pvc e recobrimento com fita isolante tipo autofusão.

A bitola mínima a ser utilizada será de #2,5mm² para circuitos de iluminação e de #2,5mm² para circuitos de força (tomadas).

A enfição dos condutores só deve ser iniciada após toda rede de eletrodutos estar pronta e seca, afim que os serviços de construção civil não os possam danificar. Poderá ser empregado parafina ou talco industrial para auxiliar na enfição dos condutores.

O fabricante dos condutores deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

10. Eletrodutos.

Deverão ser empregados tubos próprios para proteção de condutores elétricos, eletrodutos de ferro galvanizado quando aparentes, ou PVC se embutidos em alvenaria, piso, ou subterrâneos, rosqueáveis e de diâmetro nominal mínimo de Ø25 mm, se não indicado na planta baixa. Deverão ser fixados às caixas metálicas através de buchas e arruelas.

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo. Deve ser retirada toda a rebarba suscetível de danificar a isolamento dos condutores.

11. Caixas.

11.1. Caixas de alvenaria.



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

Serão construídas de tijolos maciços, revestidos internamente com argamassa de cimento e areia, dotadas de tampas de concreto e drenos em camadas de brita nº 1 nos fundos.

11.2. Caixas tipo condutele.

As caixas tipo condutele quando aparentes serão confeccionadas em liga de alumínio silício, fundidas em molde permanente, alta resistência mecânica e à corrosão, com parafusos e junta de vedação flexível, roscas de bitola 3/4" ou indicada em projeto, com tampas no mesmo material.

12. Tomadas de uso geral (TUG).

As tomadas de uso geral do tipo embutir deverão ser 2P+T, apresentar selo do INMETRO padrão ABNT NBR 14136:2007 e capacidade mínima de 10A-250V.

13. Especificações gerais.

O padrão de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser obedecidas as formas de instalações recomendadas aos materiais. E particularmente deverá ser observado o seguinte:

- Não serão admitidas emendas desnecessárias, as emendas necessárias deverão ser através soldadas exotérmicas;
- O perfeito funcionamento das instalações elétricas ficará sob responsabilidade da contratada, estando a critério da Fiscalização, impugnar quaisquer serviços ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação ou projeto elétrico.
- Eventuais danos causados ao prédio durante os serviços deverão ser corrigidos, sendo recompostas integralmente as partes atingidas;
- Após a implantação dos novos sistemas e ativação dos mesmos, a empresa executante deverá promover a limpeza geral de todas as instalações.

14. Recomendações.

Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.

Para distribuição de luz e tomadas de força foram obedecidos o "lay-out" interno, nível luminotécnico previsto por norma, conforme o uso dos mesmos. Todos os circuitos, sem exceção, possuem condutor de proteção (fio terra).



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

O padrão de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo serem seguidos além do que exposto neste projeto.

Deverão ser obedecidas as formas de instalações recomendadas pelos fabricantes dos materiais. E particularmente deverá ser observado o seguinte:

a) Quanto à instalação de caixas, condutores e eletrodutos:

A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento esmerado;

A mudança de alinhamento dos dutos deverá ser feita preferencialmente com condutores;

Será admitida a utilização de curvas, desde que no máximo duas, no mesmo plano e não reversas, em cada trecho entre dois condutores;

Deverá ser observada a continuidade elétrica do sistema de tubulação e caixas;

Não será permitido o uso de conectores retos ou curvos para "box" na execução da tubulação;

A fixação das caixas e condutores deverão ser executada pelo fundo de modo que as tampas fiquem paralelas à superfície de fixação.

Os cruzamentos de tubulações deverão ser os estritamente necessários.

b) Quanto aos condutores elétricos:

Deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação. Para facilitar a enfição, poderá ser utilizado parafina ou talco industrial apropriado;

Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como emendas fora das caixas de passagem; e as emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita auto-fusão e as pontas deverão ser estanhadas;

A conexão dos condutores com barramentos, disjuntores, tomadas, interruptores, etc deverá ser feita com terminais pré-isolados tipo olhal.

c) Quanto ao acabamento:

Eventuais danos causados ao prédio durante os serviços deverão ser corrigidos, sendo recompostas integralmente as partes atingidas;

Após a implantação dos novos sistemas e ativação dos mesmos, a empresa executante deverá promover a limpeza geral de todas as instalações.

Recomendamos a instalação de dispositivo de proteção contra-surtos (DPS), de acordo com a classe determinada na norma ABNT NBR 5410:2004.

A norma ABNT NBR 5410:2004 define o uso obrigatório do Dispositivo DR ou Módulo DR ou Disjuntor DR, em vários setores das instalações elétricas em baixa tensão, objetivando proteger as pessoas contra efeitos negativos de choques elétricos.

Responsável técnico:



25190000247373



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

Eng. Elet. Vanderlei Felisberti
CREA 91569-D / IF: 35836941
DPE/DOP/SOP



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

Processo:

Nome:

Município:

CROP:

Assunto:

Memorial Descritivo Quadra Poliesportiva.

Índice:

1. Generalidades.....	2
2. Luminárias, lâmpadas e reatores.....	3
3. Ramal de entrada em Baixa Tensão (BT).....	3
4. Centro de Distribuição (CD).....	3
5. Proteção.....	4
5.1. Proteção geral.....	4
5.2. Proteção dos circuitos.....	4
6. Aterramento.....	4
6.1. Aterramento do centro de distribuição.....	4
6.2. Aterramento de proteção.....	4
6.3. Ligação equipotencial.....	5
7. Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).....	5
8. Locação Arquitetônica de Equipamentos de Preveção e Proteção contra Incêndio.....	5
9. Condutores.....	7
10. Eletrodutos.....	8
11. Caixas.....	8
11.1. Caixas de alvenaria.....	8
11.2. Caixas tipo condutele.....	9
12. Tomadas de uso geral (TUG).....	9
13. Especificações gerais.....	9
14. Recomendações.....	9



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

1. Generalidades.

Este memorial descritivo tem por finalidade fornecer orientações técnicas para a execução dos serviços de instalações elétricas. No terreno podem existir outras instalações elétricas independentes que não fazem parte destes projetos.

Para execução destes serviços deverão sempre ser observadas as orientações contidas nas normas brasileiras (NBR) e recomendações da concessionária de energia elétrica local.

O perfeito funcionamento das instalações elétricas ficará sob responsabilidade da contratada, estando a critério da Fiscalização, impugnar quaisquer serviços ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação ou projeto elétrico.

A execução dos serviços deverá atender o que estabelece a NR10 (segurança em projetos) e ser de acordo com as indicações constantes no memorial técnico.

Deverão ser fornecidos equipamentos de proteção individual (EPI) específicos para trabalhos em baixa tensão: roupas com tecido anti-chama, capacetes, visores, luvas, botinas entre outros.

Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.

Solicito que após conclusão dos serviços contratados sejam anexados a este processo os projetos executivos "*as-built*," para recebimento definitivo e arquivamento junto a mapoteca da Secretária de Obras do Estado do Rio Grande do Sul.

Recomendo que a futura empresa contratada para execução dos serviços tenha junto ao seu corpo técnico um Engenheiro Eletricista para emissão de anotação de responsabilidade técnica (ART).

1.1. Normas ABNT e recomendações de segurança.

O projeto elaborado em conformidade com a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e recomendações de segurança.

NBR 5410:2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR 5419:2005 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

NBR 6323:1990 - Produto de aço ou ferro galvanizado a fogo;

NBR 13571:1996 - Haste de aterramento em aço cobreado e acessórios;

NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

1.2. Metodologia básica aplicada.

A metodologia básica aplicada para a obtenção dos parâmetros desejados foi feita através



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

de visita ao local das instalações com inspeção visual, registro fotográfico, avaliação dos materiais utilizados e a realização de ensaios de medições da resistência de aterramento.

Na avaliação de risco, identificamos o nível de proteção, o método de proteção adotado, o numero de descidas, posicionamento, dimensão da malha de aterramento, sua abrangência e as massas metálicas e outras malhas existentes que estejam integradas ao SPDA.

1.3. Relação de documentos.

O projeto elétrico é constituído de 03 (três) documentos:

Planta elétrica:	138801.1900.12.0.ELE.R00;
Memorial descritivo:	138801.1900.12.0.MD.R00.
ART CREA-RS:	Nr 697262

2. Luminárias, lâmpadas e reatores.

Refletor LED de 400W, 33000 Lumens, IP 65, 6500k luz fria. Por razões de segurança é necessário aterrar a luminária.

3. Ramal de entrada em Baixa Tensão (BT).

O suprimento de energia elétrica em BT deverá ser por circuito alimentador subterrâneo derivando do centro de distribuição (CD) existente. Os condutores deverão ser 5x4,0mm² EPR, isolamento 1000V, classe de encordoamento 5, singelos. Para implantação e calculo de queda de tensão, sua extensão foi estimada em 50 metros lineares da quadra poliesportiva, protegido através de eletroduto de Ø2" PVC rígido, enterrado a 0,6 metros de profundidade e envelopado em concreto.

OBS: Será responsabilidade da contratada a implantação e adequação deste ramal elétrico em baixa tensão, o apresentado é uma estimativa de implantação.

4. Centro de Distribuição (CD).

O quadro de distribuição metálico tipo sobrepor para disjuntores padrão DIN com sistema de chassi ampliado para instalação de interruptor "DR", dispositivo de comando e proteção, montagem em trilhos, capacidade de barramento trifásico para 100A e barra de neutro e terra.

Deverá ter portas etiquetas e espaço para abrigar os disjuntores previstos na planta elétrica de implantação, interruptor de proteção de fuga a terra (DR), quando especificado, e no mínimo mais três espaços para reserva, visando futuras ampliações.



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

5. Proteção.

A proteção de todos os circuitos terminais será feita por meio de disjuntores termomagnéticos, em caixa moldada, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curto-circuito, padrão DIN. A capacidade de interrupção mínima deverá ser igual e/ou maior que 3kA. Também, sempre que indicada, deverá ser utilizada a proteção através de disjuntor tipo DR (diferencial residual), como proteção complementar, de acordo ABNT NBR 5410:2004 (correção 2008).

5.1. Proteção geral.

O circuito alimentador será protegido por um disjuntor geral no QDG e após o disjuntor geral do centro de distribuição.

5.2. Proteção dos circuitos.

Cada circuito terá proteção individual com disjuntor termomagnético, conforme especificado na planta elétrica.

6. Aterramento.

Todos os aterramentos serão realizados através de hastes cobreadas alta-camada diâmetro 16x2400mm, enterrados verticalmente no solo. A resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano. Todas as carcaças de luminárias e reatores deverão ser ligadas com o fio terra.

6.1. Aterramento do centro de distribuição.

Será feito na barra de aterramento instalada no CDG, no mínimo, com condutor de 10mm² na cor verde ligado à haste de aterramento e a malha de aterramento do SPDA.

6.2. Aterramento de proteção.

Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção (PE).

O esquema utilizado será o TN-S condutor neutro e condutor terra distintos, conforme ABNT NBR 5410:2004 (correção 2008), com condutor de proteção (PE) disponível junto a cada aterramento.



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

6.3. Ligação equipotencial.

Todos os sistemas de aterramento deverão ser interligados pelo condutor de equipotencialidade: do aterramento individual, do aterramento do pára-raios ao barramento de terra do CD, por condutores de cobre com bitola no mínimo igual ao condutor fase dos circuitos, protegido por eletroduto de PVC rígido preto.

7. Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

É um sistema de proteção contra raios que tem como objetivo escoar para o solo, no caminho mais curto e mais rápido possível os raios que eventualmente atinjam a edificação onde estão instalados, reduzindo os riscos de vida e de danos materiais. Um SPDA é constituído pelos sistemas de captação, descidas, anéis de cintamento, aterramento e equipotencialização.

De acordo com a Norma ABNT 5419:2001 – Item 3.5, o SPDA é composto de um sistema externo (pára-raios) e um sistema interno (DPS).

Os pára-raios são indicados para proteger as estruturas das edificações e os indivíduos que se encontram em seu interior, sem oferecer nenhuma proteção aos equipamentos eletroeletrônicos.

O DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos) é responsável pela proteção da instalação elétrica e dos equipamentos eletro-eletrônicos.

Dessa forma, o principal objetivo de um SPDA é a proteção patrimonial e como consequência garantir a segurança das pessoas que estão no interior da edificação.

7.1. Nível de proteção.

O nível de proteção adotado será o nível II, conforme tabela 01.

TIPO DE EDIFICAÇÃO	NÍVEL DE PROTEÇÃO	NECESSIDADE SPDA
Edifícios comerciais, bancos, teatros, museus, locais arqueológicos, hospitais, prisões, casas de repouso, escolas, igrejas, áreas esportivas	NÍVEL II	OBRIGATÓRIO

tabela 01 – Nível de proteção.

7.2. Método de proteção aplicado.

O modelo utilizado na elaboração do projeto será o eletrogeométrico, também designado método da esfera rolante ou fictícia, serve para delimitar o volume de proteção dos captadores de um SPDA, sejam eles constituídos de hastes, cabos, ou de uma combinação de ambos. É um critério especialmente útil para estruturas de grandes alturas ou de formas arquitetônicas complexas, baseados no mecanismo de formação das descargas atmosféricas.

O método de proteção a ser aplicado utilizará os parâmetros descritos na tabela 02.



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

		Ângulo de proteção (α) (método Franklin), em função da altura do captor (h) (ver nota 1) e do nível de proteção					Largura do módulo da malha (ver nota 2) (m)
Nível de proteção	h (m) R (m)	0 20m	21 30m	31 45m	46 60m	> 60m	
I	20	25°	(A)	(A)	(A)	(B)	5
II	30	35°	25°	(A)	(A)	(B)	10
III	45	45°	35°	25°	(A)	(B)	10
IV	60	55°	45°	35°	25°	(B)	20

Tabela 02. Tabela para escolha método de proteção - NBR 5419

7.3. Sistemas SPDA externo.

A proteção contra descargas atmosférica utilizará a composição entre Gaiola de Faraday e captadores tipo terminais aéreos

7.4. Condutores horizontais.

7.4.1. Anel superior (cobertura).

Por tratar-se de uma cobertura com utilização de telhas metálicas, a estrutura foi considerada auto protegida. Para complementação desta proteção utilizaremos o modulo de malha 10x20m constituído de condutores de cobre nu 35mm² e captadores tipo terminal aéreo em aço galvanizado a fogo Ø3/8"x600mm com fixação horizontal, sem bandeirinha.

7.4.2. Anel inferior (malha de aterramento).

A malha de aterramento será composta pelo conjunto formado de hastes de aterramento hastes cobreadas alta-camada diâmetro 16x2400mm, enterrados verticalmente no solo cobreadas tipo "copperweld", interligadas por condutores de cobre nu #50mm² enterrada diretamente no solo a uma profundidade mínima de 60cm e a uma distância mínima de 1,0m das fundações da estrutura. Todas as emendas da malha de aterramento serão realizadas através de solda exotérmica.

7.5. Condutores de descida não naturais (descida).

Os cabos de descidas em cobre nu #35mm² devem ser protegidos contra dano mecânicos até, no mínimo, 2,5m acima do nível do solo. A proteção deve ser por eletroduto de PVC Ø50mm ou metálico sendo que, neste ultimo caso, o cabo de descida deve ser conectado as extremidades superior e inferior do eletroduto.

7.6. Conexão de medição.

Cada condutor de descida (com exceção das descidas naturais ou embutidas) deve ser



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

provido de uma conexão de medição, instalada próxima do ponto de ligação ao eletrodo de aterramento, conforme descrito em projeto. A conexão deve ser desmontável por meio de ferramenta, para efeito de medições elétricas, mas deve permanecer normalmente fechada.

Para cada descida é recomendável a instalação de uma haste de aterramento tipo cop-perweld de alta camada (254 microns de cobre NBR13571) de modo a reduzir os potenciais na superfície do solo.

7.7. Ensaio de medição de malha de aterramento.

A norma ABNT NBR 5419:2005 recomenda para caso de eletrodos não naturais uma resistência de aproximadamente 10Ω, como forma de reduzir os gradientes de potencial no solo e a probabilidade de centelhamento perigoso.

8. Locação Arquitetônica de Equipamentos de Prevenção e Proteção contra Incêndio

O presente projeto elétrico se limita a especificação dos pontos de tomadas destinados a ligação de luminárias de emergência, não estando neste escopo a locação das luminárias, quantidade ou do modelo adotado.

Observações:

- O circuito empregado para a iluminação de emergência é exclusivo para este fim;
- Os condutores elétricos utilizados no circuito de alimentação, para atendimento as luminárias de emergência, podem compartilhar a infraestrutura existente ou a ser instalada, de encaminhamento de cabos (canaletas, eletrocalhas, eletrodutos, etc..)
- No quadro de distribuição, o disjuntor destinado ao PPCI, deve ser identificado e ter afixada etiqueta, com os dizeres "iluminação de emergência NÃO DESLIGAR".

9. Condutores.

Os condutores serão de cobre eletrolítico 99,9% de pureza, encordoamento classe 5, NBR NM 280, com isolamento em composto termofixo etileno propileno (EPR), 90°C, alto módulo, suas características físicas e químicas devem atender aos requisitos da NBR 6251. Cobertura em composto termoplástico livre de halogênios e metais pesados, com características de não propagação de chama, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

O padrão das cores dos condutores elétricos, conforme especificações da norma ABNT NBR 5410:2004 (correção 2008).

A convenção de cores para as instalações deverá seguir o seguinte padrão:

- azul para o neutro;



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

- amarelo para o retorno;
- preto para as fases (comercial/iluminação);
- branco para as fases (tomadas);
- vermelho para as fases (chuveiros/torneira elétrica).

No caso de cabos com bitola igual ou superior a 6mm² poderão ser utilizados cabos com isolamento na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (CDs, caixas de passagem, etc..)

Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário 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 feitas assegurando bom contato e resistência (aconselha-se o uso de soldas com estanho) e isoladas com fita auto-fusão, as emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores no interior do eletrodutos. nas derivações os condutores deverão ter seu isolamento reconstituído com fita isolante pvc e recobrimento com fita isolante tipo autofusão.

A bitola mínima a ser utilizada será de #2,5mm² para circuitos de iluminação e de #2,5mm² para circuitos de força (tomadas).

A enfição dos condutores só deve ser iniciada após toda rede de eletrodutos estar pronta e seca, afim que os serviços de construção civil não os possam danificar. Poderá ser empregado parafina ou talco industrial para auxiliar na enfição dos condutores.

O fabricante dos condutores deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

10. Eletrodutos.

Deverão ser empregados tubos próprios para proteção de condutores elétricos, eletrodutos de ferro galvanizado quando aparentes, ou PVC se embutidos em alvenaria, piso, ou subterrâneos, rosqueáveis e de diâmetro nominal mínimo de Ø25 mm, se não indicado na planta baixa. Deverão ser fixados às caixas metálicas através de buchas e arruelas.

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo. Deve ser retirada toda a rebarba suscetível de danificar a isolamento dos condutores.

11. Caixas.

11.1. Caixas de alvenaria.



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

Serão construídas de tijolos maciços, revestidos internamente com argamassa de cimento e areia, dotadas de tampas de concreto e drenos em camadas de brita nº 1 nos fundos.

11.2. Caixas tipo condutele.

As caixas tipo condutele quando aparentes serão confeccionadas em liga de alumínio silício, fundidas em molde permanente, alta resistência mecânica e à corrosão, com parafusos e junta de vedação flexível, roscas de bitola 3/4" ou indicada em projeto, com tampas no mesmo material.

12. Tomadas de uso geral (TUG).

As tomadas de uso geral do tipo embutir deverão ser 2P+T, apresentar selo do INMETRO padrão ABNT NBR 14136:2007 e capacidade mínima de 10A-250V.

13. Especificações gerais.

O padrão de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser obedecidas as formas de instalações recomendadas aos materiais. E particularmente deverá ser observado o seguinte:

- Não serão admitidas emendas desnecessárias, as emendas necessárias deverão ser através soldadas exotérmicas;
- O perfeito funcionamento das instalações elétricas ficará sob responsabilidade da contratada, estando a critério da Fiscalização, impugnar quaisquer serviços ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação ou projeto elétrico.
- Eventuais danos causados ao prédio durante os serviços deverão ser corrigidos, sendo recompostas integralmente as partes atingidas;
- Após a implantação dos novos sistemas e ativação dos mesmos, a empresa executante deverá promover a limpeza geral de todas as instalações.

14. Recomendações.

Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.

Para distribuição de luz e tomadas de força foram obedecidos o "lay-out" interno, nível luminotécnico previsto por norma, conforme o uso dos mesmos. Todos os circuitos, sem exceção, possuem condutor de proteção (fio terra).



Folha n.º: _____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS

O padrão de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo serem seguidos além do que exposto neste projeto.

Deverão ser obedecidas as formas de instalações recomendadas pelos fabricantes dos materiais. E particularmente deverá ser observado o seguinte:

a) Quanto à instalação de caixas, condutores e eletrodutos:

A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento esmerado;

A mudança de alinhamento dos dutos deverá ser feita preferencialmente com condutores;

Será admitida a utilização de curvas, desde que no máximo duas, no mesmo plano e não reversas, em cada trecho entre dois condutores;

Deverá ser observada a continuidade elétrica do sistema de tubulação e caixas;

Não será permitido o uso de conectores retos ou curvos para "box" na execução da tubulação;

A fixação das caixas e condutores deverão ser executada pelo fundo de modo que as tampas fiquem paralelas à superfície de fixação.

Os cruzamentos de tubulações deverão ser os estritamente necessários.

b) Quanto aos condutores elétricos:

Deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação. Para facilitar a enfição, poderá ser utilizado parafina ou talco industrial apropriado;

Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como emendas fora das caixas de passagem; e as emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita auto-fusão e as pontas deverão ser estanhadas;

A conexão dos condutores com barramentos, disjuntores, tomadas, interruptores, etc deverá ser feita com terminais pré-isolados tipo olhal.

c) Quanto ao acabamento:

Eventuais danos causados ao prédio durante os serviços deverão ser corrigidos, sendo recompostas integralmente as partes atingidas;

Após a implantação dos novos sistemas e ativação dos mesmos, a empresa executante deverá promover a limpeza geral de todas as instalações.

Recomendamos a instalação de dispositivo de proteção contra-surtos (DPS), de acordo com a classe determinada na norma ABNT NBR 5410:2004.

A norma ABNT NBR 5410:2004 define o uso obrigatório do Dispositivo DR ou Módulo DR ou Disjuntor DR, em vários setores das instalações elétricas em baixa tensão, objetivando proteger as pessoas contra efeitos negativos de choques elétricos.

Responsável técnico:



25190000247373



Folha n.º: _____

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - DIVISÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA
SEÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS E EQUIPAMENTOS**

Eng. Elet. Vanderlei Felisberti
CREA 91569-D / IF: 35836941
DPE/DOP/SOP