



MUSEU

Memorial Descritivo | Projeto Básico

RE-506.19-MEM-001



1.	ARQUITETURA	4
1.1.	Localização.....	4
1.2.	Partido Arquitetônico	4
1.3.	Quadro de Áreas	7
2.	ESTRUTURA	8
2.1.	Objetivo do memorial	8
2.2.	Normas relacionadas ao projeto	8
2.3.	Critérios para durabilidade.....	8
2.4.	Propriedades do concreto	9
2.5.	Propriedades do aço	9
2.6.	Verificação de incêndio	9
2.7.	Revestimento dos elementos:	9
2.8.	Combinações de ações	10
2.9.	Carregamentos das lajes	10
2.10.	Ação do vento	10
2.11.	Modelo de análise.....	11
3.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDROSSANITÁRIAS E ESPECIAIS	12
3.1.	Eletricidade	12
3.1.1.	Tomadas e Interruptores.....	13
3.1.2.	Luminárias LED:	13
3.2.	Hidráulica:	13
3.3.	Sanitária:	13
3.4.	Lógica e Comunicações.....	14
4.	CLIMATIZAÇÃO	15
4.1.	Sala de Exposições:	15
4.2.	Administração e Recepção/Loja:	15
4.3.	Geral	15
5.	SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO	16
5.1.	Legislação	16
5.2.	Enquadramento de Risco	16
5.3.	Dispositivos Preventivos Fixos de Combate a Incêndios.....	16
5.3.1.	Canalização Preventiva	16
5.3.2.	Sistema de Pressurização	16
5.3.3.	Hidrantes	17
5.3.4.	Caixa de Incêndio	17
5.3.5.	Mangueiras	17
5.3.6.	Esguichos.....	18
5.3.7.	Hidrante De Recalque.....	18
5.3.8.	Reservatórios	18
5.3.9.	Reserva Técnica de Incêndio (RTI).....	18
5.3.10.	Casa De Máquinas De Incêndio (CMI) - Características	18
5.4.	Dispositivos Preventivos Móveis de Combate a Incêndios – Extintores:.....	19



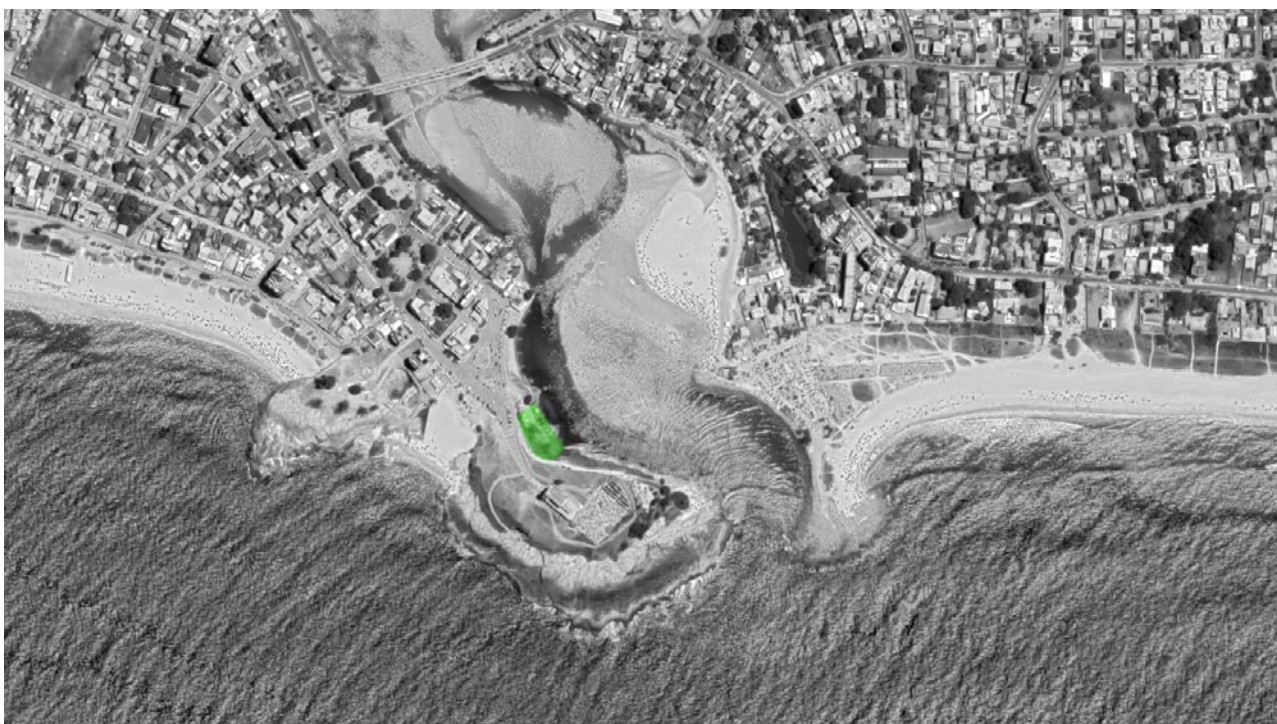
5.5.	SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO	22
5.6.	SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	24
6.	SPDA.....	26
6.1.	Objeto.....	26
6.2.	Normas e legislações aplicáveis.....	26
6.2.1.	ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.....	26
6.2.2.	NR - Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho - Ministério do Trabalho e Emprego:26	
6.3.	Definições	26
6.3.1.	Sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas – Sistema que compreende os subsistemas de captação, descida e aterramento. Este sistema é responsável por interceptar as correntes de descargas atmosféricas e promover a sua dispersão na terra através das hastes de aterramento.	26
6.3.2.	Nível de proteção – Termo que denota a eficiência de um SPDA, expressando a probabilidade com a qual o SPDA protege a estrutura contra os efeitos das descargas atmosféricas. No caso foi atribuído para o site do atual do CENPES o nível de proteção 1	26
6.3.3.	Subsistema captação – Parte do SPDA responsável por interceptar as descargas atmosféricas.	26
6.3.4.	Subsistema de descida – Parte do SPDA responsável por conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o subsistema captor até o subsistema de aterramento por intermédio da estrutura de concreto armado.....	27
6.3.5.	Subsistema de aterramento – Parte do SPDA responsável por conduzir e dispersar a corrente de descarga atmosférica à terra.	27
6.3.6.	Anel do subsistema de aterramento – Cabo de cobre eletrolítico sem isolamento e/ou haste de cobre tipo Copperweld, embutido no solo em formando um anel fechado em torno da edificação para a dissipação da corrente elétrica gerada pela descarga atmosférica.	27
6.3.7.	Descarga Atmosférica – Descarga elétrica de origem atmosférica entre uma nuvem e a terra ou entre nuvens, constituindo em um ou mais impulsos de vários quilos ampères;	27
6.3.8.	Raio – Um dos impulsos elétricos de uma descarga;	27
6.3.9.	Ponto de impacto – Ponto onde uma descarga atmosférica atinge a terra, uma estrutura ou o sistema de proteção captor;	27
6.3.10.	Eletrodo de aterramento – Elemento ou conjunto ou conjunto de elementos do subsistema de aterramento que assegura o contato elétrico com o solo e dispersa a corrente de descarga atmosférica a terra; .	27
6.3.11.	Eletrodo de aterramento em anel ou malha de aterramento – Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da edificação ou estrutura;.....	27
6.3.12.	Descida – Parte do SPDA destinada a conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o sistema captor até a malha de aterramento;	27
6.3.13.	Captor – Componente pontiagudo instalado no topo da edificação, destinado a interceptar as descargas atmosféricas;	27
6.3.14.	BEP – Barramento equipotencial de potência;	27
6.3.15.	DPS – Dispositivo de proteção de surto destinado a limitar as sobretensões transitórias;	27
6.4.	DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS.....	28
6.4.1.	Barra em alumínio perfil retangular 7/8"x1/8"(70mm ²) comprimento 3 metros	28
6.4.2.	Cabo de cobre eletrolítico sem isolamento #70mm ² 7 fios x ø3,45mm (NBR6524).....	28
6.4.3.	Barra circular em aço galvanizado a fogo (Re-bar) ø3/8mm x 3,40m (70mm ²).....	28
6.4.4.	Fixador em aço inoxidável ø60mm com parafuso de ø1/4", com porca fixado através de adesivo epóxi	28
6.4.5.	Adesivo epóxi de alta viscosidade para superfícies porosas lata 1kg.....	28
6.4.6.	Terminal aéreo perfil circular em aço galvanizado ø3/8" altura de 300mm.....	28
6.4.7.	Haste de aterramento tipo Cooperweld com núcleo de aço SAE1010/1020 revestido em cobre eletrolítico com pureza mínima de 95% sem traço de zinco ø5/8"x 2,4m conforme NBR-13571.....	28
6.4.8.	Eletroduto em PVC rígido ø1¼"x3,0m.....	28
6.4.9.	Condutele de inspeção em alumínio fundido tipo "C" ø1¼"	28
6.4.10.	Caixa de inspeção circular em PVC ø300mx300mm.....	28
6.4.11.	Tampa reforçada em ferro fundido com escotilha ø300mm	28



1. ARQUITETURA

1.1. Localização

O lote destinado ao edifício corresponde a uma área de 2333,05 m², localizada no encontro da Rua Dr. Luiz Januário e da Rua Barão de Saquarema, no Centro do município de Saquarema - RJ.



1.2. Partido Arquitetônico

O projeto busca uma inserção sutil no terreno, encravado na ladeira do morro da Igreja N. S. de Nazareth, desfrutando da vista da praia da Barrinha, a partir do Canal Saquarema. Com o intuito de consolidar essa perspectiva do Canal, a topografia se transforma em um platô para implantação, com uma contenção verde intermediária e outra que alcança a Rua Dr. Luiz Januário.

A cobertura, com um teto-jardim, possui um design que preserva as palmeiras existentes e permite uma continuidade com a encosta verde da Igreja, constituindo uma das possibilidades de acesso ao Museu, através da escada que chega ao limite do terreno. A outra entrada se dá através de uma praça projetada de frente para a Rua Barão de Saquarema, que inclui uma área ajardinada disponível para diversos usos, onde também foi incorporada uma nova vegetação para sombreamento.



A edificação se compõe de dois volumes: o Museu propriamente dito e a Sala de Velas, articulados pelo Café-Terraço, tanto no eixo vertical quanto horizontal, sendo ponto em comum entre ambos os volumes. Os compartimentos de serviços de apoio (Recepção, Banheiros, Depósito, Copa e Administração) se localizam ao lado da encosta do morro e possuem ventilação e iluminação naturais.

Os materiais a serem utilizados foram escolhidos por demandarem o mínimo de manutenção possível: estrutura de concreto aparente, piso de concreto paginado usinado, alvenaria de tijolos com massa corrida, fachada em vidro serigrafado e cobogó com design expressivo.

O projeto do Museu tem o propósito de não competir com a Igreja N. S de Nazareth - marco da cidade – mas sim, compartilhar com esta o protagonismo da paisagem.







1.3. Quadro de Áreas

ÁREA DO TERRENO	2333,05 m ²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA - ATC	735,99 m ²
PAVIMENTO TÉRREO	213,21 m ²
ÁREA DE PROJEÇÃO	1107,03 m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO (área de construção/área do terreno)	0,33
TAXA DE OCUPAÇÃO (área de projeção/área do terreno)	50,78%
ÁREA URBANIZADA	1072,99m ² - 9,21%



2. ESTRUTURA

A obra refere-se a uma estrutura mista projetada em aço e concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
terraço	452	952
terreo	150	500

2.1. Objetivo do memorial

Apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura.

O projeto refere-se às especificações e geometrias determinadas no projeto executivo de arquitetura desenvolvido pela empresa Atelier Metropolitano que compatibilizou todos estudos apresentados desde novembro de 2018 até a versão final do projeto em junho de 2019.

2.2. Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto e de aço seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 14762:2001 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
- ABNT NBR 6118:2007 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de edifícios

2.3. Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	III	forte	grande

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o



			solo
Vigas	3.50	2.50	3.50
Pilares	3.50	2.50	4.00
Lajes	3.00	-	3.50
Sapatas	-	-	4.50

2.4. Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (/°C)
300	268384	29	12.00	0.00001

2.5. Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

2.6. Verificação de incêndio

Ocupação: C - Comercial varejista

Altura da edificação: 492.00 cm

Profundidade do subsolo: 0.00 cm

Tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF):

Elemento	TRRF (min)
Vigas	30
Pilares	30
Lajes	30

2.7. Revestimento dos elementos:

Elemento	Revestimento	
	Físico (mm)	Efetivo (mm)
Vigas	15.00	15.00
Pilares	15.00	15.00
Lajes (superior)	15.00	15.00
Lajes (inferior)	0.00	0.00



2.8. Combinações de ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS).

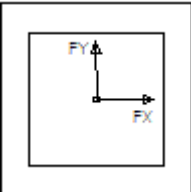
2.9. Carregamentos das lajes

Indicados nas plantas de formas.

2.10. Ação do vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	35.00m/s	-
Nível do solo (S2)	460.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Menor que 20 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria II	Terrenos abertos em nível ou aproximadamente em nível, com poucos obstáculos isolados, tais como árvores e edificações baixas.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	1.00	Edificações para hotéis e residências. Edificações para comércio e indústria com alto fator de ocupação.
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (V1) Vento X- (V2) Vento Y+ (V3) Vento Y- (V4)	Ver combinações de ações.

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Forças estáticas aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento:

Pavimento	Fachada X (cm)	Fachada Y (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto X	Coef. Arrasto Y	Força X (tf)	Força Y (tf)
terraço	2022.01	5420.55	952.00	0.92	1.00	1.00	2.95	7.90
terreo	1600.00	5420.55	500.00	0.45	1.00	1.00	0.80	2.20



2.11. Modelo de análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.



3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDROSSANITÁRIAS E ESPECIAIS

3.1. Eletricidade

A Contratada deverá executar as instalações para os pontos elétricos (tomadas de uso geral, tomadas de uso específicos, interruptores e luminárias) - interligando os novos pontos aos quadros de distribuição. Deverão ser obedecidas as prescrições constantes da Norma NBR 5410-2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, NBR 8995-2013 - Iluminação de Ambientes de Trabalho e demais normas pertinentes da ABNT, do Ministério do Trabalho e Emprego e da concessionária local.

As instalações elétricas deverão ser executadas para alimentação de todos os pontos indicados no projeto de arquitetura e de eletricidade (tomadas e luminárias, com respectivos interruptores), bem como para os demais equipamentos a serem instalados. Deverão ser fornecidos e instalados os materiais necessários a estas instalações, de modo a garantir o perfeito funcionamento de todos os pontos elétricos, bem como também deverão ser fornecidas e instaladas as luminárias e respectivos acessórios, inclusive lâmpadas quando for o caso, de acordo com especificações em projeto. Todas as tomadas e interruptores deverão ser na cor branca. Todos os materiais especificados deverão ser de primeira qualidade.

A Contratada deverá executar as interligações necessárias com o sistema elétrico fornecido pela concessionária local (ENEL). Todas as luminárias deverão obedecer às especificações e devem ser instaladas de acordo com a paginação constante no projeto.

Os condutores a serem utilizados nos circuitos de distribuição subterrânea e de alimentação dos quadros deverão ser unipolares, fabricados em cobre eletrolítico de alta condutibilidade, classe 5 de encordoamento, isolados por composto PVC flexível sem chumbo, enchimento por composto termoplástico de PVC flexível sem chumbo, para 0,6/1kV e temperatura de operação de até 70°C em serviço contínuo.

Os condutores utilizados nos circuitos de distribuição interna serão unipolares, fabricados em cobre eletrolítico de alta condutibilidade, classe 5 de encordoamento (emendas estanhadas para condutores até 6 mm²), isolados por composto de PVC para 750V, não propagador de chama, (composto termoplástico de PVC sem chumbo) e por camada externa idem e conforme a norma NBR-NM-280:2011 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);

Os eletrodutos de PVC rígido, com conexões roscáveis, embutidos em alvenaria e/ou aparentes, conforme norma NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho.

Os quadros de distribuição deverão ser próprios para instalação embutida e, fabricados em chapa de aço com pintura primer alquídica e moldura com porta articulável em chapa de aço com pintura eletrostática, dotada de fecho tipo pressão. Deverão possuir placa de montagem em monobloco, confeccionada em chapa de aço com pintura a base de esmalte sintético. Os quadros possuirão barramentos em cobre eletrolítico retangulares (fases, neutro e proteção), com a tensão nominal de 600 V, com as capacidades de condução de corrente e de curto-circuito compatíveis com sua utilização. Os quadros deverão possuir grau de proteção IP-44, trilhos para disjuntores padrão europeu (DIN), sendo os barramentos protegidos contra contatos acidentais através de um espelho de policarbonato (transparente) que deixará acesso apenas às alavancas de acionamento dos disjuntores. Os quadros deverão possuir dimensões suficientes para possibilitar a instalação dos equipamentos previstos no diagrama unifilar, bem como permitir uma ordenada distribuição interna dos condutores. Os circuitos deverão ser identificados através de placas em acrílico, fixadas ao lado da alavanca de acionamento do respectivo disjuntor. Os quadros de distribuição deverão atender as prescrições da NBR - 60439-3:2004 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão- Quadros de distribuição.

Os disjuntores deverão ser conforme a norma IEC 947-2 ou IEC 898 (mini-disjuntores para os circuitos terminais dos quadros), e mais às normas NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD) e NBR IEC 60947-2 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão.



3.1.1. Tomadas e Interruptores

Serão em placas acetinadas de termoplástico de alta resistência. Modular de fácil de instalação, sem parafusos aparentes. Os conjuntos poderão ser montados em caixas 4"x2" e ou 4"x4" de embutir ou de sobrepor. Devem possuir superfície lisa, resistente e fácil de limpar, com proteção UV. Todas as tomadas serão do tipo 2P+T – 20ª, conforme norma ABNT NBR 14136:2013 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
Deverão estar em conformidade com as normas NBR NM 60.669 (interruptores) e NBR NM 60.884 (tomadas) e possuírem certificação INMETRO.

3.1.2. Luminárias LED:

Todas as luminárias deverão ser dispostas de lâmpadas LED com FP maior ou igual a 0,92.
As especificações das luminárias constam do projeto de arquitetura e sua distribuição deverá ser conforme o Projeto de Iluminação.

3.2. Hidráulica:

A Contratada deverá executar as instalações de água fria de acordo com os projetos elaborados – tendo por base as diretrizes dos Projetos de Arquitetura e de instalações Hidráulicas, obedecendo as normas e especificações da ABNT.

NBR 5626:1998 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento;

NBR 5648:2010 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;

NBR 9821:1988 - Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água - Tipos – Padronização;

A Contratada deverá utilizar a rede de água fornecida pela concessionária local para o abastecimento das três caixas d'água com capacidade para 3.000 litros cada instaladas na Área Técnica que atenderá a distribuição interna e servirá como Reserva Técnica de Incêndio (RTI) do prédio. Será instalado um prolongador para a captação da água de distribuição, para que seja respeitada a RTI.

Serão utilizados tubos e conexões de PVC SOLDÁVEL, conforme ABNT-NBR 5626:1998 (Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento).

As junções das conexões com os tubos serão feitas através de solda com adesivo plástico apropriado;

Serão utilizados registros de pressão e gaveta de metal com acabamento nos ambientes internos e brutos na Área Técnica;

Toda conexão de água fria, com metais ou peças de utilização será feita utilizando-se conexões de PVC com rosca interna metálica;

3.3. Sanitária:

A Contratada deverá executar as instalações de esgoto de acordo com os projetos elaborados – tendo por base as diretrizes do Projeto de Arquitetura e de Instalações Sanitárias. Obedecendo as normas e especificações da ABNT.

NBR 5688:2010 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos

NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

O esgotamento das águas servidas será feito através de rede coletora, devidamente conectada ao sistema fossa, filtro e sumidouro a ser executado no local, conforme o dimensionamento constante do projeto de Instalação Sanitária.



Ficam especificados para as instalações, tubos em PVC, atendendo a NBR 8160 e conexões em PVC, atendendo a NBR 5688. As caixas de inspeção de Esgoto deverão ser construídas com anéis de concreto com diâmetro de 600 mm e Saída em 100 mm, cobertas com tampa de ferro fundido com a inscrição “ES” ou “ESGOTO SANITÁRIO”.

Todas as caixas de passagem que recebem tubulações dos drenos dos evaporadores de ar condicionado deverão ser sifonadas, conforme indicado no Projeto de Instalação Sanitária.

Deverão ser instaladas duas colunas de ventilação conforme indicação no projeto. A tubulação dessas colunas deverá ser desviada para o exterior do prédio, devendo ser instalado um terminal de ventilação de PVC em cada coluna.

3.4. Lógica e Comunicações

A Contratada deverá seguir as orientações das Normas Técnicas específicas para a execução dos serviços, principalmente as seguintes:

ABNT NBR 14565/2012: Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;

ABNT NBR 14705/2010: Cabos internos para telecomunicações – Classificação quanto ao comportamento frente à chama;

ANSI/TIA/EIA Standards: ANSI/TIA/EIA-568-B.1/B.2/B.3; ANSI/TIA/EIA-569-A; ANSI/TIA/EIA-606-A; e, J-STD-607-A;

Todos os equipamentos e materiais especificados deverão estar de acordo com as normas da ABNT inerentes à execução dos serviços realizados, além das regulamentações estabelecidas pela concessionário-operadora de serviços públicos, os manuais técnicos dos fabricantes de máquinas e equipamentos a serem instalados.

O padrão EIA/TIA-568-B tem como standard que o sistema de Cabeamento Estruturado em um prédio comercial é concebido de forma modular, possibilitando alterações em quaisquer dos módulos sem que, para isso, todo o sistema seja modificado.

A Contratada deverá instalar os cabos de fibra ótica que será alocada no Servidor (Sala da Administração) e que alimentará a rede de lógica e comunicações do prédio. O encaminhamento dos ramais alimentadores desde a entrada, passando pelos equipamentos e racks distribuidores e até as tomadas dedicadas, se dará através de eletrodutos de PVC rígido roscável, instalados no piso, e de condutos embutidos em alvenaria.



4. CLIMATIZAÇÃO

Os equipamentos utilizados deverão ter as seguintes especificações:

4.1. Sala de Exposições:

Serão instaladas 6 condensadoras de 60.000 BTUs cada, interligadas a 6 evaporadoras embutidas em dutos de Aço Galvanizado grau B, com revestimento de 250g/m² de zinco, conforme ABNT NBR 7008, isolados termicamente. Esses dutos com suporte para Built In deverão ser fixados por vergalhões no teto.

4.2. Administração e Recepção/Loja:

Serão instaladas 2 condensadoras de 30.000 BTUs cada, interligadas a 2 evaporadoras na Administração e 1 condensadora de 30.000 BTUs interligada a 1 evaporadora na Recepção/Loja, com a tubulação passando por dutos de acabamento perfurando as paredes para fazer as interligações.

4.3. Geral

A CONTRATADA deverá fazer todas as instalações dos equipamentos conforme NBR 16401 e os manuais técnicos dos aparelhos.

Deverão ser feitos dois sistemas em redundância: um através de aparelhos tipo Split-Wi Hall na Administração e Recepção, e o outro tipo Split-Built In instalados em dutos na Sala de Exposições.

As instalações das tubulações dos Splits deverão ser realizadas conforme o manual técnico, usando tubulações e conexões indicadas pelo fabricante dos equipamentos.

Para a Sala de Exposições, as tubulações de cobre dos splits sairão das condensadoras e seguram até o teto da área técnica, adentrando a mesma até o início do duto até chegar as evaporadoras.

Para a Administração, as tubulações de cobre dos splits sairão das condensadoras e seguram na vertical até chegar ao duto de acabamento e seguindo até chegar as evaporadoras.

Para a Recepção/Loja, a tubulação de cobre sairá na horizontal até chegar ao duto de acabamento e seguindo até chegar a evaporadora.

Os dutos devem ser em Aço Galvanizado, com fabricação conforme a ABNT 16401-1, com suporte para Built In para adequar o equipamento ao duto, comportando além das unidades evaporadoras, difusores para insuflamento e retorno de ar, grelhas que direcionam a saída do ar e portas de inspeção para a manutenção do equipamento.



5. SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

5.1. Legislação

Todo o sistema foi projetado de acordo com o que preceitua o DECRETO nº 897, de 21 de setembro de 1976 (CÓDIGO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - COSCIP), as Resoluções Complementares editadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro e a Norma NBR-11.861 - Mangueira de Incêndio – Requisitos e Métodos de Ensaio. (Edição Out/1998).

5.2. Enquadramento de Risco

O sistema foi projetado para uma Edificação destinada a Reunião de Público

- Canalização de Incêndio: Risco Médio.
- Extintores de Incêndio: Risco Médio.

5.3. Dispositivos Preventivos Fixos de Combate a Incêndios

5.3.1. Canalização Preventiva

As tubulações empregadas, deverão ser de aço carbono (AC) ou ferro galvanizado (FG), NBR-5580-M (DIN-2440), conforme definido no projeto.

Em seguida, as tubulações alimentarão o sistema de pressurização e, na saída deste, alimentarão a coluna principal e suas ramificações para todos os hidrantes, terminando no hidrante de recalque, conforme apresentado no projeto e nos esquemas elucidativos em anexo.

As tubulações deverão ser pintadas com primer adequado ao tipo de material usado aplicando-se duas demãos de tinta esmalte na cor vermelha. Deverão ser ancoradas por suportes do tipo “mãos francesas” ou similares nas paredes, pilares ou vigas, fabricadas com perfis metálicos galvanizados e/ou abraçadeiras do tipo econômico com vergalhão roscado de 3/8 “galvanizado”. Os suportes de apoio, serão instalados distanciados conforme os diâmetros das tubulações.

As conexões, registros e válvulas empregadas deverão ser da classe 150 libras para a canalização preventiva.

5.3.2. Sistema de Pressurização

A RTI está localizada no PAVIMENTO TÉCNICO. As tubulações saem do fundo do reservatório, com uma válvula de gaveta visando o controle e bloqueio para que a água não retorne.

Para garantir pressão e vazão constante na canalização preventiva, serão utilizadas um sistema de pressurização por bombas de partida automática, com circuito elétrico independente, dotada de dispositivo de alarme que denuncie o seu funcionamento, com acoplamentos diretos sem interposição de correias ou correntes. Uma bomba reserva será instalada para o respectivo sistema de pressurização, os quais poderão ser os seguintes:

O sistema rede estará pressurizado por 01 (uma) bomba com motor elétrico, em condições de utilização quando da abertura de um hidrante, que terá a finalidade de suprir a pressão e vazão definida pela Resolução nº 109 de 21.01.93 Do CBMERJ.

O automatismo do sistema de pressurização é ativado, tanto na ligação quanto no desligamento, através de um pressostato.

O sistema de pressurização possuirá um cilindro, que funcionará como câmara de compensação (tanque hidropneumático), para fornecer elasticidade ao sistema, minimizando o golpe de aríete por ocasião do fechamento das válvulas globo.



O circuito elétrico trifásico deverá ser instalado conforme a Norma NBR-5410 da ABNT e possuir disjuntor com capacidade de 150% da corrente nominal do motor elétrico, chave liga / desliga, chave estrela-triângulo e pressostato.

5.3.3.Hidrantes

Deverá haver 01 (uma) saída, controlada por registro globo e adaptação para junta “storz”, com diâmetro de 38 mm (1 ½”), de acordo com a mangueira exigida com a localização definida em projeto. A altura do registro no hidrante em relação ao piso deverá ser de 1,20 m (um metro e vinte centímetros). Nas situações em que ele se posicione dentro do abrigo de mangueiras, a altura do registro em relação ao piso deverá ser a mesma citada anteriormente.

Os hidrantes deverão também ser pintados em vermelho de forma a serem localizados com facilidade. Deverão ser dispostos de modo a evitar que, em caso de sinistro, fiquem bloqueados, podendo ficar também no interior do abrigo das mangueiras ou externamente ao lado deste. Podem ser do tipo internos ou externos às edificações, sendo neste caso, recomendada a instalação de um tampão para sua proteção.

5.3.4.Caixa de Incêndio

Os abrigos para a Canalização Preventiva que abriguem o hidrante simples deverão ter a forma paralelepipedal com as dimensões mínimas de 70 cm (setenta centímetros) de altura, 50 cm (cinquenta centímetros) de largura e 25 cm (vinte e cinco centímetros) de profundidade; (porta de vidro de três milímetros) de espessura com a inscrição “INCÊNDIO”, em moldura de 7cm (sete centímetros) de largura.

5.3.5.Mangueiras

As linhas de mangueiras, com diâmetro de 38 mm (1½”), para a Canalização Preventiva, com 02(duas) seções permanentemente unidas com junta “storz”, prontas para uso imediato e serão dotadas de esguicho com 38 mm (1 ½”) de diâmetro, conforme exigência do Corpo de Bombeiros.

As mangueiras serão flexíveis, dotadas de uniões, dimensionadas de acordo com a NBR 11.861 - MANGUEIRAS DE INCÊNDIO - REQUISITOS E MÉTODOS DE ENSAIO - com as características definidas pela norma, capazes de resistir a uma pressão de trabalho de acordo com a tabela abaixo, extraída da norma, que é a pressão máxima a qual a mangueira pode ser submetida em condições normais de uso. A pressão de ruptura deve ser, no mínimo, três vezes a pressão de trabalho específica para o consumidor.

A mangueira deve ser identificada com o nome e/ou marca do fabricante, número desta norma, tipo de mangueira, mês e ano de fabricação. Esta marcação deve ser indelével, em caracteres de 25 mm de altura mínima, iniciando à distância de 0,5 m a 1,4 m de cada extremidade da mangueira.

Por exemplo:

Logomarca NBR 11861 Tipo XM/A

Onde:

X é o tipo 1, 2, 3, 4 ou 5;

M é o mês de fabricação;

A é o ano de fabricação.

A inspeção periódica nas mangueiras de incêndio, bem como a manutenção e os cuidados necessários para mantê-la apta ao uso, devem ser realizados conforme a NBR 12779.



5.3.6. Esguichos

Os esguichos deverão possuir fechamento por válvula central com três posições: jato sólido, neblina e bocal fechado, terão diâmetro de entrada em 1 ½", junta storz.

5.3.7. Hidrante De Recalque

Deverá ser localizado junto à via de acesso de viaturas do Corpo de Bombeiros, sobre o passeio e afastado dos prédios, de modo que possa ser operado com facilidade.

Terá uma válvula de gaveta com diâmetro mínimo de 38 mm (1 ½"), adaptador para junta "storz" com o mesmo diâmetro e tampão com junta "storz" para proteção contra detritos, animais ou insetos. Esse conjunto será protegido por uma caixa com tampa metálica medindo no mínimo 30 cm (trinta centímetros) por 40 cm (quarenta centímetros), tendo a inscrição "INCÊNDIO". A profundidade máxima da caixa será de 40 cm (quarenta centímetros), não podendo a borda do hidrante ficar abaixo de 15 cm (quinze centímetros) da borda da caixa e possuindo um dreno para saída de água no fundo da caixa.

5.3.8. Reservatórios

O abastecimento da Canalização Preventiva de combate a incêndio deverá ser feito pelo reservatório elevado.

Poderá ser usado para o combate a incêndio, o mesmo reservatório destinado ao consumo normal da edificação, assegurando-se a reserva técnica para incêndio mediante diferença de nível entre as saídas das tubulações destinadas à canalização preventiva e às de distribuição geral.

Os reservatórios terão capacidade determinada pelo Código de Obras dos respectivos municípios, acrescidas da reserva técnica de incêndio (RTI).

5.3.9. Reserva Técnica de Incêndio (RTI)

A reserva técnica de incêndio é obrigatória em todas as edificações que possuem dispositivos preventivos fixos e, são definidas conforme o risco, da seguinte forma:

O reservatório destinado a conter a RTI, terá os seguintes requisitos:

Ser fechado e provido de meios de inspeção e acesso.

- Ter dispositivo de manobra acessível a inspeção.
- Ser estanque, com paredes lisas e protegidas internamente ao ataque da água.
- Suas tomadas serão instaladas de forma a não permitir a entrada de material decantado.
- Ser dotado de fonte de suprimento permanente e nunca sujeito a esvaziamentos periódicos.

No projeto a RTI foi dimensionada em 6.000 litros.

5.3.10. Casa De Máquinas De Incêndio (CMI) - Características

É um compartimento destinado especificamente ao abrigo de bombas de incêndio e demais acessórios complementares ao seu funcionamento, conforme definido no projeto, não se admitindo o uso para circulação de pessoas ou quaisquer outros fins.

O revestimento interno das mesmas deverá ser feito por emboço com pintura plástica em PVA branca e o piso deverá ser antiderrapante, podendo ser cimentado.

As dimensões para aquelas edificações classificadas no risco pequeno e médio sujeitas a canalização preventiva, serão de no mínimo 2,50 X 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros) - medidas internas e 2,30 (dois metros e trinta centímetros) de altura, sendo seu acesso através de porta corta-fogo com as dimensões mínimas de 0,90cm X 2,10 cm (noventa centímetros por dois metros e dez centímetros).



Sua ventilação, bem como o sentido de abertura das “pcf” de seu acesso, serão opcionais, devendo existir um ponto de luz no seu interior.

As paredes deverão ter espessuras mínimas de 0,15 m (quinze centímetros) em alvenaria e cobertura de laje.

A drenagem de água do piso deverá ser feita através de ralo, com as dimensões mínimas de 0,10 m (dez centímetros).

Deverá ser guarnecida por uma unidade extintora de no mínimo 4 kg de CO₂ (quatro quilogramas de gás carbônico).

A alimentação de energia elétrica deverá ser feita através de circuito independente de alimentação normal da edificação.

Não é permitida a passagem de prumadas pelo seu interior que não sejam as específicas para o combate a incêndio.

O seu acesso não poderá ser feito por circulações (halls) privativas ou cômodos habitados e caso sejam através de escadas, estas deverão ser fabricadas em materiais incombustíveis e serem fixas, sendo também admitida a utilização de escadas do tipo “marinheiro” como meio complementar de acesso à CMI.

Na face externa da porta de acesso deverão ser afixadas as palavras “CASA DE MÁQUINAS DE INCÊNDIO”.

5.4. Dispositivos Preventivos Móveis de Combate a Incêndios – Extintores:

O sistema de proteção por extintores, quanto ao número mínimo, o tipo e a capacidade, deverá obedecer aos seguintes requisitos:

- A natureza do fogo a extinguir;
- A substância utilizada para a extinção do fogo;
- A classe ocupacional do risco isolado e de sua área; e
- A quantidade dessa substância e sua correspondente unidade extintora.

A natureza do fogo a extinguir é classificada nas seguintes classes:

- Classe “A”: Fogo em materiais combustíveis comuns tais como materiais celulósicos (madeira, tecido, algodão, papéis), onde o efeito do resfriamento pela água é de primordial importância.

Os extintores indicados para essa classe serão: o de Água e o de Espuma com capacidade mínima de 10 (dez) litros.

- Classe “B”: Fogo em líquidos inflamáveis, graxa, óleos, vernizes e similares, onde o efeito do abafamento é essencial.

Os extintores indicados para essa Classe serão: o de Espuma com capacidade mínima de 10 (dez) litros, o de Gás Carbônico com capacidade mínima de 6 kg (seis quilogramas) e o de Pó Químico com capacidade mínima de 4 kg (quatro quilogramas).

- Classe “C”: Fogo em equipamentos elétricos energizados (motores, aparelhos de ar condicionado, televisores, rádios e similares), onde a extinção deve ser realizada com material não condutor de eletricidade.

Os extintores indicados para essa Classe serão: O de Gás Carbônico com capacidade mínima de 6 kg (seis quilogramas) e o de Pó Químico com capacidade mínima de 8 kg (oito quilogramas).

- CLASSE “D”: Fogo em metais especiais ou piróforos e suas ligas (magnésio, potássio, alumínio e outros), onde a extinção deverá ser feita por meios especiais.

Os extintores indicados para essa Classe serão: o de Gás Carbônico com capacidade mínima de 6 kg e o de Pó Químico com capacidade mínima de 4 kg.



Pode-se observar também o tipo mais adequado mediante a tabela abaixo:

TIPO DE EXTINTOR	PÓ QUÍMICO	GÁS CARBÔNICO	ÁGUA
CLASSE A MATERIAIS SÓLIDOS (PAPEL, MADEIRA, TECIDOS)	BC – SOMENTE NO ESTÁGIO INICIAL. ABC - EXCELENTE	SOMENTE NO ESTÁGIO INICIAL	EXCELENTE SATURA O MATERIAL E NÃO PERMITE A REIGNIÇÃO
CLASSE B LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS E HIDROCARBURETOS. GASOLINA, ÓLEOS, TINTAS.	EXCELENTE O PÓ ABAFA O FOGO E INTERROMPE A CADEIA DE COMBUSTÃO.A CORTINA CRIADA PROTEGE O OPERADOR	EXCELENTE NÃO DEIXA RESÍDUO	NÃO RECOMENDÁVEL ESPALHA O INCÊNDIO

A quantidade de extintores é projetada obedecendo à seguinte tabela:

RISCO	ÁREA MÁXIMA A SER PROTEGIDA P/ UNIDADE EXTINTORA	DISTÂNCIA MÁXIMA PARA ALCANCE DO OPERADOR
Médio	150 m ²	15 m

A localização dos extintores deverá atender aos seguintes requisitos:

- A probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso dever ser a mínima possível;
- Boa visibilidade, para que os possíveis operadores fiquem familiarizados com a sua localização;
- Deverão ser fixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60 m (um metro e sessenta centímetros) do piso;
- Não poderá ser instalado na escada e antecâmaras das escadas;
- Quando forem do tipo “sobre rodas” (carretas), deverão sempre ter livre acesso a qualquer ponto da área a proteger;
- Deverão ser sinalizados por círculos ou setas em vermelho e por uma área de 1 m² (um metro quadrado) no piso, localizada abaixo do extintor, também ser pintada em vermelho e, em hipótese alguma, poderá ser ocupada.

Observações:

A - Todos os extintores deverão possuir o selo de certificação do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial) e serem mantidos e inspecionados de acordo com a norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).



B – A recarga do extintor deve ser providenciada imediatamente após o uso do equipamento, ou quando o ponteiro do manômetro estiver na faixa vermelha. Execute a manutenção periódica conforme tabela. Quando qualquer extintor sofrer danos térmicos ou mecânicos deverá ser imediatamente vistoriado.

TIPO	RECARGA	INSPEÇÃO	VISTORIA	OBSERVAÇÕES
ÁGUA PRESSURIZADA	5 ANOS	12 MESES	5 ANOS	NBR 12962 ÍTEM 4.1.2 E 5.1.2 LETRA “A”
ÁGUA PRESSURIZADA PRESSÃO INDIRETA (COM CILINDRO)	5 ANOS	12 MESES	5 ANOS	NBR 12962 ÍTEM 4.1.2 E 5.1.2 LETRA “A”
PÓ EXTINTOR PRESSURIZADO	OBSERVAR RECOMENDAÇÃO DO FABRICANTE	12 MESES	5 ANOS	NBR 12962 LETRAS “A, D, E, F e G” ÍTEM 4.1.2 e 5.1.9

a) RECARGA:

Reposição ou substituição da carga nominal de agente extintor e/ou expelente, obedecendo-se às condições específicas de cada tipo de extintor de incêndio.

b) INSPEÇÃO:

Exame periódico que se realiza no extintor sem troca de agente extintor, com a finalidade de determinar se este permanece em condições de operação.

c) VISTORIA:

Processo de revisão total do extintor, incluindo-se a decapagem, ensaios hidrostáticos, troca de carga e pintura do extintor.

d) SINALIZAÇÃO

Os Acessos e saídas de emergência são dotados de placa indicativa de saída.

Os extintores possuem placas indicativas de equipamento.



5.5. SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO

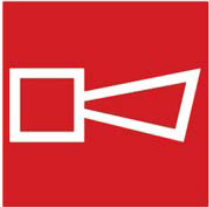
Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S1		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas Dimensões mínimas: L = 1,5 H
S2				Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência Dimensões mínimas: L = 2,0 H
S3				Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso
S4				a) indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente; b) indicação do sentido de uma saída por rampas; c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo). NOTA - A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado
S5				
S6				
S7				



Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S17	<p>Exemplos</p>  	Número do pavimento	<p>Símbolo: retangular ou quadrado</p> <p>Fundo: verde</p> <p>Algarismos indicando número do pavimento:</p> <p>Fotoluminescente.</p> <p>Pode se formar pela associação de duas placas.</p> <p>Por exemplo:</p> <p>1º + SS = 1º SS, que significa 1º Subsolo.</p>	Indicação do pavimento, no interior da escada, patamar e porta corta-fogo (lado da escada)
S18		Instrução de abertura da porta corta-fogo por barra antipânico	<p>Símbolo: quadrado ou retangular</p> <p>Fundo: verde</p> <p>Pictograma: fotoluminescente.</p>	Indicação, sobre a porta corta-fogo, da forma de acionamento da barra antipânico instalada. Pode ser complementada pela mensagem "aperte e empurre", quando for o caso
S19				
S20				
S21		Acesso a um dispositivo para abertura de uma porta de saída		Orienta uma providência para obter acesso a uma chave ou um modo de abertura da saída de emergência



5.6. SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E1		Alarme sonoro		Indicação do local de acionamento do alarme de incêndio
E2		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio. Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
E3				
E4		Telefone ou interfone de emergência		Indicação da posição do interfone para comunicação de situações de emergência a uma central
E5		Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio



Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E6		Mangotinho	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização do mangotinho
E7		Abrigo de mangueira e hidrante		Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior
E8		Hidrante de incêndio		Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras
E9		Coleção de equipamentos de combate a incêndio		Indica a localização de um conjunto de equipamentos de combate a incêndio (hidrante, alarme de incêndio e extintores), para evitar a proliferação de sinalizações correlatas
E10		Válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos		Indicação da localização da válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos



6. SPDA

6.1. Objeto

O presente caderno tem como descrever os materiais que serão utilizados no projeto de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), aplicado as futuras instalações do Museu na cidade de Saquarema - RJ.

6.2. Normas e legislações aplicáveis

Normas, Códigos e Padrões cuja aplicação é obrigatória por Lei, devem ser aplicados conforme as prescrições legais. A não citação destes, seja neste documento ou em qualquer outro, não desobriga a sua aplicação.

6.2.1. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

ABNT NBR 5419/2015 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;

ABNT NBR-7117-2012 – Medição da resistividade do solo e determinação da estratificação do solo;

ABNT NBR 13571 - Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios – especificação;

ABNT NBR15749/2009 - Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento.

6.2.2. NR - Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho - Ministério do Trabalho e Emprego:

NR 10 – Instalações e Serviços em Eletricidade

6.3. Definições

Para efeito deste documento ficam estabelecidas as seguintes definições, as quais estão baseadas na NBR 5419 (Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas): Sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas – Sistema que compreende os subsistemas de captação, descida e aterramento. Este sistema é responsável por interceptar as correntes de descargas atmosféricas e promover a sua dispersão na terra através das hastes de aterramento.

6.3.1. Sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas – Sistema que compreende os subsistemas de captação, descida e aterramento. Este sistema é responsável por interceptar as correntes de descargas atmosféricas e promover a sua dispersão na terra através das hastes de aterramento.

6.3.2. Nível de proteção – Termo que denota a eficiência de um SPDA, expressando a probabilidade com a qual o SPDA protege a estrutura contra os efeitos das descargas atmosféricas. No caso foi atribuído para o site do atual do CENPES o nível de proteção 1

6.3.3. Subsistema captação – Parte do SPDA responsável por interceptar as descargas atmosféricas.



- 6.3.4.Subsistema de descida – Parte do SPDA responsável por conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o subsistema captor até o subsistema de aterramento por intermédio da estrutura de concreto armado.**
- 6.3.5.Subsistema de aterramento – Parte do SPDA responsável por conduzir e dispersar a corrente de descarga atmosférica à terra.**
- 6.3.6.Anel do subsistema de aterramento – Cabo de cobre eletrolítico sem isolamento e/ou haste de cobre tipo Copperweld, embutido no solo em formando um anel fechado em torno da edificação para a dissipação da corrente elétrica gerada pela descarga atmosférica.**
- 6.3.7.Descarga Atmosférica – Descarga elétrica de origem atmosférica entre uma nuvem e aterra ou entre nuvens, constituindo em um ou mais impulsos de vários quilos ampères;**
- 6.3.8.Raio – Um dos impulsos elétricos de uma descarga;**
- 6.3.9.Ponto de impacto – Ponto onde uma descarga atmosférica atinge a terra, uma estrutura ou o sistema de proteção captor;**
- 6.3.10.Eletrodo de aterramento – Elemento ou conjunto ou conjunto de elementos do subsistema de aterramento que assegura o contato elétrico com o solo e dispersa a corrente de descarga atmosférica a terra;**
- 6.3.11.Eletrodo de aterramento em anel ou malha de aterramento – Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da edificação ou estrutura;**
- 6.3.12.Descida – Parte do SPDA destinada a conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o sistema captor até a malha de aterramento;**
- 6.3.13.Captor – Componente pontiagudo instalado no topo da edificação, destinado a interceptar as descargas atmosféricas;**
- 6.3.14.BEP – Barramento equipotencial de potência;**
- 6.3.15.DPS – Dispositivo de proteção de surto destinado a limitar as sobretensões transitórias;**



6.4. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS.

6.4.1. Barra em alumínio perfil retangular 7/8"x1/8" (70mm²) comprimento 3 metros

6.4.2. Cabo de cobre eletrolítico sem isolamento #70mm² 7 fios x ø3,45mm (NBR6524)

6.4.3. Barra circular em aço galvanizado a fogo (Re-bar) ø3/8mm x 3,40m (70mm²)

6.4.4. Fixador em aço inoxidável ø60mm com parafuso de ø1/4", com porca fixado através de adesivo epóxi

6.4.5. Adesivo epóxi de alta viscosidade para superfícies porosas lata 1kg

6.4.6. Terminal aéreo perfil circular em aço galvanizado ø3/8" altura de 300mm

6.4.7. Haste de aterramento tipo Cooperweld com núcleo de aço SAE1010/1020 revestido em cobre eletrolítico com pureza mínima de 95% sem traço de zinco ø5/8"x 2,4m conforme NBR-13571

6.4.8. Eletroduto em PVC rígido ø1 1/4"x3,0m.

6.4.9. Condulete de inspeção em alumínio fundido tipo "C" ø1 1/4"

6.4.10. Caixa de inspeção circular em PVC ø300mx300mm

6.4.11. Tampa reforçada em ferro fundido com escotilha ø300mm