

HOSPITAL E PRONTO SOCORRO - HPS PELOTAS / RS

PROJETO EXECUTIVO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PROJETO DE ELETRÔNICA

SETEMBRO / 2021
VERSÃO R01



MEP Arquitetura e Planejamento Ltda. – EPP

CNPJ: 06.164.906/0001-28
Rua Milton Gavetti, 369 – Jd. Universitário
CEP: 86.050-720 – Londrina / PR
Fone: (43) 3328-1020
mep@meparquitetura.arq.br
www.meparquitetura.arq.br

ASSUNTO:	PROJETO EXECUTIVO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PROJETO DE ELETRÔNICA	
OBRA:	REFORMA E AMPLIAÇÃO DE ESTABELECIMENTO ASSISTENCIAL DE SAÚDE HOSPITAL E PRONTO SOCORRO - HPS	
LOCAL:	AV. BENTO GONÇALVES, N°4590, BAIRRO PORTO, PELOTAS / SC	
PROPRIETÁRIO:	MUNICÍPIO DE PELOTAS / RS	CNPJ: 87.455.531/0001-57

<div></div>	<div>PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE PELOTAS / RS CNPJ: 87.455.531/0001-57</div>	
	<div>AUTOR DO PROJETO: Wagner de Melo Junior ENGENHEIRO – CREA nº 141150/D MEP – ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA CNPJ: 06.164.906/0001-28</div>	
	<div>ESCALA: INDICADA</div>	<div>DATA: SETEMBRO / 2021</div>
	<div>TEXTO: MEP ARQUITETURA E PLANEJAMENTO VERSÃO R01</div>	

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	OBJETIVO	8
1.2	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
1.3	NORMAS	8
1.4	IDIOMA	10
1.5	SISTEMA DE UNIDADES	10
1.6	PERMUTABILIDADE	10
1.7	MANUAIS	10
2	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	11
3	DESCRIÇÃO GERAL	12
3.1	SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (CBE).....	12
3.2	SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV).....	12
3.3	SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO (SCA)	12
3.4	SISTEMA DE SONORIZAÇÃO (SON)	12
3.5	SISTEMA DE TV COLETIVA (STV)	13
3.6	SISTEMA DE CHAMADA DE ENFERMAGEM (ENF).....	13
3.7	SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDI)	13
4	ESCOPO DE FORNECIMENTO	14
4.1	SOBRESSALENTES E ACESSÓRIOS	14
4.2	MATERIAIS ESPECIAIS PARA MONTAGEM E COMISSIONAMENTO	15
4.3	MATERIAIS ESPECIAIS PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	15
4.4	DOCUMENTOS TÉCNICOS	15
5	CARACTERÍSTICAS E REQUISITOS GERAIS	17
5.1	CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO LOCAL DE INSTALAÇÃO	17
5.2	EMBALAGEM E TRANSPORTE	18
5.3	TENSÕES E ALIMENTAÇÕES AUXILIARES	18
6	SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (CBE)	20
6.1	INFRAESTRUTURA	20
6.1.1	Eletrodutos em PVC	21

6.1.2 Eletrodutos em aço galvanizado	21
6.1.3 Eletrodutos flexível tipo Sealtubo	21
6.1.4 Eletrodutos flexível tipo Sealtubo	21
6.1.5 Eletrocalhas.....	21
6.1.6 Perfilados	22
6.1.7 Caixas de Passagem 4"x4"x2"	22
6.1.8 Conduletes	23
6.1.9 Ferragens, fixações e acessórios metálicos de uso aparente.....	23
6.1.10 Aterramento	23
6.2 CABEAMENTO E TOMADAS	23
6.2.1 Cabo UTP 4 pares CAT. 6 - LSZH	23
6.2.2 Cabo óptico multimodo – 6 pares.....	24
6.2.3 Conector RJ-45 – CAT. 6	25
6.2.4 Tomada RJ-45 – CAT. 6, para montagem embutida.....	26
6.2.5 Guias de cabos horizontais para <i>racks</i>	27
6.3 RACK E EQUIPAMENTO PASSIVO	28
6.3.1 Rack 19" (fechado).....	28
6.3.2 Patch Panel – 24 portas RJ-45 CAT.6	28
6.3.3 Patch Cord	29
6.3.4 DIO – Distribuidor Interno Óptico	30
7 SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV)	32
7.1 EQUIPAMENTOS.....	32
7.1.1 Câmera minidome IP – ambientes internos	32
7.1.2 Câmera minidome IP Reconhecimento Facial – ambientes internos.....	34
7.1.3 Câmera Bullet IP – ambientes externos	36
7.1.4 Gravador de Vídeo	39
7.1.5 Licença de Software de Monitoramento	40
7.1.6 Estação de Operação e Monitoramento.....	45

8	SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO (SCA)	46
8.1	EQUIPAMENTOS.....	46
8.1.1	Controlador de Acesso.....	46
8.1.2	Leitor de cartão de proximidade com leitor biométrico.....	47
8.1.3	Leitor de mesa para cadastramento.....	48
8.1.4	Cartão de Proximidade.....	48
8.1.5	Fechadura Eletromagnética.....	49
8.1.6	Botoeira <i>No touch</i>	49
8.1.7	Sensor de porta.....	50
8.1.8	Servidor.....	50
8.1.9	Software Operacional e Aplicativo.....	52
8.2	CABEAMENTO.....	59
8.2.1	Cabo de Comunicação e Controle – 2x2x0,75mm ²	59
8.2.2	Cabo de Comunicação e Controle – 3x2x0,75mm ²	60
8.2.3	Cabo de Comunicação e Controle – 4x2x0,75mm ²	60
8.2.4	Cabo Singelo – 2x1,50mm ²	60
8.2.5	Cabo UTP CAT. 6.....	61
9	SISTEMA DE SONORIZAÇÃO (SON)	62
9.1	EQUIPAMENTOS.....	62
9.1.1	Controlador de Rede.....	62
9.1.2	Amplificadores de Potência.....	63
9.1.3	Amplificadores de Potência.....	66
9.1.4	Estação de Chamada Remota.....	68
9.1.5	Extensão para Estação de Chamada.....	70
9.1.6	Sonofletor tipo Arandela.....	70
10	SISTEMA DE TV COLETIVA (STV)	72
10.1	EQUIPAMENTOS.....	72
10.1.1	Tomada para saída de cabo coaxial.....	72

10.1.2	Derivador 3 saídas para cabo coaxial	72
10.1.3	Derivador 6 saídas para cabo coaxial	72
10.1.4	Tomada blindada TAP para atenuação de sinal.....	73
10.1.5	Amplificador de Linha	73
10.1.6	Cabo RG6.....	74
10.1.7	Cabo RG11	74
11	sistema de CHAMADA DE ENFERMAGEM (ENF)	75
11.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAIS	75
11.2	INTEGRAÇÃO COM OUTROS SISTEMAS	75
11.3	EQUIPAMENTOS.....	75
11.3.1	Central Master com voz.....	75
11.3.2	Estação de Leito	76
11.3.3	Sinalizador de Porta	77
11.3.4	Estação de Banheiro – Individual com cordel.....	77
11.3.5	Pêra de Acionamento	78
11.3.6	Botão do Paciente	78
11.3.7	Fonte de Alimentação 12Vdc/10A	79
11.3.8	Caixa de Fechamento.....	79
11.3.9	Gateway TCP/IP	79
11.4	SOFTWARE DE GERENCIAMENTO E REGISTRO	79
11.5	CABEAMENTO.....	80
12	sistema de detecção e alarme de incêndio (SDI)	81
12.1	RECURSOS MÍNIMOS DO SISTEMA	81
12.2	FUNÇÕES DE PROGRAMAÇÃO MÍNIMAS	82
12.3	ARQUITETURA DO SISTEMA.....	83
12.4	EQUIPAMENTOS.....	87
12.4.1	Central de Alarme e Detecção.....	87
12.4.2	Painel Repetidor	91
12.4.3	Módulo de Loop/Laço	91

12.4.4	Evacuação por Voz.....	92
12.4.5	Deteção de Fumaça.....	93
12.4.6	Detectores Multi-critério.....	93
12.4.7	Detectores Termovelocimétricos	94
12.4.8	Acionador Manual de Alarme	94
12.4.9	Avisador de Alarme de Incêndio Áudio visual.....	95
12.4.10	Módulo Interface de Relé de Baixa Tensão.....	96
12.4.11	Módulo Monitor de Interface de Entrada	96
12.5	INFRAESTRUTURA.....	97
12.5.1	Rede de Eletrodutos e Caixas de Passagem	97
12.5.2	Eletrodutos em aço galvanizado – diâmetro 25mm.....	98
12.5.3	Caixas de passagem tipo condutele “LR”	98
12.5.4	Caixas de passagem tipo condutele “LL”	98
12.5.5	Caixas de passagem tipo condutele “T”	98
12.5.6	Caixas de passagem tipo condutele “C”	99
12.6	CABEAMENTO.....	99
12.7	ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	99
13	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	101
13.1	PROJETO AS BUILT (COMO CONSTRUÍDO)	101
13.2	OPERAÇÃO ASSISTIDA.....	101
13.3	MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	102
13.4	TREINAMENTO E OPERAÇÃO DOS SISTEMAS.....	103
13.5	GARANTIAS E MANUAIS	104
13.6	TESTES E COMISSONAMENTO	105

ACRÔNIMOS E ABREVIações

NBR - Norma Brasileira

HPS - Hospital e Pronto Socorro

UPA - Unidade de Pronto Atendimento

CBE - Cabeamento Estruturado (Dados/Voz)

CFTV - Sistema de Circuito Fechado de TV

SCA - Sistema de Controle de Acesso

SON - Sistema de Sonorização

STV - Sistema de TV Coletiva

ENF - Sistema de Chamada de Enfermagem

SDI - Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

1 INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVO

A presente Especificação Técnica tem por objetivo apresentar os requisitos técnicos necessários para o fornecimento e instalação dos equipamentos, componentes, dispositivos e materiais que compõem os Sistemas Eletrônicos a serem consideradas para reforma e ampliação do Hospital Especializado de Pelotas, incluindo todos os seus acessórios e peças necessárias à operação e manutenção dos sistemas integrados no âmbito do escopo.

Os equipamentos, materiais e serviços abrangidos por este documento correspondem aos seguintes sistemas integrantes dos Serviços Eletrônicos:

- **Instalações Especiais**

CBE – Sistema de Cabeamento Estruturado (Dados e Voz);

CFTV – Sistema de Circuito Fechado de TV;

SCA – Sistema de Controle de Acesso;

SON – Sistema de Sonorização;

STV – Sistema de TV Coletiva;

ENF – Sistema de Chamada de Enfermagem.

- **Sistema de Incêndio**

SDI – Alarme e Detecção de Incêndio.

1.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá adotar cuidados especiais ao executar as obras, de modo a não interferir no funcionamento de ambientes vizinhos. Para tanto, a CONTRATADA deverá montar estratégia de execução, com aquiescência da FISCALIZAÇÃO.

1.3 NORMAS

O projeto será elaborado em conformidade com as normas Brasileiras da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, ou normas de entidades reconhecidas internacionalmente, sendo nomeadamente indicadas abaixo:

- Normas e Regulamentos da ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações;
- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

- Norma NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- NBR-14565 – Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
- NBR 16415 - Caminhos e Espaços para Cabeamento Estruturado;
- TIA/EIA-568-B – *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard*;
- TIA/ EIA – 568-B.1 – Requisitos gerais para projeto, instalação e parâmetro para testes do sistema de cabeamento estruturado;
- TIA/ EIA – 568-B.2 – “Requerimentos elétricos e mecânicos para cabos F/UTP e ScTP 100 Ohms;
- TIA/EIA-568-C – *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard*;
- TIA/EIA-568-C.1 – Cabeamento em edifício comerciais – generalidades, topologia, cabos e performance;
- ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações);
- ABNT NBR-17240 – Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;
- Norma NFPA (USA) – *National Fire Protection Association*;
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- IEC – *International Electric Commission*;
- ANSI – *American National Standard Institute*;
- ISO (*Internacional Standard Organization*);
- Normas ISO – *International Standard Organization*;
- ANSI – *American National Standard Institute*;
- NEMA – *National Electrical Manufacturers Association*;
- IEC – *International Electric Commission*;
- DIN – *Deutsche Industrie Normen*;
- IEEE – *Institute of Electrical and Electronic Engineers*;
- NEC – *National Electric Code*;
- ASTM – *American Society for Testing and Materials*;
- EIA – *Electronic Industries Association*;
- CEN EN 54-16 (Comunidade europeia de normatização) - Fire detection and fire alarm systems - Part 16: Voice alarm control and indicating equipment;
- ANVISA RDC-50 - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;
- UL (*Underwriters Laboratories*) UL 444 e UL 13.

Prioritariamente deverão ser consideradas as Normas da ABNT e, somente na falta de informações destas, prevalecerá uma das demais Normas estrangeiras citadas.

Deverão ser atendidas as Normas citadas considerando sempre a última versão, ou respectiva substituta, além das complementares.

1.4 IDIOMA

Todos os entregáveis de engenharia que fazem parte do fornecimento tais como desenhos, especificações técnicas, memoriais, cálculos, etc., serão redigidos em língua portuguesa.

Nos serviços de supervisão de montagem e/ou comissionamento, os funcionários da CONTRATADA que os forem executar deverão entender e se fazer entender em português.

1.5 SISTEMA DE UNIDADES

Todas as unidades, obrigatoriamente, deverão ser indicadas no Sistema Métrico Decimal. Poderão ser aceitas exceções nos casos que não o Sistema Métrico Decimal (parafusos, porcas, arruelas, conexões, etc.). No caso de conflito entre os valores expressos no Sistema Métrico Decimal e outros sistemas, prevalecerá o Sistema Métrico Decimal.

1.6 PERMUTABILIDADE

Dentro do possível, o FORNECEDOR deverá procurar a intercambiabilidade entre os diversos itens de seu fornecimento, a fim de facilitar a reposição, as atividades de manutenção, bem como possibilitar a redução do nível de estoque de sobressalentes.

1.7 MANUAIS

Todos os manuais deverão ser fornecidos obrigatoriamente conforme indicado:

- Manuais Técnicos = português do Brasil;
- Manuais dos *Softwares* = português do Brasil;
- Manuais Operacionais = português do Brasil.

Deverão ser fornecidas todas as licenças de uso dos *softwares*, com seus respectivos manuais originais.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A presente Especificação Técnica deverá ser utilizada em conjunto com a documentação de referência abaixo relacionada:

- 554 HPS PE-TEL-011-MD: PROJETO EXECUTIVO – MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO DE ELETRÔNICA;
- 554 HPS PE-TEL-013-PQ: PROJETO EXECUTIVO – PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES – PROJETO DE ELETRÔNICA.

3 DESCRIÇÃO GERAL

Os Sistemas Eletrônicos têm a finalidade de fornecer a infraestrutura necessária para comunicação de dados e voz, além de proporcionar maior segurança às operações através de monitoramento por Circuito Fechado de TV e sistema de Controle de Acesso. Para garantir maior segurança aos pacientes, o projeto contemplará a implementação de um sistema de Chamada de Enfermagem.

Os serviços Eletrônicos apresentam a seguinte composição:

3.1 SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (CBE)

O sistema será composto por *racks* de telecomunicações, equipamentos passivos, cabeamento estruturado, pontos de rede de dados/voz e infraestrutura (eletrocalhas e eletrodutos).

3.2 SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV)

O sistema de Circuito Fechado de TV será composto por um conjunto de câmeras fixas IP do tipo *minidome* e *bullet* estrategicamente distribuídas pelos pontos de acesso e áreas internas das áreas intervencionadas.

A visualização será realizada através de um *desktop* a ser definido pelo CONTRATANTE.

A gravação será executada pelo servidor de CFTV.

3.3 SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO (SCA)

O Sistema de Controle de Acesso tem objetivo de restringir o acesso a determinadas áreas, sendo permitido apenas a pessoal autorizado. Para tanto, prevê-se a utilização de um controlador nas portas controladas e a instalação de novos dispositivos em locais definidos em projeto. Desta forma, deverá haver devida interligação e total integração entre todos os dispositivos previstos no referido sistema.

3.4 SISTEMA DE SONORIZAÇÃO (SON)

O Sistema de Sonorização deve proporcionar ao hospital um meio de comunicação com o público e funcionários, para avisos, chamados e evacuação por voz. Este sistema é denominado PA (*Public Address*).

3.5 SISTEMA DE TV COLETIVA (STV)

O sistema de TV coletiva tem o objetivo de proporcionar maior entretenimento e conforto aos pacientes. Para tanto, prevê-se a utilização de pontos a serem instalados nos quartos e demais áreas onde se façam necessário, em conformidade com pontos previstos na documentação de projeto.

3.6 SISTEMA DE CHAMADA DE ENFERMAGEM (ENF)

O sistema de Chamada de Enfermagem tem o objetivo de proporcionar maior segurança aos pacientes. Para tanto, prevê-se a utilização de módulos de chamada e sinalização a serem instalados nos quartos, banheiros e posto de enfermagem e demais dispositivos e componentes em conformidade com documentação de projeto.

3.7 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDI)

O sistema de Detecção e Alarme de Incêndio tem o objetivo de proporcionar maior segurança aos usuários e pacientes. Para tanto, prevê-se a utilização de central eletrônica, sensores de detecção precoce de incêndio e todos os demais dispositivos previstos em projeto.

4 ESCOPO DE FORNECIMENTO

O fornecimento dos equipamentos e sistemas deverá ser integral, incluindo todos os materiais, documentos e serviços detalhados neste documento, incluindo:

- Projeto de fabricação eletromecânico;
- Fabricação;
- Ensaio em fábrica;
- Embalagem e transporte até o local de instalação ou outro local designado pelo CONTRATANTE;
- Execução, supervisão de montagem e comissionamento;
- Operação Assistida onde aplicável;
- Projeto *AS BUILT*.

Além dos itens técnicos acima, o FORNECEDOR deverá considerar o seguro de transporte e as garantias técnicas e contratuais.

Todos os itens, serviços, materiais e acessórios necessários à correta instalação e operação dos equipamentos devem estar conforme as Listas de Materiais do projeto. No entanto, todos os itens que o FORNECEDOR entenda como omissos nesta Especificação Técnica, porém necessários à correta operação dos equipamentos ou sistemas, deverão estar incluídos no fornecimento e deverão estar relacionados em uma Lista de Materiais específica.

Os documentos relacionados ao projeto, fabricação e ensaios dos equipamentos, necessários ao seu completo entendimento e utilização, ou ainda necessários às diversas interfaces de projeto, deverão fazer parte do fornecimento e deverão ser apresentados para aprovação ou conhecimento do CONTRATANTE ou seu representante.

4.1 SOBRESSALENTES E ACESSÓRIOS

O FORNECEDOR deverá apresentar uma relação de materiais sobressalentes e acessórios recomendados para os equipamentos objeto desta Especificação. Esta relação deverá conter:

- Sobressalentes recomendados para o período de montagem e comissionamento;
- Sobressalentes recomendados para os primeiros 5 (cinco) anos de operação normal;
- Ferramentas e acessórios úteis e recomendados necessários para a operação ou para serviços de manutenção;
- Dispositivos úteis para a instalação, remoção ou movimentação de componentes ou partes do equipamento.

O CONTRATANTE se reserva o direito de optar pela aquisição total ou parcial dos materiais sobressalentes cotados.

4.2 MATERIAIS ESPECIAIS PARA MONTAGEM E COMISSIONAMENTO

Todos os dispositivos e ferramentas especiais necessários à montagem e comissionamento dos equipamentos deverão fazer parte do fornecimento.

Deverão ser fornecidos, também, todos os instrumentos a serem utilizados nos testes de aceitação, de comissionamento e desempenho.

4.3 MATERIAIS ESPECIAIS PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Os acessórios, dispositivos e ferramentas especiais necessários para a operação e manutenção dos equipamentos deverão ser considerados no fornecimento.

Dispositivos necessários para a instalação ou remoção de componentes, que sejam de fabricação especial para esta finalidade, deverão estar incluídos no fornecimento.

4.4 DOCUMENTOS TÉCNICOS

Os documentos relacionados ao projeto, fabricação e ensaios dos equipamentos fazem parte do fornecimento e deverão ser apresentados para aprovação ou conhecimento do CONTRATANTE ou seu representante.

Os seguintes documentos deverão ser apresentados:

Documentos apresentados pelo Proponente

- Desenhos dimensionais preliminares;
- Lista de componentes principais, indicando os respectivos fabricantes;
- Lista de equipamentos e materiais não indicados nesta especificação, porém necessários à operação dos equipamentos ou sistemas;
- Lista de materiais sobressalentes;
- Listas de eventuais desvios à especificação;
- Relatórios de ensaios de tipo.

Documentos para o Fornecimento

- Desenhos de Execução de Obra: desenhos de vistas, cortes e detalhes dos equipamentos, indicando a disposição dos componentes, dimensões, detalhes de fixação, etc.;
- Listas de Materiais: listas com a relação dos componentes, materiais e acessórios dos equipamentos;
- Listas de Etiquetas: listas com a relação das etiquetas de cada equipamento e de identificação dos quadros;
- Descritivo do sistema de tratamento e pintura de partes e peças metálicas;
- Plano de Inspeção e Testes: formulário técnico indicando os controles de qualidade e de produção e os ensaios a serem realizados;
- Desenhos “como construído”: deverão conter todas as modificações verificadas durante a montagem e o comissionamento dos equipamentos;
- *Data books* de fabricação, contendo cópia dos desenhos finais e dos relatórios dos ensaios de rotina e tipo;
- Manual de Procedimentos para Montagem e Comissionamento;
- Manual de Operação e Manutenção.

Características dos Documentos

Todos os documentos relacionados com o fornecimento, tais como desenhos, placas de características, descrições técnicas, especificações, deverão utilizar as unidades de medida do Sistema Internacional (SI).

Os documentos de projeto, incluindo desenhos, memoriais descritivos, manuais de instruções, deverão ser elaborados em português. Somente documentos complementares como relatórios de ensaios de tipo, memórias de cálculos, catálogos e eventuais documentos de referência poderão ser elaborados em inglês.

Todos os desenhos e documentos associados ao fornecimento deverão conter a identificação do Projeto e incluir a numeração a ser definida pelo CONTRATANTE.

5 CARACTERÍSTICAS E REQUISITOS GERAIS

5.1 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

Os equipamentos deverão ser projetados para operar em região de clima tropical com elevadas temperatura e umidade.

As condições climáticas locais são favoráveis à corrosão e à formação de fungos. Os materiais e equipamentos deverão ser próprios para esse tipo de ambiente, com proteção contra umidade, fungos, corrosão e poeira.

Onde for necessário deverão ser previstos meios que impeçam a entrada de insetos e pequenos animais no equipamento.

Características do local de instalação:

- Temperatura do ar ambiente:

Máxima absoluta (*estimada*): 30°C

Média diária máxima (*estimada*): 23°C

Média diária mínima (*estimada*): 13°C

- Umidade relativa do ar:

Máxima: 80%

Mínima (*estimada*): 70%

- Nível de contaminação atmosférica: baixo
- Vapores e poeiras corrosivas ou abrasivas: não
- Salinidade: não

Os equipamentos e materiais deverão ser adequados às temperaturas de operação abaixo, de acordo com suas normas correspondentes e em concordância com os valores esperados:

- Temperatura máxima: 40°C;
- Temperatura média diária máxima: 25°C;
- Temperatura mínima: – 5°C.

Admite-se que temperaturas superiores às temperaturas máximas ou inferiores às temperaturas mínimas acima possam ocorrer eventualmente, durante poucas horas por dia, em um reduzido número de dias por ano, de modo que não afetem o desempenho dos equipamentos ou sua vida útil.

5.2 EMBALAGEM E TRANSPORTE

O FORNECEDOR é responsável pelo transporte do equipamento até o local de instalação final ou até outro local a ser designado pelo CONTRATANTE.

As embalagens deverão ser adequadas para proteger os equipamentos durante o transporte, até sua chegada à obra, em condições que envolvem movimentação, transporte, armazenagem prolongada, exposição à umidade elevada.

Todas as embalagens deverão ser identificadas, com indicação de seu conteúdo. As embalagens contendo material sobressalente deverão apresentar esta indicação.

No caso de materiais ou componentes sujeitos a danos causados pela umidade, deverão ser usados revestimentos impermeáveis em forma de sacos ou invólucros selados com adesivo impermeável. Deverá ser providenciada proteção adequada mediante um absorvente de umidade, como sílica-gel, que não danifique os mecanismos.

Onde aplicável os equipamentos devem possuir dispositivos contra umidade ou calefação alimentada por fonte externa, a qual deverá ser energizada durante o período de armazenagem e montagem.

5.3 TENSÕES E ALIMENTAÇÕES AUXILIARES

As seguintes tensões de alimentação estão disponíveis para as cargas consumidoras e para os circuitos auxiliares dos equipamentos:

- Fonte CA normal;
- Fonte correspondente à alimentação essencial e não essencial dos Serviços Elétricos, proveniente do Supridor de Energia e do Grupo Gerador;
- Fonte utilizada para alimentação de cargas consumidoras e circuitos auxiliares gerais de equipamentos elétricos;
- Circuitos e cargas:

Fonte de alimentação:

- Tensão nominal: Vs = 380/220 V
- Fases: trifásico
- Configuração: 4 fios (ABCN)
- Neutro: aterrado

Cargas consumidoras:

- Tensão nominal das cargas consumidoras: Vn = 380/220 V
- Tensão de utilização (disponível nos terminais das cargas): Vn ± 10%

Frequência:.....60 Hz

Todos os componentes deverão operar com tensões dentro das faixas:

Operação permanente: $V_n \pm 10\%$

Tensão mínima durante a partida de motores: $V_n - 20\%$

- Fonte CA ininterrompível
- Fonte correspondente a sistemas de alimentação ininterrompíveis (UPS) instalada na sala de *nobreaks*.

Notas:

1 - Todas as cargas deverão estar dimensionadas para operar permanentemente com a tensão de alimentação nos limites da faixa prevista, sem apresentar sobreaquecimento ou perda de vida útil;

6 SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (CBE)

6.1 INFRAESTRUTURA

A premissa de projeto adota as redes internas baseadas em eletrocalhas e eletrodutos independentes para Eletrônica/Cabeamento Estruturado e Eletricidade.

Os dutos com cabos de rede de telecomunicações serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia.

Para as instalações embutidas deverão ser utilizados eletrodutos de PVC antichama, na cor preta. Para instalações aparentes deverão ser utilizados eletrodutos metálicos galvanizados. Os dois tipos devem ser roscáveis.

Os eletrodutos somente poderão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando cuidadosamente as rebarbas das operações de corte ou de abertura de novas roscas.

As extremidades dos eletrodutos serão protegidas por buchas e arruelas.

As emendas nos eletrodutos de PVC rígido, se necessárias, serão feitas através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a ser conectadas. Estas serão introduzidas na luva até se tocarem, para assegurar a continuidade interna das instalações.

A junção dos eletrodutos será feita de modo a permitir e manter, permanentemente, o alinhamento.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem, condutores, etc. deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Em todos os lances de tubulação serão passados arames-guia de aço galvanizado. Esses arames deverão ser deixados, dentro das tubulações, presos nas buchas de vedação, mesmo após o puxamento dos cabos desse projeto. Estes devem correr livremente.

Nos casos em que as tubulações forem suspensas, os elementos de fixação deverão estar de acordo com o seu diâmetro e sustentados de dois em dois metros. Os dutos em hipótese alguma devem formar “barrigas”, devendo ser instaladas mais sustentações caso ocorram.

Os eletrodutos derivarão das eletrocalhas para alcançar os locais de trabalho. Estes devem ser embutidos na alvenaria ou nas divisórias.

Os eletrodutos, perfilados, eletrocalhas, serão instalados de modo a constituir uma rede contínua de caixa a caixa, na qual os condutores possam, a qualquer tempo, serem enfiados e desenfiados, sem prejuízo para seu isolamento e sem ser preciso interferir na tubulação.

6.1.1 Eletrodutos em PVC

Em PVC rígidos, do tipo antichama, na cor preta. Fornecidos com rosca e luva em uma das extremidades. Diâmetro 3/4", 1", 1.1/2" ou 2" incluindo: braçadeiras, buchas e arruelas, curvas, caixas derivação e passagem, vergalhão e todos os acessórios de fixação e montagem necessários à correta instalação de todos os equipamentos e sistemas de acordo com os traçados indicados em projeto.

Referência: Tigre ou equivalente técnico.

6.1.2 Eletrodutos em aço galvanizado

Em aço galvanizado eletroliticamente, com costura e rebarbas removidas, tipo pesado, conforme NBR 5597. Diâmetro 3/4", 1", 1.1/2" ou 2" incluindo: braçadeiras, buchas e arruelas, curvas, caixas derivação e passagem, vergalhão e todos os acessórios de fixação e montagem necessários à correta instalação de todos os equipamentos e sistemas de acordo com os traçados indicados em projeto.

Referência: Apolo ou equivalente técnico.

6.1.3 Eletrodutos flexível tipo Sealtubo

Fabricado com fita de aço galvanizada (zincada / cobreada / flandres / bi cromatizada) Revestido externamente por uma espessa camada de cloreto de polivinila flexível (PVC) extrudado penetrando nas espirais, extremamente flexível.

Referência: Apolo ou equivalente técnico.

6.1.4 Eletrodutos flexível tipo Sealtubo

Duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações.

Referência: Kanaflex ou equivalente técnico.

6.1.5 Eletrocalhas

As eletrocalhas fornecidas deverão ser perfuradas constituídas de aço pré-galvanizado a quente.

As eletrocalhas deverão ser sustentadas por suspensão vertical de largura compatível ao trecho, a suspensão será fixada à laje por tirante de $\frac{1}{4}$ ", devendo ser instalada uma suspensão a cada 1,50m.

As eletrocalhas deverão ser instaladas sempre acima do forro, onde aplicável.

Não será permitida a montagem de peças de eletrocalha "*in-loco*", devendo-se utilizar obrigatoriamente as curvas e derivações de fábrica nas medidas e funções compatíveis, estas devem ser do tipo suave, não contendo ângulos agudos que prejudiquem o raio mínimo de curvatura dos cabos.

Parafusos ou partes afiadas não devem projetar-se acima da superfície da eletrocalha por onde passa o cabo.

As articulações a serem fixadas devem ter acabamento liso na área de passagem do cabo.

Os sistemas de bandejamento são compostos por eletrocalhas instaladas no forro ou montagem aparentes em chapa de aço perfurada zincada por imersão em zinco fundido, após processos de manufatura, segundo a Norma NBR 6323.

Acabamento de chapa zincada a fogo (NBR 5624). Chapa única, não tendo em seu processo construtivo qualquer solda, evitando pontos de corrosão. Aplicação em ambientes internos ou externos sujeitos a ação de agentes químicos, maresias e agressivos. As dimensões utilizadas são 100/150/200/250/300x100mm (lxh).

Referência: MOPA ou equivalente técnico.

6.1.6 Perfilados

Perfilado perfurado fabricadas em aço pré galvanizado, pintura eletrostática, galvanizado à fogo, alumínio e aço inoxidável, livre de rebarbas e atendendo as normas rígidas para instalações elétricas. Para instalações fixas ou suspensas. Dimensão 38x38mm, fornecido em barra de 3 metros.

Referência: MOPA ou equivalente técnico.

6.1.7 Caixas de Passagem 4"x4"x2"

Caixas de passagem em PVC injetado, antichamas, para instalação embutida, com orelhas para fixação de equipamento, e *block-out* para instalação de eletrodutos, de dimensões 4"x4"x2", e entrada de 4 eletrodutos de $\frac{3}{4}$ " e 1".

Referência: TIGRE ou equivalente técnico.

6.1.8 Condutes

Condutes em alumínio fundido, ligação rosqueável ou de conexão rápida, incluindo o fornecimento, instalação, fixação, suportarão, tampão para fechamento das saídas não utilizadas em borracha neoprene e livres de rebarbas nas partes que ficam em contato com os condutores, e acessórios, dos tipos: Múltiplo (X) ou: LR, LL, T, C, LB.

Referência: Daisa ou equivalente técnico.

6.1.9 Ferragens, fixações e acessórios metálicos de uso aparente

Todos os materiais a serem fornecidos e instalados deverão possuir tratamento antioxidante por processo de galvanização a fogo. Caso estes venham a sofrer furações, cortes, dobras ou quaisquer danos à camada de proteção, os mesmos deverão ser submetidos a tratamento local, com pintura de fundo anticorrosivo e pintura de acabamento ou galvanização a frio.

6.1.10 Aterramento

Todos os eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, postes e massa (carcaça) dos equipamentos deverão ser francamente aterrados, conforme projeto específico de aterramento e SPDA.

6.2 CABEAMENTO E TOMADAS

6.2.1 Cabo UTP 4 pares CAT. 6 - LSZH

Fornecimento e instalação de cabo de pares de cobre com no mínimo as seguintes características:

- Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH);
- Possuir certificação de desempenho elétrico do cabo por laboratório independente ETL segundo as especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6A;
- Deve possuir fita em material metalizado sob a capa para garantir alto desempenho frente a ruídos externos;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa externa;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório oficial;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
- Suportar as características elétricas em transmissões de alta velocidade com valores típicos de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), PSANEXT (dB) e PSAACRF (dB) para frequências de até 500MHz;

- Fornecido nas cores azul, branco e vermelho;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução;
- O produto deve atender as diretivas europeias de ROHS comprovado em *site* ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá apresentar a certificação UL ou ETL;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (*sites*) da *internet*, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da *internet*, essa deverá conter o URL (endereço da *internet*) para pesquisa *on-line* da respectiva documentação.

Referência: Furukawa ou equivalente técnico.

6.2.2 Cabo óptico multimodo – 6 pares

Estes cabos serão utilizados como “*backbone*” para comunicação entre os distribuidores ópticos instalados em *rack* de passivos da CDP e os distribuidores dos *racks* de passivos das salas secundárias de telecomunicações, previstas no empreendimento. Os cabos ópticos devem atender as seguintes configurações básicas:

- Permitir aplicação em ambiente interno e externo, com construção do tipo “*tight*”, núcleo seco, composto por fibras ópticas multimodo especiais para aplicações 10 gigabit/s com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900 μm), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno;
- Permitir aplicações 10 Gbit/s em até 550 metros (OM4);
- Deve ser revestido externamente por material não propagante à chama, com classe de inflamabilidade LSZH;
- Apresentar Certificação Anatel;
- Este cabo deverá ser constituído por fibras multimodo 50/125 $\mu\text{m} \pm 3 \mu\text{m}$, *proof-test* 100 kpsi;
- Apresentar atenuação máxima de:
 - 3,5 dB/km em 850 ηm ;
 - 1,5 dB/km em 1300 ηm ;
- Apresentar largura de banda mínima de:

4700 MHz.Km em 850 η m;

500 MHz.Km em 1300 η m;

- Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas;
- Possuir raio mínimo de curvatura de 40 mm após a instalação e de 100 mm durante a instalação;
- Possuir resistência à tração durante a instalação (kgf) de 0,2 x massa do cabo;
- Temperatura de operação de 10 a 40 graus, comprovada através de teste ciclo térmico;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- Aplicação em Sistemas de cabeamento *intrabuilding*, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3;
- Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14771;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução;
- O produto deve atender as diretivas europeias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da *internet* (*site*) imprimindo e informando neste o endereço completo (*link*) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (*sites*) da *internet*, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da *internet*, essa deverá conter o URL (endereço da *internet*) para pesquisa *online* da respectiva documentação.

Referência: Furukawa ou equivalente técnico.

6.2.3 Conector RJ-45 – CAT. 6

Os conectores devem atender as seguintes configurações básicas:

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6A;
- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED;

- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro;
- O *keystone* deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568-C.2;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Identificação do conector como categoria 6, gravado na parte frontal do conector;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução;
- O produto deve atender as diretivas europeias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá apresentar a certificação UL ou ETL do produto ou comprovar através da *internet (site)* imprimindo e informando neste o endereço completo (*link*) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado.

Referência: Furukawa ou equivalente técnico.

6.2.4 Tomada RJ-45 – CAT. 6, para montagem embutida

O conjunto de pontos de telecomunicações compreende as tomadas de rede estruturada padrão RJ-45, a caixa de passagem em que as tomadas serão instaladas e o espelho para estas.

As tomadas de conexão de dados (pontos de telecomunicações) deverão estar instaladas em caixas de passagem embutidas nas paredes de alvenaria ou *drywall*. No caso de instalação em alvenaria devem ser instaladas em caixa de PVC de tamanho 4" x2" de embutir, tipo 5 saídas. No caso de instalação em *drywall* deverão ser utilizadas caixas 4"x2" específicas para instalação neste tipo de material.

A altura de instalação das tomadas baixas deverá ser de aproximadamente 0,30m do piso acabado ao centro da tomada, para as tomadas médias deverá ser de 1,10m e para tomadas altas deverá ser de 2,20m exceto indicação em contrário em projeto.

O espelho deve ser de termoplástico de alto impacto não propagante à chama, com espaço para dois conectores e para as etiquetas de identificação.

Os conectores RJ 45 devem ter o corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama, suas vias de contato devem ser produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e

ouro, padrão 220 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG. Os conectores devem ser compatíveis com a Categoria 6.

O cabeamento e conectores de telecomunicações utilizados devem ser preferencialmente do mesmo fabricante para garantir melhor funcionamento técnico da rede.

Referência: Furukawa ou equivalente técnico.

6.2.5 Guias de cabos horizontais para *racks*

Equipamento destinado à organização e fixação de cabos. Devido aos recortes laterais do guia vertical e juntamente com os guias horizontais (*cable through*) permite o roteamento dos cabos para os lados direito ou esquerdo do *rack* tanto no topo como em sua base. Largura dimensionada para acomodação de cabos de manobra entre *patch panels* e equipamentos.

Os Guias de cabos devem atender as seguintes configurações básicas:

- Confeccionado em termoplástico de alto impacto UL 94 V-0;
- Deverá ser fornecido na cor preta;
- Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (TIA/EIA – 569B);
- Apresentar largura de 19”, conforme requisitos da norma TIA/EIA-310E;
- Possuir identificação frontal do fabricante com ícone;
- Possuir tampa basculante que abra para cima quanto para baixo;
- Garantir o perfeito gerenciamento dos cabos, respeitando o raio de curvatura mínimo determinado pela norma TIA/EIA-568B;
- Deverá suportar a passagem de até 24 cabos de categoria 6;
- Deve apresentar uma profundidade mínima útil de 50 mm;
- Deverá apresentar uma unidade de rack (1U);
- Deverá ser do mesmo fabricante dos *Patch Panels* ou dos Distribuidores Ópticos para assegurar a padronização e compatibilidade funcional de todos os recursos;
- Todos os componentes da solução de *racks* que sejam o *Rack Estrutural*, os Guias Verticais, e os Guias Horizontais devem ser do mesmo fabricante dos *Patch Panels* e dos Distribuidores Ópticos;
- O fabricante deverá contar com certificação ISO 9001 e ISO 14001 vigente.

Referência: Furukawa ou equivalente técnico.

6.3 RACK E EQUIPAMENTO PASSIVO

6.3.1 Rack 19" (fechado)

- Rack 19" fechado do tipo estacionário com pés niveladores e apoio retrátil anti-tombamento na parte frontal, estrutura em chapa de aço monobloco;
- Profundidade externa mínima 800mm (piso) ou 600mm (parede);
- Porta em chapa de aço moldura de aço com vidro temperado cristal;
- Dobradiça com abertura de 180 graus, com fecho escamoteável;
- Pintura eletrostática em pó poliéster com acabamento em cinza claro RAL 7035;
- Grau de proteção IP-40, com 01 par de venezianas laterais;
- Kit ventilação forçada para teto com 02 ventiladores 220V;
- Deverão ser fornecidos com barra de cobre, presilhas e suporte para aterramento dos equipamentos;
- Fornecidos com réguas de tomadas elétricas, conforme NBR 14136 de 8 tomadas 2P+T de 20A.

Referência: Furukawa ou equivalente técnico.

6.3.2 Patch Panel – 24 portas RJ-45 CAT.6

Os *Patch Panels* a serem fornecidos e instalados deverão ter seu corpo em aço e compatível com instalação em *rack* de 19". Sua instalação deverá ser feita no armário de Telecomunicações indicado em projeto.

O acabamento deverá ser em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta.

Sua altura deve ser de 1U padrão (44,45mm).

Os conectores RJ-45 do *patch panel* deverão ser compatíveis com Categoria 6. O *patch* deverá possuir 24 conectores (portas).

Descrição:

- Deve atender plenamente às características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-10 categoria 6 e a FCC part. 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- O fabricante deverá apresentar certificação ISO 9001;
- Apresentar Certificação UL do acessório;
- Possui porta etiqueta com tampa em acrílico;
- Possibilita a inserção de ícones (fornecidos na cor azul e vermelho);

- Permite a escalabilidade no número de portas conforme crescimento da planta;
- Todas as posições são numeradas permitindo a identificação das conexões;
- Apresentar 19" de largura, e altura de 1U ou 44,5mm;
- Pannel frontal em chapa de aço, espessura de 1,5mm, proteção contra corrosão, pintura com resistência a riscos e acabamento em epóxi na cor preta;
- Deve possuir 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal;
- Proporciona facilidade de instalação de *patch cords*;
- Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características:
 - ✓ Atender a ANSI/TIA/EIA-568B.2-10 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir contatos em níquel e camada protetora com no mínimo 2,54µm de ouro, possuir terminação do tipo 220 IDC (conexão traseira) e permitir inserção de condutores de até 1,27 mm de diâmetro (22 AWG à 26 AWG);
 - ✓ Deve possuir local para ícone de identificação (ANSI EIA/TIA 606-A);
 - ✓ Deve possuir guia traseiro metálico (para facilitar amarração dos cabos);
 - ✓ O Padrão de conector a ser utilizado nos pontos de telecomunicações deverá ser o T-568A.
- O cabeamento e conectores de telecomunicações utilizados devem ser preferencialmente do mesmo fabricante para garantir melhor funcionamento técnico da rede.

Referência: Furukawa ou equivalente técnico.

6.3.3 Patch Cord

Os sistemas de Cabeamento Estruturado, uso interno, segundo requisitos da norma ANSI EIA/TIA 568B.2, para cabeamento vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (*cross-connect*), na função de manobras (conexão cruzada) entre os painéis de distribuição (*patch panel* e blocos de conexão) ou entre estes e os equipamentos de rede.

Características:

- Deve atender plenamente às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2;
- Deve possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 500MHz;

- Apresentar Certificação UL;
- O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001;
- Deve ser fornecido em comprimento de 2,50 metros;
- Deve ser montado e testado necessariamente em fábrica;
- Devem ser confeccionados em cabo par trançado, UTP (*Unshielded Twisted Pair*), 23 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados com conector RJ-45 em ambas as extremidades;
- Deve possuir certificados dos testes emitidos pelo fabricante;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução;
- O produto deve atender as diretivas europeias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá apresentar a certificação UL ou ETL do produto ou comprovar através da *internet (site)* imprimindo e informando neste o endereço completo (*link*) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da *internet (site)* imprimindo e informando neste o endereço completo (*link*) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (*sites*) da *internet*, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da *internet*, essa deverá conter o URL (endereço da *internet*) para pesquisa *online* da respectiva documentação.

Referência: Furukawa ou equivalente técnico.

6.3.4 DIO – Distribuidor Interno Óptico

Aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B.3, uso interno e instalação em *racks*, para cabeamento vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, na função de administração e gerenciamento de *backbones* ópticos, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (*cross-connect*), na função de distribuição de serviços em sistemas ópticos horizontais. O equipamento deve atender as seguintes configurações básicas:

- Deve suportar a quantidade indicada em projeto de fibras com conectores LC *Duplex*;

- Deve ser fornecido com 2 *kits* de bandejas que permitam a configuração de emenda por fusão para cabos de até 12F com extensões ópticas conectorizadas D0.9 (0,9mm) com conectores ópticos LC ou até cabos Pré-Conectorizados;
- Deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo óptico e as extensões ópticas;
- Ser modular permitindo expansão do sistema para até 48 fibras em apenas 1U com a utilização de extensões ópticas conectorizadas de 0,9mm com conectores LC-*Duplex*;
- Deve possuir placa frontal padronizada, para permitir modularidade com outros produtos da linha;
- Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19”;
- Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
- Ser fornecido com bandejas de acomodação de emendas em material plástico e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- Ser fornecido com os *pigtails* e adaptadores ópticos;
- Ser fabricado em aço SAE 1020;
- Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos;
- Deve possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do *rack*);
- Deve possuir kit para permitir uma melhor ancoragem dos cabos, essa ancoragem deve ser feita no mínimo 02 formas diferentes;
- Deve ser compatível com acessório de encaminhamento de excesso de fibras;
- Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- Deve possuir bandejas de proteção de emendas ópticas (no máximo 2 por distribuidor óptico e em caso de fusão óptica);
- Deve possuir 04 acessos para cabos ópticos traseiros;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (*sites*) da *internet*, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da *internet*, essa deverá conter o URL (endereço da *internet*) para pesquisa *on-line* da respectiva documentação.

Referência: Furukawa ou equivalente técnico

7 SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV)

7.1 EQUIPAMENTOS

7.1.1 Câmera minidome IP – ambientes internos

Este modelo de câmera será instalado em ambientes internos à edificação, como circulações e áreas de espera. As câmeras tipo DOME 2MPx devem possuir as seguintes especificações mínimas:

➤ Características Básicas

- Sensor de resolução máxima: HD 1080p;
- Pixels totais do sensor; 1920 (H) x 1080 (V); 2MP;
- Tipo de sensor de imagem: 1/2,8";
- Max. quadros por segundo (fps): 30@1080p;
- Interior / exterior: Interior;
- Dia / noite: Sim;
- Amplo Alcance Dinâmico (WDR); 120dB;
- WDR - Medido de acordo com IEC 62676 Part 5: 103dB WDR IEC 62676 Part 5;
- Conformante ONVIF: ONVIF Profile S; ONVIF Profile G; ONVIF Profile T: GB/T 28181;
- Microfone embutido: Sim

➤ Alimentação

- Redundante Power Supply: Não;
- Power over Ethernet (PoE): POE IEEE 802.3af / 802.3 at Type 1, Class 0 / 12 VDC ±30%.

➤ Características Avançadas

- Compressão: H.264, H.265, MJPEG;
- Multi-streaming; Multiple configurable streams;
- Análise de conteúdo de vídeo (VCA): sim, Essential Analytics;

➤ Redução Inteligente de Ruído (iDNR):

- Sim. O recurso iDNR é ativado automaticamente e ajusta o bit rate e a quantidade de quadros por segundo (FPS) de modo a economizar banda de rede e consequentemente o armazenamento em storage;
- Alto Alcance Dinâmico – HDR;

- Mascaramento de privacidade; Sim, 8 áreas independentes, totalmente programável;
- Region Of Interest (ROI) & E-PTZ.

➤ **Alarme**

- Detecção de adulteração;
- Detecção de movimento de vídeo;
- Detecção de áudio.

➤ **Sensibilidade**

- Measured according to IEC 62676 Part 5 (1/30, F1.6 ou F2.2);
- Iluminação mínima (colorido): 0,1 lux;
- Iluminação mínima no modo noturno (B/W): 0,02 lux;

➤ **Lentes**

- Lente fixa: 2,8mm;
- Ângulo de visão horizontal e vertical;
- Ângulo de visão min & max (H): 107°;
- Ângulo de visão min & max (V): 57°.

➤ **DCRI distâncias (em m com 100lux)**

- Detecção: 28m;
- Classificação: 11m;
- Reconhecimento: 6m;
- Identificação: 3m.

➤ **Armazenamento**

- Gravação de borda; SDHC de 32 GB / 2 TB SDXC;
- Direct-to-iSCSI;
- Armazenamento em nuvem.

➤ **Conexões**

- Entrada /saída do alarme: Carga máxima: 12 VDC / 300 mA;
- Entrada/saída de áudio; entrada: não / saída: sim.

➤ **Abrigo**

- Classificação meteorológica;
- Resistente a vândalos: IK08;
- Prova de corrosão: X;
- Prova de explosão: X;
- Temperatura de operação (contínua): -20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F);
- Referência: Intelbrás ou equivalente técnico.

Referência: Bosch NTV-3502-F03L ou equivalente técnico.

7.1.2 Câmera minidome IP Reconhecimento Facial – ambientes internos

Este modelo de câmera será instalado em ambientes internos à edificação, nos acessos. Estas devem permitir reconhecimento facial. As câmeras tipo DOME 5MPx devem possuir as seguintes especificações mínimas:

➤ **Características Básicas**

- Resolução máxima do sensor: 5 MP;
- Total de pixels do sensor: 3072 (H) x 1728 (V); 5.3MP;
- Tipo de sensor de imagem: 1/2,9";
- Max. frames per second (fps): 20@5MP;
- Instalação interna;
- Função Day / night;
- Wide Dynamic Range (WDR); 120dB;
- WDR - Measured according to IEC 62676 Part 5: 101dB WDR IEC 62676 Part 5;
- ONVIF conformant: ONVIF Profile S; ONVIF Profile G; ONVIF Profile T: GB/T 28181;
- Microfone: Sim.

➤ **Alimentação**

- Redundante Power Supply: Não;
- Power over Ethernet (PoE): POE IEEE 802.3af / 802.3 at Type 1, Class 0 / 12 VDC ±30%.

➤ **Características Avançadas**

- Compressão: H.264, H.265, MJPEG;
- Multi-streaming; Múltiplos fluxos configuráveis;
- Análise de Conteúdo de Vídeo (VCA); sim, Essential Analytics;
- Geolocalização: Sim;
- intelligent Dynamic Noise Reduction (iDNR); Sim. O recurso iDNR é ativado automaticamente e ajusta o bitrate e a quantidade de quadros por segundo (FPS) de modo a economizar banda de rede e consequentemente o armazenamento em storage;
- Alto alcance dinâmico – HDR;
- Mascaramento de privacidade; Sim, 8 áreas independentes, totalmente programáveis;
- Região de Interesse (ROI) & E-PTZ.

➤ **Alarme**

- Detecção de adulteração;
- Detecção de movimento de vídeo;
- Detecção de áudio.

➤ **Sensibilidade**

- Medido de acordo com a IEC 62676 Parte 5 (1/30, F1.6 ou F2.2);
- Modo dia de iluminação mínima (cor): 0,50 lux;
- Modo noturno min. Iluminação (B/W): 0,08 lux;
- Iluminação integrada do IR; Sim, 15 m.

➤ **Lentes**

1. Lente fixa: 2,8 mm.

➤ **Ângulo de visualização horizontal e vertical (HAoV)**

- Min & Max view angle (H): 94°;
- Min & Max view angle (V): 51°.

➤ **DCRI distâncias (em m com 100lux)**

- Detecção: 57m;
- Classificação: 23m;
- Reconhecimento: 11m;

- Identificação: 6m.

➤ **Armazenamento**

- Gravação de borda: 32 GB SDHC / 2 TB SDXC;
- Direct-to-iSCSI;
- Armazenamento em nuvem.

➤ **Conexões**

- Entrada /saída do alarme: Carga máxima: 12 VDC / 300 mA;
- Entrada/saída de áudio: entrada: não / saída: sim.

➤ **Abrigo**

- Classificação meteorológica;
- Resistente a vândalos: IK08;
- Prova de corrosão: Não;
- Prova de explosão: Não;
- Temperatura de funcionamento (contínua): -20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F).

Referência: Bosch NTV-3503-F03L ou equivalente técnico.

7.1.3 Câmera Bullet IP – ambientes externos

Este modelo de câmera será instalado em locais de acesso à edificação, como circulações externas. As câmeras tipo devem possuir as seguintes especificações mínimas:

➤ **Características Básicas**

- Sensor de resolução máxima: 1080p;
- Pixels totais do sensor: 1920 (H) x 1080 (V) (2.12MP);
- Modo corredor: Sim.

➤ **IP geral**

- Tipo de sensor de imagem: CMOS de 1/2,8";
- Max. quadros por segundo (fps): 30@1080p;
- Velocidade do obturador: "Obturador Eletrônico Automático (AES); Obturador fixo (1/25[30] a 1/15000)";

- Interior / exterior: Interior, Exterior;
- Dia / noite: Filtro comutação de IR.

➤ **Ampla Faixa Dinâmica**

- "Wide Dynamic Range (WDR) - (HDR) - Modo (exposição medida de 10bit 3x)": 120dB WDR;
- "Wide Dynamic Range (WDR) Medido sob iec 62676 Parte 5": 103dB (de acordo com a IEC 62676 Parte 5);
- Análise de Conteúdo em Vídeo (VCA): sim, Essential Analytics;
- Calibração / Geolocalização: Baseado automático em dados do giroscópio / acelerômetro e altura da câmera;
- Conformante ONVIF;
- Built-in microfone: não.

➤ **Alimentação**

- PoE IEEE 802.3af ou +12VDC;
- Consumo de energia: "PoE: 3.5 W / 10.5 W - 12 VDC: 3.1 W / 9.5 W".

➤ **Características Avançadas**

- Compressão: H.264, H.265 e MJPEG;
- Multi-streaming: sim;
- intelligent Dynamic Noise Reduction (iDNR): Sim. O recurso iDNR é ativado automaticamente e ajusta o bitrate e a quantidade de quadros por segundo (FPS) de modo a economizar banda de rede e consequentemente o armazenamento em storage;
- Mascaramento de privacidade: sim, 8 áreas independentes, totalmente programável;
- E-PTZ remoto: sim;
- Região de Interesse (ROI): sim, até 8 regiões.

➤ **Alarme**

- Detecção de adulteração: sim, movimento, muita luz, pouca luz e ruído de imagem (interferência);
- Detecção de movimento de vídeo;
- Análise de vídeo: Análise de Vídeo essencial – EVA;
- Detecção de áudio;

- Detecção facial: não;
- Rastreamento inteligente PTZ: não.

➤ **Sensibilidade**

- Modo dia de iluminação mínima (cor): 0,06 lux;
- Modo noturno min. iluminação (B/W): 0,02 lux noite e 0 lux (IR on).

➤ **Visão Noturna**

- Iluminação IR integrada: 30m;
- Intensidade de IR ajustável: sim;
- LED: 2 LEDs, 850 nm.

➤ **Lentes**

- Varifocal: "3.2 a 10mm DC Iris, IR corrigido";
- Zoom/Foco motorizado automático;
- Campo de visão horizontal: 33° x 104°;
- Campo de visão vertical: 19° x 54°;
- Tilt adjust: 3-axis 360° / 90° / 360°;
- Armazenamento;
- Slot para Cartão SD: "até 32 GB microSDHC até 2 TB cartão microSDXC";
- Direct-to-iSCSI;
- Armazenamento em nuvem: (Postagem JPEG automática ou de alarme, cliques de vídeo ou exportação JPEG).

➤ **Conexões**

- Entrada /saída do alarme: 1 entrada /1 saída, carga máxima: 12VDC/50mA;
- Bidirecional de entrada/saída de áudio (duplex completo);
- Híbrido (Analógico e IP simultâneo).

➤ **Abrigo**

- Classificação meteorológica: IP66;
- Resistente a vândalos: IK10;
- Prova de corrosão: não;
- Prova de explosão: não;

- Temperatura de operação: -30 °C a +50 °C (-22 °F a +122 °F).

Referência: Bosch NBE-3502-AL ou equivalente técnico.

7.1.4 Gravador de Vídeo

O gravador de vídeo deverá ser um *hardware* exclusivo concebido e dedicado para esta função, e vir com pré-carregado com o *software* mais atual do fabricante, permitindo ser alterado de acordo com as necessidades.

Deverá rodar em sistema operacional dedicado (*firmware*) ou em *Microsoft Windows*, mas nesse caso este deverá ser personalizado, com armazenamento configurável e com os serviços do *Windows* otimizados para que o Gravador não tenha seu desempenho degradado pelo processamento de serviços irrelevantes do *Windows*.

O gravador de vídeo deverá ser do mesmo fabricante do *Software* de Gestão e Monitoramento de Imagens.

Além das qualidades mencionadas, o gravador de vídeo deverá apresentar as seguintes características:

- Ser escalável, ou seja, deverá permitir a expansões de armazenamento, suportando múltiplos servidores;
- Suportar a taxa de gravação de 500Mbps de dados de imagem e suportar 128 canais de câmera;
- Suportar até 30 imagens por segundo por canal de câmera;
- Ser acessível diretamente pelos clientes remotos espalhados pela rede;
- Ter configuração de discos rígidos em RAID 6, propiciando a performance mínima exigida para a gravação;
- Permitir que os discos rígidos sejam trocados enquanto ligados, quando necessário;
- Oferecer a habilidade de troca entre fonte de energia enquanto ligados;
- Possuir 04 portas *Ethernet Gigabit*;
- Obedecer ao padrão dos *racks* de servidores 2U, de 19";
- Deve ser fornecido com todos os acessórios necessários incluindo o *Kit* de montagem em *rack* (suportes, trilhos e ferragens), Teclado USB padrão, Mouse USB e todos os Cabo de energia necessários;
- Vir embarcado com Sistema Operacional dedicado Microsoft® Windows 7 *Embedded Standard*, ou equivalente superior;

- Configuração do Drive de Disco Rígido: SAS *near line* de formato grande e SATA de formato pequeno, ambos troca a quente;
- Capacidade de Armazenamento de 32.0TB, com RAID 6, expansível através de servidores de expansão;
- Deve vir com no mínimo o processador Intel Xeon E5-2620 V3, 2,4 GHz, ou equivalente;
- Memória mínima de 16 GB RAM;
- Possuir pelo menos 2 saídas de Vídeo VGA;
- Possuir entrada de Energia 220 Vac / 60 Hz, com auto interruptor.

7.1.5 Licença de Software de Monitoramento

Software de monitoramento e gravação para circuito fechado de TV baseado em redes TCP/IP com capacidade de controlar e visualizar imagens de câmeras IP ou analógicas conectadas por servidores de vídeo ou codificadores, bem como gravar as imagens para posterior pesquisa e recuperação seletiva. O *software* deverá possuir interface gráfica amigável baseada em *Windows* e exibição de tela, funções, menus, janelas de auxílio e manuais em língua portuguesa.

O mesmo deverá ter licença baseada no número de câmeras a serem monitoradas não importando a quantidade de servidores instalados. Todos os servidores instalados na solução devem ser gerenciados por uma interface única.

Trabalhar com câmeras IP e câmera analógicas simultaneamente desde que estejam conectadas à rede TCP/IP diretamente ou através de um *Video Server* (Servidor de Vídeo TCP/IP) ou *encoder*.

Sistema baseado na arquitetura cliente/servidor que permite que o servidor realize as gravações e gerenciamento das câmeras e os clientes monitorem as câmeras, e também disponibilizadas através de interface Web (Browser IE, Chrome, etc.), bem como cliente Mobile para IOS e Androide.

Permitir operações simultâneas como gravação, reprodução de vídeo, configuração do sistema, monitoramento ao vivo, consulta de eventos, pesquisa de imagens, monitoramento do servidor e diversas outras tarefas, sendo que a execução de uma tarefa não poderá afetar na execução da outra.

O sistema deverá ser capaz de receber câmeras de distintos fabricantes.

O sistema deverá ainda apresentar:

- *Software* de operação e gravação da solução de CFTV deverá ser compatível com o *Microsoft Windows*, com funcionalidades de armazenamento configurável;

- O *software* deverá estar disponível, licenciado para até cento e vinte e oito (150) câmeras por servidor;
- Deverá estar disponível, licenciado para até cem (100) servidores por local;
- Deverá estar disponível, licenciado para conexões simultâneas de local ilimitadas;
- Deverá estar disponível, licenciado para licenças de cliente operadores ilimitados.

Deverá consistir de aplicativos de *software* do servidor e aplicativos de *software* dos clientes/estações de operação, distintos, com processamentos independentes.

Deverá permitir a conexão de dispositivos móveis ao servidor, disponibilizando funções remotas de visualização e operação das câmeras, compatíveis com os sistemas operacionais Apple IOS e Google (Androide).

Deverá implementar Gerenciamento de fluxo de vídeo de alta definição para usuários locais, remotos e para os dispositivos móveis.

O *software* deverá estar disponível no idioma Português do Brasil.

Deverá suportar armazenamento e processamento de vídeo e de áudio. O áudio e o vídeo deverão ser gravados de forma nativa a partir da câmera e sem transcodificação. Áudio e vídeo deverão ser sincronizados independentemente da taxa de quadros, resolução ou taxa de bits.

O *software* deverá suportar arquitetura de Gerenciamento de Fluxo de vídeo de alta definição que inclui:

- Suporte para os formatos de compactação, MPEG-4 e H.264 padrões da indústria;
- Suporte para a redução da largura de banda e potência de processamento do cliente exigidas ao transmitir apenas o que é necessário para exibir a transmissão de vídeo em qualidade total, ou forma equivalente que salve banda na rede;
- Suporte para “vencimento de dados” de qualidade, permitindo que transmissões de baixa qualidade e de alta qualidade sejam gravadas sob a mesma ID lógica. Depois de um período de tempo definido pelo administrador, a transmissão mais alta seria excluída e a transmissão mais baixa permaneceria até o fim do período de retenção desejado;
- Suportar gravação e gerenciamento de fontes de vídeo e de áudio incluindo as abaixo, de acordo com os padrões de mercado:
 - Câmeras HD até 16 Megapixels;
 - Câmeras HD Panorâmicas;
 - Câmeras HD H.264 Dia/Noite;
 - Câmeras Dome PTZ HD Dia/Noite;

- Vídeo composto de câmeras analógicas, dome PTZ e câmeras térmicas através dos codificadores analógicos H.264;
- Câmeras ONVIF 1.00, 1.01 e 1.02 e ONVIF Profile S;
- Vídeo analíticos.

Deverá suportar o recebimento de disparadores de entrada digital e o disparo de saídas digitais através de uma placa de E/S.

Deverá suportar a gravação e o monitoramento de transmissões de áudio e vídeo de fontes com uma largura de banda de até 90Mbit/s, taxa de quadro de até 60fps e resolução de vídeo de até 16MP, conforme modelos disponíveis no mercado.

Deverá suportar um mínimo de 256Mbps de entrada de mídia de dispositivos de áudio e vídeo.

Deverá suportar a descompactação de vídeo H.264 através da unidade de processamento gráfica/placa de gráficos do cliente ao invés de usar a potência de processamento da CPU do cliente.

Não deverá exigir *hardware* adicional de gravação, multiplexador de *hardware* ou tecnologia de divisão de tempo para gravação ou monitoramento de vídeo e áudio.

Deverá assinar digitalmente vídeo e áudio gravados usando criptografia de 256 bits para que o vídeo possa ser criptografado para fins de evidência.

Deverá transmitir seguramente todos os dados de comando e controle através de TCP/IP usando chaves criptográficas baseadas em SSL para evitar interceptação ou adulteração.

Fornecerá o mecanismo pelo qual cada alarme individual de sistemas externos possa ser pré-selecionado e configurado para ser monitorado e, por sua vez, disparar operações de vídeo acionadas por eventos.

Deverá suportar integração a nível de *software* através de uma *Application Programming Interface* (API). A integração API deverá incluir:

- Processamento de evento de alarme bidirecional para monitoramento e confirmação;
- Recebimento de eventos de atividade de acesso de cartão;
- Recebimento de eventos de entrada digital;
- Recebimento de eventos de zona de intrusão.

Deverá ser executado como um serviço configurado para ser iniciado automaticamente quando o servidor ou a estação de trabalho forem ligados e recuperar-se automaticamente de falhas ou tentativas de adulteração.

Deverá gerenciar e sincronizar servidores como um *cluster* com dados e tarefas compartilhados para fornecer gerenciamento de servidor empresarial à prova de falhas.

Deverá mesclar dados de configuração quando os servidores forem combinados em um cluster. Os dados de configuração deverão incluir usuários e grupos, Alarmes, Regras, Programações de eventos, Dados de PDV, Programações de Gravação, Configurações de largura de banda e Configurações do servidor de e-mail.

Deverá mesclar dados do cliente quando os servidores forem combinados em um *cluster*. Os dados do cliente deverão incluir visualizações salvas, Mapas, Links da Web e Visualização do site.

Deverá descobrir automaticamente fontes de vídeo e áudio que estejam conectadas à mesma rede que o servidor.

Deverá fornecer uma funcionalidade de pesquisa para descobrir fontes de vídeo e áudio que estejam conectados em um segmento de rede diferente do servidor.

Deverá suportar o recebimento de mensagens *Simple Network Management Protocol* (SNMP) de servidores e alertar o usuário.

Deverá detectar se o sinal de vídeo ou áudio for perdido e alertar o administrador do sistema.

Deverá realizar detecção de movimento em cada fonte de vídeo individual com sensibilidade, limitar e zonas ajustáveis.

Deve possuir a habilidade de gravar e manter uma transmissão de vídeo primária e secundária por um espaço de tempo definido antes que a transmissão primária seja descartada como forma de aumentar o tempo de gravação. Essa definição pode ser configurada separadamente para cada fonte de vídeo H.264.

Deverá definir um tempo máximo de retenção de vídeo gravado para cada fonte de vídeo.

Deverá realizar gerenciamento dinâmico de largura de banda para garantir que a largura de banda total não sobrecarregue o sistema.

Deverá autenticar usuários antes de conceder acesso ao sistema. Os direitos de acesso para cada usuário podem ser definidos individualmente para cada usuário.

Deve possuir a habilidade de enviar *e-mail* para usuários e administradores de sistema quando um evento ou erro do sistema ocorrerem.

Deve possuir a habilidade de incluir imagens da câmera em notificações de *e-mail*.

Deve possuir a habilidade de importar e exportar configurações de cliente como mapas, visualizações e páginas da *web*.

Deverá suportar monitoramento de vídeo ao vivo ou gravado de 1 a 36 transmissões de vídeo simultaneamente em um único monitor com no mínimo os seguintes *layouts* padrões: Tela Cheia, 2 x 2, 3 x 3, 4 x 4, 5 x 5, 6 x 6, 1 + 5, 1 + 7, 1 + 12 e 2 + 8

Deverá suportar monitoramento de vídeo ao vivo ou gravado em uma exibição de vídeo personalizável além dos *layouts* padrões.

Deverá suportar a habilidade de desviar o vídeo para uma taxa de quadro mais baixa ou para uma resolução de imagem mais baixa se a largura de banda da rede do cliente ou a potência de processamento do cliente não forem suficientes para exibir a taxa de quadro e resolução de imagem completas.

Deverá suportar a habilidade de exibir a seguinte lista de sobreposições de imagem incluindo:

- Nome da câmera;
- Localização da câmera;
- Carimbo de data/hora;
- Indicador de Gravação;
- Atividade de Movimento;
- Placa de Carro.

Deverá suportar uma quantidade ilimitada de monitores para monitoramento de transmissões de vídeo e áudio.

Deverá ter a habilidade de compartilhar a exibição da janela do aplicativo em uma sessão conjunta com outros usuários para investigações colaborativas enquanto vídeos ao vivo e gravados são visualizados.

Deverá suportar o monitoramento de transmissões de vídeo e áudio ao vivo e gravados simultaneamente no mesmo monitor.

Deverá oferecer um módulo de aplicativo de matriz para fornecer controle remoto de múltiplas exibições de monitor, incluindo paredes de vídeo, que podem ser controladas por uma quantidade ilimitada de usuários com direitos e permissões apropriados.

Deverá suportar a habilidade de criar um mapa que represente a localização física de câmeras e outros dispositivos no sistema de vigilância. Os mapas deverão ser criados a partir de imagens armazenadas em formatos de imagem JPEG, BMP, PNG ou GIF. Os mapas deverão ter a habilidade de conter *links* de forma a criar uma hierarquia de mapas interligados.

Deverá suportar a pesquisa por marcadores baseada em vários critérios de pesquisa incluindo nome do marcador, notas e nomes de câmeras conectadas.

Deverá suportar a pesquisa por vídeo e áudio gravados baseada em vários critérios de pesquisa incluindo hora, data, fonte de vídeo e eventos.

Deverá suportar a pesquisa por vídeo gravado baseada em movimento em áreas definidas pelo usuário (pesquisa de *pixel*).

Deverá suportar a pesquisa por vídeo gravado baseada em hora, data, fonte de vídeo e região da imagem e ter os resultados exibidos como uma série de imagens em miniatura.

Deverá suportar a pesquisa por vídeo gravado baseada em eventos de alarme.

Deverá suportar a pesquisa por vídeo gravado baseada em eventos de transação de ponto de venda.

Deverá suportar a pesquisa por vídeo gravado baseada em placas de carro detectadas nas imagens da fonte de vídeo.

Deverá suportar a habilidade de exportar vídeo gravado nos seguintes formatos incluindo, mas não se limitando a: Nativo, JPEG, PNG, TIFF, AVI, WAV, PDF, Imprimir.

7.1.6 Estação de Operação e Monitoramento

A estação de operação e monitoramento deverá apresentar as seguintes características:

- Ser um equipamento que permite a operação de monitoramento de CFTV de alta definição;
- Suportar no mínimo dois monitores de alta resolução;
- Conter o *software* “cliente” de monitoramento pré-carregado no disco rígido da máquina;
- Vir acompanhada de teclado, mouse e cabo de energia;
- Ser do tipo *desktop*;
- Permitir visualização pelo menos 64 sinais de vídeo;
- Taxa de visualização de até 10 Mb/s (megabits por segundo);
- Compatível com Microsoft Windows 7 de 64 bits;
- Processador Mínimo core i7;
- Memória: 8 GB de RAM;
- Possuir placa de rede com 1 porta RJ-45 de 1 *Gigabit Ethernet* (1000Base-T);
- Possuir quatro saídas de vídeo ativas (podendo ser DVI, HDMI, Display port ou a combinação delas);
- Possuir 1 drive DVRD-RW;
- Entrada de energia de 100 a 240 VAC, 50/60 Hz, auto comutável;
- Fonte de alimentação individual não redundante;
- Operar com Umidade relativa de 20 a 80% não condensada;
- A estação de trabalho deverá ser do mesmo fabricante do Gravador de Vídeo em Rede.

8 SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO (SCA)

8.1 EQUIPAMENTOS

8.1.1 Controlador de Acesso

Os controladores de acesso devem possuir as especificações básicas:

- O controlador inteligente deve fornecer tomada de decisão, relatório de eventos e armazenamento de banco de dados para plataforma de *hardware*;
- Interface de leitores para controle de até duas portas;
- O controlador deve se comunicar via porta *Ethernet* 10BaseT / 100BaseTX integrada;
- Cada interface de leitor deve utilizar o protocolo de comunicação *wiegand* com controle de LED.

A controladora inteligente deve ser compatível com pelo menos três sistemas de controle de acesso e deve possuir as seguintes características técnicas:

- Entrada de energia
Entrada de energia *Power over Ethernet* (PoE), compatível com IEEE 802.3af.
Fonte de alimentação de doze volts de corrente contínua (12Vdc).
- Interface de alimentação do Leitor: alimentação via PoE, 12Vdc \pm 10% de fonte de alimentação local (12Vdc);
- Entrada para sensor de porta, para botão emulador e entrada auxiliar;

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Conectividade: Deve possuir pelo menos uma porta *Ethernet* 10/100;
- Deve possuir capacidade de armazenamento interno de pelo menos 100.000 portadores de cartão;
- Deve possuir um buffer de pelo menos 45.000 transações;
- Deve suportar pelo menos 8 formatos de cartão ativos compatíveis com cartões CAC e TWIC;
- Deve suportar restrição de dupla entrada (*Anti Passback*) flexível ou programado;
- Deve suportar datas de ativação/desativação cartões;
- Deve suportar senhas de no máximo 08 dígitos;
- Deve suportar pelo menos as seguintes funções do Leitor de Cartão:

Suporte a vários formatos de cartão pelo leitor;

Suporte ao leitor emparelhado;

Suporta leitor alternativo;
Suporte para elevador;
Suporte para dispositivos biométricos;
Compatível com *Open Supervised Device Protocol* (OSDP);
Compatível com *Wiegand*;
Contagem de ocupação;
Apoio às regras de ocupação múltipla;
Suporte *anti-passback*.

- Deve possuir no mínimo os seguintes padrões:
 - Reconhecido por UL294;
 - Compatível com CE;
 - RoHS;
 - FCC Parte 15 Classe A;
 - Criptografia com certificação NIST.
- Deve suportar os seguintes modos de gerenciamento de alarmes:
 - Normalmente aberto/normalmente fechado;
 - Supervisionado e sem supervisão;
 - Resistências de fim de tempo padrão ou personalizadas.

Referência: CT 500 2PB da Intelbras ou equivalente técnico.

8.1.2 Leitor de cartão de proximidade com leitor biométrico

As leitoras de cartão de proximidade com leitor biométrico, devem ser fornecidas com as seguintes características:

- Deve possuir capacidade para leitura de cartões de proximidade (sem contato);
- Deve suportar frequência de operação de 13,56MHz ou 125KHz, consoante o modelo específico do terminal;
- Deve suportar pelo menos um dos seguintes tipos de cartão: 125KHz EM, 13.56MHz Smart card, FeliCa, MIFARE®, DESFire®, HID Prox ou HID iClass®, consoante o modelo específico do terminal;
- Deve suportar alimentação elétrica de 12VDC;
- Deve possuir a tecnologia de detecção de digital falsa através de um algoritmo inteligente que utiliza a tecnologia de capacidade eletrostática para distinguir entre

digital real e algum outro material falsificado como papel, borracha, silicone, e gelatina, evitando fraudes;

- Deve possuir encapsulamento resistente às intempéries com proteção IP66;
- Deve suportar os seguintes métodos de comunicação: *Wiegand* IN/OUT, TCP/IP, RS485 (compatível com OSDP) e *Bluetooth*;
- Deve suportar instalação segundo os padrões *Wiegand* ou OSDP com no mínimo 150m de cabo de 22AWG;
- Deve suportar integração com o sistema de controle de acesso ofertado;
- Deve possuir no mínimo as seguintes certificações: Rohs, KC, FCC e CE.

Referência: LE311 MF da Intelbras ou equivalente técnico.

8.1.3 Leitor de mesa para cadastramento

Deverá ser fornecido um leitor biométrico de mesa para cada estação de cadastramento de funcionários e visitantes:

- Deve possuir cabo USB para conexão com a estação de cadastro;
- Deve operar com máximo de 5V via USB;
- De estar em conformidade com os drivers disponíveis para: Windows;
- Deve possuir uma resolução de 500dpi;
- Deve possibilitar o cadastro biométrico de pelo menos um dedo de cada vez;
- Deve estar integrado com o sistema de controle de acesso ofertado;
- Deve suportar temperatura de operação de no mínimo 0 a 45°C.

8.1.4 Cartão de Proximidade

Os cartões de proximidade a serem fornecidos deverão atender às seguintes especificações:

Deve suportar a frequência de operação de 13,56Mhz;

- Deve possuir segurança de transmissão de RF entre a leitora e o cartão deve ser criptografado através de algoritmo seguro, suportando também criptografia padrão DES ou 3DES;
- Deve suportar área de aplicação protegidas por código de 64bits de leitura/gravação;
- Deve suportar a comunicação entre o cartão e a leitora de no máximo 100ms;
- Deve possuir design passivo, funcionar sem a necessidade de bateria e suportar no mínimo 100.000 leituras e gravação;

- Deve possuir numeração externa do cartão, que poderá ser gravado com jato de tinta ou *laser*;
- Deve possuir garantia vitalícia comprovada no site do fabricante;
- Deve possuir memória de no mínimo 2k para instalação de aplicações internas no cartão;
- Deve suportar no mínimo os padrões ISO 15693;
- Deve possuir EEPROM suportando leitura e gravação com memória multi aplicação com no mínimo 2 áreas para aplicações externas;
- Deve suportar retenção de dados de no mínimo 10 anos;
- Deve suportar a distância de leitura quando apresentada à leitora de no mínimo 6cm;
- Deve ser construído em PVC;
- Deve suportar a temperatura operacional na faixa mínima de -30° a 70° C;
- Deve suportar umidade operacional na faixa mínima de 5 a 95% não condensado.

8.1.5 Fechadura Eletromagnética

As fechaduras eletroímãs devem atender as seguintes configurações básicas:

- Resistência de 150kgf;
- Acabamento em aço inox;
- Compatível com controladores de acesso;
- Sensor de porta aberta;
- Características elétricas: 12Vdc/0,2A.

Referência: Intelbras ou equivalente técnico.

8.1.6 Botoeira *No touch*

Acionamento da botoeira é feito através de movimento de tecnologia infravermelha de fácil instalação, confiável e seguro detecção em até 10 cm.

Características:

- Tensão – 18VDC;
- Consumo – < 2 A;
- Dimensões – 115 mm x 70 mm x 30 mm;
- Índice de Proteção – IP55;
- Peso – 0,85 Kg;

- Distância de acionamento – 10cm.

Referência: Intelbras ou equivalente técnico.

8.1.7 Sensor de porta

Sensor de status da abertura da porta por método de detecção por campo magnético.

Características:

- Ambientes de instalação: Interno;
- Saída de alarme: NF;
- Tensão admissível na saída de alarme: 100 V;
- Corrente máx.: 500 mA;
- Gap de detecção: 25 mm \pm 10%
- Material anti-UV;
- Temperatura de operação: -10°C a 50°C;

8.1.8 Servidor

Fornecimento e instalação de servidor composto por *hardware* e *software* com no mínimo as seguintes características:

- Servidor para montagem em *rack* 19" e acessórios;
- CPU: 04 (Quatro) processadores instalados tipo QuadCore, modelo Intel Xeon E7-4870 (10 core, 2.40 GHz, 30MB), ou superior, compatíveis com X86, com suporte a sistemas operacionais e aplicações de 32 e 64 bits;
- Cache L2 de no mínimo 6MB (seis *megabytes*) por processador;
- Barramento do tipo *Front Side Bus* ou *HyperTransport* mínimo de 1GHz; Tecnologia SMP (*Symetric Multiprocessor*); Arquitetura de barramento de dados padrão PCI-X ou PCI-E de 64 bits;
- Pelo menos 01 (uma) interface serial RS-232, compatível, livre; 06 (seis) portas USB; Relógio-calendário de tempo real, não volátil; Dispositivo de gerenciamento com interface RJ45 com funcionamento independente do Sistema Operacional;
- Permitir a coexistência de sistema operacional de 64 bits e aplicações de 32 bits;

- Memória: Possuir memória de 16GB (dezesesseis gigabytes) DDR SDRAM ou FB DIMM, do tipo ECC (error checking and correcting) ou superior. Velocidade mínima de 600MHz;
- Controladora de Discos Rígidos: Interface do tipo SAS (*Serial Attached SCSI*) ou ULTRA-320 SCSI, com pelo menos 02 (duas) portas (caso seja SAS) ou pelo menos dois canais (caso seja ULTRA-320 SCSI), cache mínimo de 256MB (duzentos e cinquenta e seis megabytes) e bateria para proteção do cache; Suporte a RAID 0, RAID 1, RAID 5 e RAID 10 ou 0+1;
- Suportar no mínimo 8 (oito) discos hot-plug (SFF SAS ou SAS) ou 04 (quatro) discos hot-plug Ultra-320 SCSI. Capacidade de suportar um volume mínimo de 560GB (quinhentos e sessenta gigabytes) através de 04 (quatro) discos de 146GB (cento e quarenta gigabytes);
- Discos Rígidos: 02 (Duas) unidades de disco rígido, interno ao servidor, padrão Ultra SCSI ou SAS, com capacidade de 500GB (quinhentos gigabytes) expansível até 1TB; "Burst Rate" de 160MB/seg, tempo médio de busca (average seek time) igual ou inferior a 5ms e velocidade de rotação de 10.000rpm; Possibilidade de substituição de qualquer unidade de disco, sem necessidade de desligamento do sistema (Hot-Plug);
- Drive Óptico: 01 (uma) unidade leitora de CD/DVD, interna extraível, com possibilidade de efetuar o boot do sistema;
- Interface de Vídeo: Chipset controlador de vídeo padrão SGVA PCI-E, ou on-board, mínimo de 32MB (trinta e dois megabytes) SDRAM, com suporte à resolução de 1280 x 1024 em 16 milhões de cores;
- Interface de Rede: 04 (quatro) controladoras de rede padrão *Gigabit Ethernet* IEEE 802.3, conectores RJ45, com funcionamento a 10/100/1000 Mbps auto-selecionável (*auto-sense*);
- Botão liga/desliga instalado na parte frontal do gabinete e protegida contra desligamento acidental; Acesso frontal aos discos rígidos (todos hot plug); Ventiladores de resfriamento redundantes hot plug;
- Possibilidade de substituição de qualquer fonte de alimentação sem necessidade de desligamento do equipamento hot-plug; Display ou LED indicador para atender os subsistemas do servidor (PCI I/O, Memória, CPU, Ventilação Redundante); Acesso ao interior do servidor sem o uso ferramentas, padrão *Universal Tool-Less*;
- Fontes de Alimentação: Redundantes, 110/220 V, 60 Hz, com potência suficiente para manter o equipamento em perfeito funcionamento, mesmo após a falha de uma das fontes; Proteção interna ("*built-in*") contra sobrecarga e oscilação de voltagem;

- Itens Embarcados: Deverão ser fornecidos: *kit* para instalação em *rack*, mídia com drivers de todos os dispositivos e manuais técnicos pertinentes e programa de diagnóstico para os componentes internos; Todos os drivers correspondentes às interfaces e controladoras instaladas no equipamento de forma a permitir a perfeita configuração;
- Todos os manuais, drivers e cabos dos componentes com compõe o servidor deverão ser entregues juntamente com o equipamento;
- Compatibilidade: O equipamento e seus subsistemas deverão possuir total compatibilidade com sistemas operacionais Linux Red Hat AS 3 ou superior e Microsoft Windows Server 2012, em suas últimas versões. Possuir total compatibilidade com software de virtualização VMWARE ESX 3.0 ou superior.

Serviços: A montagem, instalação, ativação e configuração de todos os componentes do servidor ocorrerão por conta da CONTRATADA, bem como execução dos serviços de assistência técnica dos mesmos durante o período de garantia.

8.1.9 Software Operacional e Aplicativo

Deverá ser de uso fácil e intuitivo, devendo possuir sistema de telas e ícones, para inicialização e operação do sistema.

Deve conter as plantas gerais do edifício, de forma clara e de fácil compreensão, além de auxílios destinados a operação e monitoração do funcionamento do sistema.

As plantas devem apresentar as informações de todos os componentes interligados ao sistema, incluindo identificação das portas, status (aberta, fechada), ícone de acesso àquele componente (janela POP-UP), status das centrais remotas, alarmes de arrombamento e relatórios de falhas.

Acesso através de fornecimento de usuário (*login*) e senha (*password*), com registro em log de eventos.

O *software* de gerenciamento deverá disponibilizar todas as funções do console do operador, como apresentação de alarmes e outras informações de status do sistema em telas coloridas no monitor de vídeo, tendo a opção de imprimir-las em papel via impressora. A aplicação deverá requerer um mínimo de operação via teclado.

O sistema deverá permitir operação através do uso de mouse e teclado. A interface fará uso de ícones, sub-menus e/ou menus, como forma de acesso as funções e recursos disponíveis ao usuário do sistema. O sistema terá um menu principal, no qual deverá constar uma seção de ajuda ao usuário.

Deverá apresentar continuamente uma barra de diagnósticos na parte interna da tela do monitor de vídeo. O diagnóstico deverá incluir, dentre outras, as operações do sistema, e as falhas de comunicação, de status do banco de dados, dos aplicativos e das unidades processadoras.

Diagnósticos mais detalhados deverão ser disponibilizados em telas separadas por itens, como por exemplo, o estado atual de dispositivos em alarmes sonoros e indicadores de erros.

O Sistema processará todas as mudanças de estado detectadas pelas unidades remotas e qualquer mudança de estado, deverá ser comunicada ao servidor, processada e apresentada na tela da estação de trabalho, do operador do sistema. Todas as mudanças de estado deverão ser registradas com as informações de dia, mês e horário, em que a mudança ocorreu.

O *software* de controle de acesso terá a função de permitir o cadastro, controle de acesso e supervisão em tempo real, podendo operar as portas, cadastrar usuários com diversos níveis de acesso e possuir rastreamento de usuários, visitantes e contratados.

Para efeitos desta Especificação Técnica, os componentes de *software* deverão desempenhar as seguintes funções de geração de credenciais, monitoração e controle de acesso:

- Levantamento da identificação dos usuários que tiveram solicitações de acesso negadas;
- Possibilidade de programação de controle de acesso, a determinado local, em função de calendário, horário, ou políticas de segurança;
- Possibilidade de bloqueio de acesso local, através de comandos na estação de controle;
- Possibilidade de bloqueio de usuários ou credenciais, através da estação de controle;
- Restrição de acesso ao software através de senhas e níveis de acesso para os operadores;
- Quatro níveis de acesso ao sistema, sendo eles: administração, operação, identificação e supervisão;
- Registro de comandos executados pelo operador do sistema;
- Programação de data de ativação e validade das credenciais de acesso, bloqueando automaticamente o mesmo quando do vencimento desta;
- Possibilidade de alteração na programação das leitoras, para utilização permanente ou não de senhas de acesso;
- Alarme com indicação da leitora de credenciais onde houve tentativa de acesso indevido;
- Registro do alarme de acesso negado, com informação do motivo pelo qual a solicitação de acesso não foi concedida (local não autorizado; horário não autorizado; senha inválida; etc.);

- Registro dos acessos em cada leitora, vinculando os dados da credencial, ao horário, leitora e local;
- Recurso para consulta, dos dados do usuário de credencial através de qualquer estação do software, fornecendo os dados de acesso a determinando local;
- O sistema deverá possuir menus de ajuda do tipo “pop-up” para assistir o operador na operação do sistema, de forma clara e rápida. O acesso será feito via ponteiro do mouse ou através de menu padrão Windows ou pela tecla F1 do teclado;
- Os registros de acesso devem ser armazenados no servidor;
- A capacidade de armazenamento, dos registros de acesso deve ser elevada;
- Facilidade para a emissão imediata de relatórios de todos os registros de acesso armazenados;
- Alarmes de arrombamento e porta aberta;
- As telas devem ter identificação das portas de acordo com a planta do edifício;
- Habilitação de novas credenciais e cancelamento das mesmas, através do módulo supervisor, ou seja, no módulo Identificação somente é permitida a inclusão de novas credenciais, mas as permissões de acesso só podem ser liberadas no módulo supervisão;
- Possibilidade de criação de rotinas de acionamento com acionamento de portas de um mesmo grupo, para situações de evacuação e emergências.

Especificações mínimas do *software*:

- Possuir interface Web;
- Base de dados SQL Server 2005 ou superior;
- Permitir idioma em português;
- Possuir controle automático de fuso-horário e horário de verão;
- Possuir relatórios completos, totalmente customizáveis, com exportação para diversos formatos;
- Possuir cadastro com campos customizáveis;
- Possuir campos para busca rápida configuráveis por tipo de usuário;
- Possuir busca avançada de usuários com edição em lotes;
- Possuir ferramenta de design integrada para *layout* da tela de cadastro;
- Possuir tela auxiliar de cadastro totalmente customizável;
- Possuir controle de Visitantes, Funcionários, Contratados;
- Implementar controle de usuários e empresas com restrições de acesso (lista negra);

- Implementar diferentes situações para controle de usuários (ativos, inativos, férias, desligados, etc);
- Possuir controle de acesso através de local e horário, com combinações ilimitadas;
- Implementar tipos de ações que podem ser iniciadas a partir de eventos;
- Implementar pelo menos 3 tipos de *anti-passback*, que podem impedir o acesso, gerar um alarme ou ambos;
- Permitir contagem máxima e mínima de usuários em uma zona, que pode impedir o acesso, gerar um alarme ou ambos;
- Permitir contagem de marcações;
- Permitir rastreamento de usuários;
- Possibilitar controle de horários e estações permitidos de *login*;
- Implementar políticas de complexidade e validade de senhas configuráveis;
- Permitir autenticação simultânea em mais de uma estação (selecionável);
- Permitir suporte a perfis de acesso ao sistema ilimitados e detalhados;
- Permitir base de dados particionada, possibilitando o compartilhamento do sistema entre diferentes clientes;
- Implementar auditoria completa das ações do operador;
- Permitir supervisão e controle de todos os dispositivos do sistema através de telas gráficas customizáveis por ferramenta de design integrada;
- Permitir suporte a alarmes configuráveis em diversos níveis e individualmente para controladores, leitoras, entradas, saídas e usuários;
- Possuir tela de alarmes em tempo real com registro de reconhecimento e diversos níveis de prioridade;
- Possuir configuração de envio de e-mails em caso de eventos ou alarmes;
- Todas as telas de operação, manuais e boletins técnicos de consulta deverão estar, obrigatoriamente, em língua portuguesa. Em relação ao *software*, no mínimo, deverão ser entregues os seguintes documentos:
- Documento de Visão: Descrição completa do produto ofertado em termos de necessidades e características funcionais do sistema;
- Manual de Operação e Produção: Descrição dos procedimentos de instalação/configuração do sistema, procedimentos para manter o sistema em produção (monitoramento, backup, limpeza de arquivos temporários, log, etc.) e com informações para um atendimento de primeiro nível a ser prestado pela Central de Atendimento.

Características funcionais mínimas da solução:

A solução deverá disponibilizar, no mínimo, as seguintes características funcionais, sem exclusão de outras:

Deverá combinar todos os recursos/ferramentas de segurança em um ambiente operacional, do tipo multitarefa e multiusuário e utilizar sistema de arquitetura aberta e padrão de mercado, de configuração modular, que atenda às necessidades atuais e futuras do usuário.

Deverá dispor de interface de usuário, do tipo gráfica, que permita ao operador responder alarmes, investigar ocorrências e gerenciar solicitações de relatórios rotineiros com rapidez e precisão, bem como capacidade de edição, pelo usuário, de mapas coloridos e de, dentre outros, os seguintes recursos:

- Processamento avançado de eventos;
- Editor abrangente de geração de relatórios;
- Janelas de apresentação de todos os “status” do sistema;
- Facilidades de instruções de alarmes e relatórios de respostas definidas pelo usuário;
- Capacidade de visualizar, reconhecer e responder a todos os alarmes a partir de uma mesma tela;
- Capacidade de monitorar alarmes a partir de mapas interativos, de tempo real, com identificação imediata e localização exata da ocorrência;
- Tela de configuração intuitiva, fácil e rápida, do “*hardware*”, inclusive das Unidades Controladoras de Área;
- Telas que descrevam em detalhes (profundidade) as descrições, o histórico e as atividades de resposta de todos os alarmes;
- Recursos de endereçar (predeterminar) alarmes para ocorrerem na tela de operadores especificados;
- Telas que apresentem todas as atividades do sistema;
- Telas que apresentem em tempo real, “status” de:
 - Unidades Controladoras;
 - Leitores;
 - Módulos de entradas e saídas digitais.
- Disponibilidade de ampla biblioteca de relatórios padrões e editor de relatórios de fácil uso;
- Opções de agendamentos programáveis por portas e por áreas, para atender os requisitos particulares/próprios das edificações do usuário;

- Facilidade de expansão com a simples adição modular de placas, controladores e/ou “software”;
- Controle de estado de portas, em modo controlado, em modo destravado e em modo travado, com determinação do intervalo de tempo para o estado selecionado pelo operador;
- Permitir abertura e fechamento de portas de forma manual em caso de PANE no sistema por qualquer motivo;
- Limitar acesso a itens do “menu” do sistema para um, alguns ou todos os usuários, através de parametrização de senha;
- Facilidade de subdividir a edificação em áreas lógicas de segurança, as quais deverão ser dinamicamente ilustradas no “display” central (tela principal), de forma a facilitar ao operador a visualização das informações de acesso e facilidade em responder mais rapidamente aos eventos;
- Lista de tempo real que apresente todas as atividades do sistema, no horário em que as mesmas ocorrem, com recursos de filtragem para incluir na lista apenas as mais importantes para o operador, ou todas as transações do sistema;
- Carregar (“download”) a base de dados nas unidades controladoras a partir do computador central e disponibilizar autonomia nas unidades controladoras para tomar todas as decisões de controle de acesso, independentemente do computador central estar “on line”;
- Permitir que várias estações de trabalho, no mínimo 5, distribuídas em rede TCP/IP, operem simultaneamente o sistema;
- Impressão em tempo real;
- Permitir que o usuário crie mapas coloridos para apresentação de alarmes;
- Dispor de ajuda e de manuais de operação/assessoramento técnico “on line”;
- Integração com o Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, com o Sistema de TV de Vigilância e com o Sistema de Gerenciamento de Utilidades e Energia Elétrica;
- Base de Dados distribuídos nas Unidades Controladoras, as quais deverão permanecer funcionando e tomando decisões, fundamentadas na sua base de dados residente, mesmo nas circunstâncias em que haja perda de comunicação com o computador central;
- Capacidade de operação no modo autônomo, “standalone”, de forma que a unidade controladora de área assumirá todo o comando do sistema, da área abrangida pela mesma, independentemente da atuação do computador central;

- Proteção dos dados históricos das unidades controladoras em memória não volátil e recursos de enviar os dados das transações ocorridas no transcorrer da interrupção da comunicação com o computador central, tão logo a comunicação entre ambos seja reestabelecida;
- Deverá utilizar arquitetura Cliente/Servidor;
- Deverá possuir interface com aplicações como, por exemplo, Active Directory, MAPI, ODBC e LDAP;
- Homologado para operar com Sistema Operacional Windows Server em 64 Bits;
- Homologado para operar em ambiente virtualizado (máquinas virtuais);
- Plano de atualização de software por um período mínimo de 36 (trinta e seis) meses, garantindo o fornecimento de todas as novas versões e correções liberadas pelo fabricante do software e sem nenhum ônus adicional;
- Permitir instalações baseadas em ambiente Cluster utilizando Microsoft Cluster;
- Integração com SQL Server 2000, 2005 ou 2008 para gerenciamento da Base de Dados.

Apresentação de Alarmes:

Uma janela inicial de apresentação de alarmes deverá identificar de forma automática e inconfundível, os novos alarmes e seus graus de prioridades. A apresentação dos alarmes na tela do monitor é acompanhada de uma indicação audível (a ser configurado pelo operador). É necessária a intervenção do operador, para se efetuar o seu silenciamento.

O operador terá a possibilidade de definir a importância de cada alarme de acordo com um código de cores personalizado, bem como selecionar quais os tipos de eventos que deverão ser exibidos nesta janela.

Para o reconhecimento do alarme tem de existir intervenção do operador. O reconhecimento de alarmes é permitido a partir da tela de apresentação inicial, ou a partir de qualquer nível de hierarquia de apresentação de alarmes. O reconhecimento de um alarme causa, para todas as indicações de condição de alarme, que o referido alarme está no estado de reconhecimento.

O sistema permite que o operador possa digitar uma informação de resposta ao sistema de uma lista predefinida de causa provável de alarme, permitindo também a inclusão de outras respostas à lista existente.

A remoção de qualquer alarme de uma lista de alarmes ativos só ocorre através da intervenção do operador.

Todas as informações de alarmes, inclusive data e hora dos mesmos, são armazenadas no banco de dados do sistema.

Qualquer mal funcionamento e anormalidades relacionadas com as UCAs, UCLs, linhas de comunicações e demais periféricos / dispositivos do sistema, são comunicadas ao operador.

O sistema possibilita ao operador a emissão dos seguintes relatórios:

- Por pessoas;
- De configuração;
- De status de dispositivos;
- De informações históricas;
- De atividade de alarme;
- De atividade do operador (por forma a auditar o operador).

A geração dos relatórios não causa qualquer degradação no desempenho do sistema.

O sistema deverá ser programado para relatórios pré-configurados, mas é possível criar novos, se necessários.

O editor de relatórios possibilita o agrupamento e a seleção de relatórios, por qualquer campo dentro dos mesmos e nomeá-los em conjunto para um arquivo com um único nome definido pelo operador.

O editor de relatórios possibilita que com o uso de “macros” se elabore, de forma simples e rápida, formatos complexos de relatórios.

8.2 CABEAMENTO

8.2.1 Cabo de Comunicação e Controle – 2x2x0,75mm²

Fornecimento e instalação de cabo de controle com blindagem coletiva isenta de halogênios, com no mínimo as seguintes características:

Especificações Mínimas Exigidas:

- Nº de condutores: 2 pares;
- Seção: 0,75 mm²;
- Condutor interno/Material: Multifilat Cobre Sn;
- Isolamento mineral: PEX;
- Blindagem do conjunto/Material: Fita Al + Trança Sn;
- Capa /Material: PEX;
- Tensão de operação: 250V;

- Temperatura de operação: -30 a 70°C;

8.2.2 Cabo de Comunicação e Controle – 3x2x0,75mm²

Fornecimento e instalação de cabo de controle com blindagem coletiva isenta de halogênios, com no mínimo as seguintes características:

Especificações Mínimas Exigidas:

- Nº de condutores: 3 pares;
- Seção: 0,75 mm²;
- Condutor interno/Material: Multifilat Cobre Sn;
- Isolamento mineral: PEX;
- Blindagem do conjunto/Material: Fita Al + Trança Sn;
- Capa /Material: PEX;
- Tensão de operação: 250V;
- Temperatura de operação: -30 a 70°C;

8.2.3 Cabo de Comunicação e Controle – 4x2x0,75mm²

Fornecimento e instalação de cabo de controle com blindagem coletiva isenta de halogênios, com no mínimo as seguintes características:

Especificações Mínimas Exigidas:

- Nº de condutores: 4 pares;
- Seção: 0,75 mm²;
- Condutor interno/Material: Multifilat Cobre Sn;
- Isolamento mineral: PEX;
- Blindagem do conjunto/Material: Fita Al + Trança Sn;
- Capa /Material: PEX;
- Tensão de operação: 250V;
- Temperatura de operação: -30 a 70°C.

8.2.4 Cabo Singelo – 2x1,50mm²

- Fornecimento e instalação de cabo singelo – 450/750kV, 2x1,5 mm². Composto termoplástico de PVC, sem chumbo, antichama, conforme NBR7288.

8.2.5 Cabo UTP CAT. 6

Cabo UTP categoria 6, com as seguintes características:

- Cabo UTP Cat.6 23AWG, com 4 pares;
- Certificações Anatel e UL;
- Classe de flamabilidade: CM, CMR;
- Temperatura de operação -10°C a +60°C.

9 SISTEMA DE SONORIZAÇÃO (SON)

9.1 EQUIPAMENTOS

9.1.1 Controlador de Rede

O controlador do sistema gerencia todas as funções relacionadas ao sistema em um sistema de sonorização e alarme. Deve permitir roteamento de todas as conexões de áudio entre fontes e destinos de áudio conectados à rede. Capacidade de supervisionar e reproduzir mensagens e tons, armazenados em sua memória *flash*, programados ou iniciados manualmente a partir de uma estação de chamada ou um PC. Deve gerenciar o roteamento de transmissões de música ambiente, junto com chamadas corporativas e chamadas de emergência, tudo com base no nível de prioridade e na ocupação de zona. Deve também ter recursos para coleta todas as informações de status dos dispositivos do sistema conectados, gerencia os logs de eventos e relata falhas.

Abaixo as principais especificações:

➤ Controle

- Roteamento de áudio (dinâmico) canais OMNEO: Ilimitado;
- Reprodução de tom/mensagem (dinâmica) canais OMNEO: 8;
- Entradas de áudio (estático) canais Dante ou AES67 120;
- Saídas de áudio (estático) canais Dante: 8;
- Capacidade de armazenamento de mensagens/tons Mono, sem compressão, 48 kHz: 90 min;
- Tamanho do cartão SD 1 a 32 GB;
- Tamanho do sistema: 500;
- Dispositivos em rede Zonas: 250 (sub-rede única);
- Configuração: Servidor/navegador Web.

➤ Transferência de potência

- Entrada da fonte de alimentação A/B;
- Faixa de tensão de entrada: 24 a 48 VCC;
- Tolerância de tensão de entrada: 20 a 50 VCC;
- Consumo de energia (24 V);
- Modo de serviço: 3,9 W;
- Por porta ativa: 0,4 W.

➤ **Supervisão**

- Falha de operação (redefinição de vigilância): Todos os processadores;
- Integridade do sistema - Tempo do relatório de falhas: < 100 s;
- Integridade dos dados específicos do local;
- Tempo do relatório de falhas: < 1 hora;
- Armazenamento supervisionado de mensagens: 90 min;
- Entrada da fonte de alimentação A/B: Subtensão.

➤ **Interface de rede**

- Ethernet: 100BASE-TX; 1000BASE-T;
- Protocolo: TCP/IP;
- Redundância: RSTP;
- Protocolo de áudio/controle: OMNEO;
- Latência de áudio da rede: 10ms;
- Criptografia dos dados de áudio: AES128;
- Segurança dos dados de controle: TLS;
- Portas: 5.

➤ **Certificações mínimas:**

- Europeia: EN 54-16;
- Internacional: ISO 7240-16.

Referência: Bosch PRA-SCL ou equivalente técnico.

9.1.2 Amplificadores de Potência

Deve ser um amplificador de potência multicanal compacto e flexível para sistemas de alto-falante de 100 V ou 70 V em aplicações de sonorização e alarme por voz. Deve atender topologias de sistema centralizadas e descentralizadas, com conexão de rede IP OMNEO, combinada com alimentação de CC de uma fonte de alimentação multifuncional. A potência de saída de cada canal do amplificador deve se adaptar à carga do alto-falante conectado, limitada apenas pela potência total disponível em todo o amplificador. Processamento e controle de som digital, ajustado de acordo com a acústica e com os requisitos de cada zona, possibilitam melhor qualidade de som e inteligibilidade de voz.

Abaixo as principais especificações:

➤ **Carga do alto-falante**

- Carga máxima do alto-falante

Modo de 100 V, todos os canais*: 600 W

Modo de 70 V, todos os canais* 600 W

- Impedância mínima de carga do alto-falante

Modo de 100 V, todos os canais*: 16,7 Ω

Modo de 70 V, todos os canais*: 8,3 Ω

- Capacitância máxima do cabo

Modo de 100 V, todos os canais*: 2 μF

Modo de 70 V, todos os canais*: 2 μF

Saídas do amplificador

- Oscilação máxima de potência

Modo de 100 V, 1 kHz, THD

Potência nominal/impulso**

- Todos os canais combinados

Modo de 100 V, carga de 16,7 Ω : 600 W / 150 W

Modo de 70 V, carga de 8,3 Ω : 600 W / 150 W

- Canal 1

Modo de 100 V, carga de 16,7 Ω // 20 nF: 600 W / 150 W

Modo de 70 V, carga de 11,7 Ω // 20 nF: 420 W / 105 W

- Outros canais

Modo de 100 V, carga de 33,3 Ω // 20 nF: 300 W / 75 W

Modo de 70 V, carga de 16,7 Ω // 20 nF: 300 W / 75 W

Regulação de carga total para sem carga: 20 Hz a 20 kHz < 0,2 dB

Resposta de frequência - Potência nominal, +0,5 / -3 dB: 20 Hz a 20 kHz

Total de distorções harmônicas + Ruído (THD+N): < 0,5 %

Potência nominal, 20 Hz a 20 kHz 6 dB abaixo da potência nominal, 20 Hz a 20 kHz: < 0,1

%

➤ **Saídas do amplificador**

- Distorção de intermodulação (ID) 6 dB abaixo da potência nominal, 19+20 kHz, 1:1: < 0,1 %;
- Relação sinal-ruído (SNR);
- Modo de 100 V, 20 Hz a 20 kHz: > 110 dBA;
- Modo de 70 V, 20 Hz a 20 kHz: > 107 dBA;
- Diafonia entre canais - 100 Hz a 20 kHz: < -84 dBA;
- Tensão de offset de CC: < 50 mV;
- Processamento de sinal por canal;
- Equalização de áudio Controle: Paramétrico de sete seções;
- Controle de nível: Seções;
- Resolução de controle de nível: 0 a -60 dB, mudo;
- Atraso de áudio: 1 dB;
- Resolução do atraso de áudio: 0 a 60 s;
- Limitador de potência RMS: 1 ms Potência nominal;
- Linha de segurança;
- Sensibilidade (saída de 100 V): 0 dBV;
- Atenuação em mudo: > 80 dB;
- Relação sinal-ruído (SNR): > 90 dBA.

➤ **Transferência de potência**

- Entrada da fonte de alimentação A/B;
- Tensão de entrada: 48 VCC;
- Tolerância de tensão de entrada: 44 a 50 VCC;
- Consumo de energia (48 V);
- Modo de inatividade, sem supervisão: 6,0 W;
- Modo de repetição, supervisão ativa: 8,0 W;
- Modo ativo, ocioso: 32 W;
- Modo ativo, baixa potência: 52 W;
- Moto ativo, potência nominal: 220 W;
- Por porta ativa: 0,4 W.

➤ **Supervisão**

- Modo de detecção de fim de linha: Sinal piloto 25,5 kHz, 3 VRMS;
- Entrada da fonte de alimentação A/B: Subtensão;

- Detecção de curto ao terra (linhas de altofalantes): < 50 kΩ;
- Comutação da redundância de canal do amplificador: Canal sobressalente interno;
- Carga do canal do amplificador: Curto-circuito;
- Comutação da redundância de linha de alto-falantes: Grupo A/B, circuito de classe A;
- Continuidade do controlador: Vigilância;
- Operação: Superaquecimento;
- Ventilador: Velocidade de rotação;
- Interface de rede: Presença de conexão.

➤ **Interface de rede**

- Ethernet: 100BASE-TX; 1000BASE-T;
- Protocolo: TCP/IP;
- Redundância: RSTP;
- Protocolo de áudio/controle: OMNEO;
- Latência de áudio da rede: 10ms;
- Criptografia dos dados de áudio: AES128;
- Segurança dos dados de controle: TLS;
- Portas: 2.

➤ **Certificações mínimas:**

- Europeia: EN 54-16;
- Internacional: ISO 7240-16.

Referência: Bosch PRA-AD604 ou equivalente técnico.

9.1.3 Amplificadores de Potência

Esse dispositivo deve combinar várias funções de suporte para alimentar e atender outros dispositivos do sistema de sonorização. Deve permitir alimentação de sistema centralizado e descentralizadas. Deve fornecer alimentação de CC aos amplificadores conectados e aos periféricos a partir da rede elétrica, com um carregador compatível com as normas para uma única bateria de reserva de 12 V.

Abaixo as principais especificações:

➤ **Elétrica**

- Entrada da fonte de alimentação da rede elétrica;

- Faixa de tensão de entrada: 115 a 240 VRMS;
- Tolerância de tensão de entrada: 102 a 264 VRMS;
- Faixa de frequência: 50 a 60 Hz;
- Corrente de partida: < 20 A;
- Fator de potência (PF): 0,9 a 1,0;
- Corrente de dispersão para aterramento de segurança: < 0,75 mA (120 V), < 1,5 mA (240 V);
- Entrada da fonte de alimentação da bateria;
- Tensão de entrada de CC nominal: 12,6 V;
- Tolerância de tensão de entrada de CC Corrente máxima: 9 a 15 V;
- Proteção contra subtensão: 90 A < 9 V;
- Carregador de bateria;
- Corrente de carga nominal: 8,5 A;
- Tensão de flutuação nominal: 13,5 V;
- Controle da tensão de flutuação: -21,9 mV/°C;
- Sensor de temperatura NTC: 10 kΩ / $\beta = 3.984$ K;
- Intervalo de temperatura de carga: -15 a 50 °C;
- Saídas de 48 VCC (1–3);
- Tensão de saída de CC nominal: 48 V;
- Corrente contínua máxima: 5,5 A;
- Corrente máxima de pico: 7,0 A;
- Saída de 24 VCC;
- Tensão de saída de CC nominal: 24 V;
- Corrente contínua máxima: 0,7 A;
- Corrente máxima de pico: 0,9 A;
- Saídas CC da linha de segurança (1–3);
- Tensão de saída de CC nominal: 18 V;
- Corrente contínua máxima: 0,7 A;
- Corrente máxima de pico: 1,0 A.

➤ Interface de rede

- Ethernet: 100BASE-TX; 1000BASE-T;
- Protocolo: TCP/IP;
- Redundância: RSTP;

- Protocolo de áudio/controle: OMNEO;
- Latência de áudio da rede: 10ms;
- Criptografia dos dados de áudio: AES128;
- Segurança dos dados de controle: TLS;
- Portas: 2.

➤ **Certificações mínimas:**

- Europeia: EN 54-16;
- Internacional: ISO 7240-16.

Referência: Bosch PRA-MPS3 ou equivalente técnico.

9.1.4 Estação de Chamada Remota

Essa estação de chamada para uso em sistemas de sonorização e alarme por voz. Deve ser de fácil de instalar e intuitiva para operar, com tela LCD sensível ao toque. A estação de chamada deve permite conexão com uma rede IP OMNEO com Power over Ethernet (PoE) para comunicação e alimentação combinadas.

Abaixo as principais especificações:

➤ **Elétrica**

- Microfone (PRA-CSLD);
- Nível de entrada acústica nominal (configurável): 80 a 100 dBSPL;
- Nível máximo de entrada acústica: 120 dBSPL;
- Relação sinal-ruído (SNR): > 70 dBA;
- Diretividade: Unidirecional;
- Resposta de frequência: (+3 / -6 dB) 100 Hz a 14 kHz.

➤ **Tela**

- Tamanho: 4,3 pol.;
- Tela sensível ao toque: Capacitiva;
- Intensidade de cores: 24 bits;
- Resolução: 480 x 272 px;
- Brilho: 300 cd/m²;
- Alto-falante de monitor.

Nível de entrada acústica nominal Entre 500 Hz e 3 kHz a 1 m: 75 dBSPL +/-6 dB

Controle de ganho Incrementos de 1 dB: Mudo, -40 dB a 0 dB

Faixa de frequência: (-10 dB) 500 Hz a 3 kHz

- Entrada de linha

Relação sinal-ruído (SNR): > 96 dBA

Total de distorções harmônicas + Ruído (THD+N): < 0,1%

- Transferência de potência

Power over Ethernet (PoE 1–2)

Tensão de entrada CC nominal Padrão: 48 V IEEE 802.3af (modo B)

- Consumo de energia

Estação de chamada (uso geral): 4,2 W

Estação de chamada (uso para alarmes): 5,4 W

Por extensão de estação de chamada (indicadores desligado/ligado): 0,1 W / 1,0 W

Tolerância de tensão de entrada: 37 a 57 VCC

- Supervisão (PRA-CSLD)
- Supervisão Microfone: Corrente
- Caminho de áudio: Sinal piloto
- Continuidade do controlador: Vigilância
- PoE (1–2): Tensão

➤ Interface de rede

- Ethernet: 100BASE-TX; 1000BASE-T;
- Protocolo: TCP/IP;
- Redundância: RSTP;
- Protocolo de áudio/controle: OMNEO;
- Latência de áudio da rede: 10ms;
- Criptografia dos dados de áudio: AES128;
- Segurança dos dados de controle: TLS;
- Portas: 2.

➤ **Certificações mínimas:**

- Europeia: EN 54-16;
- Internacional: ISO 7240-16.

Referência: Bosch PRA-CSLD ou equivalente técnico.

9.1.5 Extensão para Estação de Chamada

Essa extensão de teclado é usada em conjunto com estações de chamada para realizar seleções de chamadas corporativas e alarme. Este dispositivo adiciona 12 botões configuráveis com anel de luz. Cada botão possui dois indicadores adicionais para feedback ao usuário, relacionado à funcionalidade configurada para esse botão. Este dispositivo deve permitir que permite que todas as zonas estejam acessíveis e visíveis ao mesmo tempo.

Abaixo as principais especificações:

➤ **Elétrica**

- Entrada da fonte de alimentação - Tensão de entrada: 5 VCC;
- Tolerância de tensão de entrada: 4,5 a 5,5 VCC;
- Consumo de energia (indicadores desligado/ligado): 0,1 W / 1,0 W;
- Supervisão;
- Interconexão; Presença de conexão;
- Processador: Vigilância.

➤ **Certificações mínimas:**

- Europeia: EN 54-16;
- Internacional: ISO 7240-16.

Referência: Bosch PRA-CSE ou equivalente técnico.

9.1.6 Sonofletor tipo Arandela

- Deve ser fornecido sonofletor tipo arandela de estrutura metálica de cobertura cilíndrica e grelha de metal perfurado, deve ser de embutir em forro de gesso ou aparente na laje atendendo as características mínimas deste documento;
- Deve possuir acessórios tais como suporte para fixação e montagem em forro de gesso ou aparente fornecido pelo mesmo fabricante do sonofletor;
- Deve possuir potência de 6W e SPL (*Sound Pressure Level*) de 96dB a 1 metro e 1 kHz;

- Ter capacidade de reproduzir sons na faixa de 85Hz a 20kHz e possuir dispersão cônica de no mínimo 180° a 1kHz;
- Possuir transformador integrado para conexão com a linha de amplificador em alta impedância, com tensão de linha de 70v e/ou 100v. O transformador deve proporcionar taps de 0,75W, 1,5W, 3W e 6W para que a potência sonora seja ajustada de acordo com o ambiente;
- Deve possuir acessórios com certificação EVAC ou equivalente internacional;
- Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch LC1-WC06E8 + LC1-CBB (montagem em forro) / LC1-CSMB (montagem aparente) ou equivalente técnico.

10 SISTEMA DE TV COLETIVA (STV)

10.1 EQUIPAMENTOS

Para o sistema de TV prevê-se o emprego de saídas de cabos coaxiais nos locais onde se fazem necessários. A interligação entre os pontos será dada através de cabos coaxiais, ora lançados em eletrodutos, ora lançados em eletrocalha. Em determinadas situações haverá a necessidade de haver a instalação de tomadas TAP para regulação do ganho de cada tomada, além do uso de derivadores de cabos.

O projeto prevê somente a infraestrutura seca para o sistema de TV. Contudo, os materiais a serem empregados deverão apresentar no mínimo as seguintes características:

10.1.1 Tomada para saída de cabo coaxial

Espelho composto com modulo de tomada de antena, composto de plástico e metal, com as dimensões 100x60x60mm.

Referência: Linha Btcino da Legrand ou equivalente técnico.

10.1.2 Derivador 3 saídas para cabo coaxial

Divisor de uma entrada para duas saídas com:

- Perda de Inserção: < 3,8 dB;
- Isolação entre Portas: > 18 dB;
- Impedância: 75 Ohms;
- Conectores: Tipo F fêmea;
- Dimensões: 58 x 50 x 17 mm;
- Peso: 38 g.

Referência: 3WAY SPLITTER da Proeletronic ou equivalente técnico.

10.1.3 Derivador 6 saídas para cabo coaxial

Divisor de uma entrada para cinco saídas com:

- Perda de Inserção: < 3,8 dB
- Isolação entre Portas: > 18 dB

- Impedância: 75 Ohms
- Conectores: Tipo F fêmea
- Dimensões: 58 x 50 x 17 mm
- Peso: 38 g

Referência: 6WAY SPLITTER da Proeletronic ou equivalente técnico.

10.1.4 Tomada blindada TAP para atenuação de sinal

Deve possuir pelo menos as seguintes características:

- Caixa metálica injetada em zamak e tratamento superficial em zinco;
- Ótima linearidade em toda faixa de frequência;
- Baixa perda de passagem;
- Conexão tipo F fêmea;
- Placa de circuito impresso com componentes em tecnologia SMD;
- Atenuação de 20dB;
- Blindagem Solder Back, oferecendo alta isolamento (130 dB) RFI;
- Aceito pelas principais Operadoras de TV por Assinatura do Brasil.

Referência: Tomada T PQTT-1200B Proeletronic ou equivalente técnico.

10.1.5 Amplificador de Linha

- Frequência: 54~890 MHz;
- Ganho: 54~86 MHz / 30 dB + 3.130~750 MHz / 26 dB + 3.751~800 MHz / 22 dB + 3;
- Alimentação: 110/220 VAC;
- Dimensões: 135 x 70 x 38 mm;
- Conectores: Tipo F fêmea;
- Dimensões: Altura: 7,3 Cm;
- Largura: 14,5 Cm;
- Profundidade: 7,3 Cm.

Referência: Referência: PQAL-3000 Proeletronic ou equivalente técnico.

10.1.6 Cabo RG6

- Condutor: Cobre;
- Isolação: Polietileno;
- Blindagem: Fio Trançado;
- Capa: Composto De Pvc;
- Malha: 90%;
- Cor: Branca.

Referência: Cabo Coaxial Megatron RG6 ou equivalente técnico.

10.1.7 Cabo RG11

- Condutor: Cobre;
- Isolação: Polietileno;
- Blindagem: Fio Trançado;
- Capa: Composto De Pvc;
- Malha: 90%;
- Cor: Branca.

Referência: Cabo Coaxial Megatron RG11 ou equivalente técnico.

11 SISTEMA DE CHAMADA DE ENFERMAGEM (ENF)

11.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAIS

O sistema preconizado é uma plataforma de comunicações para hospitais, preparada para suportar aplicações multimídia, a qual possibilita unir diversos sistemas tradicionalmente isolados num único sistema.

11.2 INTEGRAÇÃO COM OUTROS SISTEMAS

As infraestruturas projetadas deverão possibilitar a ligação de vários Operadores nos locais de arrendatários/Concessionários, locais de público, e restantes locais de acordo com o indicado nas peças desenhadas e memorial descritivo.

11.3 EQUIPAMENTOS

11.3.1 Central Master com voz

- Sinalização sonora e visual;
- Desktop;
- Display LCD 16x2 com área visível de (21mm x 96mm), mostra os eventos em tempo real;
- Sensor do monofone por aproximação;
- Comunicação por voz *Full Duplex*;
- Teclas de discagem e configuração (endereçamento) dos quartos;
- Aceita Personalização;
- Comunicação serial com as estações de leito;
- Integrável com sistemas de *paging*, ramal móvel, Pabx e outros sistemas (através do *software*).

➤ Interfaces:

- 1x RJ45 - comunicação com as estações de leito;
- 1x RJ10 - conexão com monofone;
- 1x USB (Virtual COM Port) - comunicação com o computador.

➤ Dados básicos:

- Cor: Branca;

- Material do Gabinete: PSAl;
- Material da Etiqueta: Policarbonato;
- Dimensões AxLxP (95mm x 190mm x 210mm).

Referência: MT091/SINCRON ou equivalente

11.3.2 Estação de Leito

- Sinalização sonora e visual;
- Botões com tecnologia Keytouch;
- Comunicação por voz Full Duplex;
- Teclas de discagem e configuração (endereçamento) dos quartos;
- Aceita Personalização;
- Comunicação serial com a Central de Posto de Enfermagem;
- Suporta até 2 Peras;
- Com ou sem voz;
- Instalação em caixa 4X2 sobreposta (4x4 usando o adaptador 19019) ou embutida no painel de gases.

➤ Acessórios (MT083)

- Leitor de identificação RFID AP.09;
- Alimentação 5 a 13,5 VDC, tipicamente com 12VDC;
- Interfaces de comunicação Wiegand 26 bits, Magstripe (ABA TK2), Baud Serial;
- Distância de leitura: até 15 cm, com um AcuProx Card HP;
- Frequência de operação 125 kHz;
- Protocolo ISO 11784/85.

➤ Interfaces:

- 2x RJ45 - Conexão com o barramento de comunicação com a Central do posto de enfermagem;
- 2 x RJ11 - Conexão com o Sinaleiro de Porta e Chamada de Banheiro;
- 2 x RJ11 - Conexão com as Peras;
- Jack P2 - Conexão contato seco (opcional).

➤ **Dados básicos:**

- Cor: Branca;
- Material do Gabinete: PSAl;
- Material da Etiqueta: Policarbonato;
- Dimensões AxLxP (126mm x 82mm x 45mm).

Referência: MT082 ou MT083/SINCRON ou equivalente

11.3.3 Sinaleiro de Porta

- Pode ser instalado sobre a porta ou no teto;
- Possui 4 cores de LED's em alto brilho, vermelho, azul, verde e amarelo;
- Função das cores customizada de acordo com o cliente;
- Instalada em caixa 4x2 embutida (4x4 usando o adaptador 19019).

➤ **Dados básicos**

- Cor: Branca;
- Material: ABS e CAST transparente;
- Dimensões AxLxP (120mm x 80mm x 34mm).

Referência: PD011/SINCRON ou equivalente

11.3.4 Estação de Banheiro – Individual com cordel

- Cordão em PVC (na cor vermelha);
- Led para identificação de chamada;
- Botão de cancelamento de chamada;
- Resistente à água.

➤ **Dados básicos**

- Cor: Branca;
- Material: ABS;
- Dimensões AxLxP (120mm x 80mm x 26mm).

Referência: PD030/SINCRON ou equivalente

11.3.5 Pêra de Acionamento

- Formato ergonômico;
- Led para identificação de chamada;
- Conector Din-5 para fácil desconexão, em caso de tensionamento do cabo;
- Conector RJ11 - Conexão com a Estação de Leito;
- Resistente à água.

➤ Dados básicos

- Cor: Branca;
- Material: ABS;
- Dimensões AxLxP (21mm x 38mm x 84mm).

Referência: MT045/SINCRON ou equivalente

11.3.6 Botão do Paciente

São leves, resistentes a água, possuem um design anatômico, LED para identificação da chamada,

plug RJ11 e conector DIM que possibilitam uma melhor experiência de uso. Com um simples clique, o paciente aciona a central do posto de enfermagem.

- Formato ergonômico;
- Led para identificação de chamada;
- Conector Din-5 para fácil desconexão, em caso de tensionamento do cabo;
- Conector RJ11 - Conexão com a Estação de Leito;
- Resistente a água.
- Cor: Branca;
- Material: ABS;
- Dimensões AxLxP (21mm x 38mm x 84mm).

Referência: SINCRON ou equivalente

11.3.7 Fonte de Alimentação 12Vdc/10A

- Entrada 110-240VAC;
- seleção automática 2A 50/60Hz;
- Saída 12VDC 10A.

Referência: SINCRON ou equivalente

11.3.8 Caixa de Fechamento

- Fechamento com 35 Jacks de RJ45.

Referência: SINCRON ou equivalente

11.3.9 Gateway TCP/IP

- 10BASE-T: Categoria UTP 3, 4, 5 cabo
- EIA / TIA-568 100Ω STP
- 100BASE-TX: Categoria UTP 5, cabo 5e
- EIA / TIA-568 100Ω STP
- 1000Base-T: UTP categoria 5, cabo 5e
- Porta RJ45 10/100/1000 Mbps, Auto-Negociacao, Auto MDI / MDIX
- LEDs: Link / Act
- 4 portas USB;

Referência: SINCRON ou equivalente

11.4 SOFTWARE DE GERENCIAMENTO E REGISTRO

O software fara o registro por tipo de evento ocorrido, indicando hora em que o paciente acionou o handset, hora em que a enfermagem iniciou o atendimento e indicou sua presença no leito, hora do término do atendimento, além das chamadas de ajuda, código amarelo, código azul e banheiro. Com a opção leitor de identificação RFID, também mostrara o nome dos profissionais que realizaram os atendimentos. O Software possui a tela de monitoramento Sincron, que mostra simultaneamente todos os eventos em ocorrência e seus respectivos status.

Referência: SINCRON ou equivalente

11.5 CABEAMENTO

Cabo UTP CAT.5E: Constituído de condutores de cobre isolados em termoplástico e reunidos em um núcleo protegido por capa externa de material antichama, o cabo CAT5E é uma das categorias de transmissão especificadas pelos órgãos regulamentadores ANSI e TIA, que levam em consideração o nível de confiabilidade de cada rede a partir de normatizações. O cabo CAT5E pode ser aplicado tanto em instalação horizontal interna, ou externa com proteção UV ou dupla capa. A partir do cabo CAT5E é possível transmitir dados – ou frequência – de até 100 MHz, sendo essa categoria considerada uma das mais altas velocidades para as redes de padrão Ethernet. Ou seja, seu padrão de transmissão gigabit Ethernet, IEEE 802.3z, atinge até 1.000 Mbps, ou 1 Gbps.

12 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDI)

12.1 RECURSOS MÍNIMOS DO SISTEMA

De uma maneira geral, o Sistema de Alarme e Detecção Incêndio deve possuir ter os seguintes recursos mínimos:

- Capacidade de desativação manual dos alarmes sonoro e/ou visuais de incêndio;
- Identificação automática e confiável de contaminação ou sujeira em detectores ou outros dispositivos;
- Ajustes pré-configurados da sensibilidade dos detectores;
- Possibilidade de configuração dos detectores em função dos ambientes onde foram instalados;
- Endereçamento automático de todos os dispositivos;
- Identificação automática e imediata de qualquer curto-circuito ou fiação partida;
- Fontes secundárias compostas por carregador e baterias, capazes de suprir alimentação elétrica para funcionamento de todo o INC, de acordo com os requisitos da norma NBR 17240;
- Operação segura mesmo no caso de curto-circuito ou fiação partida ou em manutenção;
- Possibilidade de expansão do sistema, sem que a adição de novos detectores ou demais dispositivos possa interferir no funcionamento do restante do sistema;
- O Sistema deverá possuir ferramenta para “comissionamento” e/ou manutenção, que permita o levantamento da topologia dos laços endereçáveis e a distribuição dos dispositivos nos mesmos;
- Os dispositivos (detectores, acionadores manuais, módulos, outros necessários) devem possuir eletrônica embarcada que permita à central “mapear” o laço de dispositivos, fornecendo uma poderosa ferramenta à manutenção e operação do sistema. Cada dispositivo deve informar seu endereço, posição sequencial no laço, estado de “contaminação” por impurezas;
- Monitoramento e atuação nas máquinas do sistema de ar-condicionado através de detectores instalados próximos aos dutos de retorno de ar das salas e módulos de saída à relé nos quadros de força e comando de cada máquina;
- Possibilidade de elaboração de algoritmos de controle dos audiovisuais, permitindo a não-simultaneidade entre sirene e strobo;

O FORNECEDOR deverá instalar os módulos de isolamento no mínimo de acordo com as quantidades estabelecidas em norma.

12.2 FUNÇÕES DE PROGRAMAÇÃO MÍNIMAS

As funções de programação deverão:

- Ser acessíveis através de senhas; e
- Ter três níveis quanto aos acessos permitidos: supervisão, operação e programação.

Funções permitidas para o nível de supervisão:

- Alteração do nível de sensibilidade dos sensores de fumaça;
- Ativação e desativação de detectores individualmente, por módulos e por zonas;
- Acerto de data e hora;
- Solicitação de diagnóstico do sistema; e
- Execução de todas as funções permitidas ao nível de operação.

Funções permitidas para o nível de operação:

- Solicitação de informações sobre a configuração do sistema;
- Solicitação de informações sobre parâmetros associados a componentes do sistema;
- Acesso a mensagens de alerta e de alarme e a qualquer mudança de estado ocorrida no sistema.

Funções permitidas para o nível de programação:

- Definição dos endereços dos dispositivos endereçáveis do sistema;
- Definição do tipo de dispositivo (sensor de fumaça, acionador manual, outros necessários.) associado aos endereços designados;
- Definição das mensagens de alarme que serão apresentadas ao operador do sistema;
- Definição dos comandos automáticos que deverão ser executados quando um sensor ou grupo de sensores detectarem um início de incêndio;
- Definição das zonas de detecção onde o alarme só é acionado quando um determinado sensor detectar um início de incêndio;
- Definição do tempo de persistência de detecção de incêndio para sensores individuais ou grupos de sensores localizados em determinada zona de detecção; e
- Funções permitidas para o nível de supervisão.

12.3 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura prevista neste documento é a que segue:

- Painéis de detecção e alarme de incêndio, distribuídos conforme indicado em planta, com as funções de: monitorar os dispositivos de entrada (detectores, acionadores manuais, módulos de entrada, etc.); acionar os dispositivos de saída (módulos de saída, sinalizadores sonoros, visuais e/ou audiovisuais); e monitorar a ocorrência de anormalidades no sistema, ou nas instalações do sistema (avarias).
- Empregar tecnologia digital, ser totalmente programável, através de “display” e teclado alfanumérico, existentes no próprio painel; e/ou mediante o uso de um computador tipo PC, a ser conectado ao painel de detecção e alarme de incêndio, para a descarga do programa, local e/ou remotamente desenvolvido.
- Disponibilizar um endereço individualizado, para cada dispositivo de campo (detectores, acionadores manuais e módulos monitores e/ou de controle); e os detectores devem informar, ao painel, os dados analógicos das leituras que efetuarem em suas câmaras internas (sistema analógico endereçável).
- Indicar, automaticamente, qualquer princípio de incêndio no local protegido, seja pela detecção do aumento da temperatura, seja pela detecção da presença de fumaça, através de detectores específicos para cada tipo de aplicação.
- Possibilitar a utilização de detectores analógicos endereçáveis, conforme segue: térmicos; termovelocimétricos; de fumaça, por tecnologia de detecção iônica; de fumaça, por tecnologia de detecção óptica; de fumaça, por tecnologia de detecção a laser; de fumaça e temperatura (multisensor e/ou multicritério); de fumaça por feixe de luz (“beam detectors”), etc.
- Possibilitar a ativação manual do sistema, através dos acionadores manuais.
- Endereçar, em cada laço de detecção inteligente, no mínimo, 128 detectores e módulos de entrada e/ou de saída (acionadores manuais, por exemplo); admitir que as ligações de um laço sejam nos estilos classes A ou B da NBR 17240; e possibilitar a instalação de módulos isoladores de curto-circuito, onde e como normas exigirem, limitando-se a, no máximo, 20 dispositivos entre módulos.
- Permitir a detecção de princípios de incêndio, mesmo quando um ou mais trechos da instalação se encontrem inoperantes, quando utilizada uma instalação classe A - NBR 17240, com a utilização de módulos isoladores de curto-circuito.

- Permitir o teste da isolação da fiação: para isso as bases dos detectores não devem ter qualquer eletrônica (endereçamento no corpo do detector); e os sinalizadores visuais, sonoros e/ou audiovisuais devem ter base sem eletrônica.
- Permitir a definição, na programação de cada painel: dos limites de pré-alarme e alarme de cada detector, adaptando-os às condições do local de sua instalação; complementar a definição dos limites de pré-alarme e de alarme de cada detector, ajustando-os de acordo com o dia da semana e o horário do dia (“day/night”); atribuir ao painel a função de ajustar, automaticamente, os limites de pré-alarmes; compensar, automaticamente, o desvio da sensibilidade programada, ocasionado pela deposição de poeira no interior da câmara do detector (“drift compensation”); e estabelecer lógicas cooperativas de detecção (a detecção por dois ou mais detectores instalados proximalmente um do outro provocará uma reação mais rápida do sistema).
- Prever a utilização de detectores de fumaça específicos, com sistemas de filtros mecânicos/físicos, para a proteção de áreas úmidas ou com uma grande concentração de poeira em suspensão, invés de detectores de temperatura termovelocimétricos.
- O tempo de resposta a um evento deve ser inferior a 05 segundos, independentemente da quantidade de dispositivos de campo instalados no painel. Este tempo de resposta compreende desde o momento em que um evento é detectado, até o processamento no painel e envio de um sinal a um módulo de saída qualquer.
- Exibir no “display” frontal do painel, ou do anunciador de rede, os eventos do sistema, tais como: alarmes, pré-alarmes, segurança, supervisão e falhas, através de indicadores sonoros (bip) e visuais (LED’s), identificando-os e localizando-os, inequivocamente.
- Disponibilizar todas as informações, tais como mensagens de software, no “display” do painel ou do anunciador de rede, no idioma português.
- Possuir display e teclado com todas as inscrições em português.
- Permitir a programação de lógicas booleanas, através das quais serão geradas as reações do painel de detecção e alarme de incêndio a um ou a vários eventos.
- Facilitar o comissionamento e a colocação em funcionamento do sistema, através da função de auto-programação, onde cada painel, a partir de um comando do operador, faz uma varredura de todos os dispositivos a ele interligados, verificando sua funcionalidade, e garantindo a inexistência de endereços repetidos.
- Ter função “walk test”, permitindo testar remotamente o sistema, a partir do painel. Quando o endereço de um detector específico é exibido no “display” do painel, o LED desse detector pisca, indicando que o mesmo encontra-se em funcionamento.

- Armazenar, em memória não volátil, os últimos eventos, com indicação de data e horário da ocorrência, de forma a facilitar a análise dos acontecimentos.
- Possuir uma tecla de abandono geral, localizada no frontal do painel, que mediante comando do operador do sistema, em caso de uma emergência geral, acione os sinalizadores sonoros, visuais e audiovisuais das áreas protegidas.
- Admitir, opcionalmente, a instalação, local ou remota, de cartões específicos, que permitam a ativação manual de sinalizadores, de forma setorizada, podendo sobrepor-se à lógica definida na programação do painel.
- Possibilitar, opcionalmente, a desativação manual dos elementos sonoros, mantendo ativados apenas os elementos visuais dos sinalizadores audiovisuais;
- Prover interface com sistemas de sprinklers, de hidrantes, de climatização e outros, através de módulos de entrada ou de saída, para: monitoração de: chaves de fluxo, pressostatos e bombas; monitoração de dampers corta-fogo; monitoração e controle de dampers e exaustores de fumaça; monitoração e controle de pressurização de escadas; descida de elevadores, desligamento de sistemas de ventilação e ar condicionado, e desligamento de painéis elétricos, em caso de incêndio.
- Possibilitar a utilização de sinalizadores sonoros, visuais e/ou audiovisuais, para avisar a ocorrência de um sinistro, aos ocupantes das áreas protegidas.
- Admitir o uso de sinalizadores específicos de “som direcional”, complementarmente aos sinalizadores sonoros, visuais e/ou audiovisuais tradicionalmente utilizados, para facilitar o entendimento, direcionamento e abandono, por parte do pessoal presente nos ambientes protegidos, tanto em situações de perfeita visibilidade, quanto em uma condição de emergência, com a presença de grandes quantidades de fumaça no ar. Sirenes direcionais deverão ser estrategicamente posicionadas, nas áreas protegidas, por exemplo, nas rotas de fuga, e acima das saídas de emergência.
- Dispor uma porta RS-232, para a conexão de uma impressora matricial opcional.
- Prover uma porta RS-485, para conexão opcional de até 32 anunciadores remotos.
- Prover a setorização dos sinalizadores audiovisuais, de acordo com a necessidade do usuário do sistema, ou seja, uma condição de alarme não deve, automaticamente, causar a atuação de todos os sinalizadores, num primeiro momento, mas, sim, seguir as premissas do plano de segurança da área protegida. Essa setorização deverá ser feita através de saídas específicas supervisionadas, NACs, ou de módulos de controle. Em caso de módulos de painel que incluam mais de uma saída por placa eletrônica, cada uma de suas saídas deve ser isolada, sendo que um curto-circuito gerado em

uma saída NAC não pode gerar problemas nas outras saídas NAC do mesmo módulo (atendendo às exigências da UL 864 9ª edição).

- Dispor de carregador de baterias com fonte de alimentação principal, e eventuais fontes auxiliares, todos certificados UL, dimensionadas para atender, com reserva, a capacidade total de dispositivos do sistema (detectores, acionadores manuais, sinalizadores, etc.); e dispor, também, de fonte secundária (baterias), com capacidade de manter em operação o sistema todo, em estado normal, durante uma falta de energia comercial de 24 horas, e/ou manter o sistema todo em condição de alarme geral, com todos os dispositivos de notificação de alarme acionados, durante uma falta de energia comercial de 15 minutos, atendendo às normas NBR-17240 (o concorrente deverá enviar memória de cálculo de fontes e baterias para comprovar).
- A fonte de alimentação principal deverá necessariamente ser desenhada para supervisionar os circuitos de carga de baterias.
- Caso a quantidade de dispositivos e periféricos a serem conectados ao sistema possuam um alto consumo de corrente, haverá a necessidade de utilização de fontes de alimentação auxiliares. As mesmas poderão ser instaladas dentro do gabinete do painel central, ao lado do painel central devidamente acondicionadas, ou remotamente, estrategicamente posicionadas próximo aos equipamentos que deverão ser alimentados pelas mesmas. Tais fontes deverão ser supervisionadas quanto a condições de falhas (falta de alimentação AC, falha para a terra, falha interna ou do circuito de carga de baterias), também quanto à atuação de saídas de circuitos de sinalização NAC. As fontes deverão ser calculadas pelo fabricante do sistema.
- Possibilitar a interligação de até 32 painéis em rede, listada e certificada pelo UL, utilizando como meio físico: cabos de cobre, ou fibra óptica multimodo ou monomodo.
- Permitir o inter-relacionamento de entradas e saídas de painéis distintos, ligados na mesma rede; ou seja: poderá ser programado, em painéis da mesma rede, que um evento ocorrido em um dos painéis, gere a ativação de uma saída em outro painel.
- A visualização, através dos “displays” frontais de cada painel, bem como a operação, através de seus teclados, quando em rede, deverá ser flexível, isto é, em alguns locais específicos, será requerida a visualização e a operação em toda a rede de painéis; já em outros locais, requerir-se-á apenas a visualização e operação do painel no qual o “display” estiver instalado, e em outros locais, não serão usados “displays” e teclados.
- Prover, opcionalmente, interface do painel, ou da rede de painéis, em protocolo de comunicação aberto, como o BACnet TCP/IP, com sistemas de automação predial.

- Propiciar a implementação opcional de uma interface, que atue como um servidor HTML, de modo que se poderá visualizar, através da Internet ou Intranet, o histórico de eventos, tais como alarmes e falhas, armazenados num painel, esteja ele isolado ou fazendo parte de uma rede de painéis. Esta interface poderá, ainda, gerar e-mails automaticamente, para um grupo pré-definido de usuários, onde serão enviadas informações de eventos do sistema, tais como: alarmes e falhas.
- Disponibilizar recursos opcionais de equipamentos e de programação dedicados, que permitam inserir num painel de médio ou grande porte, ou na rede de painéis de detecção e alarme de incêndio, um subsistema de áudio-evacuação digital de comunicação, incluindo um gerador de mensagens pré-gravadas, amplificadores digitais e telefonia para comunicação local de emergência.
- Disponibilizar recursos opcionais de equipamento e de programação, que permitam apresentar, em tempo real, telas gráficas, com a localização dos eventos; seja em hardware dedicado, no próprio painel, seja em microcomputador PC compatível.

Disponibilizar recursos opcionais de equipamento e de programação, que permitam a instalação de uma interface específica para apresentação de telas gráficas em uma tela “touch screen” para facilitar e agilizar a tomada de decisões de bombeiros e pessoal de brigada de incêndio em um evento de emergência

12.4 EQUIPAMENTOS

12.4.1 Central de Alarme e Detecção

O painel de alarme de incêndio deve:

- Ser do tipo analógico endereçável modula, fornecida com no mínimo 8 laços. Os detectores automáticos de incêndio e acionadores manuais de alarme manual, que garantem a detecção, devem estar ligados em loop (anel de cabo em circuito fechado) desde o painel de alarme de incêndio e devem ser identificados por um endereço único e individual. Como é exigido pela estrutura do edifício, os detectores e acionadores manuais de alarme manual devem ser agrupadas (por software) em zonas lógicas.
- Ter estrutura modular que permita a expansão do sistema de acordo com os requisitos dos projetos.
- Possibilitar ser equipado com um total de até 32 módulos de laço (loop) com a simples expansão de gabinetes ligados a um mesmo painel de controle. Os módulos de loop

devem suportar até 1500m de extensão de cabo de 1,5mm². No caso de uma falha ou problemas em um módulo, este deve permitir sua substituição sem necessidade de desligar a alimentação do sistema ou a reprogramação do painel de alarme de incêndio.

- O painel de alarme de incêndio, sua controladora principal e demais módulos do sistema bem como os dispositivos de laço e demais acessórios endereçáveis devem possuir certificação EN54 partes 2 e 4. A falha ou remoção de um módulo deve ser identificada de forma intuitiva.
- Possuir display colorido sensível ao toque (touch screen) através do qual todo o sistema será controlado. O display LCD deve possuir resolução de no mínimo 320x240 pixels ou possuir no mínimo 10 linhas com 32 caracteres em cada linha. O controlador do painel deve estar equipados com LEDs coloridos (vermelho, amarelo e verde) que deverão refletir o estado do painel de alarme de incêndio. O display deve apresentar avisos claros de incêndio, problemas ou falhas e processos em andamento.
- Possuir um sinalizador acústico interno e integrado (buzzer) que possibilite ser ativado de forma contínua ou intermitente de modo a chamar a atenção dos operadores, no caso de um evento. Todos os eventos devem ser confirmados pelo operador, a fim de silenciar o sinal acústico. No caso de ocorrência de um ou mais eventos, o endereço lógico e uma descrição clara da zona lógica e do ponto de detecção deve ser exibido em um menu no display da controladora e do(s) paine(is) remoto(s).
- Deve possibilitar que o operador possa ler e confirmar o evento no mesmo menu do display da controladora e/ou dar início a um alarme de evacuação. A operação do painel de alarme de incêndio deve ser intuitiva e ocorrer por meio de menus de instruções e que possibilite a navegação para seleção da(s) função(ões) desejada(s), tais como:
 - Reset de um detector, detector zona ou o sistema completo Parar de buzzer interno;
 - Silenciar sirenes e desligar strobos de sinalização;
 - Inibir/Bloquear zonas de detectores de detectores, bem como a ação inversa;
 - Alternar entre Modo Dia/Noite;
 - Consultar a memória de eventos;
 - Definir a data e hora;
 - Definir Modos de Teste para Zonas e Detectores;
 - Alterar a sensibilidade dos detectores de incêndio;
 - Alterar a descrição de uma zona de lógica ou de um ponto de detecção.
- Todos os alarmes e eventos devem ser armazenados num histórico em uma memória interna tipo "flash" com capacidade de armazenar pelo menos 10.000 registros. Em caso de interrupção total de energia os eventos devem permanecer armazenados na

memória. Cada evento deve ser armazenado com as seguintes informações básicas: • Um número sequencial único • Data e hora do evento • Endereço lógico do elemento ou ponto de detecção • Descrição do elemento ou ponto de detecção.

- Através do menu no display do painel, o operador deverá ter acesso ao histórico completo de eventos por ordem cronológica e possibilitar ainda o uso de filtro de pesquisa por: • Evento • Intervalo de tempo • Determinado elemento de detecção.
- A linguagem em que informações, histórico de eventos e menu do operador são apresentados, devem estar em Português e possibilitar a troca imediata do idioma para inglês caso seja necessário, sem que seja preciso a troca da controladora do painel.
- A alteração da linguagem deve ser imediatamente adaptada à escolha do operador sem que o painel de alarme de incêndio tenha que ser reinicializado. A operação do painel poderá ser dividida em quatro grupos/níveis diferentes, que permita a cada operador realizar funções diferentes, ter acesso ou não, também a outras funções.
- As funções de operadores e grupos devem estar em conformidade com as partes EN54 parte 2.
- Cada grupo deve suportar no mínimo a criação de 9 operadores diferentes e o acesso de cada operador deve ser garantido através de um código PIN (senha) de até 8 dígitos com números de 1 a 9.
- O acesso ao painel deve ser garantido para o instalador apenas com código de manutenção onde funções, como exemplo, • sirenes; • sistemas automáticos de extinção; e • dispositivos de comunicação de dados, devem ser desativados automaticamente.
- Adicionalmente o painel deve possuir um interruptor de chave programável, com 3 ou mais posições que permita realizar funções pré-programados atribuídas à posição específica da chave, sem a necessidade de acessar menus no display da controladora.
- A lógica de programação do painel de alarme de incêndio deve conter calendário em tempo real que permita ser programado com programações diárias e que possibilite adicionar tempos de férias. Estas programações em calendário devem permitir: • Ativar saídas • Mudar para o Modo Noite • Inibir e/ou Bloquear detectores ou zonas lógicas de detectores • Alterar a sensibilidade automática detectores de incêndio • Alterar o padrão de detecção de detectores multi-critério de incêndio • Reconhecimento de um evento.
- No modo Noite o painel deve alterar sua programação, pois pode não haver pessoa com conhecimentos para atuar sobre o painel de alarme de incêndio, portanto, todos os alarmes devem gerar alarme externo e acionar imediatamente a evacuação. Já no

Modo Dia, onde haverá pessoa treinada e capacitada com conhecimentos para atuar sobre o painel de alarme de incêndio, quando ocorrer um alarme, uma contagem decrescente do tempo deverá iniciar para aviso e reconhecimento do alarme com objetivo de chamar a atenção do operador até o painel de alarme de incêndio. A notificação deverá ocorrer por meio de sinal sonoro no painel de alarme de incêndio e por uma sirene de aviso, por um sistema de mensagem de voz dentre outras formas de sinalização através de contatos supervisionados. O reconhecimento do alarme no display do painel de alarme de incêndio deverá imediatamente silenciar o sinal sonoro do painel e uma nova contagem de tempo deverá ser iniciada para a investigação do evento. Ao fim da segunda contagem, caso não haja ação efetiva sobre o evento, o painel deverá iniciar automaticamente a ação de evacuação (alarme externo). Os tempos de investigação devem ser programados por zona lógica, e deverão ser de curta duração.

- O painel de alarme de incêndio deverá incorporar a energia necessária para alimentar os trilhos onde serão instalados os módulos, detectores, sirenes e outros equipamentos terminais.
- O Painel deverá possuir sistema de alimentação com proteção contra curto-circuitos com fusíveis automáticos. A energia de reserva ou socorro é deverá ser garantida por pares de baterias com capacidade plena de funcionamento por 15 minutos em caso de alarme de evacuação total do prédio e por 24 horas no caso de evento ocasional sem a ocorrência de evacuação.
- O dimensionamento do sistema de alimentação e do banco de baterias deve ser entregue juntamente com os catálogos de comprovação dos recursos mínimos exigidos nesta especificação técnica. O sistema de alimentação deve possuir proteção de sobrecarga térmica para proteger as baterias e em caso de falha de bateria, uma mensagem específica de "Falha de bateria" deverá ser exibida no display do painel de detecção de alarme de incêndio.
- O painel deve possuir um módulo de gerenciamento do funcionamento do sistema de alimentação e baterias com indicação por LEDs, que facilite ao operador uma rápida identificação de falha(s). Os LEDs devem sinalizar os seguintes estados: • Falha de Alimentação • Problema com a bateria.
- O módulo de gerenciamento da bateria deve possuir no mínimo 2 saídas auxiliares de 24VDC para alimentar um eletroímã ou algum sistema de apoio a comandos externos que requeiram alimentação permanente.

- Deve ser fornecido módulo de rede com no mínimo 2 portas padrão Ethernet TCP/IP com conector RJ45 incorporado para ligação do painel de alarme de incêndio e painéis repetidores em loop para redundância total da comunicação entre os painéis. Este módulo deverá ser fornecido em separado apenas caso o painel de alarme de incêndio e a receptora do painel de incêndio não possuam porta de rede incorporada ao seu próprio hardware. Entregar catálogo que comprove a disponibilidade das portas de rede caso estejam incorporadas aos painéis de detecção de alarme de incêndio ou suas receptoras. Garantia mínima de 36 meses no Brasil.
- Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch ou equivalente.

12.4.2 Painel Repetidor

Deve ser fornecido painel/teclado repetidor com display no mesmo padrão do painel de alarme de incêndio, ou seja, que seja um display LCD sensível ao toque e colorido com resolução mínima de 320x240 pixels ou que possua no mínimo 10 linhas com 32 caracteres por linha, através do qual todo o sistema será controlado remotamente.

Deve possuir LEDs coloridos que possam fornecer informação contínua sobre o estado de operação do painel de controle e/ou do sistema.

Deve possuir a mesma estrutura de navegação por menus do display do painel controlador e também possuir, de fábrica, chave física programável, com 3 ou mais posições que permita realizar funções pré-programados atribuídas à posição específica da chave, sem a necessidade de acessar menus no display.

O painel repetidor deve permitir o controle total do sistema com a operação lógica e física/presencial exatamente igual ao controlador principal. Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch ou equivalente.

12.4.3 Módulo de Loop/Laço

Deve ser fornecido módulo de laço que permita a ligação de no mínimo 128 dispositivos endereçáveis por laço classe A ou B, tais como:

- Detectores óticos, térmicos e multicritérios,
- Acionadores manuais,
- Strobos,

- Sirenes, e
- Módulos endereçáveis de entrada e/ou saída.

O módulo deve ainda possuir no mínimo duas saídas auxiliares de tensão (24Vdc e 500mA), bem como possibilitar a estrutura de ligação em loop, radial ou T-tap com ou sem endereçamento automático dos elementos.

Sem carga, o módulo deve permitir distância de loop superior a 1600 metros de comprimento de cabo.

Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch Avenar ou equivalente.

12.4.4 Evacuação por Voz

O painel de alarme de incêndio deverá possuir integração com sistema externo de Evacuação por Voz através de rede padrão Ethernet TCP/IP com sistema de sonorização externo para comunicação de evacuação por voz através de mensagens pré-armazenadas ou anúncios esporádicos de emergência.

A integração entre o sistema de sonorização e o painel de alarme de incêndio deverá ocorrer única e exclusivamente através de porta de rede Ethernet TCP/IP, não será aceito solução integrada por contato seco, mesmo que seja supervisionado.

A programação da matriz de eventos deverá ser feita de forma virtual, ou seja, entre o painel controlador de alarme de incêndio e o controlador do sistema de evacuação por voz, dispensando o uso de qualquer microcomputador ou servidor para este interfaceamento, ou seja, a comunicação entre painel e controlador de som deverá ser direta.

O interfaceamento lógico deverá prover no mínimo 60 zonas programáveis para evacuação de acordo com o tipo de evento.

As mensagens de evacuação por voz deverão ser armazenadas no controlador do sistema de sonorização e tanto o painel de detecção de alarme de incêndio quanto o sistema de sonorização devem ser certificados de acordo com a norma EN 54.

Outros requisitos técnicos do sistema de sonorização serão detalhados no memorial de Sonorização e Evacuação por Voz.

Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch ou equivalente.

12.4.5 Detecção de Fumaça

Deve ser fornecido sensor de detecção de fumaça para os ambientes indicados no projeto. Deve ser endereçável e ligado diretamente ao laço do painel através de dois fios, deve possuir interruptor(es) ou chave(es) físico(s) que permita(m) definir o endereçamento de forma manual ou permitir isso através de uma base complementar. A programação deverá ser feita através do painel controlador da central de alarme de incêndio.

Todos os sinais dos sensores devem ser analisados continuamente por processamento Inteligente que elimine potenciais interferências eletromagnéticas proveniente do ambiente em que será instalado. Este recurso poderá ser disponibilizado internamente ao sensor ou por base externa fornecida adicionalmente. As informações de sinais de interferência eletromagnética processados pelo sensor ou pela base do sensor devem ser imediatamente enviados ao controlador do painel de alarme de incêndio para posterior verificação.

Alarmes devem ocorrer apenas se combinação de sinais corresponder às características da localização da aplicação, selecionada durante a programação. Deve possuir chave de rotação para endereçamento manual do dispositivo no laço.

Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch ou equivalente.

12.4.6 Detectores Multi-critério

Deve ser fornecido sensor de detecção de fumaça e temperatura para o(s) ambiente(s) indicado(s) no projeto. O sensor térmico ativa o estado de alarme quando a temperatura máxima de 54 °C ou 69 °C for excedida (máximo térmico) ou se a temperatura subir num valor definido durante um período de tempo específico (diferencial térmico).

Deve ser endereçável e ligado diretamente ao laço do painel através de dois fios, deve possuir interruptor(es) ou chave(es) físico(s) que permita(m) definir o endereçamento de forma manual ou permitir isso através de uma base complementar.

A programação deverá ser feita através do painel controlador da central de alarme de incêndio.

Todos os sinais dos sensores devem ser analisados continuamente por processamento Inteligente que elimine potenciais interferências eletromagnéticas proveniente do ambiente em que será instalado. Este recurso poderá ser disponibilizado internamente ao sensor ou por base externa fornecida adicionalmente. As informações desses sinais de interferência eletromagnética

processados pelo sensor ou pela base do sensor devem ser imediatamente enviados ao controlador do painel de alarme de incêndio para posterior verificação.

Alarmes devem ocorrer apenas se combinação de sinais corresponder às características da localização da aplicação, selecionada durante a programação. Deve possuir chave de rotação para endereçamento manual do dispositivo no laço.

Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch ou equivalente.

12.4.7 Detectores Termovelocimétricos

Deve ser fornecido sensor de detecção de temperatura para o(s) ambiente(s) indicado(s) no projeto executivo. O sensor térmico ativa o estado de alarme quando a temperatura máxima de 54 °C ou 69 °C for excedida (máximo térmico) ou se a temperatura subir num valor definido durante um período de tempo específico (diferencial térmico). Deve ser endereçável e ligado diretamente ao laço do painel através de dois fios, deve possuir interruptor(es) ou chave(es) físico(s) que permita(m) definir o endereçamento de forma manual ou permitir isso através de uma base complementar. A programação deverá ser feita através do painel controlador da central de alarme de incêndio.

Todos os sinais dos sensores devem ser analisados continuamente por processamento Inteligente que elimine potenciais interferências eletromagnéticas proveniente do ambiente em que será instalado. Este recurso poderá ser disponibilizado internamente ao sensor ou por base externa fornecida adicionalmente. As informações desses sinais de interferência eletromagnética processados pelo sensor ou pela base do sensor devem ser imediatamente enviados ao controlador do painel de alarme de incêndio para posterior verificação.

Alarmes devem ocorrer apenas se combinação de sinais corresponder às características da localização da aplicação, selecionada durante a programação. Deve possuir chave de rotação para endereçamento manual do dispositivo no laço.

Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch ou equivalente.

12.4.8 Acionador Manual de Alarme

Deve ser fornecido dispositivo Acionador Manual de alarme de incêndio rearmável para uso interno e chave externa de rearme.

O acionador manual de alarme deve informar individualmente ao painel de detecção o controle da sua atuação em caso de alarme e falha, bem como cumprir as indicações de montagem de acordo com as normas locais.

Deverá cumprir a norma EN-54 parte 11. Deve ser endereçável e ligado diretamente ao laço do painel através de dois fios, deve possuir interruptor(es) ou chave(es) físico(s) que permita(m) definir o endereçamento de forma manual ou permitir isso através de uma base complementar.

Características complementares: Fixação em caixas de material plástico moldado, auto extingüível, de cor vermelha e resistente a ações mecânicas. Possibilidade de montagem saliente ou embutida, de acordo com as necessidades do local de instalação das caixas de fixação dos acionadores manuais. Ativação frontal por atuação sobre PCV rígido. Inscrições marcadas de forma indelével, com a informação por ícone de incêndio normalizado e modo de acionamento. Possibilidade de execução de teste funcional de operacionalidade sem necessidade de ativação do PVC frontal. Os acionadores devem apresentar certificados ou homologações VdS e CE. Devem ser fornecidos na cor vermelho. Deve possuir chave de rotação para endereçamento manual do dispositivo no laço.

Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch ou equivalente.

12.4.9 Avisador de Alarme de Incêndio Áudio visual

Deve ser fornecido Sinalizador Óptico (Strobe) com as seguintes características: Flash de luz vermelha - Taxa de intermitência de 1Hz- Certificado de acordo com a EN54-3, parte EN54-7 7 e EN54-17. Poderá ser montado sobre uma sirene com base para detector ou numa base universal do mesmo fabricante. Deve ser auto monitorizada em caso de falha deve ser mostrado no controlador do painel de alarme de incêndio o endereço do ponto para garantir a rápida localização. Cada sinalizador óptico deve possuir dois isoladores (uma para entrada e outra para linha de saída) integrado no dispositivo para manter a disponibilidade operacional de todos os elementos do loop. Deve possuir chave de rotação para endereçamento manual do dispositivo no laço.

Deve ser fornecido Sirene com base para detector ou sinalizador óptico. Deve estar em conformidade com a norma EN54-3 e devem ser certificados por CE e CPD. Possuir nível de pressão sonora constante com uma tensão de serviço entre 22 Vdc e 33 Vdc, com possibilidade de ajustar a pressão sonora entre cinco níveis de acordo com o ambiente operacional possibilitando até 90dB (A) de acordo com a EN54-3. Deve possibilitar a sincronização imediata de zonas num grupo de sirenes de loop (mesmo tom), apesar dos grupos das sirenes serem ativadas com diferentes tempos. Deve possuir proteção antirroubo contra a remoção não autorizada do detector

ou do sinalizador óptico da base. Deve possuir no mínimo 32 tipos de sons diferentes para seleção de alarme e evacuação. Cada sinalizador sonoro deve possuir dois isoladores (uma para entrada e outra para linha de saída) integrado no dispositivo para manter a disponibilidade operacional de todos os elementos do loop. Deve possuir chave de rotação para endereçamento manual do dispositivo no laço.

Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch ou equivalente.

12.4.10 Módulo Interface de Relé de Baixa Tensão

O Módulo de Interface de Relé de Baixa Tensão deve ser endereçável e ligado diretamente ao laço através de dois fios, deve possuir interruptor(es) ou chave(es) físico(s) que permita(m) definir o endereçamento de forma manual ou permitir isso através de uma base complementar. A estrutura de montagem do módulo deverá seguir o padrão de infraestrutura disponibilizado no local e deve permitir montagem de maneira embutida ou em calha DIN. A programação deverá ser feita através do painel controlador da central de alarme de incêndio.

O Módulo Interface de Relé de Baixa Tensão deve possuir no mínimo um relé de contato reversível de saída livre de potencial. Deve ser disponibilizado de acordo com a carga do sistema em que será ligado, por exemplo 1A (ampere) ou 5A com tensão de comutação de 30Vdc.

Deve possuir chave de rotação para endereçamento manual do dispositivo no laço.

Garantia mínima de 36 meses no Brasil

Referência: Bosch ou equivalente.

12.4.11 Módulo Monitor de Interface de Entrada

O Módulo Interface de Entrada deve ser endereçável e ligado diretamente ao laço, deve possuir interruptor(es) ou chave(es) físico(s) que permita(m) definir o endereçamento de forma manual ou permitir isso através de uma base complementar. A estrutura de montagem do módulo deverá seguir o padrão de infraestrutura disponibilizado no local e deve permitir montagem de maneira embutida, exposto em parede com caixa 4x4 e tampa de proteção ou em calha DIN. Independentemente do tipo de montagem, o Módulo Interface de Entrada deve monitorar linhas convencionais com resistência de fim-de-linha (EOL). Deve possuir no mínimo duas ou mais entradas e deve possuir ligação ao laço endereçável através de 2 fios. Deve possuir no mínimo três funções de monitorização:

- Monitorização de linha convencional com resistência de fim-de-linha (EOL);
- Monitorização de contato livre, e
- Monitorização de tensão as quais serão detalhadas à seguir.

As funções de monitorização devem ser selecionadas individualmente para as entradas, definindo o endereço através do software de programação do painel controlador da central de alarme de incêndio.

- Monitorização de linha convencional com resistência de fim-de-linha (EOL): A Monitorização de linhas com resistência de fim-de-linha (EOL) deve possibilitar ser programada individualmente para cada entrada e a interface deve detectar:
- Repouso;
- Ativação em caso de interrupção da linha;
- Ativação em caso de curto-circuito.
- Monitorização de contato livre: O módulo de interface deve avaliar as condições de funcionamento como "aberto" ou "fechado". Deve possibilitar que a condição de funcionamento normal seja programada para cada entrada individualmente. A monitorização dos contatos deverá ser realizada através de intensidade de impulsos, por exemplo de 8mA (miliampere). O módulo deverá detectar sinais com uma duração de tempo pré-estabelecido, por exemplo de 300ms (milissegundos).
- Monitorização de tensão: O módulo de interface deve fazer a monitorização de tensão entre 0 Vdc e 30 Vdc e os limiares de resposta devem ser estabelecidos pela programação através do painel de controle do Painel de alarme de incêndio.

Deve possuir chave de rotação para endereçamento manual do dispositivo no laço.
Garantia mínima de 36 meses no Brasil.

Referência: Bosch ou equivalente.

12.5 INFRAESTRUTURA

12.5.1 Rede de Eletrodutos e Caixas de Passagem

A infraestrutura de suporte de todo o cabeamento do SDAI (condutos, calhas, fiação, etc.), será de uso exclusivo deste sistema. Será disposta de forma a permitir circuitos de ida e retorno por

áreas e setores distintos, de modo a garantir uma redundância funcional do sistema e um defeito em um dispositivo não prejudicará o funcionamento dos demais.

- Redes Internas – Sistema de redes de dutos internas com eletrodutos independentes para Eletrônica, Eletricidade e sistemas especiais.

Como resultado da premissa de projeto acima descrita, as infra-estruturas gerais de distribuição de Eletricidade e Eletrônica serão previstas nos respectivos projetos, correspondendo no projeto do SDAI só estão incluídas as infraestruturas afetas ao próprio sistema, ou seja, ligação entre todos os detectores, atuadores e avisadores e centrais.

12.5.2 Eletrodutos em aço galvanizado – diâmetro 25mm

Em aço galvanizado eletroliticamente, com costura e rebarbas removidas, tipo pesado, conforme NBR 5597, fabricação APOLO ou equivalente: Diâmetro 3/4", incluindo, braçadeiras, buchas e arruelas, curvas, caixas derivação e passagem, vergalhão e todos os acessórios de fixação e montagem necessários á correta instalação de todos os equipamentos e sistemas de acordo com os traçados indicados em projeto.

Referência: Apolo ou equivalente.

12.5.3 Caixas de passagem tipo condutele "LR"

Conduteles em alumínio fundido, ligação roscável ou de conexão rápida, incluindo o fornecimento, instalação, fixação, suportes, e acessórios, dos tipos: LR de 3/4".

Referência: B - DNR 034 – LR da Daisa ou equivalente técnico.

12.5.4 Caixas de passagem tipo condutele "LL"

Conduteles em alumínio fundido, ligação roscável ou de conexão rápida, incluindo o fornecimento, instalação, fixação, suportes, e acessórios, dos tipos: LR de 3/4".

Referência: B - DNR 034 – LL da Daisa ou equivalente técnico.

12.5.5 Caixas de passagem tipo condutele "T"

Conduteles em alumínio fundido, ligação roscável ou de conexão rápida, incluindo o fornecimento, instalação, fixação, suportes, e acessórios, dos tipos: LR de 3/4".

Referência: B - DNR 034 – T da Daisa ou equivalente técnico.

12.5.6 Caixas de passagem tipo condutele “C”

Conduteles em alumínio fundido, ligação roscável ou de conexão rápida, incluindo o fornecimento, instalação, fixação, suportaço, e acessórios, dos tipos: LR de 3/4”.

Referência: B - DNR 034 – C da Daisa ou equivalente técnico.

12.6 CABEAMENTO

Na interligação da central existente aos diversos endereços propostos utilizar-se-á cabos isentos de halogênios e resistentes ao fogo, de forma a garantir a continuidade de serviço, mesmo em caso de incêndio.

Os circuitos de detecção serão do tipo Classe A, ou seja, uma interrupção em qualquer ponto do circuito não implica paralisação parcial ou total do seu funcionamento, e o trajeto do circuito será redundante, ou seja, o retorno a central será efetuado por caminhos diferentes.

- Cabo para detecção de incêndio com dois condutores de cobre eletrolítico 1,5mm², têmpera mole, classe I, isolamento em PVC/A 70°C - 600V - antichamas, fita separadora de poliéster, blindagem com fita de poliéster aluminizada + condutor de dreno em cobre estanhado e cobertura em PVC/E 105°C antichamas. Conforme NBR 17240.

12.7 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Todos os serviços serão executados em estrita concordância com as normas aplicáveis, utilizando ferramentas e métodos adequados, obedecendo às instalações do projeto e aos itens abaixo:

- Devem ser adotadas técnicas construtivas que utilizam materiais resistentes à ação do fogo, visando: Provocar a separação física dos ambientes (compartimentação) através de sistemas de vedação de passagens de cabos elétricos e dutos em shafts, paredes, rasgos em lajes, etc., confinando focos de incêndio ao seu local de origem. Estes produtos devem fornecer proteção por um Tempo de Resistência Requerido ao Fogo (TRRF), determinado por normalizações e legislações locais, no Brasil normalmente entre 30 e 120 minutos. Devem ser previstos fornecimento e instalação.
- Todas as caixas de ligação e eletrodutos serão adequadamente nivelados e fixados com braçadeiras para perfil, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica.

- Antes da enfição, os eletrodutos, caixas de ligação e de passagem serão devidamente limpos.
- Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos. Quando inevitáveis estas serão executadas através de conexões apropriadas de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto.
- Todos os materiais, ferragens, fixações e acessórios metálicos de uso aparente a serem fornecidos e instalados deverão possuir tratamento antioxidante por processo de galvanização a fogo. Caso os mesmos sejam de instalação interna em ambientes secos serão permitidos materiais com galvanização eletrolítica. Caso estes venham a sofrer furações, cortes, dobras ou quaisquer danos à camada de proteção, os mesmos deverão ser submetidos a tratamento local, com pintura de fundo anticorrosivo e pintura de acabamento ou galvanização a frio.
- Deverá ser impresso, plastificado e afixado na sala técnica, próximo à central, diagrama unifilar geral do sistema.
- Deverá ser executado por empresa especializada a remoção, remanejamento, transporte e descarte dos equipamentos/instalações a serem substituídas.
- Onde indicado em projeto deverá ser feita quebra, recuperação, acabamento e pintura de parede e teto para passagem de eletrodutos. A recuperação deverá conter acabamento final igual ao anterior.
- Todas as paredes internas das salas técnicas e shafts deverão ser pintadas na cor BRANCA. Deverá ser prevista periodicamente a limpeza das salas técnicas e shafts, removendo poeira e demais detritos acumulados nos equipamentos e cabo.

13 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

13.1 PROJETO AS BUILT (COMO CONSTRUÍDO)

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do aceite definitivo dos serviços, os Projetos “As built” (Como Construído) de todas as instalações prediais.

Ao término da produção e após a entrega da obra, o Projeto de “As Built” deverá representar fielmente o objeto e as instalações construídas, com registros das alterações verificadas durante a execução. As alterações dos projetos que implicam em novos dimensionamentos serão tratadas, exclusivamente, pelos respectivos projetistas responsáveis pelos projetos executivos, devendo o Projeto de “As Built” ser elaborado a partir destes projetos alterados. O Projeto de “As Built” deverá ser executado a partir dos projetos executivos apresentados

Os projetos “As Built” deverão ser assinados pelo RT (responsável técnico) pela execução das obras e das instalações. No selo dos projetos “As Built” deverão constar o nome completo, identificação do número de registro no CREA/CAU desse profissional, bem como sua assinatura.

Os projetos deverão ser elaborados de acordo com a norma NBR 14645-3 – Elaboração do “Como Construído” (As Built) para edificação.

Esses documentos deverão ser entregues ao cliente em 2 vias (original e cópia) encadernados e em mídia digital. O documento deverá compreender os seguintes volumes:

- a) Relatório descritivo – texto informativo, constando todas as alterações encontradas no projeto executado em relação ao projeto básico/ executivo licitado para execução da edificação.
- b) Projeto Executivo AS BUILT COMPLETO DA EDIFICAÇÃO – representação gráfica, constando todas as alterações encontradas no projeto executado em relação ao projeto básico/executivo licitado para execução da edificação (em formato digital DWG e plotadas em formato A1 ou A0), e Memorial Descritivo com os elementos construtivos da edificação.

Deverão constar nos documentos emitidos, além dos nomes dos responsáveis técnicos do Projeto “As built”, o nome e número do CREA dos engenheiros responsáveis pelas montagens das instalações.

13.2 OPERAÇÃO ASSISTIDA

O Serviço de Operação Assistida deverá ter uma duração mínima de 90 (noventa) dias, após o término dos testes de aceitação em campo de todos os sistemas e equipamentos, incluindo também o aceite dos softwares e sistemas de automação, controle, segurança e gerenciamento, quando for o caso. O encerramento da Operação Assistida ficará condicionado à aprovação final dos serviços e sistemas por parte da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá operar, monitorar e executar a operação assistida, em todo objeto (instalações e sistemas) homologado. Durante o período de operação, a CONTRATADA deverá realizar qualquer intervenção necessária, seja para recuperação de serviço ou reparação de falhas, tanto nos equipamentos e softwares como nos sistemas e instalações, sempre com supervisão e aprovação prévia da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá disponibilizar operadores qualificados e treinados na operação dos sistemas instalados. A CONTRATADA deverá ainda fornecer com antecedência mínima de 30 (trinta) dias todo o seu planejamento da operação assistida, informando, no mínimo, o seguinte:

Quantificação e qualificação dos operadores;

Nomes e identificação dos operadores e horários de trabalho de cada um.

Deverá ser de responsabilidade da CONTRATADA acionar todo e qualquer nível de suporte necessário para a realização deste serviço, seja de seu próprio corpo técnico ou de algum FORNECEDOR de sua solução, de tal forma a preservar o nível de disponibilidade do sistema.

Todas as despesas necessárias ao deslocamento de pessoal para a execução desse serviço deverá ser de responsabilidade da CONTRATADA.

Durante a Operação Assistida, todo instrumental necessário às intervenções de manutenção para solução de problemas, serão de responsabilidade da CONTRATADA. Serão também sua responsabilidade nesse período as atividades de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas, sem prejuízo da garantia dos produtos implantados.

13.3 MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do aceite definitivo dos serviços, os Cadernos de Operação e Manutenção das instalações e dos sistemas. Esses cadernos deverão ser entregues ao cliente em 2 vias (original e cópia) encadernados e em mídia digital. O documento deverá conter no mínimo o seguinte:

- Manuais de instruções de instalação e manutenção de todos os sistemas, equipamentos e componentes;
- Catálogos, diagramas, e desenhos ou cortes, com dados de fabricação e modelo dos componentes instalados;
- Rotinas, periodicidade e rotinas de manutenção preventiva de todos os equipamentos e sistemas instalados;
- Procedimentos para operações em situações não rotineiras, como contingências, emergências e outras ocorrências;
- Manuais de instruções de operações de todos os sistemas instalados;

- Descrição dos riscos aos operadores e usuários dos sistemas e equipamentos;
- Diagramas funcionais e unifilares resumidos da instalação nos ambientes técnicos e nos pontos de operação e manutenção;
- Instruções e diagramas de montagem dos equipamentos e peças;
- Instruções detalhadas para recolocação do sistema em operação, em caso de interrupções programadas, contingenciais ou emergenciais;
- Lista descrevendo e quantificando os itens sobressalentes que devem ser mantidos em estoque no empreendimento;
- Descrição das ferramentas e aparelhos adequados, necessários para a operação e manutenção dos sistemas;
- Mapeamento dos riscos operacionais da instalação;
- Descrição da tensão elétrica adequada para operação dos equipamentos;
- Descrição das pressões máximas e mínimas admissíveis para as redes de abastecimento de fluidos dos diversos equipamentos, quando for o caso, bem como das características dos efluentes gerados;

Estes manuais devem incluir todos os dados, informações, desenhos, etc., para o sistema, subsistema e todos os componentes. Devem também incluir os nomes, endereços e telefones dos FORNECEDORES mais importantes de equipamentos e serviços.

Toda a documentação técnica e manuais a serem fornecidos pelo contratado deverão ser apresentadas em língua portuguesa ou acompanhadas de tradução se for o caso.

13.4 TREINAMENTO E OPERAÇÃO DOS SISTEMAS

A CONTRATADA deverá apresentar um programa detalhado para o treinamento da(s) equipe(s) de operação dos sistemas, a ser contratado pelo cliente, objetivando a plena competência técnica e autônoma em operação e manutenção.

O programa deverá conter no mínimo o seguinte:

- Fornecimento de manuais de treinamento para operação, manutenção, software, hardware e demais equipamentos que compõe o sistema implantado no empreendimento. Esses manuais deverão ter a aprovação prévia do CONTRATANTE.
- Deverá obedecer a duas fases distintas: uma teórica onde serão sanadas dúvidas quanto à parte técnica dos equipamentos e interpretação dos manuais e outra prática para assimilação dos procedimentos de operação e manutenção dos equipamentos e softwares que compõem o sistema.

- Operação de todos os equipamentos, incluindo os procedimentos de limpeza, rotinas de reconfiguração, etc.;
- Os equipamentos a serem utilizados durante os treinamentos práticos deverão ser similares aos que serão fornecidos.
- Registros de treinamento e qualificação dos operadores do sistema.

O cronograma dos cursos deverá ser proposto de maneira a assegurar o término dos treinamentos em tempo hábil e anterior aos testes de aceitação do Sistema.

Devem ser fornecidos na proposta os detalhes dos cursos a serem ministrados, a título de Treinamento. Para cada curso, devem ser fornecidos detalhes como local de realização, pré-requisitos dos alunos e cronograma completo do Treinamento previsto.

Todos os custos relativos aos cursos, inclusive aqueles decorrentes de viagens e diárias das equipes, devem correr por conta da CONTRATADA.

O CONTRATANTE se reserva o direito de determinar alterações ou modificações no programa de treinamento proposto, assim como sua aquisição em todo ou em parte.

13.5 GARANTIAS E MANUAIS

Todos os componentes, sistemas, serviços e o conjunto completo de equipamentos fornecidos e instalados deverão ser garantidos pela CONTRATADA durante o prazo mínimo de 5 (cinco) anos, a partir da data de recebimento e aceitação definitiva da instalação.

Durante este período, a CONTRATADA deverá prever e realizar verificações mensais, trimestrais, semestrais ou anuais (deverá ser acordado junto ao cliente a periodicidade do acompanhamento, conforme recomendações dos fabricantes de cada sistema ou equipamento) de conformidade dos sistemas implantados. Esta medida visa garantir o perfeito funcionamento dos produtos instalados no empreendimento e das sinalizações para troca ou reparo dos eventuais equipamentos em defeito ou em final de vida útil.

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do aceite definitivo dos serviços e sistemas, os manuais técnicos dos equipamentos (garantias originais). Esses cadernos serão entregues ao cliente em 2 vias (original e cópia) encadernados e em mídia digital. O pacote deverá conter no mínimo o seguinte:

- Manuais de instruções, manutenção e catálogos dos equipamentos e componentes;
- Certificados de ensaio de tipo de equipamentos fornecidos;
- Registros de comissionamento e testes de todos os sistemas e equipamentos;
- Registros de treinamento e qualificação dos operadores do sistema a serem determinados pelo CONTRATANTE;

- Licença dos softwares de controle;
- Manuais de instruções de operações de todos os sistemas instalados;
- Garantia de atualização dos softwares instalados para a versão mais recente, durante todo o período de vigência da garantia. Ao término do período de garantia todos os softwares instalados deverão estar na versão mais recente produzida pelos fabricantes;
- Certificado de garantia dos equipamentos fornecidos pelos fabricantes dos diversos componentes e sistemas, por período igual ou superior a 05 anos;

A garantia a ser fornecida não deverá se limitar apenas aos equipamentos. Deverá incluir os serviços de configuração, parametrização, recolocação em operação e manutenção de todos os sistemas e produtos instalados. Durante o período de vigência da garantia não serão aceitas interrupções no funcionamento dos sistemas instalados, nem mesmo desconfigurações ou funcionamentos inadequados.

Caso os fabricantes dos diversos sistemas e equipamentos a serem instalados exijam o uso de mão de obra credenciada ou certificada para fornecimento das garantias exigidas, os custos e responsabilidades para fornecimento dessa mão de obra serão responsabilidades da CONTRATADA.

13.6 TESTES E COMISSIONAMENTO

Deverá ser fornecido, por empresa independente, comissionamento físico e funcional de todos os sistemas de instalações elétricas, com emissão de responsabilidade técnica. Os testes de aceitação e comissionamento dos sistemas implantados deverão ser estruturados, planejados e realizados, visando:

- Comprovar que cada unidade, equipamento e sistema funcionem de acordo com a Especificação Técnica;
- Permitir a avaliação do desempenho das unidades e equipamentos, bem como do sistema como um todo;
- Comprovar a inexistência de falhas de implementação e de funcionamento que possam diminuir o desempenho especificado;
- Complementar a documentação fornecida com informações mais realistas do comportamento do fornecimento;
- Comprovar que os serviços, instalações e sistemas foram desenvolvidos e implantados seguindo orientações da normalização técnica vigente, bem como todas as determinações das legislações trabalhistas e de segurança.

- Realização de todos os testes exigidos pela normalização vigente, incluindo testes de aterramento, estanqueidade de tubulações, testes de solda, etc.

A preparação, realização e análise dos resultados de execução dos testes de aceitação do sistema como um todo deverão obedecer ao seguinte:

- A CONTRATADA deverá executar o comissionamento do sistema, efetuando todas as verificações necessárias, utilizando pessoas adequadamente treinadas e qualificadas.
- A CONTRATADA deverá apresentar ao CONTRATANTE, para sua aprovação, os cadernos de testes e o planejamento de comissionamento dos sistemas no mínimo 30 dias antes da data prevista no Cronograma para estes testes e comissionamentos.
- Elementos defeituosos, que não atinjam a qualidade necessária, tanto individualmente como incorporados ao sistema, deverão ser trocados.
- O resultado de todas as atividades dos testes e comissionamento do sistema deverá ser documentado e entregues ao cliente em 2 vias (original e cópia) encadernados e em mídia digital. Esta documentação deverá receber a aprovação do CONTRATANTE.

As atividades de comissionamento e testes deverão ser realizadas sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional habilitado e qualificado, sendo necessário apresentar anotações de responsabilidade técnica registradas no CREA/CAU para essa atividade. O responsável técnico pelo comissionamento e testes não poderá ser o mesmo responsável pela execução e montagem das instalações e sistemas. Essas atividades deverão ser realizadas por profissionais distintos.

Os relatórios finais de testes e comissionamento deverão ser entregues ao cliente em 2 vias (original e cópia) encadernados e em mídia digital, acompanhados da respectiva anotação de responsabilidade técnica por essas atividades. Todos os documentos impressos deverão possuir assinatura do profissional responsável técnico.