



**SESC - GURUPI  
TOCANTINS**

**(Fase 2)**

---

**PROJETOS COMPLEMENTARES DE  
INSTALAÇÕES PREDIAIS**

---

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**R00**



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  3/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

## **SUMÁRIO**

<b>1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES:</b>	<b>8</b>
1.1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	8
1.1.1. FASE 1	8
1.1.2. FASE 2	9
1.2. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO	9
1.3. TESTES:	11
1.4. MANUAL DE COMISSONAMENTO:	11
1.5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	12
1.6. DESENHOS “AS BUILT”:	13
1.7. COMISSONAMENTO:	13
1.8. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	14
1.9. GARANTIAS	14
1.10. QUALIDADE E GARANTIAS	15
1.11. RELAÇÕES ENTRE CONTRATADA E FISCALIZAÇÃO	16
1.12. PRESERVAÇÃO DA PROPRIEDADE	16
1.13. MATERIAIS E SERVIÇOS	17
1.14. EMBALAGEM, SEGUROS, TRANSPORTES E ENTREGA	17
1.15. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	18
<b>2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>	<b>19</b>
2.1. DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE:	19
2.1.1. ENTRADA E MEDIÇÃO:	19
2.1.2. DISTRIBUIÇÃO:	19
2.1.3. AUTO GERAÇÃO:	20
2.2. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA FASE 2:	20
2.2.1. SISTEMAS ELÉTRICOS:	20
2.2.2. SISTEMA DE ATERRAMENTO:	21
2.2.3. ILUMINAÇÃO:	21
2.3. NORMAS APLICÁVEIS	21
2.4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS	22
2.4.1. ELETRODUTOS:	22
2.4.2. ELETROCALHAS E PERFILADOS:	23
2.4.3. QUADROS:	23

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  4/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

2.4.4.	DISJUNTORES, DISPOSITIVOS E BLOCOS:.....	30
2.4.5.	CONDUTORES:.....	31
2.4.6.	INTERRUPTORES:.....	31
2.4.7.	TOMADAS: .....	31
2.4.8.	PONTOS DE FORÇA:.....	32
2.4.9.	CAIXAS DE PASSAGEM: .....	33
2.4.10.	APARELHOS DE ILUMINAÇÃO: .....	33
2.4.11.	SISTEMA DE ATERRAMENTO:.....	34
2.5.	MÉTODOS EXECUTIVOS: .....	35
2.5.1.	ELETRODUTOS: .....	35
2.5.2.	ELETROCALHAS E PERFILADOS: .....	36
2.5.3.	CONDUTORES:.....	36
2.5.4.	APARELHOS DE ILUMINAÇÃO:.....	37
2.5.5.	ATERRAMENTO:.....	37
2.6.	TESTES E ENSAIOS: .....	38
2.6.1.	TESTES DO SISTEMA ELÉTRICO; .....	38
2.6.2.	TESTES E ENSAIOS DO ATERRAMENTO:.....	38
<b>3.</b>	<b>INSTALAÇÕES DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>	<b>40</b>
3.1.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE .....	40
3.1.1.	INSTALAÇÕES DE ESGOTO:.....	40
3.1.2.	INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS:.....	40
3.2.	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA FASE 2.....	41
3.3.	NORMAS APLICÁVEIS .....	41
3.4.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS.....	42
3.4.1.	TUBOS E CONEXÕES:.....	42
3.4.2.	RALOS E GRELHAS: .....	42
3.4.3.	CANALETA DE DRENAGEM .....	43
3.4.4.	CAIXAS E POÇOS DE VISITA: .....	43
3.4.5.	TAMPÕES DE FERRO FUNDIDO: .....	43
3.5.	MÉTODOS EXECUTIVOS .....	44
3.6.	TESTES E ENSAIOS: .....	45
<b>4.</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS .....</b>	<b>46</b>
4.1.	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS EXISTENTES.....	46
4.1.1.	ÁGUA POTÁVEL:.....	46
4.1.2.	ÁGUA DE POÇO (NÃO POTÁVEL): .....	47

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  5/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

4.2.	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA FASE 2:	48
4.3.	NORMAS APLICÁVEIS	48
4.4.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS	49
4.4.1.	TUBOS E CONEXÕES:	49
4.4.2.	PINTURA DAS TUBULAÇÕES:	49
4.4.3.	VÁLVULAS:	50
4.4.4.	METAIS E ACESSÓRIOS:	50
4.4.5.	SISTEMA DE IRRIGAÇÃO:	51
4.4.6.	MANGUEIRAS DE IRRIGAÇÃO:	51
4.4.7.	LOUÇAS:	51
4.5.	MÉTODOS EXECUTIVOS:	51
4.6.	TESTES E ENSAIOS:	52
<b>5.</b>	<b>INSTALAÇÕES DE REDE PARA DADOS, VOZ E CFTV</b>	<b>53</b>
5.1.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE:	53
5.2.	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA FASE 2:	53
5.3.	NORMAS APLICÁVEIS	54
5.4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAIS DO SISTEMA	55
5.4.1.	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS	55
5.4.2.	TESTES E CERTIFICAÇÃO	55
5.4.3.	TELEFONIA	56
5.4.4.	ATERRAMENTO	56
5.4.5.	SISTEMA WI-FI	56
5.5.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS	57
5.5.1.	ELETRODUTOS	57
5.5.2.	ELETROCALHAS E PERFILADOS:	58
5.5.3.	CAIXAS DE PASSAGEM INTERNAS:	58
5.5.4.	CAIXAS DE PASSAGEM EXTERNAS:	58
5.5.5.	RACK:	59
5.5.6.	CABOS:	60
5.5.7.	CONECTORES E PLUGS:	61
5.5.8.	CFTV (SISTEMA DE MONITORAMENTO POR CÂMERAS DE VÍDEO):	62
5.5.9.	DIVERSOS:	63
5.5.10.	ACESS POINT - SISTEMA WI-FI:	64
5.6.	MÉTODOS EXECUTIVOS	64
5.6.1.	PONTOS DE REDE	64
5.6.2.	ELETRODUTOS:	65

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  6/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

5.6.3.	ELETROCALHAS E PERFILADOS: .....	66
5.6.4.	ENCAMINHAMENTO DOS CABOS LÓGICOS E MONTAGEM .....	66
5.6.5.	CONECTORIZAÇÕES: .....	67
5.6.6.	CONECTORIZAÇÃO DE CABO ÓTICO: .....	68
5.6.7.	CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO UTP .....	69
5.6.8.	CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO ÓTICO .....	70
5.6.9.	PARÂMETROS DE TESTE DE DESEMPENHO .....	76
5.6.10.	RELATÓRIO DE TESTE DE CERTIFICAÇÃO .....	77
5.6.11.	CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO .....	80
5.6.12.	APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS.....	81
5.6.13.	DESCRIÇÃO FUNCIONAL DA REDE .....	81
5.6.14.	DOCUMENTAÇÃO DA INSTALAÇÃO FÍSICA DA REDE (AS-BUILT) .....	82
5.6.15.	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA .....	82
5.7.	TESTES E ENSAIOS: .....	83
<b>6.</b>	<b>INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO .....</b>	<b>85</b>
6.1.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE: .....	85
6.2.	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA FASE 2: .....	85
6.2.1.	EXTINTORES: .....	85
6.2.2.	SINALIZAÇÃO VISUAL PREVENTIVA: .....	86
6.2.3.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA: .....	86
6.2.4.	REDE DE HIDRANTES: .....	87
6.3.	NORMAS APLICÁVEIS .....	87
6.4.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS: .....	88
6.4.1.	EXTINTORES: .....	88
6.4.2.	SINALIZAÇÃO VISUAL PREVENTIVA: .....	88
6.4.3.	LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA: .....	89
6.4.4.	SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO POR HIDRANTES: .....	89
6.4.5.	TRATAMENTO E PINTURA PARA AS CANALIZAÇÕES: .....	91
6.5.	MÉTODOS DE EXECUÇÃO: .....	91
6.6.	TESTES E ENSAIOS:.....	92
<b>7.</b>	<b>SIST. DE PROT. CONTRA DESC. ATMOSF. E ATERRAMENTO .....</b>	<b>94</b>
7.1.	DESCRIÇÃO GERAL DOS SISTEMAS EXISTENTES: .....	94
7.1.1.	SPDA: .....	94
7.1.2.	ATERRAMENTO: .....	94
7.2.	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA FASE 2: .....	95

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  7/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

7.2.1.	SPDA:	95
7.2.2.	ATERRAMENTO:	95
7.3.	NORMAS APLICÁVEIS	96
7.4.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS	96
7.4.1.	ELETRODUTOS:	96
7.4.2.	CABOS E CORDOALHAS:	96
7.4.3.	EMENDAS DE CONDUTORES:	97
7.4.4.	FIXAÇÕES E CONEXÕES:	97
7.4.5.	CAPTORES:	97
7.4.6.	ELETRODOS VERTICAIS:	97
7.4.7.	POÇOS DE ATERRAMENTO:	97
7.4.8.	CAIXAS DE EQUALIZAÇÃO:	97
7.5.	MÉTODOS EXECUTIVOS:	98
7.6.	TESTES E ENSAIOS:	99
<b>8.</b>	<b>ALARME DE INCÊNDIO</b>	<b>100</b>
8.1.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE:	100
8.2.	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA FASE 2:	100
8.3.	NORMAS APLICÁVEIS	101
8.4.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS	101
8.4.1.	CAIXAS:	101
8.4.2.	ELETRODUTOS:	102
8.4.3.	FIXAÇÕES:	102
8.4.4.	ACIONADORES MANUAIS:	102
8.4.5.	AVISADORES:	103
8.4.6.	MÓDULOS ISOLADORES:	103
8.4.7.	CONDUTORES:	103
8.5.	MÉTODOS EXECUTIVOS:	103
8.5.1.	ELETRODUTOS:	103
8.5.2.	EXECUÇÃO DO CABEAMENTO:	104
8.5.3.	INSTALAÇÃO DOS ACIONADORES E AVISADORES:	105
8.6.	TESTES E ENSAIOS:	105

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  8/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

## OBJETIVO:

O presente documento destina-se a descrever as instalações prediais e especificar materiais e serviços a serem aplicados na fase 2 da construção de um Centro de Atividades do SESC na cidade de Gurupi em Tocantins.

A fase 2 se refere a construção do Ginásio e do Campo de Futebol.

## 1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES:

### 1.1. Descrição geral do empreendimento

#### 1.1.1. Fase 1

Etapa de construção já concluída onde foi construída uma edificação com três pavimentos, sendo um subsolo, um pavimento térreo e um pavimento elevado, totalizando a área construída de 6.794m<sup>2</sup> num terreno de 12.000m<sup>2</sup> destinado a abrigar unidade do SESC - TO com a finalidade de promover atividades sociais, esportivas, educacionais, culturais, lúdicas e laborais para os associados.

Segue abaixo a descrição básica dos compartimentos em cada pavimento:

- Subsolo:

Pavimento destinado a abrigar setores técnicos e operacionais da edificação: subestação, gerador, sala de painéis, vagas de garagem, sanitários/vestiários, almoxarifado, reservatórios de água potável, água de poço e água de reuso, casa de bombas de incêndio e de recalque, arquivo morto, sala ASG, sala da manutenção, depósito geral e quartelada do teatro.

- Pavimento Térreo:

Salas de aula, sanitários, sala dos professores, secretaria, coordenação, cozinha industrial, restaurante, refeitório dos funcionários, recepção, sala de reunião, contabilidade, compras, Datacenter, etc. Externamente haverá a cabine de entrada e medição de energia, área de lazer e parque aquático.

- Pavimento Superior:

Salas de aula, odontológico, sanitários, academia e salas multiuso.

- Pavimento de Cobertura:

Abrigar os equipamentos de ar condicionado, reservatórios superiores, compartimento de boiler e do compressor da odontológico.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  9/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

### 1.1.2. Fase 2

Trata-se da construção de uma edificação, denominada Ginásio, com dois pavimentos, sendo um pavimento térreo e um pavimento elevado, totalizando a área construída de 1.605m<sup>2</sup> e de um Campo de Futebol society uma área de 1.736m<sup>2</sup> no terreno de 12.000m<sup>2</sup> que a abrigar a unidade do SESC - TO com a finalidade de promover atividades sociais, esportivas, educacionais, culturais, lúdicas e laborais para os associados.

Segue abaixo a descrição básica dos compartimentos em cada pavimento:

- Pavimento Térreo:

Salas de jogos, bilheteria, vestiários masculino e feminino e depósitos. Externamente haverá o campo de futebol society.

- Pavimento Superior:

Salas multiuso e sanitários.

### 1.2. Condições Gerais de Fornecimento

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos, livres de falhas, atendendo plenamente as presentes especificações.

Deverão sempre ser utilizados materiais de boa qualidade, preferencialmente de marcas consagradas no mercado e certificadas junto ao INMETRO, conforme as referenciadas neste Memorial.

Todos os danos, mau funcionamento ou curta durabilidade porventura sofrido pelo sistema descrito no presente termo, decorrentes do emprego de materiais de baixa qualidade, com defeitos ou inadequados às condições de serviço, deverão ser imediatamente sanados pela CONTRATADA, que também estará sujeita às sanções legais vigentes.

As marcas constantes nas presentes especificações são referenciais, podendo ser utilizadas outras marcas, no entanto, caso a CONTRATADA opte por outra, a mesma deverá a mesma ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO atuará junto a CONTRATADA rejeitando serviços, materiais e equipamentos defeituosos, danificados ou em desacordo com as especificações ou projeto.

Na execução dos serviços deverão ser seguidas as prescrições da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), as disposições do projeto, a boa técnica e as práticas recomendadas e consagradas para serviços equivalentes e os regulamentos das concessionárias locais, onde aplicável.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  10/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

Eventuais modificações das soluções técnicas adotadas nos projetos de instalações, que se fizerem necessárias devido a reprogramações operacionais, alterações arquitetônicas ou motivos de força maior, por ocasião da execução da obra, deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Todas as alterações no projeto decorrente de soluções diversas adotadas no decorrer da obra, quando não decorrentes dos motivos acima mencionados, deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO e da empresa projetista.

A CONTRATADA deverá disponibilizar profissionais qualificados e na quantidade necessária à obra. Esta equipe deverá estar disponível do início dos serviços até os testes de aceitação.

A CONTRATADA, durante a execução dos serviços, será responsável pela segurança do seu pessoal, dos usuários em geral e dos equipamentos, devendo ser observadas com a máxima atenção as normas de segurança e prevenção de acidentes.

A CONTRATADA deverá fornecer toda a mão de obra direta, indireta, terceirizada, especializada ou não, todas as ferramentas e equipamentos necessários à perfeita execução da obra, em quantidade que atenda aos prazos afixados no cronograma, sempre com a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA será a responsável, nos prazos previstos no Código Civil (5 anos), pelo aparecimento de qualquer defeito decorrente da má execução dos serviços ou má qualidade dos materiais empregados.

A CONTRATADA deverá submeter todas as redes apresentadas no projeto, a testes de prova, conforme as normas técnicas em vigor e conforme a FISCALIZAÇÃO entender necessário, podendo a mesma solicitar outros ensaios que considerar necessários, sem ônus para a CONTRATANTE.

Estarão a cargo da CONTRATADA todos os trabalhos complementares ou correlatos necessários à viabilização da obra e todos os demais serviços afins que se fizerem necessários, inclusos ou não nos projetos.

Quaisquer conflitos entre as presentes especificações e o projeto, deverão ser encaminhados ao projetista e resolvidos pela FISCALIZAÇÃO.

Estará totalmente a cargo da CONTRATADA o seu canteiro de obra, devendo o mesmo apresentar excelente estética, segurança e funcionalidade. A localização do canteiro será definida pela FISCALIZAÇÃO. As instalações elétricas, hidráulicas, esgoto e telefônicas, provisórias, também estarão a cargo da CONTRATADA, devendo todos os custos de tais utilidades recair sobre a mesma.

Durante a execução da obra, especial atenção deverá ser dada a não agressão ao meio ambiente, respeito às posturas públicas quanto ao despejo de esgoto sanitário e industrial, economia de água e energia, baixo ruído, segurança do trabalho, limpeza e reciclagem do lixo.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  11/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

### 1.3. Testes:

A CONTRATADA deverá efetuar testes de rotina para determinar o perfeito funcionamento da rede durante sua execução e testes operacionais finais para fins de aceitação.

Todos os equipamentos e interfaces com outros sistemas deverão ser testados sob condições simuladas que espelhem as situações reais de funcionamento, quando serão ajustados de acordo com as especificações do projeto e do presente memorial.

A CONTRATADA deverá ser responsável por todos os testes.

Os testes deverão ser executados sob supervisão da Fiscalização da CONTRATANTE e serão executados somente por pessoas qualificadas e com experiência comprovada.

Todos os testes de inspeção deverão ser feitos na presença da FISCALIZAÇÃO ou seu representante com uma completa informação de todas as leituras tomadas, que deverão ser incluídas num relatório para cada sistema testado.

No final de cada teste deverá ser fornecida uma cópia de todos os relatórios à CONTRATANTE para acompanhamento de todos os testes.

Todos os testes deverão ser planejados pela CONTRATADA e assistidos pela CONTRATANTE, sendo que nenhum teste deverá ser feito sem a presença dos mesmos.

A CONTRATADA será responsável pela aferição, limpeza e inspeção visual de todos os equipamentos de ensaios, antes da execução dos testes. Os equipamentos deverão ser testados previamente em fábrica e certificados. Os equipamentos e instalações, que não forem aprovados nos testes, deverão ser imediatamente reparados, ajustados ou substituídos, sendo novamente testados, até a aceitação final. A aprovação dos ensaios ou dos relatórios que os substituam e a aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO, não eximirá a CONTRATADA de sua responsabilidade em fornecer o material de acordo com o especificado, nem invalidará ou comprometerá qualquer reclamação que a CONTRATANTE venha a fazer posteriormente, baseada na existência e uso de material inadequado ou defeituoso, cuja deficiência somente aparecerá por ocasião da instalação e operação.

### 1.4. Manual de Comissionamento:

O Manual de comissionamento deverá ser entregue, antes dos testes de recebimento e aceitação, contendo, no mínimo, os seguintes itens:

- ✓ Relação dos itens necessários à realização dos testes;
- ✓ Especificações do item, ou referência a outros manuais do projeto "As Built" que contenham essas informações;
- ✓ Testes a serem realizados;
- ✓ Descrição detalhada dos procedimentos de testes;

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PEDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  12/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	--	---

- ✓ Resultados esperados;
- ✓ Espaço em branco destinado a anotação dos resultados obtidos nos testes e comentários;
- ✓ Resultados dos testes preliminares efetuados pelo fornecedor contratado;
- ✓ Planilha de resultados;
- ✓ Espaço em branco para anotações de aprovação ou não em cada teste.

### 1.5. Especificações técnicas

Ao final da obra a CONTRATADA deverá entregar um Caderno de Especificações Técnicas atendendo as seguintes premissas:

#### INTRODUÇÃO

- Descrição geral dos objetos do projeto e dos itens componentes, em sequência lógica de execução;
- Relação de desenhos (listando e identificando ordenadamente, por disciplina, os desenhos constituintes do projeto, com a codificação da CONTRATANTE).

#### DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E DAS INSTRUÇÕES OPERACIONAIS

- A especificação dos materiais (caracterizando, de maneira inequívoca os materiais a serem utilizados);
- A especificação dos equipamentos (indicando cada equipamento a ser utilizado, descrição das suas características operacionais e das suas configurações);
- SOFTWARES (caracterizando todos os requisitos, as regras de negócio e as funcionalidades a serem consideradas na construção dos softwares para a completa operação do sistema).
- EXECUÇÃO (apresentará os métodos executivos recomendados, descritos em sequência lógica de execução);
- CONTROLE (determinará os métodos de avaliação da qualidade dos materiais e serviços, técnicas de execução e normas a serem seguidas em conformidade com o projeto);

#### PLANILHAS DE SERVIÇOS

As Planilhas de Serviços quantificarão cada item de serviço, decompondo-o, caso necessário, nos diversos constituintes nele inseridos.

Na ocorrência da não inclusão de um item indispensável ao atendimento da sua topologia, mantendo o modelo da planilha, a PROPONENTE deverá acrescentar o referido item, porém, obrigatoriamente, deverá justificar em um relatório anexado à mesma.

O referido relatório deverá ser aprovado pela COMISSÃO TÉCNICA DE LICITAÇÃO.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  13/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

Os sistemas deverão ser entregues totalmente instalados e operacionais. Não serão aceitas alegações posteriores como tentativa de justificar a não conclusão dos serviços em função da não cotação de qualquer item constante ou não deste edital.

#### **1.6. Desenhos “As Built”:**

Os desenhos desenvolvidos ou revisados pela CONTRATADA no decorrer da execução da obra serão apresentados de acordo com o padrão gráfico do projeto executivo, como também deverão atender estas instruções e deverão atender as convenções normativas e os critérios usuais e particulares de cada disciplina.

Desenhos elaborados nos formatos A-3 e A-4 da ABNT, quando relativos às Listas de Cabos, Listas de Equipamentos, tabelas de carga, etc., deverão ser objeto também de encadernação para maior facilidade de manuseio e arquivo.

Os demais desenhos deverão ser elaborados nos formatos padronizados pela ABNT, A1 e A0, preferencialmente.

NOTA: Todos os desenhos deverão ser executados em AutoCAD salvos na versão 2010 (no máximo), e além das versões impressas, os arquivos eletrônicos também serão entregues à CONTRATANTE.

#### **1.7. Comissionamento:**

Em até 15 (quinze) dias corridos, antes da data prevista para o comissionamento, a CONTRATADA deverá enviar, para análise e aprovação da CONTRATANTE, o Manual de Comissionamento, contendo o roteiro e o cronograma das atividades com, no mínimo os seguintes itens:

- ✓ Verificação do escopo do fornecimento;
- ✓ Verificação da conformidade, com as especificações de projeto;
- ✓ Comprovação da qualidade dos sistemas fornecidos e instalados. Tal comprovação deverá ocorrer através da apresentação de certificações junto ao INMETRO ou órgãos detentores de tal responsabilidade, como também, ensaios laboratoriais, testes de campo, medições, etc.;

O Comissionamento será constituído da verificação detalhada dos itens abaixo, seguindo o Manual de Comissionamento aprovado pela CONTRATANTE:

- ✓ Se todo o escopo contratado foi fornecido;
- ✓ Se o sistema instalado possui as características especificadas em Projeto;
- ✓ Se todos os serviços foram prestados com a qualidade esperada;
- ✓ Se toda documentação “AS BUILT” foi entregue;

O Manual de comissionamento deverá, no mínimo:

- ✓ Abranger, citar e descrever todos os materiais do escopo de fornecimento;
- ✓ Descrever todos os testes que serão realizados para demonstrar à FISCALIZAÇÃO o atendimento às especificações;
- ✓ Informar o resultado esperado de cada teste de cada item;

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  14/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- ✓ Prever 2 (dois) espaços em branco para serem preenchidos durante o comissionamento; o primeiro espaço em branco será destinado à anotação dos resultados obtidos em campo pela comissão de comissionamento e no segundo espaço em branco serão anotados os comentários referentes à comparação entre os resultados esperados e os obtidos.

Todos os ensaios, testes e verificações no campo, integrantes do Comissionamento a serem executados pela CONTRATADA, terão acompanhamento da FISCALIZAÇÃO. Portanto, a CONTRATADA deverá providenciar um ou mais especialistas com conhecimento do sistema, equipamentos e componentes e todos os demais itens para supervisionar todas as tarefas que serão executadas para um perfeito funcionamento do sistema.

A CONTRATADA deverá considerar o fornecimento e utilização, sob sua supervisão e ônus, de todos os instrumentos e demais dispositivos necessários, durante a execução dos ensaios.

Com relação às instalações, estas deverão estar de acordo com o projeto. Caso existam diferenças / restrições / pendências, os sistemas, equipamentos, componentes, acessórios e instalações deverão ser prontamente reparados ou substituídos pela CONTRATADA, sem ônus à CONTRATANTE, incluindo-se os custos de reparo, embalagens, transportes, seguros, serviços, novos ensaios, etc.

O prazo para a reparação e solução das pendências e restrições será determinado pela Comissão de Comissionamento, não devendo exceder 15 (quinze) dias.

Todos os instrumentos de precisão e demais aparelhagens necessárias à realização dos ensaios e testes deverão ter as precisões exigidas pelas normas e aferidas em Institutos Oficiais. O tempo decorrido entre a data da aferição e o teste, deverá ser inferior a 6 meses.

A CONTRATANTE emitirá o **Termo de Aceitação Definitiva da Obra**, somente após a execução de todos os testes dos itens conforme descrito acima e da entrega da Documentação Técnica completa. A partir desta data, iniciará a contagem do período de garantia.

### **1.8. Serviços complementares**

Ao término dos serviços, a CONTRATADA deverá fornecer o projeto “As Built” completo, efetuando o registro das modificações efetuadas em relação ao projeto executivo aprovado, apresentando a documentação sob forma de “AS BUILT” antes do início do comissionamento, entregando-os à FISCALIZAÇÃO, sob pena de, caso assim não seja feito, ser susado o pagamento da parcela final de aceitação.

### **1.9. Garantias**

Garantia dada pela CONTRATADA nos seguintes termos:

Todos os materiais, equipamentos, serviços em geral e tudo mais que compor as instalações em causa, terão uma garantia mínima de 60 (sessenta meses), contados a partir da data da emissão do “Certificado de Aceitação Definitiva” (CAD).



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  15/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

A garantia deverá abranger todo e qualquer defeito de projeto, fabricação, montagem, desempenho ou falha em operação normal, inclusive por erro ou omissão por parte da CONTRATADA, devendo o produto ser substituído sem ônus adicional para a CONTRATANTE.

A garantia será sempre independente de todo e qualquer resultado decorrente dos ensaios realizados, isto é, quaisquer que tenham sido esses resultados, a CONTRATADA responderá por todas as garantias.

A aceitação pela CONTRATANTE de qualquer material ou serviço, não exime a CONTRATADA de sua plena responsabilidade de todas as garantias estabelecidas.

A garantia deverá ser renovada e entrar em vigor a partir da data de reentrada em operação, para as peças, acessórios no caso de haver reparo ou substituição destes. Para o restante do equipamento continua o prazo original estipulado.

Durante a vigência da garantia, todos os custos referentes a reparos ou substituições de quaisquer acessórios, peças ou mesmo equipamento em sua totalidade, inclusive aqueles relativos a qualquer tipo de transporte ou parte dele, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Durante o período de garantia, ocorrendo algum defeito ou falha em qualquer um dos produtos fornecidos e após os devidos reparos pela CONTRATADA, a CONTRATANTE poderá solicitar novos testes nas unidades, sem quaisquer ônus adicionais.

Todos os componentes do sistema fornecidos, deverão possuir alto grau de confiabilidade e serem isentos de qualquer problema de desempenho.

Todos os equipamentos, acessórios e demais componentes do sistema deverão ser fornecidos e instalados de acordo com todas as exigências desta especificação técnica, além das condições apresentadas na proposta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá assegurar o fornecimento de equipamentos, acessórios e demais componentes do sistema inteiramente novos, não sendo aceito em hipótese alguma, qualquer tipo de material usado, remanufaturado ou de segunda mão.

Durante o funcionamento contínuo, os produtos fornecidos não deverão apresentar deformações permanentes, resultantes de fenômenos físicos ou químicos decorrentes de uso de material inadequado, devendo a CONTRATADA proceder dentro das garantias.

#### **1.10. Qualidade e garantias**

A CONTRATADA deverá garantir que a mão de obra empregada seja de alto nível, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos de execução compatíveis com as melhores práticas modernas aplicáveis a cada caso.

A CONTRATADA deverá garantir que serão prontamente reparadas e substituídas, a sua própria custa, todas as partes que acusarem defeito ou quaisquer anormalidades do funcionamento, durante o período de garantia.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  16/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

Os serviços, materiais e transportes necessários à correção de anormalidades, apresentados pelos materiais e instalações fornecidas, dentro do prazo de garantia, serão por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá providenciar um seguro global da instalação cobrindo, acidentes de trabalho, incêndio, roubo e tudo o mais que deva ser coberto durante a totalidade do período da instalação.

#### **1.11. Relações entre CONTRATADA e FISCALIZAÇÃO**

A CONTRATADA deve fornecer, a qualquer momento, todas as informações de interesse, para execução das obras, que a FISCALIZAÇÃO julgue necessário conhecer ou analisar.

Em todas as ocasiões em que for requisitada, a CONTRATADA, através de seu representante, deve apresentar-se às convocações da FISCALIZAÇÃO, em seus escritórios ou no canteiro de obras.

Cabe à FISCALIZAÇÃO, no ato da convocação, especificar os assuntos que serão tratados, cabendo à CONTRATADA os ônus ocasionados pelo não atendimento da convocação.

A FISCALIZAÇÃO tem, a qualquer momento, livre acesso à obra e a todos os locais onde o trabalho estiver em andamento.

A programação da execução dos serviços deverá obedecer às orientações da FISCALIZAÇÃO e em hipótese alguma poderá prejudicar a operacionalidade do compus em que estiver sendo executado a obra.

#### **1.12. Preservação da propriedade**

A CONTRATADA deverá tomar cuidado na execução das obras para evitar prejuízos, danos, perdas em benfeitorias existentes, serviços, propriedades adjacentes ou outras de qualquer natureza.

A CONTRATADA será responsável por qualquer prejuízo, danos ou perdas a essa propriedade que resulte de suas operações.

A CONTRATADA deverá reparar, substituir ou restaurar qualquer bem ou propriedade que for prejudicada ou julgada danificada ou perdida de maneira a readquirir suas condições anteriores.

A CONTRATADA executará os reparos de quaisquer elementos danificados conforme determinações da FISCALIZAÇÃO. Caso estas providências não sejam efetuadas pela CONTRATADA, a FISCALIZAÇÃO poderá, por sua livre escolha, fazer com que a reparação, substituição, restauração ou conserto sejam executados por terceiros. O custo relativo a estas providências deverá ser deduzido da dívida existente para com a CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá tomar o devido cuidado em localizar qualquer construção, obras ou benfeitorias que possam ser afetadas por suas operações e será responsável pelos danos a essas construções, obras ou benfeitorias.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  17/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

### **1.13. Materiais e serviços**

Serão aceitos somente os materiais especificados ou, em caso da inexistência dos mesmos, materiais similares, desde que com documentação comprobatória de similaridade e sejam aprovados pela CONTRATANTE.

Quando não for possível a utilização dos materiais especificados na presente Especificação Técnica, poderão ser utilizados materiais similares, desde que obedeçam às seguintes condições:

- ✓ Quando os materiais forem equivalentes em dimensões, qualidade e demais características técnicas que atendam as normas da ABNT.
- ✓ Quando for utilizado material "similar" ao especificado, este deverá ser apresentado a FISCALIZAÇÃO com a devida documentação técnica e certificados dos clientes e de obras significativas, onde exista o material há pelo menos, cinco anos, para aprovação da CONTRATANTE.
- ✓ Quando da utilização de material "similares" os eventuais incrementos nos custos decorrentes da utilização destes materiais serão de ônus total da CONTRATADA. Em contrapartida, quando da utilização de materiais cujo custo seja inferior ao especificado, A CONTRATADA deverá restituir à CONTRATANTE esta diferença.

Qualquer material rejeitado pela FISCALIZAÇÃO deverá ser imediatamente removido da área dos serviços, sendo substituído por outro, aceito pela FISCALIZAÇÃO, sem ônus para a CONTRATANTE.

Os materiais empregados e a técnica de execução deverão obedecer às normas da ABNT, as normas dos fabricantes de materiais e equipamentos. Na falta de normatização nacional, serão adotadas normas técnicas de origem estrangeira.

A FISCALIZAÇÃO se reserva o direito de rejeitar qualquer equipamento ou material que a seu exclusivo critério não deva ser instalado ou empregado.

Todo o material fornecido deve ser de primeira qualidade e novo.

A mão de obra empregada deverá ser de primeira qualidade, devendo os acabamentos, tolerância e ajustes serem fielmente respeitados.

A aceitação pela FISCALIZAÇÃO de qualquer material ou serviço não exime a CONTRATADA da total responsabilidade sobre toda e qualquer irregularidade porventura existente, respeitando-se os prazos de garantia.

### **1.14. Embalagem, seguros, transportes e entrega**

Todos os equipamentos, materiais e demais componentes das instalações deverão ser entregues em embalagens adequadas à proteção efetiva do conteúdo contra choques e intempéries ou quaisquer danos envolvendo o embarque, transporte e o desembarque dos materiais e dos equipamentos até o local de entrega.

A CONTRATADA deverá providenciar, a seu cargo, para que sejam respeitadas todas as imposições da legislação sobre transporte e seguro para o percurso dos materiais e equipamentos até o local da entrega, incluindo os requisitos da Legislação Fis-

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  18/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

cal/Tributária, fornecendo as respectivas guias de importação em caso do produto tenha origem estrangeira.

Os equipamentos deverão ser novos, estar em linha de produção e fabricação e sem uso. Não serão aceitos equipamentos usados, remanufaturados ou de demonstração. Em hipótese alguma, serão aceitos equipamentos reconicionados ou já utilizados anteriormente. Os equipamentos deverão ser entregues nas caixas lacradas pelo fabricante, não sendo aceitos equipamentos com caixas violadas.

### **1.15. Documentação técnica**

A CONTRATADA deverá fornecer catálogo comercial ou qualquer outro documento técnico emitido pelo fabricante do produto que comprove todas, sem exceção, as características técnicas exigidas. Estes documentos deverão conter todas as informações técnicas e especificações exigidas neste Memorial.

Estes documentos ficarão de posse da CONTRATADA até a conclusão do projeto para que sejam comprovadas as equivalências com os produtos instalados. Não serão aceitas substituições nas características dos produtos especificados sem aprovação prévia da CONTRATANATE.

A CONTRATADA deverá elaborar uma “Planilha de Referência de Itens” para referenciar todos os itens considerados essenciais, relacionando-os com o catálogo técnico da solução oferecida, para que a CONTRATANATE possa verificar se a solução oferecida se encontra em conformidade com o descrito nas especificações deste Memorial.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  19/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

## 2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 2.1. Descrição do Sistema Existente:

#### 2.1.1. Entrada e Medição:

O empreendimento é suprido em média tensão (13,8kV) através de ramal aéreo derivado da rede urbana da concessionária ENERGISA. O referido ramal alimenta uma cabine de entrada e medição padronizada que fica localizada próximo a área de lazer junto ao limite da propriedade com a rua lateral direita.

A partir da cabine de entrada e medição é derivado o ramal em média tensão que alimenta uma subestação rebaixadora localizada no subsolo. A mesma tem potência inicial de 500kVA sendo a tensão rebaixada para 380/220V. A subestação é dotada de duas baias para dois transformadores de 500kVA, mas, inicialmente, na 1ª Fase, foi instalado apenas um transformador de 500kVA, ficando o 2º transformador para ser instalado na 3ª Fase.

A energia, depois de rebaixada pela subestação, é conduzida ao Quadro de Transferência Automática (QTA) através de rede de eletrodutos. O QTA recebe alimentação proveniente não só da subestação, mas também do gerador, sendo sua função efetuar a transferência automática da alimentação da concessionária para o gerador toda vez que houver surto de energia comercial e retornar automaticamente à alimentação da concessionária tão logo seja restabelecido o fornecimento.

A partir do QTA é derivado o circuito alimentador geral que alimenta o Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) localizado na sala de painéis adjacente a subestação, junto ao QTA. A partir do QGBT tem início então o sistema elétrico primário que distribui circuitos alimentadores para os Quadros Terminais (QTNs), Quadros de Força (QFs) e Quadros de Distribuição de Luz e Força (QDLFs).

#### 2.1.2. Distribuição:

Energia Normal:

O sistema elétrico de distribuição de energia normal (N) contempla dois níveis distintos de distribuição, conforme abaixo descrito:

a) Quadro Geral de baixa Tensão (QGBT):

Destinado a distribuição dos circuitos primários para alimentação dos demais quadros (QTN, QF ou QDLF).

b) Quadros Terminais (QTN), Quadros de Força (QF) e Quadros de Distribuição de Luz e Força (QDLF):

Destinados a distribuição dos circuitos terciários para a efetiva alimentação das cargas finais.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  20/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

#### Energia Estabilizada:

O empreendimento também será dotado de sistema de distribuição de energia estabilizada (EE), destinado exclusivamente à alimentação de equipamentos de informática. Tal sistema terá início a partir do Quadro Geral de Baixa Tensão de Energia Estabilizada (QGBT-EE) localizado no compartimento do Nobreak. Este quadro será alimentado por um nobreak central que ficará localizado no mesmo compartimento.

Do QGBT-EE serão derivados circuitos alimentadores primários EE destinados a alimentação dos Quadros Terminais (QT).

O sistema elétrico de distribuição de energia estabilizada (EE) contempla também dois níveis distintos de distribuição, conforme abaixo descrito:

a) Quadro Geral de baixa Tensão de Energia Estabilizada (QGBT-EE):

Destinado a distribuição dos circuitos primários para alimentação dos Quadros de Distribuição Geral de Energia Estabilizada (QDG-EE).

b) Quadros Terminais EE (QTEE):

Destinados a distribuição dos circuitos terciários para a efetiva alimentação das cargas finais.

Os circuitos de energia normal e circuitos de energia estabilizada, serão distribuídos de forma totalmente independente, utilizando rede de eletrodutos e caixas de passagem em separado. O nobreak será alimentado pelo QGBT através de um circuito Normal.

#### 2.1.3. Auto Geração:

O empreendimento é dotado de um grupo moto gerador de energia, a diesel, com potência nominal de 1260kVA (stand by) e 920kVA (prime), gerando em tensão 380/220V (3Ø+N), tipo estacionário. O referido equipamento entrará em funcionamento de forma autônoma em casos de falta de energia. O mesmo foi dimensionado para suportar a carga total do empreendimento (geração full).

### 2.2. Descrição das Instalações da Fase 2:

#### 2.2.1. Sistemas Elétricos:

O Ginásio possuirá sistemas elétricos de iluminação, tomadas e pontos de força alimentados a partir de quadro terminal de energia normal e energia estabilizada, específicos para cada função.

O Campo de Futebol Society possuirá um sistema elétrico de iluminação alimentado a partir de quadro terminal de energia normal.

Tais quadros são alimentados por QDG's, conforme esclarecido anteriormente, através de ramais exclusivos através de redes subterrâneas executadas com eletrodutos de PEAD corrugados.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  21/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

### **2.2.2. Sistema de Aterramento:**

O projeto contempla a adequação do sistema de aterramento geral em forma de malha fechada, cuja função é possibilitar que todas as partes metálicas, não condutoras de eletricidade, sejam aterradas. O objetivo deste sistema é garantir a equipotencialidade das massas, conforme a norma NBR5410 da ABNT.

Para tal, o sistema de aterramento da Fase 2 deverá ser interligado ao sistema de aterramento executado na Fase 1, conforme projeto.

### **2.2.3. Iluminação:**

O empreendimento terá vários sistemas de iluminação, cada um específico para um determinado fim.. Iluminações internas serão comandadas por meio de interruptores individuais por compartimento. O comando da iluminação do campo será manual através de botoeiras serem instaladas no quadro terminal do campo.

Haverá ainda iluminação de emergência autônoma específica para ambientes essenciais através de luminárias LED automáticas dotadas de baterias com carregador incorporado. Considerando que o empreendimento possui gerador automático com capacidade para suprir 100% da carga, fica assim atendida a legislação no que diz respeito a exigência de iluminação de emergência.

## **2.3. Normas Aplicáveis**

Toda e qualquer norma mencionada na lista abaixo é aplicável e deve ser obedecida na execução, além das informações constantes nesta Especificação Técnica e nos demais documentos de projeto. Quaisquer divergências entre as normas aplicáveis e/ou demais documentos, além dos casos de omissão ou sem cobertura das normas, em relação aos serviços objeto desta Especificação Técnica, deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO.

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 6493 – Cores para tubulações industriais.
- NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
- NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho;
- NBR 5624 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 - Requisitos;
- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 - Requisitos;

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  22/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- NBR 8133 – Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias;
- NBR 15701 – Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos;
- NBR NM 243 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Inspeção e recebimento;
- NBR 13248 – Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
- NBR 7286 – Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho;
- NBR 7288 – Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 9326 – Conectores para cabos de potência - Ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos - Método de ensaio;
- NBR 9513 - Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- NBR NM 60669-1 -Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD)
- NBR ISO/CIE 8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior;
- NBRNM-IEC60332 – Métodos de ensaios em cabos elétricos sob condições de fogo;
- NBR IEC 60439 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão;
- NR 10 – Segurança em serviços e instalações elétricas;
- Regulamento da concessionária local.

## **2.4. Especificações Técnicas de materiais**

### **2.4.1. Eletrodutos:**

- a) Eletrodutos, curvas e luvas, em PVC rígido (preto), classe B, antichama, com conexões roscáveis, conforme a norma NBR-6150, para serem utilizados em instalações embutidas em lajes, paredes ou pisos. Ref.: Tigre ou superior.
- b) Eletrodutos, curvas e luvas, em PVC rígido (cinza escuro), classe B, antichama, com conexões roscáveis, conforme a norma NBR-6150, para serem utilizados em instalações no entreferro. Ref.: Tigre ou superior.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  23/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- c) Eletrodutos, curvas e luvas, em aço carbono zincados eletroliticamente, roscas (NBR 8133), conforme a Norma NBR-13057, pintados na cor cinza escuro, para serem utilizados nas instalações aparentes em áreas internas. Ref.: TUPER, APOLO, ELECON ou superior.
- d) Eletrodutos, curvas e luvas, em aço carbono, galvanizado a fogo, rosca (NBR 8133), conforme a norma NBR 5624, pintados na cor cinza escuro, para serem utilizados em instalações aparentes em áreas externas. Ref.: TUPER, APOLO, ELECON ou superior.
- e) Eletrodutos flexíveis corrugados, em PEAD, na cor preta, conforme as normas NBR 15715, para serem utilizados em instalações subterrâneas. Ref.: KANAFLEX, ELECON, POLIERG ou superior.

#### **2.4.2. Eletrocalhas e Perfilados:**

- a) Eletrocalha padronizada, tipo “U”, perfurada, fabricada em chapa de aço dobrada, acabamento pré-zincado, com tampa de encaixe, seções de 3,00m, incluindo todos os acessórios, miudezas, derivações para eletrodutos ou perfilados e peças de conexão, todos originais de fábrica e do mesmo fabricante, dimensões conforme projeto. Ref.: MARVITEC, MEGA, MOPA, SISA ou THOMEU.
- b) Perfilado, perfurado, fabricado em chapa de aço dobrada, acabamento pré-zincado, com tampa de encaixe, seções de 3,00m, incluindo todos os acessórios, miudezas, derivações para eletrodutos e peças de conexão, todos originais de fábrica e do mesmo fabricante, dimensões 38x38mm. Ref.: MARVITEC, MEGA, MOPA, SISA ou THOMEU.

#### **2.4.3. Quadros:**

Destinam-se a distribuição dos circuitos terminais de iluminação, tomadas e pontos de força. Serão de embutir ou sobrepor, conforme indicado em projeto.

Os quadros deverão atender aos diagramas constantes em projeto, aos requisitos das normas NBR 5410 e NR-10 e deverão ser fabricados de acordo com a norma NBR IEC 60439.

- a) Escopo de fornecimento
  - Projeto, fabricação e ensaios de fábrica conforme as presentes Especificações e os documentos de referência relacionados adiante.
  - Estudo de seletividade entre o disjuntor de proteção do transformador (entrada do painel) e os disjuntores parciais.
  - Pertences e acessórios, incluindo ferramentas especiais, necessários para a instalação, operação e manutenção dos equipamentos do fornecimento, mesmo que esses pertences e acessórios não estejam explicitamente requeridos nesta Especificação.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  24/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- Desenhos, catálogos com curva de cada disjuntor e outros documentos técnicos descritivos da constituição e do funcionamento dos equipamentos do fornecimento, como requerido nestas Especificações.
- Relação de peças sobressalentes
- Embalagem e transporte da fábrica até o local da instalação.

b) Condições do local de instalação

Tanto o involucro metálico, estrutura, como também todos os acessórios previstos nestas Especificações deverão ser adequados para instalação em ambiente com as seguintes características:

- Altitude: até 1000m
- Clima: tropical úmido
- Temperatura máxima: 45°C
- Temperatura mínima: 10°C
- Temperatura média: 35°C
- Umidade relativa: até 100%

c) Características construtivas

i. Características Gerais:

Deverá atender aos requisitos estabelecidos na NBR IEC 60439-1.

O nível de proteção será IP-31, quando instalado internamente, ou IP-54 quando instalado externamente (exposto ao tempo), conforme NBR IEC 60529.

O invólucro deverá ser fornecido para ser embutido ou fixado sobreposto em alvenaria, com dimensões compatíveis com o local a ser instalado.

Os quadros deverão ser construídos de chapas metálicas com espessura mínima 12 USG.

Nenhuma parte viva dos quadros deverá estar acessível ao contato. Todos os disjuntores deverão apresentar apenas suas partes manobráveis.

O acesso ao interior do quadro será através de porta frontal, dotada de vedação de borracha neoprene.

As dobradiças serão embutidas e as portas deverão possuir fechaduras tipo YALE.

O acesso para permitir entrada e saída de cabos será pela parte superior e inferior do invólucro.

Os quadros deverão possuir porta-documentos interno e identificação visual frontal de “Perigo de risco de Choque elétrico” e “Tensão nominal”.

ii. Barramento:

O barramento deverá ser constituído por barras de cobre eletrolítico de 99% de pureza, prateadas e montadas sobre suportes isolantes, com capacidade para suportar a corrente nominal de projeto do painel sem ultrapassar o limite de elevação de temperatura de 70°C (temperatura ambiente máxima mais sobre-elevação prescritos pelas normas ABNT e IEC).



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  25/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

O dimensionamento térmico e dinâmico do barramento deverá feito com base no valor da corrente suportável nominal de curta duração indicado no diagrama unifilar do painel.

As barras de neutro e terra deverão ter a mesma seção que as barras das fases. Em cada uma de suas extremidades deverá existir conectores mecânicos para fixação dos cabos de aterramento.

iii. Disjuntores:

Os disjuntores deverão ser do tipo caixa moldada, atendendo os requisitos da NBR IEC 60947-2.

Os disparadores deverão ser termomagnéticos, conforme especificado no diagrama unifilar.

Apenas os disparadores térmicos deverão permitir ajustes de 80% a 100% da corrente nominal do disjuntor, salvo os disjuntores gerais, que deverão também ter ajustes nos disparadores magnéticos.

A capacidade de interrupção em serviço dos disjuntores deverá ser igual a capacidade máxima de interrupção ( $I_{cs} = 100\% I_{cu}$ ), devendo ser, no mínimo, igual ao valor da corrente suportável nominal de curta duração ( $I_{cw}$ ) indicado no diagrama unifilar.

A alavanca de operação dos disjuntores deverá indicar claramente se o disjuntor está fechado, aberto ou disparado. A alavanca de operação deverá ser operável da porta do compartimento com esta fechada.

Os disjuntores utilizados deverão ser de mesmo fabricante e ser intercambiáveis dentro de suas faixas de corrente.

Todos os disjuntores deverão ser fornecidos com bloqueadores.

Todos os disjuntores e demais componentes deverão ser de primeiro uso, não se admitindo componentes usados e/ou recuperados.

O Fornecedor deverá informar para todos os disjuntores, as suas principais características elétricas, sendo no mínimo as seguintes:

- Tensão nominal ( $U_e$ )
- Corrente nominal ( $I_n$ ) e capacidade de interrupção ( $I_{cs}$ )
- Curva de disparo
- Número de polos
- Norma técnica

iv. Fiação:

Toda a fiação operacional deverá ser instalada na fábrica e fornecida completa e ensaiada. Não será aceita a execução de fiação no campo, exceto a necessária para interligar as partes em que os equipamentos forem divididos para transporte.

Todos os condutores deverão terminar em régua de bornes. Não serão aceitas emendas ou derivações nos condutores nem condutores em paralelo.

Não deverão ser conectados mais de dois condutores em um mesmo borne dos componentes ou em um mesmo terminal dos blocos.

As conexões deverão ser à prova de vibrações.

A fiação entre os componentes e entre estes e os blocos terminais deverá ser condicionada de forma criteriosa e organizada. Os condutores deverão

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  26/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

ser amarrados em chicotes, dispostos horizontal e verticalmente, fixados à estrutura por braçadeiras de material isolante.

O dobramento dos condutores deverá ter pequeno raio de curvatura. Os condutores que ligam os componentes do interior do quadro a componentes montados nas portas basculantes deverão ser instalados com folga suficiente para que seja possível um giro de no mínimo 180º das portas sem causar estiramento ou danos nos condutores.

Nos locais onde possam ocorrer danos a isolação os condutores deverão ser protegidos mecanicamente.

A fiação dos circuitos de controle e proteção deverá ser executada com condutores de cobre de têmpera mole, com encordoamento classe 5. A isolação deverá ser de material termoplástico resistente à umidade e ao óleo, não propagador de chama e adequado a operação dos condutores em 70°C, com classe de isolamento 450/750V.

v. Identificação:

Todos os quadros e painéis deverão possuir placas de identificação da procedência e dados gerais do equipamento. Estas placas deverão ser em aço inoxidável e indelevelmente marcadas com os dados de fabricação.

As placas de identificação da procedência deverão conter no mínimo as seguintes informações:

- Tag do Painei
- Nome do fabricante
- Tipo e nº de série
- Ano de fabricação
- Tensão nominal
- Nível de isolamento
- Corrente nominal
- Valor e o tempo da corrente suportável nominal de curta duração
- Peso

Os circuitos de entrada e saída deverão ser identificados através de placas em policarbonato.

Os componentes internos deverão também ser identificados por meio de etiquetas autoadesivas, gravadas de forma legível e permanente.

vi. Pintura:

Todas as peças metálicas estruturais e de fechamento, deverão ser submetidas a um tratamento químico, com decapagem e fosfatização por imersão, após o que deverá ser aplicada a pintura líquida, consistindo de duas demãos de tinta fundo a base epóxi e duas demãos de tinta epóxi de acabamento final na cor RAL 7032.

vii. Inspeção e ensaio:

Deverá ser fornecido um data book dos quadros com os relatórios e testes de fábrica. Os ensaios são separados em dois grupos, os ensaios de tipo e os ensaios de rotina.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  27/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

*a) Ensaios de tipo:*

Para os ensaios de tipo o exigido por esta especificação é a apresentação dos certificados contendo os resultados para os seguintes ensaios:

- Verificação dos limites de elevação da temperatura;
- Verificação das propriedades dielétricas;
- Verificação da corrente suportável de curto-circuito;
- Verificação da eficácia do circuito de proteção;
- Verificação das distâncias de escoamento e de isolamento;
- Verificação do funcionamento mecânico;
- Verificação do grau de proteção.

Para tais ensaios, deve-se seguir as informações contidas no capítulo 8.2 da NBR IEC 60439-1:2003

*b) Ensaios de rotina:*

Para os ensaios de rotina deverão ser disponibilizadas datas pré-agendadas com a CONTRATANTE para que a mesma opte em enviar um inspetor para acompanhá-los. No mínimo devem ser executados os seguintes testes:

- Inspeção do CONJUNTO, inclusive inspeção da instalação elétrica e, se necessário, ensaio de funcionamento elétrico;
- Ensaio dielétrico;
- Verificação das medidas de proteção e da continuidade elétrica do circuito de proteção.

Para tais ensaios, deve-se seguir as informações contidas no capítulo 8.3 da NBR IEC 60439-1:2003

A CONTRATANTE se reserva o direito de vistoriar as instalações do fabricante e de acompanhar a fabricação e os ensaios de fábrica dos equipamentos do fornecimento.

O Fornecedor deverá executar os ensaios de fábrica de acordo com o roteiro de ensaios apresentado em sua proposta e aprovado pela CONTRATANTE.

Os relatórios dos ensaios de fábrica deverão ser submetidos a aprovação da CONTRATANTE.

Na inspeção e nos ensaios, a CONTRATANTE usará como referência os documentos do fornecedor submetidos à aprovação de acordo com esta Especificação. Assim, o fornecedor só poderá convocar a CONTRATANTE para realizar inspeções e/ou testemunhar ensaios, depois que os documentos submetidos tiverem sido aprovados.

Nenhum item do fornecimento poderá ser despachado da fábrica para o local de destino antes que tenha recebido formalmente a liberação para embarque emitida pela CONTRATANTE.

Os custos dos ensaios correrão por conta do fornecedor e deverão estar incluídos nos preços dos equipamentos propostos.

O Fornecedor deverá comunicar a data dos ensaios a CONTRATANTE com a antecedência mínima de 7 (sete) dias corridos.

A CONTRATANTE poderá, a seu critério e a qualquer época, desistir da execução dos ensaios, sem que lhe caiba nenhum ônus, permanecendo todas as garantias dadas pelo Fornecedor.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  28/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

viii. Embalagem:

Todos os itens do escopo do fornecimento, após a inspeção e aprovação dos ensaios, deverão ser embalados pelo Fornecedor, para transporte desde a fábrica até o local de montagem, sob condições que envolvam embarques e desembarques.

A embalagem somente poderá ser feita, após a liberação dos itens, pelo Inspetor designado pela CONTRATANTE.

O tipo da embalagem deverá oferecer perfeita segurança a pessoas, aos itens embalados e aos meios de transporte, incluindo proteção contra danos e furtos.

A embalagem deverá ser provida de meios para içamento seguro, na colocação e na retirada dos meios de transporte.

Na parte externa da embalagem, em local bem visível, deverão constar, de forma clara e indelével as informações para:

- Identificar o comprador, seus endereços e o local de entrega.
- Indicar o posicionamento correto.
- Identificar o conteúdo, volume e pesos brutos e os documentos que autorizam o fornecimento.
- Indicar a sequência da desembalagem, quando necessária.
- Indicar outras providências, ou cuidados, que se tornem oportunas e necessárias.

A embalagem de itens de pequena dimensão, componentes ou peças, deverá conter identificação quanto a quantidade contida no volume e quanto a sua aplicação. Deverá, ainda, permitir a desembalagem parcial, sem provocar a danificação, perda ou extravio dos itens restantes.

ix. Transporte:

A CONTRATADA deverá considerar no seu escopo de fornecimento os custos globais com transporte (horizontal e vertical), incluídos os fretes, seguros e outras taxas e despesas concernentes para cada tipo de transporte que será utilizado, bem como informar para cada item e para cada trecho, entre o depósito do Fornecedor e o local de entrega, o tipo de transporte previsto. Deverá também ser considerada a colocação do painel no seu ponto de instalação.

x. Garantia:

A CONTRATADA deverá garantir a qualidade dos componentes, fabricação e pintura dos quadros por período de 12 (doze) meses a partir da data de instalação do equipamento ou 18 meses a partir da data de entrega do equipamento, a contar da data de sua aceitação de recebimento em campo pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá a qualquer tempo, quando notificado pela CONTRATANTE e antes de expirado os citados períodos de garantia, efetuar prontamente reparos, correções, reformas, reconstruções e até mesmo substituições de componentes ou do equipamento todo, no sentido de sanar todos os defeitos, imperfeições ou falhas de materiais ou de fabricação, que venham a se manifestar, sendo que todas as despesas com material,

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  29/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

transporte, mão-de-obra, ensaios, etc., necessários ao desempenho operacional satisfatório do equipamento, correrão por conta da CONTRATADA. Será exigido da CONTRATADA o ressarcimento das despesas reais correspondentes a prejuízos causados em equipamentos próximos que também venham sofrer avarias.

Relativamente a um equipamento reparado ou substituído pela CONTRATADA, o novo período de 12 (doze) meses de garantia será iniciado, o mesmo ocorrendo em caso reincidência do reparo.

xi. Documentos a serem apresentados:

Antes do início do processo de fabricação deverão ser submetidas à aprovação da CONTRATANTE, duas cópias dos seguintes documentos:

- Cronograma de apresentação de documentos a serem elaborados para aprovação da CONTRATANTE;
- Cronograma de fabricação;
- Descrição completa e detalhada da construção do painel;
- Fornecimento de catálogos com descrição completa dos componentes e acessórios;
- Descrição detalhada de cada disjuntor a ser fornecido, indicando tensão nominal (Ue), corrente nominal (In), capacidade de interrupção, curva de disparo, número de polos e norma técnica;
- Desenhos eletromecânicos detalhados do painel, cotados e desenhados em escala adequada ao perfeito entendimento, mostrando layout, cortes e vistas internas e externas, detalhes de fixação, entrada/saída de cabos, com seus pertences e acessórios representados e numerados para identificação na lista de materiais;
- Diagramas unifilar e multifilar;
- Diagramas de força e comando dos painéis;
- Relação dos dizeres das plaquetas de identificação;
- Lista de material completa e detalhada;
- Lista de Peças Sobressalentes (spareparts);
- Roteiro de inspeção e ensaios de fábrica;
- Roteiro de ensaios de campo;
- Certificados de ensaios das matérias primas;
- Certificados de ensaios de tipo;
- Relatórios de ensaios na fábrica;
- Manuais de instruções para operação e manutenção do quadro elétrico e os multimedidores instalados, todos necessariamente na língua portuguesa, além de catálogos e folhetos explicativos referentes aos equipamentos fornecidos (DATABOOK);
- Descrição dos cuidados para transporte e armazenagem;
- Procedimentos para içamento e manuseio na descarga, montagem e manutenção;
- Software de programação, calibração e parametrização dos dispositivos de medição e controle fornecidos;

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  30/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

xii. Prazo de entrega:

O prazo de entrega deverá ser compatível com prazo total da obra e com o cronograma físico-financeiro proposto pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE.

Referência: SCHNEIDER, ABB, CEMAR, IMECO, SIEMENS ou superior

#### **2.4.4. Disjuntores, Dispositivos e Blocos:**

##### **a) Disjuntores Gerais:**

Tipo caixa moldada, de 3 polos, Padrão IEC 60.947-2, corrente nominal simétrica mínima de ruptura de 10 kA, de fabricação CUTLER-HAMMER, MERLIN GERIN, SIEMENS, GE, STECK, INEPAR LG, PIAL LEGRAND ou HAGER.

##### **b) Disjuntores Parciais:**

Mini Disjuntores Divisionários padrão DIN, para montagem em trilhos, de 1, 2, 3 polos, Padrão NBR IEC 60898, curva de disparo "C", corrente nominal simétrica mínima de ruptura 6kA, de fabricação CUTLER-HAMMER, MERLIN GERIN, SIEMENS, GE, STECK, INEPAR LG, PIAL LEGRAND ou HAGER.

##### **c) Dispositivos de Proteção contra Surtos Elétricos – DPS:**

Protetor contra descargas atmosféricas monocanal, para montagem em paralelo com a rede de energia com fixação em trilho DIN 35 fabricação CLAMPER, ELEMATTI, MTM, OBO BETTERMANN, PHOENIX CONTACT, VOLTTS ou SIEMENS.

##### **d) Dispositivos Diferenciais a Corrente Residual – DR:**

Interruptor diferencial-residual, de alta sensibilidade, bipolares ou tetrapolares, com corrente nominal residual conforme determinação do projeto, de fabricação SIEMENS, PIAL LEGRAND, GE ou CUTLER-HAMMER.

##### **e) Blocos e Terminais de Distribuição:**

Deverão ter tamanho reduzido, para montagem acoplada ao disjuntor, fixado por parafuso sobre placa ou suporte sobre perfil. Os condutores deverão ser ligados aos blocos ou terminais através de terminais apropriados. Fornecidos com placa de fundo isolante e tampa de proteção transparente auto-extinguível. Terão capacidade de corrente compatível com os circuitos distribuídos. Ref. Legrand ou similar.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  31/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

#### **2.4.5. Condutores:**

a) Condutores utilizados em circuitos terminais:

Cabos elétricos 450/750V constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extra flexível, isolamento em composto termoplástico em dupla camada polieifínico não halogenado, conforme normas NBR 13248, NBR 13570 e NBR 5410.

Ref.: Afumex 450/750V (Prysmian) ou superior

b) Condutores utilizados em circuitos de força e iluminação externa:

Cabos elétricos 0,6/1kV constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extra flexível, isolamento em composto termofixo HEPR 90°C e cobertura em composto termoplástico não halogenado, conforme normas NBR 13248, NBR 13570 e NBR 5410.

Ref.: Afumex 0,6/1kV (Prysmian) ou superior

c) Condutores utilizados em circuitos alimentadores:

Cabos elétricos 0,6/1kV constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extra flexível, isolamento em composto termofixo HEPR 90°C e cobertura em composto termoplástico não halogenado, conforme normas NBR 13248, NBR 13570 e NBR 5410.

Ref.: Afumex 0,6/1kV (Prysmian) ou superior.

#### **2.4.6. Interruptores:**

Terão teclas fosforescentes, espelhos de PVC brancos e parafusos niquelados. Serão próprios para montagem em caixas de embutir na parede 4"x2" ou 4"x4". A capacidade de corrente será de 10A em tensão de até 250V.

Ref.: Pial Legrand linha Pial Plus ou superior.

Poderão ser também para montagem em condutes, quando estiverem em locais técnicos com instalação aparente.

#### **2.4.7. Tomadas:**

Deverão atender Portaria nº 85 de 3 de abril de 2006 do INMETRO, a qual estabeleceu a certificação compulsória de plugs e tomadas, segundo a padronização brasileira, em conformidade com a norma ABNT NBR 14.136. Terão espelhos em PVC branco com parafusos niquelados.

Deverão possuir plaquetas plásticas aderidas aos espelhos, indicando a tensão presente. Poderão ser também para montagem em condutes, quando estiverem em locais técnicos com instalação aparente.

As tomadas serão para tensão 220V conforme indicado em planta.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  32/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

Terão capacidade de corrente de 10A e alimentação com cabinho #2,5mm<sup>2</sup> quando destinadas a alimentação de cargas com potência de até 2kW em 220V.

Terão capacidade de corrente de 20A e alimentação com cabinho #4,0mm<sup>2</sup> quando destinadas a alimentação de cargas com potência de até 4KW em 220V.

Quando instaladas em áreas molhadas ou externas, serão para 20A e seus circuitos serão protegidos, além do disjuntor, também por interruptor DR.

Deverão ser executadas segundo o seguinte critério de cores:

Tomadas Comuns 220V (10A), cor branca;

Tomadas Especiais 220V (20A) cor vermelha;

Tomadas Estabilizadas 220V (10A) cor preta;

Obs.:

São consideradas tomadas especiais, aquelas destinadas à alimentação de equipamentos específicos onde cada tomada é alimentada por um circuito exclusivo.

Tomadas Estabilizadas, deverão possuir a inscrição "Energia Estabilizada", além da indicação da tensão.

Ref.: Pial Legrand linha Pial Plus ou superior

#### **2.4.8. Pontos de força:**

##### **a) Unidades Condensadoras:**

Pontos de força para ligação de unidades condensadoras, serão alimentados através de circuitos específicos, provenientes de quadros de força próximos a estas. Os pontos de força serão compostos por condutes com tampa cega com eletroduto metálico flexível (Sealtubo) ligando o PF ao quadro de força comando do equipamento. Os circuitos deverão ser obrigatoriamente em tensão 380V-3Ø+T e correrão acondicionados em eletrodutos de aço galvanizado pesados, de forma aparente. Os condutores serão classe 0,6/1kV nas cores padronizadas, com seção de cobre eletrolítico, conforme indicado em projeto.

##### **b) Unidades Evaporadoras e Equipamentos de Ventilação:**

Pontos de força para ligação de unidades evaporadoras e equipamentos de ventilação serão alimentados através de circuitos específicos, provenientes de quadros terminais da edificação. Serão compostos por condutes com tampa cega com eletroduto metálico flexível ligando o PF ao equipamento. Os circuitos serão normalmente para tensão 220V-1Ø+T (ou conforme indicado em projeto) e correrão acondicionados em eletrodutos. Os condutores



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  33/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

serão classe 0,6/1kV nas cores padronizadas, com seção de cobre eletrolítico, conforme indicado em projeto.

#### **2.4.9. Caixas de passagem:**

- a) Caixas de passagem em liga de alumínio (condutores) dotadas de tampas com fixação por parafusos e vedação por junta de PVC com tampas cegas ou apropriadas para tomadas 2P+T-10A ou 20A ou interruptores, conforme a instalação a que se destinam. Referência: Wetzel ou superior.
- b) Caixas de passagem estampadas em chapa de aço galvanizado com dimensões 4"x2" ou 4"x2" tampas cegas ou tampas apropriadas para tomadas 2P+T-10A ou 20A ou interruptores, conforme a instalação a que se destinam. Referência Thomeu, Cemar ou superior
- c) Caixas em PVC especiais para instalação em paredes "Dry Wall" com dimensões 4"x2" ou 4"x2" com tampas cegas ou tampas apropriadas para tomadas 2P+T-10A ou 20A ou interruptores, conforme a instalação a que se destinam. Ref.: TIGRE ou superior.

Nota: Todas serão dotadas de furação adequada para entrada de eletrodutos nas faces laterais e traseira e possuirão abas com furos para fixação de equipamentos (tomadas, interruptores e aparelhos de iluminação).

- d) Caixas de passagem estampadas em chapa de aço galvanizado #18 com dimensões conforme projeto com tampas cegas. Referência Thomeu, Cemar ou superior
- e) Caixas de passagem subterrâneas serão executadas em alvenaria de blocos de concreto com dimensões úteis conforme projeto. Terão tampas de ferro fundido leves ou pesadas, conforme o local em que estejam localizadas. As tampas serão adequadas as dimensões da caixa e terão a inscrição "ELÉTRICA" em alto relevo, no centro. Terão fundo em concreto magro ou armado, conforme os esforços atuantes e terão também dreno em brita 2 localizado num dos cantos. Os eletrodutos subterrâneos entrarão em suas laterais a 10cm do fundo da caixa e deverão ter arestas biseladas para não causar danos aos isolamentos dos cabos.

#### **2.4.10. Aparelhos de iluminação:**

L1 - Luminária quadrada de embutir com barra LED 49W. Ref.: 2003 LED SOFT 49W (ITAIM) ou similar;

L4 - Luminária circular de embutir com LED 9W Ref.: DORAH-EP-PC (ITAIM) ou similar;

L5 - Luminária quadrada de embutir com LED 9W Ref.: DORAH-EP-PQ (ITAIM) ou similar;

L6 - Luminária circular de embutir com LED 19W Ref.: DORAH-EP-MC (ITAIM) ou similar;

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  34/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

L10 - Luminária tipo arandela, com LED 9W. Ref.: BLOCK (LUMINI) ou similar;

L17 - Luminária tipo refletor com LED 295W Ref.: BVP651 (PHILIPS) ou similar;

L18 - Luminária pendente com LED 85W. Ref.: BY120P (PHILIPS) ou similar;

L21 - Poste de concreto tipo ficha (h=12m) com travessa para fixação de 4 projetores LED 300W, IP65. Ref.: CLG-J300 (CONEXLED) ou similar;

LE2 - Unidade autônoma para iluminação de emergência, com dois faróis de orientáveis, com LEDs brancos de alta intensidade, fluxo luminoso de 1200 lumens, bivolt, instalação de sobrepor, bateria Gel selada 6V/4Ah, autonomia de 2 horas, led indicativo de aparelho ligado, IP20, corpo em ABS antichama, botão de teste, fixada com buchas de nylon e parafusos niquelados. Ref.: SEGURIMAX cód. 24707 ou similar;

LE3 - Luminária para sinalização de emergência indicando SAÍDA com Dupla Face, verde, com adesivo, dimensões padronizadas, conforme projeto. Fluxo luminoso de 30 lumens, com 5 LEDs brancos, autonomia de 3 horas, bivolt, bateria Ni-Cd Recarregável 3,6V 300 mAh, IP20, visor em acrílico, com botão de teste. Ref.: SEGURIMAX modelo 25327 ou similar.

#### **2.4.11. Sistema de Aterramento:**

##### **a) Condutores isolados:**

Condutores de aterramento à serem utilizados em circuitos de iluminação e tomadas serão executados com cabos de cobre eletrolítico classe 750V, isolamento em PVC antichama 70°. Ref.: PRYSMIAN, SIEMENS ou superior homologado pelo INMETRO.

Condutores de aterramento para o sistema de informática, força ou alimentadores, serão executados com cabos em cobre eletrolítico, com isolamento PCV 90° antichama, classe 0,6/1KV multifilar. Ref.: PRYSMIAN, SIEMENS ou superior homologado pelo INMETRO.

##### **b) Cordoalhas:**

Condutores utilizados em malhas de aterramento, serão em cordoalha de cobre nu, classe 2, têmpera dura, conforme NBR6524. Ref.: FIOCON ou superior homologado pelo INMETRO.

##### **c) Emendas:**

Emendas em condutores de aterramento internas serão através de conectores mecânicos de pressão fabricados em bronze. Ref.: BURNDY ou superior

Emendas em condutores externos ou enterrados, serão executadas através de solda exotérmica. Ref.: CADWELD ou superior.

##### **d) Hastes:**

Haste de aterramento fabricada em aço cobreado, alta camada, com diâmetro de 3/4", comprimento de 3,00m, tipo COPPERWELD. Ref.: TERMOTECNICA ou superior.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  35/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

e) Caixas de inspeção:

Serão em PEAD com diâmetro útil de 300mm, com tampa de alumínio fundido Ø300mm. Ref.: TERMOTECNICA ou superior.

f) Caixas de equipotencialização:

Terão dimensões úteis de 380x320x175mm, com flange inferior, vedação na porta, pintura eletrostática, fecho Yale, de sobrepor. Ref.: TERMOTECNICA ou superior.

## 2.5. Métodos Executivos:

Toda execução da instalação em causa deverá ocorrer de forma criteriosa e segura, respeitando as normas vigentes e legislações aplicáveis. Toda execução deverá ser acompanhada por engenheiro com capacitação e experiência em obras de complexidade similares. Deverá ser apresentada ART antes do início dos trabalhos. Todo projeto deverá ser avaliado antes do início da obra e qualquer improcedência técnica verificada deverá ser comunicada à CONTRATADA diretamente ou através de seu preposto. Neste sentido, fica a CONTRATADA atribuída de corresponsabilidade técnica com relação a erros ou omissões porventura verificadas no presente projeto, como também nas especificações e planilha de quantidades.

### 2.5.1. Eletrodutos:

Os eletrodutos rígidos, quando emendados por meio de luvas, deverão se tocar no interior destas para assegurarem continuidade da superfície interna, de forma a não ferir os condutores quando da enfição.

Deverão ser executados de forma que não haja ângulos de curvatura inferiores a 90°.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo e ter retirado todas as rebarbas provenientes desta operação.

As paredes dos eletrodutos de aço, quando cortados na obra, deverão ter a parte rosqueada pintada contra a oxidação.

Os eletrodutos não deverão se posicionar de forma inclinada no interior das caixas.

Quando instalados de forma aparente, pendentes ao teto, deverão ser sustentados por braçadeiras galvanizadas tipos "D", tirantes roscados Ø1/4", pino WALSYWA e adaptador.

Deverão ser previstos no interior dos eletrodutos, arames guia #16, galvanizados, com sobra de, pelo menos, 20cm em cada extremidade da tubulação.

Durante a execução das instalações, no sentido de evitar obstruções, todas as extremidades livres dos eletrodutos, serão obturadas com "caps" não se aceitando o uso de buchas de madeira ou papel.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>36/105</b></p> <p>REVISÃO:    00</p>
---	---	---	--

As ligações dos eletrodutos às caixas serão feitas sempre com 2 arruelas (interna e externa), devidamente apertadas, e uma bucha que servirá de contra porca para a arruela interna.

Eletrodutos flexíveis, não deverão sofrer emendas e deverão ter raio de curvatura de no mínimo 12 vezes o seu diâmetro externo.

Eletrodutos de redes subterrâneas serão assentados em valas escavadas manualmente ou mecanicamente, com profundidade mínima de 60cm, quando em locais não sujeitos a tráfego de veículos e 80cm quando contrário. Serão reaterrados com material de boa qualidade compactado adequadamente. A execução deverá ser realizada com especial atenção à não deformidade das seções. Para garantir que as tubulações tenham diâmetros constantes, testes de passagem de corpo de prova deverão ser realizados. Quando instalados em bancos envelopados em concreto, as valas deverão possuir gabaritos de madeira ao longo de todo percurso, a cada 3m, no máximo, de forma a garantir a exatidão do distanciamento entre as tubulações.

#### **2.5.2. Eletrocalhas e Perfilados:**

Toda a montagem das eletrocalhas e perfilados, deverá atender à geometria constante em projeto, devendo, no entanto, ser feitos ajustes por ocasião da execução conforme a necessidade que se apresente em função de desvios de elementos estruturais e outras instalações.

Para as derivações e mudanças de direção, deverão ser utilizadas peças de fabricação em linha, do mesmo material e do mesmo fabricante. Não serão aceitas soluções precárias ou de serralheria local.

Quando instalados pendentes ao teto, a fixação deverá ocorrer por meio de suportes padronizados de linha, galvanizados a fogo, com tirantes roscados Ø1/4", também galvanizados. O chumbamento poderá ser a pólvora, com pino, fincapino e adaptador WALSYWA ou por chumbadores com parafusos tipo Parabolt.

Todo o sistema deverá apresentar alinhamento e nivelamento perfeitos, como também resistência mecânica compatível com os esforços solicitantes.

#### **2.5.3. Condutores:**

Os condutores deverão ser introduzidos nos eletrodutos por meio de camisas de puxamento conectadas com distorcedor ao cabo de tração. Para facilitar a enfição, dos cabos, poderá ser usado parafina, talco ou vaselina, não sendo permitido o uso de graxas ou óleos.

Todas as ligações dos condutores aos bornes de máquinas, equipamentos, quadros, tomadas, interruptores, etc., deverá ser ocorrer por meio de terminais em cobre ou latão, apropriados para cada caso, devendo primeiramente ser executado estanhamento da ponta decapada do condutor. Não serão aceitas conexões com condutores simplesmente decapados e torcidos.

Os cabos, ao passarem pelas caixas de passagem, deverão ser dispostos de maneira a formarem uma cela antes de prosseguirem na tubulação.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  37/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

Na conexão dos cabos com os barramentos dos quadros deverá ser usado terminal de pressão em latão de acordo com a bitola do cabo.

Emendas e derivações, sempre deverá ocorrer em caixas de passagem e sempre deverá ser usado conectores de pressão estampados com separador de acordo com a bitola do cabo e isolado com fita isolante de autofusão.

Tanto na conexão, emenda e/ou derivação o cabos deverão ser estanhados.

#### **2.5.4. Aparelhos de Iluminação:**

Fixação de luminárias em tetos rebaixados, tanto embutidas quanto de sobrepor, deverão sempre ocorrer por intermédio de peças adequadas ao sistema construtivo, conforme orientação do fabricante.

Fixação de luminárias de sobrepor em lajes ou paredes, deverão ocorrer por meio de buchas de nylon com parafusos niquelados apropriados para o peso dos equipamentos.

Fixação de luminárias a perfilados ou eletrodutos deverão ocorrer por meio de peças galvanizadas próprias para tal finalidade, sem improvisos.

Projetores apoiados no piso deverão seguir o detalhamento em projeto, nunca devendo ser apoiados diretamente ao solo.

Todo aparelho de iluminação deverá ser aterrado através de condutor (cabinho) de cobre classe 750V com seção de #2,5mm<sup>2</sup>. O mesmo deverá ser conectado a carcaça da luminária através de parafuso apropriado.

As luminárias deverão ser armazenadas e protegidas contra danos em local adequado, somente sendo consideradas entregues por ocasião da conclusão da obra.

Todos os aparelhos de iluminação deverão ser testados em bancada antes de serem instalados definitivamente. Para tal deverão ser verificados todos os parâmetros técnicos, tais como: voltagem, corrente, fluxo luminoso e temperatura.

#### **2.5.5. Aterramento:**

Todas as partes componentes das instalações elétricas ou especiais, não condutoras de energia, deverão ser aterradas.

Eletrocalhas, perfilados, leitos, quadros elétricos, painéis de dados e voz, racks, containers, etc. deverão estar conectados ao sistema de aterramento, mesmo não constando tais ligações em projeto.

Os condutores de proteção deverão atender a NBR5410 e deverão ser conectados adequadamente através de terminais e conectores mecânicos.

O sistema de aterramento deverá estar em equipotencial com o SPDA através de ligação de cordoalha de cobre nu #50mm<sup>2</sup> derivada de uma caixa de equipotencial e conectada a uma haste de aterramento do SPDA.

Todas as conexões dos condutores de aterramento com os pontos de ligação deverão ser executadas no sentido de garantir um perfeito escoamento das correntes para o solo.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  38/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

## 2.6. Testes e Ensaios:

### 2.6.1. Testes do sistema elétrico;

- ✓ Deverão ser executados testes de continuidade e isolamento (500VDC) em todos os cabos antes da energização (vide capítulo VII da NBR 5410/97). Serão consideradas satisfatórias as medições de resistência de isolamento desde que nenhum valor obtido seja menor que 0,5 Megaohms.
- ✓ Todas as luminárias, depois de instaladas, deverão ser testadas quanto a sua fixação, quanto ao isolamento da emenda da fiação na caixa de passagem e a conexão do cabo no receptáculo da lâmpada.
- ✓ Todas as tomadas deverão ser testadas quanto ao nível de tensão, capacidade de corrente, conexões dos condutores nos bornes de ligação e rigidez da montagem na caixa.
- ✓ Será verificado o correto funcionamento mecânico e elétrico dos dispositivos de manobra, proteção e medição. Quando o circuito da instalação incluir dispositivos eletrônicos, a medição de isolamento deve ser realizada entre todos os condutores fases e o condutor neutro conectados entre si e a terra.
- ✓ As medições deverão ser executadas com equipamentos eletrônicos ou analógicos, aferidos pelo órgão competente, e realizados segundo as normas pertinentes.

### 2.6.2. Testes e ensaios do aterramento:

- ✓ Inspeção visual verificando se a geometria da rede está de acordo com o projeto executivo (antes do reaterro das valas);
- ✓ Testes de continuidade elétrica da malha de aterramento;
- ✓ Testes de continuidade elétrica dos condutores de aterramento;
- ✓ Ensaios de resistência de terra (< 5 OHMS).
- ✓ Verificação das barras de neutro e terra de cada quadro. Tensão entre Neutro e Terra deverá ser inferior a 1V.

#### Observações:

Todos os testes e ensaios deverão ser registrados em formulários padronizados, os quais deverão conter basicamente a identificação do teste, norma aplicável, dia e hora do ensaio, medições obtidas, parecer técnico, nome e CREA do responsável, desconformidades e providências a serem tomadas.

Todos os testes deverão ser marcados e executados antecipadamente sem prejuízo ao cronograma da obra, não sendo aceitas justificativas para a não realização dos mesmos, de forma total ou parcial.

	 Projetos e Instalações Ltda	<b>SESC GURUPI - TO</b> <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b> <b>FASE 2</b>		FOLHA: <b>39/105</b> REVISÃO:  00
---	--	---	--	---

Testes ou ensaios considerados necessários pela CONTRATANTE e porventura não relacionados neste caderno deverão ser executados pela CONTRATADA sem ônus.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>40/105</b></p> <p>REVISÃO:    <b>00</b></p>
---	---	---	---

### **3. INSTALAÇÕES DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **3.1. Descrição do Sistema Existente**

##### **3.1.1. Instalações de Esgoto:**

O local onde está sendo construído o empreendimento não é provido de rede pública de esgoto, sendo assim, foi necessária a construção de um sistema de coleta e tratamento dos efluentes antes de serem descartados.

O sistema de tratamento consiste num tanque séptico (fossa), filtros anaeróbios e sumidouros. Este sistema está localizado em área externa ao empreendimento, no entanto internamente ao terreno.

Os efluentes sanitários são conduzidos até o sistema de tratamento por meio de rede coletora subterrânea que percorre o empreendimento coletando os ramais provenientes dos banheiros, copas e cozinha. A mesma foi projetada segundo a norma NBR 9649 da ABNT e as instalações internas as edificações segundo a norma NBR 8160.

A declividade da rede de esgoto foi projetada de forma que a velocidade de escoamento se mantenha dentro dos limites mínimo e máximo, de acordo com a norma NBR 9649.

Após passar pelo sistema de tratamento os efluentes são descartados através de sumidouros que permitem a infiltração no terreno.

Efluentes gordurosos provenientes da cozinha industrial são direcionados primeiramente para uma caixa de gordura especial (CGE) para só depois serem lançados na rede coletora.

##### **3.1.2. Instalações de Águas Pluviais:**

O local onde está sendo construído o empreendimento não é provido de rede pública de águas pluviais, sendo assim, foi necessária a construção de um sistema de coleta dos efluentes para serem descartados às vias públicas.

As águas pluviais são coletadas nos telhados por meio de calhas com ralos semi-esféricos e encaminhadas às tubulações verticais (colunas de AP). Estas tubulações verticais, quando voltadas para o exterior do empreendimento, encaminham os efluentes às vias públicas localizadas em torno da terreno e quando voltadas para o interior do empreendimento, encaminham os efluentes para canaletas de drenagem projetadas para coletar também efluentes de pátios e calçadas.

Os efluentes coletados por estas canaletas de drenagem ao longo do empreendimento são encaminhados à via pública.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  41/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

### 3.2. Descrição das Instalações da Fase 2

As tubulações de esgoto provenientes dos vestiários e sanitários do Ginásio serão interligadas a rede coletora subterrânea existente que percorre todo o empreendimento conduzindo os efluentes sanitários até o sistema de tratamento.

Nos vestiários localizados no térreo, a tubulação correrá enterrada. Já nos sanitários localizados no 2º pavimento do Ginásio, a tubulação de esgoto corre pelo entreferro do pavimento térreo. As tubulações são firmemente sustentadas por meio de suportes padronizados, chumbados a laje do teto.

O sistema de escoamento será por gravidade, com declividades definidas segundo norma da ABNT. As declividades indicadas em projeto deverão ser respeitadas precisamente de maneira a não haver obstruções devido à baixa vazão de escoamento.

O esgoto proveniente dos sanitários do 2º pavimento será direcionado para tubos de queda que o encaminhará para a rede coletora subterrânea existente.

O projeto contempla também um sistema de ventilação, conforme determina a NBR8160, de maneira a evitar o rompimento dos fechos hídricos do sistema.

O campo de futebol society, por ter piso permeável (gramado sintético) será drenado subterraneamente através de tubulação de PEAD corrugado perfurado, formando linhas de drenagem subterrâneas. Estes tubos desaguarão nas canaletas de drenagem nas laterais do campo de futebol, junto ao alambrado, as quais terá finalização na sarjeta da via pública. A canaleta de drenagem junto ao muro deverá ser construída nesta fase enquanto a canaleta de drenagem construída na fase 1 deverá ser utilizada para coletar os efluentes das tubulações da outra metade do campo.

Os tubos dreno em PEAD perfurado serão instalados em valas com tratamento adequado para melhorar a infiltração da água. Possuirão várias camadas de brita envoltas por Bidim (ver detalhe em projeto). O Objetivo é possibilitar que a água pluvial após infiltrar no solo seja coletada pelos tubos perfurados e encaminhadas para a sarjeta da via pública.

### 3.3. Normas aplicáveis

Toda e qualquer norma mencionada nas listas abaixo é aplicável e deve ser obedecida na execução, além das informações constantes nesta Especificação Técnica e nos demais documentos de projeto. Quaisquer divergências entre as normas aplicáveis e/ou demais documentos, além dos casos de omissão ou sem cobertura das normas, em relação aos serviços objeto desta Especificação Técnica, deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO.

#### Normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- NBR 9053 – Tubo de PVC – Determinação da Classe de Rigidez

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  42/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
- NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC rígido
- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação.
- NBR 10160 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios
- NBR 12208 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário.
- NBR 12209 – Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgoto sanitário.
- NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.

### **3.4. Especificações Técnicas de Materiais**

#### **3.4.1. Tubos e Conexões:**

- a) Tubos e conexões de PVC rígido tipo esgoto série normal, serão empregados nas tubulações internas de esgoto e ventilação. Ref.: TIGRE, AMANCO ou superior.
- b) Tubos e conexões de PVC rígido, série R, serão utilizados em tubos de queda, colunas de ventilação e em trechos horizontais subterrâneos de esgoto sanitário. Serão utilizados também no sistema águas pluviais integralmente. Ref.: TIGRE, AMANCO ou superior.
- c) Tubos e conexões em PEAD corrugado, serão utilizados em trechos subterrâneos de drenagem de águas pluviais. Ref.: KANANET da KANAFLEX ou superior;

#### **3.4.2. Ralos e Grelhas:**

- a) Ralo sifonado em PVC com diâmetro de 150mm, entradas 40mm e saída 75mm. Ref.: TIGRE, AMANCO ou superior.
- b) Ralo seco de PVC com diâmetro de 100mm e saída 40mm. Ref.: TIGRE, AMANCO ou superior.
- c) Grelha semiesférica em ferro fundido (tipo abacaxi), para colocação no topo das colunas de águas pluviais, em calhas ou em lajes impermeabilizadas, referência SORINCO ou superior.
- d) Grelha e caixilho de aço inox para ralo sifonado com diâmetro Ø150mm, referência ESTEVES ou superior.
- e) Grelha e caixilho de aço inox para ralo seco com diâmetro Ø100mm, referência ESTEVES ou superior.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>43/105</b></p> <p>REVISÃO:    00</p>
---	---	---	--

### **3.4.3. Canaleta de Drenagem**

Canaleta de drenagem em concreto armado desempenado, estaqueada, largura de 300mm e profundidade 400mm, com tampa em concreto armado com furos Ø30mm para coleta de água. Conforme detalhe típico constante em projeto. O cálculo estrutural deverá estar incluso no escopo de fornecimento.

### **3.4.4. Caixas e Poços de visita:**

#### **a) Caixas de inspeção:**

Terão diâmetro útil de 60cm, executadas em anéis pré-moldados de concreto armado com espessura mínima de 5cm, com tampão e caixilho em ferro fundido redondo tipo pesado ou leve conforme os esforços que o local em que estejam posicionadas venham a provocar. Terão profundidade máxima de 1,00m. Possuirão base de concreto simples onde os anéis serão apoiados. Terá fundo com canais de caimento para direcionamento dos fluxos das tubulações de entrada para a tubulação de saída. Serão impermeabilizadas internamente com argamassa com Sika. A cota de fundo deverá atender a declividade da rede com diferença de 5cm entre as entradas e a saída, referência ACARITA ou superior.

#### **b) Caixa sifonada pequena:**

Diâmetro útil de 30cm, executadas em concreto armado pré-moldado, impermeabilizadas internamente com Sika, com tampão e caixilho em ferro fundido redondo tipo pesado ou leve conforme os esforços que o local em que estejam posicionadas venham a provocar. Conforme detalhe constante em projeto.

### **3.4.5. Tampões de Ferro Fundido:**

#### **a) Tampões Pesados:**

Terão caixilho de ferro fundido, Ø60cm, Grupo 3, tráfego normal (C250), carga de controle 250kN, para áreas externas sujeitas a tráfego de veículos, referência Saint Gobain ou superior.

#### **b) Tampões Leves:**

Terão caixilho de ferro fundido, Ø60cm, Grupo 2, área de passeio não sujeita a tráfego pesado (C125), carga de controle 125kN, para áreas externas e internas não sujeitas a tráfego de veículos, referência Saint Gobain ou superior.

Terão caixilho de ferro fundido, Ø30cm, Grupo 2, área de passeio não sujeita a tráfego pesado (B125), carga de controle 125kN, para áreas externas e internas não sujeitas a tráfego de veículos, referência Saint Gobain ou superior.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  44/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

### 3.5. Métodos Executivos

#### Poços e Caixas:

Todos os poços e caixas terão revestimento interno e externo com argamassa de cimento e areia (traço 1/3), com impermeabilizante Sika 1 ou superior, espessura de 2,5cm, devidamente alisados a colher. Todas as bases serão executadas em concreto armado traço 1/2/3, com impermeabilizante Sika 1 ou superior, com armadura em vergalhões de aço CA-60, Ø6,3mm, formando malha de 7,0x7,0cm

Para execução perfeita das caixas, deverão ser seguidos os seguintes passos:

- ✓ Obter no projeto as cotas de topo, fundo e alturas das caixas e verifique as profundidades finais de instalação (considerar o piso acabado);
- ✓ Separe e confira todas as peças do trecho de rede a ser executado;
- ✓ Atenção: a profundidade final das caixas deve ser limitada a no máximo 1 metro (de acordo com norma NBR-8160), para garantia de resistência e acesso para limpeza;
- ✓ Prepare as bases para o assentamento das caixas: escave o solo e lance uma camada de areia (ou solo granular sem elementos pontiagudos) no fundo da vala, compacte bem a camada de areia para o assentamento da base da caixa, para facilitar a compactação da camada de base, molhe a areia. Se o nível do lençol de água for muito elevado, faça uma drenagem do local antes da instalação;
- ✓ Assente a base de concreto armado (pré-fabricada), no fundo da vala previamente preparada e faça o nivelamento usando um nível de bolha;
- ✓ Encaixe os anéis de concreto, usando argamassa forte para uni-los.
- ✓ Na caixa de gordura (somente nela) encaixe a cesta de limpeza.
- ✓ Ligação dos tubos: 1- Ligue os tubos na caixa; 2- Limpe a face interna de cada bolsa; 3- Monte os anéis de vedação, evitando torções; 4- Aplique pasta lubrificante somente na face externa do anel; 5- Encaixe o tubo esgoto.
- ✓ Reaterro lateral: o solo de reaterro em volta da caixa deve ser muito bem compactado, para garantir um apoio firme da caixa e do caixilho do tampão.
- ✓ Fazer o acabamento do piso em volta do caixilho.

#### Escavação e reaterro de valas e assentamento de tubulações:

Para permitir o perfeito assentamento das tubulações de esgoto e águas pluviais das redes subterrâneas, deverão ser abertas cavas com, no mínimo, 60cm de largura ou maior quando o tubo assim o exigir e profundidade conforme declividade da rede.

Os dutos deverão ser assentados sob camada de areia com espessura de 30cm e o restante do reaterro deverá ser executado com o mesmo material retirado na escavação ou trocado por material de boa qualidade, caso o natural

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  45/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

não sirva, devendo ser compactado em camadas sucessivas de espessura entre 15cm e 20cm.

A CONTRATADA deverá recompor pisos existentes que estejam no trajeto das redes externas, quando for o caso.

Os dutos subterrâneos em PVC, quando localizados em travessias de ruas ou locais sujeitos a agressões mecânicas, serão protegidos fisicamente por meio de envelope em concreto magro (traço 1/3/5), seção quadrada, com dimensões iguais ao diâmetro do tubo acrescido de 15cm.

**Tubulações:**

Todo desvio de tubulação deverá ser feito através de conexões ou caixas.

Para o corte dos tubos de PVC e colocação das conexões, o profissional deverá realizar os seguintes procedimentos:

- ✓ Cortar o tubo no esquadro utilizando serra adequada de 32 dentes por polegada;
- ✓ Escariar retirando as rebarbas com uma lima tipo “meia-cana”;
- ✓ Limpar a bolsa da conexão;
- ✓ Limpar a ponta do tubo;
- ✓ Marcar a profundidade da bolsa na ponta do tubo;
- ✓ Aplicar a pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha;
- ✓ Acoplar a ponta do tubo na bolsa de conexão;
- ✓ Encaixar a ponta do tubo no fundo da bolsa da conexão, recuar 5mm no caso de tubulações aparentes e 2mm para tubulações embutidas, tendo como referência à marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

### **3.6. Testes e Ensaios:**

Todas as canalizações de esgoto deverão ser testadas quanto a estanqueidade com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3mca durante 24 horas. Deverão também ser testadas quanto ao caimento, devendo ser avaliadas as velocidades de escoamento em diversos pontos da rede ou se as declividades obedecem às definidas em projeto, por métodos topográficos.

As tubulações da rede de drenagem também deverão ser testadas quanto à declividade e estanqueidade, por critérios similares ao da rede de esgoto.

Todos os testes e ensaios deverão ser registrados em formulários padronizados, os quais deverão conter basicamente a identificação do teste, norma aplicável, dia e hora do ensaio, medições obtidas, parecer técnico, nome e CREA do responsável, desconformidades encontradas e providências a serem tomadas com seus respectivos prazos.

Todos os testes deverão ser marcados e executados antecipadamente sem prejuízo ao cronograma da obra.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>46/105</b></p> <p>REVISÃO:    00</p>
---	---	---	--

## 4. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

### 4.1. Descrição dos Sistemas Existentes

#### 4.1.1. Água Potável:

##### a) Suprimento:

A alimentação do empreendimento ocorre por meio da rede urbana de abastecimento pertencente a concessionária local a partir de uma derivação de sua rede urbana (ramal externo) conectado a um hidrômetro instalado em área interna ao terreno, junto ao limite da propriedade, conforme indicado em projeto. Depois de medida, a água é direcionada para o reservatório inferior localizado no subsolo, através do ramal interno.

##### b) Reservação:

O empreendimento possui reserva total de água potável de 332m<sup>3</sup>. A mesma ocorre por intermédio de dois reservatórios distintos, sendo um inferior, localizado no subsolo com 260m<sup>3</sup>, dividido em duas células de 130m<sup>3</sup> e um superior com 76m<sup>3</sup>, dividido em duas células de 36m<sup>3</sup>. O motivo dos reservatórios serem divididos em duas células é permitir a limpeza de uma célula enquanto a outra fica em carga, não paralisando assim o abastecimento.

##### c) Recalque:

A água armazenada no reservatório inferior é propelida para o superior através de um sistema de recalque composto por duas bombas centrifugas, sendo uma reserva da outra. O mesmo funciona automaticamente através de sensores controladores de nível (automáticos de boia) instalados nos dois reservatórios. Desta forma, o reservatório superior é sempre mantido cheio através do sistema de recalque.

##### d) Distribuição de Água Fria:

A distribuição da água potável fria ocorre através de uma rede hidráulica com origem no "barrilete", localizado sob os reservatórios superiores num compartimento localizado abaixo dos mesmos. O barrilete, executado em aço galvanizado, tem três funções básicas: equalizar a demanda, interligar as duas células do reservatório superior, configurando assim o sistema de "vasos comunicantes" e isolar uma das células para fins de limpeza ou manutenção.

Do barrilete são derivados os ramais primários de água potável, cada um com uma válvula de gaveta. Os ramais primários, por sua vez, alimentam as prumadas de água potável fria (AF) e o boiler (gerador de água quente) localizado também no compartimento do barrilete. As prumadas alimentam os ramais secundários nos pavimentos e estes os banheiros, copas, cozinha e demais "áreas molhadas".



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>47/105</b></p> <p>REVISÃO:  <b>00</b></p>
---	---	---	---

e) Distribuição de Água Quente:

O empreendimento possui sistema de geração de água quente central através de um boiler híbrido (solar/elétrico) com capacidade para 5.000 litros, localizado no compartimento do barrilete. A partir do mesmo é derivado o barrilete de água quente que similarmente ao barrilete de água fria, deriva ramais de alimentação de AQ. Também há o barrilete de retorno onde todos os ramais retornam para manter a água sempre quente ao longo de toda rede de AQ. Os ramais de retorno possuem bombas de recirculação que propõem a água quente mantendo assim a circulação na rede. Os ramais primários de AQ alimentam prumadas de AQ e estas alimentam ramais secundários nos pavimentos. Estes por sua vez, alimentam banheiros, copas, cozinha e demais "áreas molhadas", que necessitem de água quente.

#### 4.1.2. Água de Poço (Não Potável):

a) Captação:

O empreendimento é também suprido com água proveniente de poços artesianos que produzem água para utilização, principalmente, no parque aquático. Cada poço tem uma bomba especial que recalca água do subsolo para o reservatório inferior de água bruta, localizado no subsolo.

b) Tratamento:

A partir do reservatório inferior de água bruta, a água é bombeada para uma Estação de Tratamento (ETA), localizada no subsolo em compartimento adjacente ao referido reservatório. A ETA promove a potabilização da água de maneira automática e constante. A partir da ETA a água tratada é conduzida para um outro reservatório (reservatório de água tratada), também localizado no subsolo. A partir então deste reservatório a água é bombeada para o reservatório superior de água tratada, localizado na cobertura, adjacente ao reservatório de água potável.

c) Reservação:

O sistema de água de poço possui 3 reservatórios distintos, a saber:

- ✓ Reservatório de água bruta: Capacidade para 45m<sup>3</sup>, célula única, localizado no subsolo;
- ✓ Reservatório inferior de água tratada: Capacidade para 45m<sup>3</sup>, célula única, localizado no subsolo;
- ✓ Reservatório superior de água tratada: Capacidade para 32,25m<sup>3</sup>, dividido em duas células, localizado na cobertura;

d) Distribuição:

A partir do reservatório superior, a água tratada é distribuída similarmente ao sistema de água potável, conforme já descrito.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  48/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

e) Reposição:

O reservatório inferior de água de poço tratada é dotado também de abastecimento por água potável proveniente da concessionária, de forma que fique garantido o suprimento mínimo necessário, caso haja paralisação da produção de água de poço. Para tal, é prevista a derivação de um ramal do sistema de água potável para alimentar emergencialmente o reservatório de água de poço. Tal reposição ocorre por meio de um sistema especial de abastecimento, destinado a não permitir contaminação da rede potável. O abastecimento de reposição é automático e somente terá início quando o reservatório estiver com 1/4 de sua capacidade total. A reposição deve elevar o nível somente até a metade da capacidade total do reservatório.

#### 4.2. Descrição das Instalações da Fase 2:

Para a distribuição dos sistemas hidráulicos (água potável quente e fria e água não potável ou água de poço) nos vestiários e sanitários do Ginásio, deverão ser feitas derivações nos ramais existentes que alimentam os Vestiários da Piscina, executados na fase 1.

Para a irrigação do campo de futebol society, o ramal de água tratada (água de poço) existente, que atender ao pátio externo e ao parque aquático, deverá ser ampliado. A partir da caixa de irrigação junto ao parque aquático, deverá ser construída esta ampliação do ramal para atender aos pontos do campo de futebol society, conforme projeto.

#### 4.3. Normas aplicáveis

Toda e qualquer norma mencionada nas listas abaixo é aplicável e deve ser obedecida na execução, além das informações constantes nesta Especificação Técnica e nos demais documentos de projeto. Quaisquer divergências entre as normas aplicáveis e/ou demais documentos, além dos casos de omissão ou sem cobertura das normas, em relação aos serviços objeto desta Especificação Técnica, deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO.

##### **Normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)**

- NBR-5626:1998 – Instalação predial de água fria
- NBR-5648: 2010 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos
- NBR-9053:1999 – Tubo de PVC – Determinação da Classe de Rigidez
- NBR 14878:2004 – Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio
- NBR 15705:2009 – Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta - Requisitos e métodos de ensaio

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  49/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- NBR 15527:2007 – Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis - Requisitos
- NBR 14534:2015 - Torneira de boia para reservatórios prediais de água potável - Requisitos e métodos de ensaio

#### **4.4. Especificações Técnicas de Materiais**

##### **4.4.1. Tubos e Conexões:**

- a) Tubos e conexões de PVC Soldável (marrom), pressão máxima de serviço de 7,5 kgf/cm<sup>2</sup> à temperatura de 20°C, de acordo com a NBR-5648 e a NBR-5626. As conexões deverão ser soldáveis e obrigatoriamente do mesmo material e fabricante dos tubos. Referência: TIGRE ou superior. Aplicação: Serão utilizados na rede de água potável fria e água de poço bruta e tratada.
- b) Tubos de aço carbono com costura, galvanizados por imersão a quente, conforme NBR5580, com conexões em aço maleável, rosca BSP, conforme NBR6943, pressão máxima de 25 kgf/cm<sup>2</sup>. Serão pintados na cor verde para água potável e roxo para água não potável, referencia: tubos Mannesman e conexões Tupy. Aplicação: serão empregados em instalações de agua fria potável, expostas a radiação solar, na casa de bombas e em locais que seja necessária resistência mecânica.
- c) Tubos e conexões de CPVC soldável (policloreto de vinila clorado), temperatura máxima de 80°C, pressão de serviço de 6,0kgf/cm<sup>2</sup> conduzindo água à 80°C, conforme NBR15884 e executado conforme NBR7198, cor bege, referencia: Aquatherm da TIGRE. Aplicação: serão empregados nas instalações de água quente.
- d) Tubos de cobre rígidos, classe A, sem costura, fabricados pelo processo de extrusão, calibrados nos diâmetros comerciais por trefilação. Produzidos de acordo com a norma NBR 13206. Composição química com pureza de 99,9% de cobre. Conexões em bronze ou cobre com soldagem capilar com anel, fabricados de acordo com a NBR 11720. Referência: ELUMA ou similar. Aplicação: serão empregados nas instalações de água quente que se conectam ao boiler e aos painéis solares.

##### **4.4.2. Pintura das Tubulações:**

Todas as tubulações hidráulicas deverão ser pintadas nas cores abaixo descritas. Deverão ser utilizadas tintas adequadas a cada tipo de material, devendo a pintura ser executada de forma criteriosa e com qualidade estética. Deverão ser previamente pintadas antes de serem instaladas e após a instalação deverão sofrer retoques nos pontos danificados. Todas as tubulações deverão ser identificadas com adesivos plásticos indicando o líquido transportado, conforme tabela abaixo:

		<b>SESC GURUPI - TO</b> <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b> <b>FASE 2</b>	FOLHA: 50/105
			REVISÃO:  00

IDENTIFICAÇÃO	COR	MUNSELL
Água Potável Fria	Verde	2,5 G 3/4
Água Potável Quente	Verde com tarjas Laranja	2,5YR 6/14 (laranja)
Água de Poço Bruta	Verde com tarjas Púrpura	10 P 4/10 (púrpura)
Água de Poço Tratada	Verde com tarjas Verde Claro	2,5 G 5/10 (verde claro)

#### 4.4.3. Válvulas:

- Válvula de Gaveta: extremidades com rosca ou flange, corpo em bronze ASTM B62. C377, gaxeta em PTFE, haste em latão ASTM B1254 C377, volante em latão pintado com tinta esmalte sintético em diversas cores, acabamento bruto quando para instalação em áreas técnicas e com acabamento com canopla e volante em latão cromado, quando para instalação em sanitários e copas, diâmetros conforme projeto, referência: FABRIMAR, DOCOL ou superior.
- Válvula de Retenção: tipo portinhola, instalação na horizontal ou vertical, corpo em bronze, para rosca, diâmetro conforme projeto. Ref. NIAGARA ou similar.
- Registro de Pressão: extremidades com rosca fêmea na entrada e macho na saída, corpo em latão forjado, haste usinada em peça monobloco, êmbolo sextavado para evitar o giro durante o fechamento, "o-ring" e vedante em borracha sintética de alta durabilidade, sede cromada de fácil substituição, acabamento constituído por canopla e volante em latão cromado, Ø1/2", referência: FABRIMAR, DOCOL ou superior.
- Válvula com flutuador (torneira de boia): para controle do fluxo do ramal de alimentação interno proveniente do hidrômetro, diâmetro conforme projeto, em latão com flutuador de PVC. Ref. DECA, DOCOL ou superior.
- Válvula de descarga para vaso sanitário, Ø1.1/2", duplo acionamento, acabamento cromado, incluindo Tubo de descarga VDE 38mm. Ref. DOCOL, DECA ou superior.
- Válvula para mictório: em latão cromado, Ø1/2", acionamento por botão, Ref.: Pressmatic da DOCOL ou similar.

#### 4.4.4. Metais e Acessórios:

- Rabicho flexível para ligação de torneiras de lavatórios, Ø30cm x Ø1/2", conduto em PVC revestido de latão cromado, Ref.: STEVES ou similar.
- Torneira automática para lavatório para sanitários públicos em latão cromado, Ø1/2", Ref.: Pressmatic da DOCOL ou similar.
- Torneira para lavatório de mesa, bica alta, latão cromado, comando por alavanca. Ref. DOCOL - CHESS ou similar.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  51/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- d) Torneira para pia de cozinha, de parede, em latão cromado, Ø1/2", com misturador, acionamento por alavanca, bica móvel. Ref. DOCOL - BENEFIT ou similar.
- e) Torneira de serviço ou para tanque, em latão cromado, 1/4 de volta, Ø1/2". Ref.: DOCOL - LÓGICA ou similar.
- f) Parafusos para fixação de aparelhos hidráulicos em latão cromado, referência ESTEVES ou superior.
- g) Rabicho flexível Ø 1/2", comprimento de 30cm, acabamento cromado, referência ESTEVES ou superior.
- h) Tubos de ligação em latão cromado para as ligações dos vasos sanitários aos tubos das válvulas de descarga, referência ESTEVES ou superior.
- i) Ducha higiênica em latão cromado Ø1/2". Ref.: DOCOL ou similar.

#### **4.4.5. Sistema de Irrigação:**

O sistema de irrigação composto por uma rede hidráulica de água de poço correndo enterrada pelo terreno alimentando caixas subterrâneas distribuídas de maneira que permitam a irrigação manual de jardins e lavagens de piso através de mangueiras. Tais caixas serão em concreto armado com tampa articulada de alumínio fundido com dimensões uteis de 30x30x40cm (C x L x A). Terão nas tampas a inscrição "ÁGUA DE POÇO, NÃO BEBER" gravadas de forma indelével com fundo amarelo e letras vermelhas. Deverão estar inclusos, ainda, os seguintes itens: Adaptador p/ mangueira Ø3/4" com rosca Ø1", tipo engate rápido (TRAMONTINA), Registro de esfera Ø1" com acionamento por alavanca, adaptador soldável, união soldável Ø32mm, curva, tubo, bucha de redução, etc., conforme detalhe em projeto.

#### **4.4.6. Mangueiras de Irrigação:**

Mangueira Ø3/4" com 30m de comprimento, fabricada em polietileno, alta resistência aos raios UV, antitorção, equipada com esguicho de jato regulável e adaptador, ambos tipos "engates rápidos". Ref. TRAMONTINA NTS Anti-torção ou superior.

#### **4.4.7. Louças:**

Para especificação das louças, ver projeto de arquitetura.

#### **4.5. Métodos Executivos:**

Após a conclusão das instalações, a CONTRATADA deverá executar verificação em todos os aparelhos, corrigindo eventuais vazamentos que porventura venham a ocorrer.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  52/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

A aceitação dos serviços será efetivada somente depois do acompanhamento dos testes pela CONTRATANTE comprovando-se a correção dos eventuais problemas.

Toda e qualquer mudança de direção deverá ser feita com o emprego de conexão apropriada, não serão aceitas soluções através da deformação da tubulação.

Deverão ser previstas uniões nas redes hidráulicas em trechos de entroncamentos e derivações, de maneira a facilitar a execução de manutenções.

Durante a montagem e até a época da ligação definitiva dos aparelhos, todas as extremidades livres das tubulações deverão ser vedadas com o uso de CAP's e PLUG's.

Nos pontos de consumo de água fria e quente, deverão ser utilizadas conexões adaptadoras tipo solda-rosca com bucha de latão para permitir a conexão das peças rosqueadas dos aparelhos.

É proibido o uso de produtos à base de chumbo na vedação de roscas (zarcão).

Tubulações correndo externamente à edificação, deverão ser embutidas em valas a uma profundidade mínima de 60cm, assente sobre camada de material arenoso, antes da pavimentação final.

#### **4.6. Testes e Ensaios:**

Toda a rede de água potável, antes de ser recoberta, deverá ser testada para verificação da estanqueidade. Para tal, deverá ser pressurizada com carga 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da rede a menos de 1kgf/cm<sup>2</sup>.

Todos os testes e ensaios deverão ser registrados em formulários padronizados, os quais deverão conter basicamente a identificação do teste, norma aplicável, dia e hora do ensaio, medições obtidas, parecer técnico, nome e CREA do responsável, desconformidades e providências a serem tomadas.

Todos os testes deverão ser marcados e executados antecipadamente sem prejuízo ao cronograma da obra, não sendo aceitas justificativas para a não realização dos mesmos, de forma total ou parcial.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>53/105</b></p> <p>REVISÃO:    00</p>
---	---	---	--

## **5. INSTALAÇÕES DE REDE PARA DADOS, VOZ e CFTV**

### **5.1. Descrição do Sistema Existente:**

O empreendimento é dotado de sistema de telecomunicações para tráfego de dados, voz e imagem (CFTV), tipo “cabeamento estruturado”, tendo início no Datacenter (CPD).

A referida sala é disponibilizada exclusivamente para tal função e comporta a instalação de Racks bastidores destinados ao recebimento de cabos óticos provenientes das operadoras de telefonia fixa e Internet banda larga e dos cabos óticos e metálicos de sua rede interna.

A partir do Datacenter é derivado cabeamento primário (ótico) para integração dos racks das telefones e cabeamento secundário (UTP) para conexão das câmeras de CFTV, pontos Wi-Fi e pontos de rede, conectados via Datacenter.

O sistema de cabeamento estruturado permite a conexão de estações de trabalho, impressoras, aparelhos telefônicos, acess points e câmeras de CFTV ao Datacenter e consequentemente à rede Corporativa do SESC.

O cabeamento primário originado no Datacenter corre acondicionado em infraestrutura exclusiva composta eletrocalhas e eletrodutos.

O empreendimento também é dotado de rede Wi-Fi, onde aparelhos "Acess Point" estão distribuídos em todas as áreas da edificação e conectados a rede física via cabeamento UTP. A alimentação dos Acess Points ocorre via tecnologia PoE.

### **5.2. Descrição das Instalações da Fase 2:**

A partir do Datacenter, deverá ser derivado um cabeamento primário (ótico) para interligação com o rack a ser instalado na sala da Bilheteria do Ginásio.

Para o acondicionamento do cabeamento primário originado no Datacenter, será necessário ampliar a infraestrutura existente. A partir desta caixa de passagem subterrânea localizada próxima ao Datacenter, deverá ser construída uma rede subterrânea composta por eletrodutos e caixas até o Ginásio.

Ao rack, localizado na Bilheteria, deverá ser interligado todo o cabeamento secundário (UTP) para conexão das câmeras de CFTV, pontos de Wi-fi e pontos de rede do Ginásio.

Equipamentos ativos de rede não estão inclusos no escopo de fornecimento da CONTRATADA (com exceção do fornecimento do gravador NVR e câmeras de vídeo, conforme descrito abaixo). O escopo de serviços contempla o fornecimento e execução do cabeamento estruturado (ótico e metálico), todos os materiais diversos e miudezas, todos os equipamentos especificados, certificação, mão de obra especializada, conectores, racks, patch panels, divisores óticos, conversores óticos, licenças e todos os demais itens necessários ao perfeito funcionamento do sistema, devendo estar inclusos todos os serviços diretos, indiretos e correlatos, contemplados ou não em projeto.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  54/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

A especificação, fornecimento e instalação dos equipamentos ativos de rede, bem como softwares e serviços de programação (com exceção do sistema CFTV), ficarão a cargo da CONTRATANTE.

Obs.:

Todos os equipamentos especificados neste documento e/ou em projeto farão parte do escopo de fornecimento da CONTRATADA.

Os equipamentos do sistema de CFTV a serem fornecidos pela CONTRATADA deverão ser interligados ao sistema existente executado na fase 1 do empreendimento.

### 5.3. Normas aplicáveis

Toda e qualquer norma mencionada na lista abaixo é aplicável e deve ser obedecida na execução, além das informações constantes nesta Especificação Técnica e nos demais documentos de projeto. Quaisquer divergências entre as normas aplicáveis e/ou demais documentos, além dos casos de omissão ou sem cobertura das normas, em relação aos serviços objeto desta Especificação Técnica, deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO.

- ANSI/TIA/EIA 568B: Requerimentos gerais de Cabeamento Estruturado e especificação dos componentes para cabos e fibras;
- ANSI/TIA/EIA 569B: Construção e projeto dentro e entre prédios comerciais, relativas à infraestrutura de telecomunicações;
- ANSI/TIA/EIA 606A: Administração dos sistemas de cabeamento;
- ANSI/TIA/EIA 607: Instalação do Sistema de Aterramento de Telecomunicações;
- TIA – 942: Diretrizes do Cabeamento Centralizado de Fibra Óptica;
- ANSI/TIA/EIA 570A: Infraestrutura de Telecomunicações edifícios residenciais;
- TIA/EIA-TSB 72: Diretrizes do Cabeamento Centralizado de Fibra Óptica;
- NBR 14565: Cabeamento de telecomunicações para Edifícios Comerciais (2007);
- ISSO/IEC 11801: Sistema de cabeamento de telecomunicações;
- NBR 6493: Cores para tubulações industriais.
- NBR 13057: Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 - Requisitos;
- NBR 8133: Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias;
- NBR 15701: Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PEDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  55/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	--	---

## 5.4. Características Técnicas Gerais do Sistema

### 5.4.1. Características básicas

#### a) Datacenter:

Sala específica e exclusiva, localizada no Térreo, dotada de climatização redundante. Dotada de porta de segurança com abertura por sistema de controle de acesso:

- Conexão através de cabos metálicos;
- Conexão através de cabos ópticos;
- Conexão através de roteadores;
- Conexão através de dispositivos integrados wan/lan;
- Conexão através de sistemas wireless;
- Acomodar equipamentos de comunicação dados e demais dispositivos (tais como roteadores, switches, firewalls, servidores, storage);
- Acomodar equipamentos e componentes do backbone;

#### b) Backbone

Rede primária para cabos óticos, destinada a conexão dos racks secundários, localizados nas salas de Teleinfo e no Ginásio ao rack principal localizado no Datacenter.

#### c) Rede horizontal (interna)

Cabeamento estruturado executado com cabos UTP. As caixas terminais, onde serão conectados os equipamentos de rede, serão padronizadas, aparentes ou embutidas, conforme projeto. Possuirão espelhos padronizados com tomadas RJ45.

#### d) Topologia

A topologia do sistema instalado é para uma tecnologia de rede com largura de banda suficiente para suportar volumes de alta velocidade de tráfego para dados, voz e imagem, oferecendo facilidade quando da necessidade de migração para outras tecnologias e quando da necessidade de expansão da rede.

### 5.4.2. Testes e certificação

- Todos os testes deverão ser acompanhados pela CONTRATANTE;
- Em todos os testes realizados, os equipamentos utilizados deverão ser disponibilizados pela CONTRATADA, acompanhados de Certificado de Calibração;
- Testes do Cabeamento de Cobre UTP:
  - ✓ Os enlaces permanentes devem ser testados tomando-se por base os parâmetros especificados para a categoria a ser utilizada no empreendimento;

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>56/105</b></p> <p>REVISÃO:    00</p>
---	---	---	--

- ✓ Os certificados de calibração dos equipamentos de medição deverão ser apresentados, para fins de verificação, até o início dos testes;
- ✓ Junto com a documentação “As-Built” deverá ser entregue um relatório dos testes realizados para cada ponto da rede de dados, assinado pelo responsável técnico previamente indicado;
- ✓ Antes dos testes, a CONTRATADA deverá informar a velocidade de propagação nos cabos a serem avaliados.
- ✓ Todos os cabos fornecidos deverão apresentar o resultado “aprovado”.
- ✓ Quando em Rack os cabos UTP deverão ter seus terminais conectorizados em Patch Pannels.

#### **5.4.3. Telefonia**

O empreendimento é dotado de sistema de telefonia fixa tipo VOIP (Voice Over Internet Protocol) através de distribuição de ramais provenientes de uma central telefônica digital.

As adequações necessárias na central, bem como o fornecimento e a instalação de todos os periféricos e demais itens necessários ao perfeito funcionamento do sistema no Ginásio, ficará a cargo da CONTRATADA.

#### **5.4.4. Aterramento**

- Deverão ser disponibilizados pontos de aterramentos para todos os equipamentos, cujas resistências e adequabilidade deverão ser testadas pela CONTRATADA, fazendo as devidas correções, se necessário.
- Além das complementações até os pontos de utilização, antes de interligar os equipamentos, a CONTRATADA deverá verificar as condições do aterramento, bem como prover as proteções individuais, tipo supressor de transiente, adequadas a cada um.

#### **5.4.5. Sistema Wi-Fi**

Este serviço consiste na execução das seguintes atividades:

- Instalação dos Acess Points (AP) nos locais definidos em projeto;
- Cadastramento dos itens instalados;
- Colocação de etiquetas de identificação do equipamento e dos cabos lógicos.
- Alinhamento e Testes.

Após cada instalação deverão ser executados os alinhamentos e testes, de modo a verificar a qualidade do sinal. Este serviço consiste na execução das seguintes atividades:

- Alinhamento do sistema irradiante para o melhor sinal dentro da área de cobertura;
- Execução da rotina de testes (taxa de erros, alarmes, nível de sinal, etc.) e preenchimento do relatório de testes de campo;
- Envio em mídia do relatório de alinhamento e testes;

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>57/105</b></p> <p>REVISÃO:    00</p>
---	---	---	--

- Envio dos dados para cadastramento do sistema.

### **Site Survey Wireless.**

Deverá ser realizado, antes da instalação dos “acess points”, um teste “Site Survey” através de ferramenta certificada. Ao final do teste, deverá ser apresentado relatório referente a previsão da cobertura do sistema Wifi de todo o empreendimento. O relatório em questão deverá possuir planta geral do terreno e plantas de todos os pavimentos da edificação, indicando as intensidades de sinal previstas para cada compartimento.

### **Walk Test**

Deverá ser realizado no fim da instalação um "Walk Test" que consiste na execução de medição e apresentação de relatório com utilização de ferramenta certificada, apresentando resultados “plotados” sobre plantas baixas de todos os compartimentos das edificações e também da área geral do terreno. Deverão ser especificados os níveis de potência de transmissão, recepção, relação entre sinal ruído e taxas médias de transmissão de dados. O relatório também conterá outros SSIDs encontrados na região da medição e seu respectivo mecanismo de autenticação (aberto, WPA, WEP, autenticação em portal etc). Os resultados obtidos devem ser comparados com a predição teórica de cobertura realizada anteriormente.

## **5.5. Especificações Técnicas de Materiais**

### **5.5.1. Eletrodutos**

- Eletrodutos, curvas e luvas, em PVC rígido (preto), classe B, antichama, com conexões roscáveis, conforme a norma NBR-6150, para serem utilizados em instalações embutidas em lajes, paredes ou pisos. Ref.: Tigre ou superior.
- Eletrodutos, curvas e luvas, em PVC rígido (cinza escuro), classe B, antichama, com conexões roscáveis, conforme a norma NBR-6150, para serem utilizados em instalações no entreferro. Ref.: Tigre ou superior.
- Eletrodutos, curvas e luvas, em aço carbono zincados eletroliticamente, roscas (NBR 8133), conforme a Norma NBR-13057, pintados na cor cinza escuro, para serem utilizados nas instalações aparentes em áreas internas. Ref.: TUPER, APOLO, ELECON ou superior.
- Eletrodutos, curvas e luvas, em aço carbono, galvanizado a fogo, rosca (NBR 8133), conforme a norma NBR 5624, pintados na cor cinza escuro, para serem utilizados em instalações aparentes em áreas externas. Ref.: TUPER, APOLO, ELECON ou superior.
- Eletrodutos flexíveis corrugados, em PEAD, na cor preta, conforme as normas NBR 15715, para serem utilizados em instalações subterrâneas. Ref.: KANAFLEX, ELECON, POLIERG ou superior.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  58/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

### **5.5.2. Eletrocalhas e Perfilados:**

- a) Eletrocalha padronizada, tipo “U”, perfurada, fabricada em chapa de aço dobrada, acabamento pré-zincado, com tampa de encaixe, seções de 3,00m, incluindo todos os acessórios, miudezas, derivações para eletrodutos ou perfilados e peças de conexão, todos originais de fábrica e do mesmo fabricante, dimensões conforme projeto. Ref.: MARVITEC, MEGA, MOPA, SISA ou THOMEU.
- b) Perfilado, perfurado, fabricado em chapa de aço dobrada, acabamento pré-zincado, com tampa de encaixe, seções de 3,00m, incluindo todos os acessórios, miudezas, derivações para eletrodutos e peças de conexão, todos originais de fábrica e do mesmo fabricante, dimensões 38x38mm. Ref.: MARVITEC, MEGA, MOPA, SISA ou THOMEU.

### **5.5.3. Caixas de passagem internas:**

- a) Caixas de passagem em liga de alumínio (condutores) dotadas de tampas com fixação por parafusos e vedação por junta de PVC com tampas cegas ou tampas apropriadas para plugue fêmea RJ45 ou RJ11 conforme a instalação a que se destinam. Referência: Daisa, Wetzel ou superior.
- b) Caixas de passagem em PVC com dimensões 4"x2" ou 4"x4", com tampas cegas ou espelhos apropriados para um ou dois plugues fêmeas RJ45, conforme o caso. Referência TIGRE ou superior
- c) Quando embutidas em paredes “Dry Wall” serão utilizadas caixas em PVC, especiais para este sistema construtivo, com dimensões 4"x4" ou 4"x2", com tampas cegas ou espelhos apropriados para um ou dois plugues fêmeas RJ45, conforme o caso. Referência TIGRE ou superior
- d) Caixa embutida no piso, em aço galvanizado estampado, 4"x2" ou 4"x4", conforme o caso. Com espelho em latão escovado com tampa rosqueada, incluindo parafusos niquelados. Com uma tomada RJ45. Referência: TEC-X ou superior.
- e) Caixa de passagem de sobrepor ou de embutir com dimensões úteis conforme indicado em projeto, fabricada em chapa de aço carbono tratada e pintada eletrostaticamente, com tampa cega aparafusada, com entrada para eletrodutos em todas as faces laterais. Ref. Moratori ou superior.

### **5.5.4. Caixas de passagem externas:**

- a) Caixas de passagem subterrâneas serão executadas em alvenaria de blocos ou concreto armado, com base de concreto, revestidas internamente com argamassa forte de areia e cimento com impermeabilizante, com dimensões úteis conforme projeto. Possuirão tampões de ferro fundido tipo pesado quando localizadas em área sujeita a tráfego de veículos e tipo leve caso contrário, terão a inscrição TELECOM, referência Sorinco ou superior. Possuirão dreno no fundo para escoamento das águas pluviais.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>59/105</b></p> <p>REVISÃO:    00</p>
---	---	---	--

- b) Caixa a prova de tempo, 15x15x15cm, corpo e tampa em alumínio fundido, junta de vedação em borracha sintética. WETZEL ou superior.

#### **5.5.5. Rack:**

a) Racks Secundários (localizado na Bilheteria do Ginásio):

- ✓ Rack fechado, de parede, 60x60cm, com altura de 12U;
- ✓ Porta frontal em vidro e fecho com chave;
- ✓ Tampas laterais removíveis;
- ✓ Longarinas verticais com furação 1/2U para fixação de equipamentos e acessórios através de porca "gaiola";
- ✓ Numeração dos U's nas longarinas verticais frontais e traseiras;
- ✓ Entrada e saída de cabos pela parte superior e inferior;
- ✓ Fornecido com kit de ventiladores;
- ✓ Fabricado em chapa de aço tratada e pintada a pó na cor preta;
- ✓ Normas aplicáveis: ANSI/TIA-569-C e EIA-ECA-310-E.
- ✓ Deverá ter garantia de, pelo menos, 12 meses para defeitos de fabricação;

Ref.: FURUKAWA modelo ENTERPRISE.

b) Patch Panels:

- ✓ Painel compacto com 24P (1U de altura);
- ✓ Com posições numeradas;
- ✓ Deverão estar inclusos no fornecimento, 24 conectores modulares RJ45 fêmea CAT.6A F/UTP (Blindados);
- ✓ Confeccionado em aço e termoplástico de alto impacto com acabamento em pintura epóxi na cor preta;
- ✓ Com vínculo elétrico de aterramento de todos os conectores blindados instalados;
- ✓ Com ponto traseiro com rosca para conexão do terminal de aterramento da carcaça;
- ✓ Protegido contra corrosão (TIA/EIA-569B);
- ✓ Largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310E;
- ✓ Fornecido com parafusos de fixação;
- ✓ Fornecido com porta etiquetas com tampa de proteção em acrílico;
- ✓ Fornecido com guia traseiro que permite a fixação individual dos cabos;
- ✓ Normas aplicáveis: EIA/TIA 568 C.2 e

Ref. FURUKAWA código 35050322 ou superior

c) Guia de Cabos Horizontal Fechado:

- ✓ Confeccionado em aço SAE1020;
- ✓ Acabamento em pintura epóxi na cor preta;
- ✓ Protegido contra corrosão (EIA – 569);

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>60/105</b></p> <p>REVISÃO:    00</p>
---	---	---	--

- ✓ Largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- ✓ Com tampa metálica removível;
- ✓ Compatível com o patch panel descarregado alta densidade 48 posições 1U (35050212);
- ✓ Com capacidade para acomodar até 24 cabos CAT.6A;
- ✓ Normas aplicáveis: TIA/EIA - 569 C e TIA/EIA - 310 E.

Ref. FURUKAWA código 35150039 ou superior

d) Placa Cega para Rack:

- ✓ Confeccionada em aço SAE1020;
- ✓ Acabamento em pintura epóxi na cor preta;
- ✓ Protegida contra corrosão (EIA – 569);
- ✓ Largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- ✓ Normas aplicáveis: TIA/EIA - 569 C e TIA/EIA - 310 E.

Ref. FURUKAWA código 35150512 ou superior

e) Distribuidor Interno Ótico:

- ✓ Deverá ser constituído por três componentes: Módulo Básico, Kit Banda de Emenda e Extensões Ópticas Conectorizadas;
- ✓ Deverá ter altura de 1U (44,45 mm);
- ✓ Deverá comportar até 6 fibras com a utilização de extensões ópticas conectorizadas de 0,9mm com conectores LC-Duplex;
- ✓ Deverá possuir gaveta deslizante;
- ✓ Deverá possuir painel frontal articulável;
- ✓ As áreas de emenda e de adaptadores ópticos, bem como o armazenamento do excesso de fibras, deverão ficar internos;
- ✓ Deverá possuir dois acessos laterais e/ou dois acessos traseiros, todos com sistema de fixação do cabo e ancoragem do elemento de tração;
- ✓ Os acessos de cordões ópticos deverão ocorrer pelas laterais na parte frontal do bastidor;
- ✓ Protegido contra corrosão (ANSI/TIA-569);

Ref. FURUKAWA INTERPRISE A145 ou superior

#### 5.5.6. Cabos:

a) Cabo UTP:

Categoria 6, formado por 4 pares de condutores sólidos de cobre nu, 23 AWG, trançados, reunidos dois a dois, isolados por composto especial em polietileno de alta densidade com diâmetro nominal 1.0mm. Os condutores deverão atender ao padrão de cores conforme ANSI/TIA-568-C.2. A capa externa será em LSZH, retardante a chama, conforme IEC-60332-3. Para uso interno. Blindagem em fita de poliéster metalizado. Fio dreno de 26AWG em contato com a folha. Nas cores Cinza, Azul e Verde. Normas aplicáveis: TIA-568-C.2 e seus complementos, ANSI/TIA/EIA-569,



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  61/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

ISO/IEC DIS 11801, UL 444, IEC 61156-5, NBR 14705, IEC 60332, IEC 60754-2 (Acidity of smoke) e IEC 61034-2 (smoke density).

Ref.: FURUKAWA - GIGALAN CAT6

b) Patch Cords:

Categoria 6A, certificação Anatel para componente, de acordo com os novos requisitos vigentes. Performance garantida para até 6 conexões em canal de até 100 metros. Características conforme TIA/EIA 568 B.2-1 para CAT. 6 e ISO/IEC 11.801. Contatos dos conectores com 50 micro polegadas de ouro. Produzido com Cabo flexível UTP certificado pela Anatel. Com "boot" na mesma cor do cabo, injetado, no mesmo dimensional do plug RJ-45 para evitar fadiga do cabo em movimentos de conexão e evitar a desconexão acidental da estação de trabalho. Testados 100% na fábrica.

Ref.: FURUKAWA - Patch Cord GigaLan CAT.6.

c) Cabo ótico:

Cabos ópticos tipo "loose", totalmente dielétricos, Indoor/Outdoor, constituídos por tubo termoplástico preenchido com gel para acomodação das fibras ópticas, revestido por fibras dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração), cobertos por uma capa interna. Com camada de fibra de vidro para proteção contra roedores. Recobrimento final através de uma capa externa de material termoplástico não propagante a chama e resistente a radiação UV. Para ambientes sujeitos ao ataque de roedores. Monomodo (9/125). Número de fibras conforme projeto. Conforme ABNT NBR 14772 e ET 2040.

Ref. FURUKAWA - CFOT-UTR ou superior.

d) Cordões Óticos para instalações internas:

Cordão óptico conectorizado, com cabo óptico duplex, com conectores ópticos SM LC-APC nas duas extremidades. Para ambientes não agressivos. Comprimento conforme instalação.

Ref. FURUKAWA ou superior.

#### 5.5.7. Conectores e Plugs:

- a) Conector Fêmea RJ45: Conforme características elétricas da norma EIA/TIA 568 B.2-10, certificação ETL de desempenho elétrico segundo a norma EIA/TIA 568 B.2-10, corpo metalizado para proteção contra interferências eletromagnéticas externas. Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 micrômetro de níquel e 1,27 micrômetro de ouro. Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG, permitindo ângulo de conexão do cabo em 180 graus. Montagem Toolless, sem uso de ferramentas especiais. Pinagem T568A/B. Cor Prata. Com tampa de proteção articulada. Com suporte para ícones.

Ref.: FURUKAWA ou superior.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  62/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- b) Conector Macho RJ45: Deverá atender a FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética). Contatos adequados para conectorização de condutores sólidos ou flexíveis. Código de Cores: Par 1 - Azul / Azul Claro; Par 2 - Laranja / Branco; Par 3 - Verde / Verde Claro; Par 4 - Marrom / Marrom Claro.

Ref.: FURUKAWA ou superior.

- c) Conectores óticos para instalação interna:

- ✓ Tipo: LC
- ✓ Conector do tipo SFF "push-pull"
- ✓ Corpo plástico
- ✓ Ferrolho cerâmico (zircônia)
- ✓ Para fibra monomodo
- ✓ Polimento Plano (UPC)
- ✓ Com clip removível
- ✓ Ref.: FURUKAWA ou superior.

- d) Conectores óticos para instalação externa:

- ✓ A prova de tempo, próprio para áreas externas
- ✓ Tipo: LC
- ✓ Conector do tipo SFF "push-pull"
- ✓ Corpo em material com resistência UV
- ✓ Ferrolho cerâmico (zircônia)
- ✓ Para fibra monomodo
- ✓ Polimento Plano (UPC)
- ✓ Com clip removível
- ✓ Ref.: FURUKAWA ou superior.

#### **5.5.8. CFTV (Sistema de Monitoramento por Câmeras de Vídeo):**

**Obs.:**

**Todo o sistema de CFTV deverá ser fornecido e instalado integralmente pela CONTRATADA, incluindo todas as câmeras de vídeo, plugues, cabos, suportes e demais componentes, mesmo não constantes em projeto, como também softwares, licenças e todos os demais serviços diretos, indiretos e correlatos, necessários ao perfeito funcionamento do sistema. O sistema de CFTV deverá ser entregue totalmente operante e funcional.**

- a) Câmeras Externas Bullet:

- » Resolução Full HD – 4 megapixels
- » Lente de 2.7 a 12 mm motorizado
- » Compressão de vídeo H.265
- » IR inteligente com alcance de 50 metros
- » Índice de proteção IP67
- » Suporte a PoE
- » Compatível com Intelbras Cloud
- » Função WDR (120 dB)

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>63/105</b></p> <p>REVISÃO:    00</p>
---	---	---	--

Ref.: INTELBRÁS modelo VIP 5450 Z ou superior

b) Câmeras Internas Speed Dome:

- » Resolução Full HD (2 MP)
- » Zoom óptico 12x
- » Zoom digital 16x
- » Suporte a PoE+
- » Entradas/saídas de alarme: 2/1
- » IP66, IK10
- » ONVIF perfil S
- » Intelbras DDNS

Ref.: INTELBRÁS modelo VIP E5212 I ou superior

**5.5.9. Diversos:**

a) Certificação do Cabeamento:

- Os enlaces permanentes devem ser testados tomando-se por base os parâmetros especificados para a Categoria 6;
- Os certificados de calibração dos equipamentos de medição deverão ser apresentados, para fins de verificação, até o início dos testes;
- Junto com a documentação "As-Built" deverá ser entregue um relatório dos testes realizados para cada ponto da rede de dados, assinado pelo responsável técnico previamente indicado;
- Antes dos testes, a CONTRATADA deverá informar a velocidade de propagação nos cabos a serem avaliados.
- Todos os cabos fornecidos deverão apresentar o resultado "aprovado".
- Quando em Rack os cabos UTP deverão ter seus terminais conectados em Patch Panels.

b) Sistema de fixação de eletroduto instalado no entreferro, suspenso, composto por chumbador tipo Pino+Fincapino ou Parabolt, tirante rosqueado Ø1/4", adaptador, braçadeira e demais componentes necessários a perfeita execução do serviço, sendo todos os materiais em aço galvanizado e com capacidade de suportar os esforços atuantes, referência: WETZEL, BANDEIRANTES, MARVITEC, MEGA, MOPA, SISA ou THOMEU.

c) Sistema de fixação de eletrocalha instalada no entreferro, suspensa, composto por chumbador tipo Pino+Fincapino ou Parabolt, tirante rosqueado Ø1/4", adaptador, suporte para eletrocalha e demais componentes necessários a perfeita execução do serviço, sendo todos os materiais em aço galvanizado e com capacidade de suportar os esforços atuantes, referência: WETZEL, BANDEIRANTES, MARVITEC, MEGA, MOPA, SISA ou THOMEU.

a) Serviços gerais, tais como: rasgos de pisos e alvenarias, recomposições de tetos pisos e paredes, acabamentos, limpeza, retirada de entulho e demais serviços diretos, indiretos e correlatos.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  <b>64/105</b></p> <p>REVISÃO:    00</p>
---	---	---	--

#### **5.5.10. Acess Point - Sistema Wi-Fi:**

Aparelho de acesso a rede sem fio (Wireless) atendendo as seguintes especificações:

- ✓ Tecnologia Cisco CleanAir® para inteligência de espectro;
- ✓ Tecnologia Cisco ClientLink para beamforming;
- ✓ Gerenciamento de recursos de rádio (RRM) para canal de transmissor dinâmico e controle de energia;
- ✓ Padrão de rádio IEEE 802.11ac Wave 2;
- ✓ Taxas de dados de até 1,3 Gbps com entrada múltipla, saída múltipla (MIMO) 3 x 3 e até três fluxos espaciais;
- ✓ Transmissão de dados para vários clientes compatíveis com Wave2 802.11ac simultaneamente;
- ✓ Modos de implantação flexíveis;
- ✓ Porta Small Form-Factor Pluggable (SFP);

Ref.: CISCO Aironet 1562 E ou superior, quando para instalação externa (a prova de tempo);

Ref.: CISCO Aironet 1562 I ou superior, quando para instalação interna (dentro de edificações);

### **5.6. Métodos Executivos**

#### **5.6.1. Pontos de rede**

A CONTRATADA deverá fornecer os pontos de rede instalados e protegidos com toda a infraestrutura necessária desde o rack mais próximo, respeitando as normas vigentes de cabeamento estruturado e os materiais especificados neste Termo.

Não será aceita a utilização de cabos híbridos ou múltiplos (encapados conjuntamente).

Os componentes da solução de cabeamento (cabos, conectores, patch panels e cordões) deverão obrigatoriamente ser de um único fabricante.

Entende-se por ponto de rede instalado toda a conexão necessária desde o equipamento ativo ao equipamento a ser instalado, compreendendo a instalação de patch cords, line cords, patch panel conectorizado e fixado ao rack, cabeamento horizontal permanente, infraestrutura para proteção e acomodação dos cabos, acessórios de fixação, curvas, velcros, identificação e testes de certificação.

Toda a infraestrutura deverá estar de acordo com a norma ANSI/TIA/EIA-568-A.

Devem ser observadas as condições climáticas das câmeras externas, devendo os conectores dos pontos de dados ser protegidos e vedados das intempéries, mesmo quando não estiverem em uso, através de soluções industriais do próprio fabricante.

Toda a instalação deverá ser certificada para Categoria 6A.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  65/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

O comprimento do cabo horizontal deve estar limitado ao máximo de 90 metros e o comprimento total de cordões (patch cords) não deve exceder a 10 metros.

O aterramento deve estar de acordo com a norma ANSI/TIA/EIA-607.

#### **5.6.2. Eletrodutos:**

Os eletrodutos rígidos, quando emendados por meio de luvas, deverão se tocar no interior destas para assegurarem continuidade da superfície interna, de forma a não ferir os condutores quando da enfição.

Deverão ser executados de forma que não haja ângulos de curvatura inferiores a 90°.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo e ter retificado todas as rebarbas provenientes desta operação.

As paredes dos eletrodutos de aço, quando cortados na obra, deverão ter a parte rosqueada pintada contra a oxidação.

Os eletrodutos não deverão se posicionar de forma inclinada no interior das caixas.

Quando instalados de forma aparente, pendentes ao teto, deverão ser sustentados por braçadeiras galvanizadas tipos "D", tirantes roscados Ø1/4", pino WALSYWA e adaptador.

Quando enterrados deverão estar a uma profundidade mínima de 60cm a contar da geratriz superior do tubo. Quando vários tubos estiverem correndo conjuntamente na mesma vala, deverá ser executado banco de dutos envelopado em concreto, devendo ser mantida distância de um diâmetro entre os mesmos. Nas caixas de passagem, os pontos de entrada dos dutos subterrâneos deverão ser executados de forma chanfrada para evitar danos aos cabos. Todas as caixas deverão possuir drenos para águas pluviais.

Deverão ser previstos no interior dos eletrodutos, arames guia #16, galvanizados, com sobra de, pelo menos, 20cm em cada extremidade da tubulação.

Durante a execução das instalações, no sentido de evitar obstruções, todas as extremidades livres dos eletrodutos, serão obturadas com "caps" não se aceitando o uso de buchas de madeira ou papel.

As ligações dos eletrodutos às caixas serão feitas sempre com 2 arruelas (interna e externa), devidamente apertadas, e uma bucha que servirá de contra porca para a arruela interna.

Eletrodutos flexíveis, não deverão sofrer emendas e deverão ter raio de curvatura de no mínimo 12 vezes o seu diâmetro externo.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  66/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

### 5.6.3. Eletrocalhas e Perfilados:

Toda a montagem das eletrocalhas e perfilados, deverá atender à geometria constante em projeto, devendo, no entanto, serem previstos ajustes por ocasião da execução conforme a necessidade que se apresente em função de desvios de elementos estruturais e outras instalações.

Para as derivações e mudanças de direção, deverão ser utilizadas peças de fabricação em linha, do mesmo material e do mesmo fabricante. Não serão aceitas soluções precárias ou de serralheria local.

Quando instalados pendentes ao teto, a fixação deverá ocorrer por meio de suportes padronizados de linha, galvanizados a fogo, com tirantes roscados ou outro sistema rígido de fixação. O chumbamento poderá ser a pólvora, com pino, fincapino e adaptador WALSYWA ou por chumbadores com parafusos tipo Parabolt. Não serão aceitas fixações flexíveis por meio de cabos de aço ou similares.

**Todo o sistema deverá apresentar alinhamento e nivelamento perfeito,** como também resistência mecânica compatível com os esforços solicitantes.

### 5.6.4. Encaminhamento dos cabos lógicos e montagem

As tubulações devem ser inspecionadas antes da passagem dos cabos para que sejam identificados pontos de abrasão. Instale previamente um guia para o encaminhamento dos cabos. Se necessário, use lubrificante especial para auxiliar no deslizamento.

Para enfição dos cabos nas tubulações, alinhe os cabos a serem puxados e com uma fita isolante, trave o guia e os cabos por um comprimento de 20 a 25 cm. Após a passagem pelos tubos, despreze (corte) cerca de 50 cm da ponta desses cabos. Para comprimentos maiores, utilize os pares internos na amarração.

Preliminarmente à passagem dos cabos, deve ser feita uma numeração provisória com fita adesiva nas duas extremidades para identificação durante a montagem.

Durante o lançamento do cabo não deverá ser aplicada força de tração excessiva. Para cabo UTP, o máximo esforço admissível deverá ser de 110 N, o que equivale, aproximadamente, ao peso de uma massa de 10 Kg. Um esforço excessivo poderá prejudicar o desempenho do cabo.

O raio de curvatura admissível de um cabo UTP deverá ser de, no mínimo, quatro vezes o seu diâmetro externo ou 30mm.

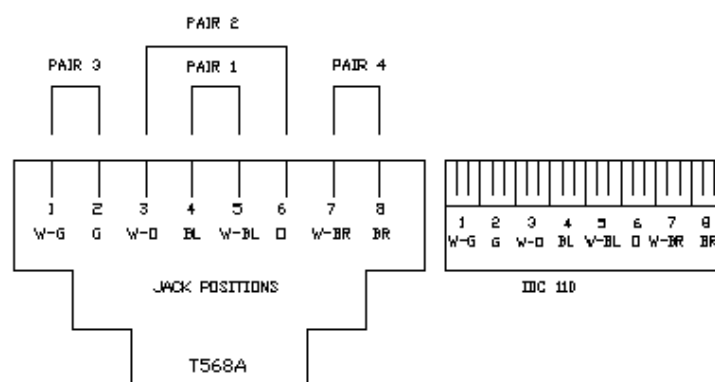
Os cabos não devem ser apertados com a utilização de faixas ou fitas com velcro.

### 5.6.5. Conectorizações:

Para os cabos UTP de par-trançado, o padrão de codificação de cores dos pares e os pinos dos conectores RJ-45 de 8 vias, será o T568A conforme indica a tabela abaixo:

Pino do conector RJ-45	Cor da capa do fio	Par da T568A
1	Branco/verde	3
2	Verde	3
3	Branco/laranja	2
4	Azul	1
5	Branco/azul	1
6	Laranja	2
7	Branco/marrom	4
8	Marrom	4

Para o conector fêmea RJ-45, a distribuição dos pinos é idêntica para qualquer fabricante, conforme ilustra a figura 1. Já o local da terminação, isto é, o ponto onde os fios do cabo UTP são interligados ao produto, geralmente é implementado através de um conector IDC 110, cuja disposição é dependente do fabricante. Nesses casos, deve-se observar atentamente o manual de instalação ou as legendas existentes no produto.



#### Identificação dos pares de uma tomada RJ45 e de um conector IDC 110

Nos casos onde essa terminação é provida pelo sistema IDC 110 ou Krone, faz-se necessária a utilização de uma ferramenta de inserção e corte específica (punch down impact tool). Outros sistemas existentes podem requerer ferramentas ou dispositivos proprietários que devem ser adquiridos em conjunto com os produtos.

Para a retirada da capa externa dos cabos UTP e alguns cabos ópticos existem ferramentas especiais (stripping tools) que possuem a abertura específica para o diâmetro dos cabos que mantém a capa dos pares internos preservados.

Na terminação dos cabos, para assegurar o desempenho de transmissão categoria 6 Power Sum Next, deve-se manter o cabo com os pares trançados. Assegure-se de que não mais de 13 mm dos pares sejam destrançados nos pontos de terminação (painel de conexão e tomada de parede). Deve-se preservar o passo da trança idêntico ao do fa-

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  68/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

bricante para manter as características originais e, dessa forma, manter sua compatibilidade elétrica que assegure o desempenho requerido. Observar o comprimento de pares destrançados limitado ao máximo de 13mm.

#### **5.6.6. Conectorização de cabo Ótico:**

O processo de conectorização deverá ser realizado atendendo as seguintes operações:

##### **a) Decapagem e Limpeza:**

Remoção do revestimento externo de acrilato e do elemento de tração da fibra com alicate e estilete;  
Remoção da casca da fibra utilizando o decapador de fibra óptica;  
Limpeza da fibra com álcool isopropílico, utilizando-se algodão, lenços de papel ou gaze.  
Repetir o processo até que todo o revestimento externo da fibra seja removido.

##### **b) Inserção da Fibra no conector:**

Depois de limpar a fibra, desmontar o conector óptico retirando a capa. Um cordão falso, juntamente com a capa deve ser introduzida na fibra óptica. Com uma seringa, colocar o primer (solvente ativador) pela parte posterior do conector, enchendo-o por completo. Passar cuidadosamente o adesivo para conectorização tipo EZ na fibra óptica. Introduzir a fibra pela parte posterior do conector até que uma sobra da fibra sobre na frente do conector, saindo pelo ferrolho. Aguardar o adesivo seca em contato com o primer.

##### **c) Clivagem:**

Cortar as extremidades das fibras em um ângulo de 90°, ou seja, cada ponta da fibra deve ter sua face paralela. Executar a clivagem com caneta de clivar.

As operações envolvidas são:

- ✓ Clivagem da fibra;
- ✓ Limpeza das extremidades com álcool isopropílico.

##### **d) Polimento:**

Utilizar lixa com gramatura adequada para acabamento da fibra conectorizada. As lixas normalmente utilizadas são de oxido de alumínio de 0.3 Micron, 1 Micron e de carbureto de silício de 5 Micron. Com a lixa de 5 microns, colocar sobre uma superfície lisa, preferencialmente vidro, colocar água destilada no local sobre uma pequena área da lixa. Encaixar o conector no disco de polir e fazer movimentos em forma de oito. Limpar o



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  69/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

conector e verificar no microscópio com aumento de 200X a qualidade do polimento. Este procedimento deve ser repetido até que se obtenha um bom polimento. Trocar a lixa, utilizando de 1 micron e repetir o processo. Depois proceder novamente com a lixa de 0.3 micron. Após o polimento com a última lixa, na observação com o microscópio, deve haver um ponto preto no centro do conector, sem riscos ou machas claras, indicando que o polimento está perfeito.

#### **5.6.7. Certificação do Cabeamento UTP**

Após a terminação dos cabos UTP (conectorização), o meio de transmissão deverá ser certificado, isto é, será emitido um relatório contendo uma sequência padronizada de testes que garanta o desempenho do sistema para transmissão em determinadas velocidades.

O conjunto de testes necessários para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc.) será feito por equipamentos de testes específicos (hand-held certification tools, cable tests ou cable analyzer) para determinar as características elétricas do meio físico; os parâmetros coletados deverão ser processados e permitirem aferir a qualidade da instalação e o desempenho assegurado, mantendo um registro da situação inicial do meio de transmissão.

É obrigatório que todos os pontos da rede local sejam testados e certificados na fase de instalação, e que os resultados sejam guardados com cuidado, pois serão de grande valia quando possíveis problemas de degradação da rede vierem a ocorrer.

A certificação do cabeamento UTP deverá estar em conformidade com os requisitos da norma TIA/EIA TSB-67. Para isso, o equipamento de teste e a metodologia utilizada deverão estar em conformidade com os requisitos desta norma e operar com precisão de medida nível II.

O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão.

Os parâmetros a serem medidos para classificação do cabeamento UTP são os seguintes:

- Comprimento do cabeamento, por meio de técnica de TDR (reflexão de onda);
- Resistência e capacitância;
- Skew;
- Atraso de propagação (Propagation Delay);
- Atenuação Power Sum;
- Power Sum Next;
- Relação Atenuação/Diafonia Power Sum (PSACR);
- PS ELFEXT
- Perda de retorno (Return Loss);
- Mapeamento dos fios (Wire Map);
- Impedância;

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  70/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- Desempenho da ligação básica nível II (Basic Link Performance – Level II);
- Desempenho do canal – nível II (Channel Performance - Level II).

A medição deverá obrigatoriamente ser executada com equipamento de certificação que possua injetor bidirecional (two-way injector) onde os testes são executados do ponto de teste para o injetor e do injetor para o ponto de teste, sem intervenção do operador. A configuração do testador deverá conter os seguintes parâmetros:

- Ligação básica (basic link);
- Padrões TIA/EIA categoria 6;
- NVP (Nominal Velocity of Propagation) do cabo instalado;
- ACR derived.

Caso não se conheça o valor do NVP, deve-se inicialmente executar um teste para determinar o seu valor, pois vários parâmetros são dependentes do valor correto do NVP.

Um segmento de cabo UTP com terminação nas pontas será considerado certificado quando o resultado do aparelho for "aprovado" (Pass), não sendo admitidos resultados marginais, isto é, muito próximos dos parâmetros mínimos da norma. Para medida dessa qualidade será tomado como referência o índice de desempenho criado pela Microtest conhecido como QB (Quality Bands).

Cada QB é superior a 3dB (o dobro da potência) do limite anterior, iniciando-se pelo limite imposto pela TSB-67, tomando como referência as medidas de PSNEXT dentro de uma faixa dinâmica que atinge até 100 MHz.

Toda a rede será considerada certificada quando obrigatoriamente TODOS os pontos daquela rede forem certificados de acordo com a metodologia acima descrita.

Observação Importante: Alerta-se que a imputação de resultados não satisfatórios aos equipamentos de teste utilizados, não deve ser aceita. Cuidado especial deve ser tomado em relação ao teste de NEXT e PSNEXT em segmentos de rede de comprimento menor do que 30 metros.

#### **5.6.8. Certificação do Cabeamento Ótico**

Após a terminação dos cabos (conectorização), o meio de transmissão deverá ser certificado, isto é, será emitido um relatório contendo uma sequência padronizada de testes que garanta o desempenho do sistema para transmissão em determinadas velocidades.

O conjunto de testes necessários para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc.) será feito por equipamentos de testes específicos (Cable Scanner: Power Meter e OTDR – Optical Time Domain Reflectometry) para determinar as características dos cabos; os parâmetros coletados deverão ser processados e permitirem aferir a qualidade da ins-

		<b>SESC GURUPI - TO</b> <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b> <b>FASE 2</b>	FOLHA: 71/105 REVISÃO: 00
---	---	---	------------------------------------

talação e o desempenho assegurado, mantendo um registro da situação inicial do meio de transmissão.

É obrigatório que todos os pontos da rede local sejam testados e certificados na fase de instalação, e que os resultados sejam guardados com cuidado, pois serão de grande valia quando possíveis problemas de degradação da rede vierem a ocorrer.

A certificação do cabeamento ótico deverá estar em conformidade com os requisitos da norma ANSI/TIA-568-C.0. Para isso, o equipamento de teste e a metodologia utilizada deverão estar em conformidade com os requisitos desta norma.

O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão.

Os parâmetros a serem medidos para classificação do cabeamento ótico são os seguintes:

a) Cálculo do orçamento de potência óptica.

Serve para determinar se o enlace óptico projetado irá atender aos requisitos das aplicações pretendidas pelo projeto e as futuras aplicações que poderão vir a rodar neste cabeamento. Através de modelagem matemática baseada nos dados típicos dos componentes ópticos projetados, o cálculo verifica se a atenuação máxima do canal analisado está abaixo do valor máximo de atenuação aceitável para determinada aplicação rodar com segurança e consistência, garantindo a operação da rede de dados. Bem como atender a aplicações futuras de maior velocidade.

<b>Provisionamento de Atenuação do Cabo (dB)</b>	Coeficiente de Atenuação do Cabo [Max.] <b>X</b> Comprimento do Enlace
<b>+ Provisionamento de Atenuação do Conector por Perda por Inserção (dB)</b>	Núm. Pares de Conectores <b>X</b> Perda por Inserção do conector [TÍPICA]
<b>+ Provisionamento de Atenuação por Perda nas Emendas (Fusões) (dB) Núm. de Emendas (Fusões)</b>	Atenuação da emenda (Fusão) <b>X</b> Provisionamento de Atenuação Geral do Link Óptico [dB]

**QUADRO ORIENTATIVO BÁSICO**

FIBRA MONOMODO	1310	1550
ATENUAÇÃO DO CABO	0,36db/km	0,23db/km
ATENUAÇÃO POR CONECTOR	0,5	0,5 (valor máximo de norma - classe II)
ATENUAÇÃO POR FUSÃO ÓPTICA	0,10 db	0,10 db (valor máximo de norma= 0,3 dB)

FIBRA MULTIMODO 50/125	850	1300
ATENUAÇÃO DO CABO	2,5 dB/Km	0,8 dB/Km
ATENUAÇÃO POR CONECTOR	0,5	0,5 (valor máximo de norma - classe II)
ATENUAÇÃO POR FUSÃO ÓPTICA	0,15	0,15 (valor máximo de norma= 0,3 dB)

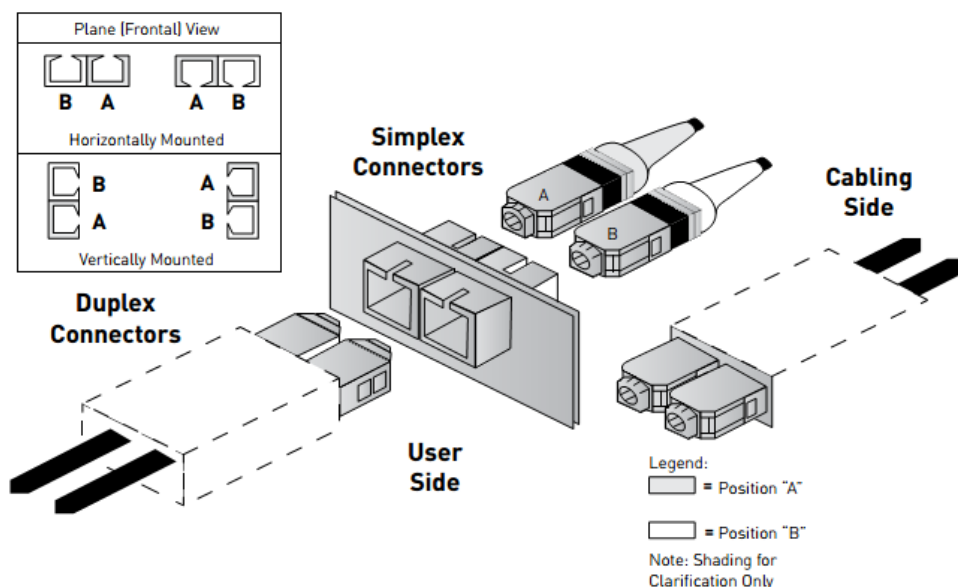
FIBRA MULTIMODO 65/125	850	1300
ATENUAÇÃO DO CABO	3,0 dB/Km	1,0 dB/Km
ATENUAÇÃO POR CONECTOR	0,5	0,5 (valor máximo de norma - classe II)
ATENUAÇÃO POR FUSÃO ÓPTICA	0,15	0,15 (valor máximo de norma= 0,3 dB)

#### VALORES TÍPICOS - PADRÃO

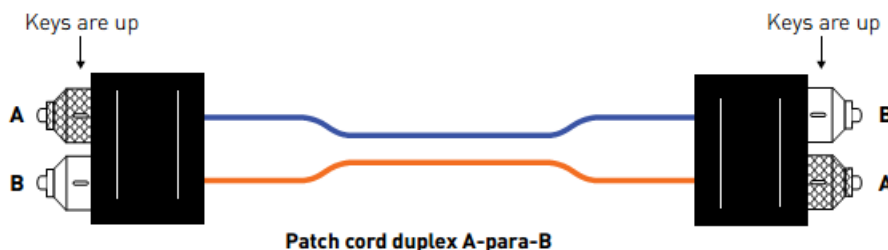
##### b) Análise de Polaridade de Canais Ópticos MPO

A polaridade deve ser mantida íntegra ao longo de todos os canais óticos. A correta observação dos tipos de conectores e adaptadores e suas respectivas guias metálicas deverão garantir a precisão destas conexões ópticas com relação ao perfeito alinhamento e centralização entre as fibras ópticas dos conectores tipo MPO. Neste sentido, deverá ser observada a sequência a seguir para garantir que os canais ópticos sejam executados com perfeição:

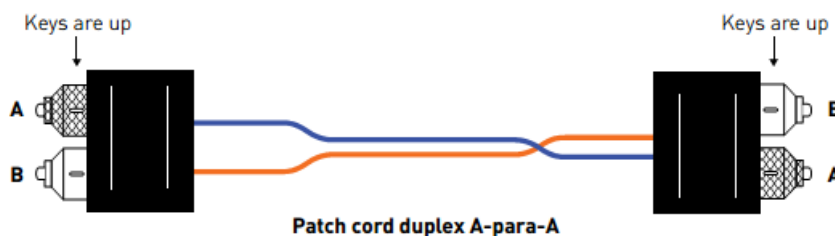
- TIA-568.C3, Pag. 9, Item 5.2.1.3.1 568SC Connector



■ TIA-568.C3, Pag. 12, Item 6 - OPTICAL FIBER PATCH CORDS AND OPTICAL FIBER TRANSITIONS



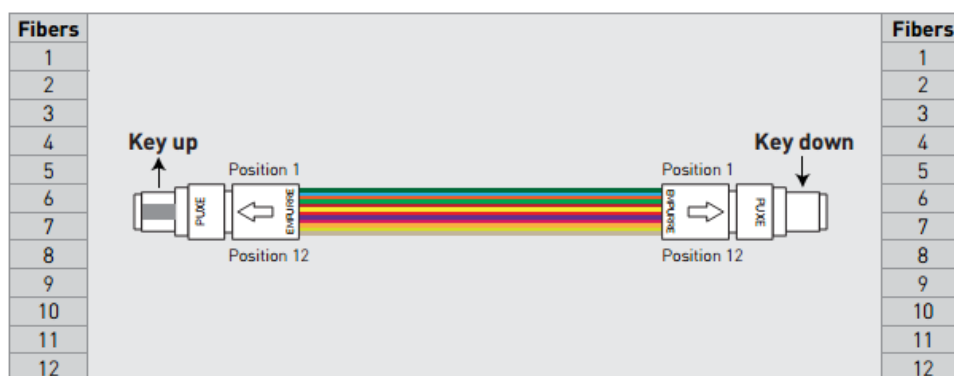
■ TIA-568.C3, Pag. 13, Item 6 - OPTICAL FIBER PATCH CORDS AND OPTICAL FIBER TRANSITIONS



■ TIA-568.C3, Pags. 13/14, Item 6.4.3.2 Array patch cord, Subitem 6.4.3.2.1 Type-A array patch cord

**ANSI/TIA-568-C.3**

Near/Far End	Fiber sequence (viewing the end of the connector with key up)											
Near	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Far	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



a) Equipamentos de Certificação:

Antes de serem iniciados os testes de certificação, os equipamentos deverão sofrer a seguinte verificação básica:

- ✓ Verificar se os equipamentos estão calibrados e com certificados de calibração válidos;
- ✓ Verificar se os equipamentos estão termicamente estabilizados (ligados pelo menos 6 minutos antes de iniciar os testes);
- ✓ Verificar se os equipamentos estão com bateria 100% carregada;

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  74/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- ✓ Deverão ser efetuados testes nos equipamentos de certificação antes de iniciar a certificação;
- ✓ Calibrar em campo, quando o equipamento exigir este procedimento prévio;
- ✓ Verificar se as ponteiros ou cabeças são adequadas à aplicação;
- ✓ Verificar estado de conservação dos patch cords de teste para certificação de link permanente, antes de iniciar os testes;
- ✓ Ter atenção às condições do ambiente: 0°C a +40°C e umidade entre 10% e 80%;
- ✓ Verificar se o Cabeamento a ser certificado está totalmente desconectado de equipamentos ativos de rede.

b) Software do Certificador:

Deverá ser utilizado software sempre na última versão do fabricante. O mesmo deverá possibilitar, dentre outras opções:

- ✓ Gerenciamento dos equipamentos de teste;
- ✓ Download dos testes armazenados nos equipamentos;
- ✓ Exportação do teste para formato pdf.
- ✓ Referência: Linkware 8 (Fluke) ou superior

Cada link óptico na instalação deve ser testado em conformidade com as especificações de teste de campo, definidas por normas técnicas vigentes tais como CENELEC (Comitê Europeu de Normalização Eletrotécnica) padrão ISO / IEC 11801, ABNT/NBR-14565:2012, ANSI/TIA-568C-Anex E, ISO/IEC 14763-3 para testes de atenuação do canal, ou pela aplicação adotada no projeto como padrão de teste de aceitação de rede, ou o que for mais exigente. A seguir, as principais normas que definem recomendações de testes de enlaces ópticos que devem ser aplicadas como definição de requisitos de projeto/certificação e aceitação de implantação:



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  75/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

**ANSI Z136.2**, ANS For Safe Use Of Optical Fiber Communication Systems Utilizing Laser Diode And LED Sources

**ANSI/EIA/TIA 455 50B**, Light Launch Conditions For Long-Length Graded-Index Optical Fiber Spectral Attenuation Measurements

**ANSI/TIA/EIA-455-59A**, Measurement of Fiber Point Discontinuities Using an OTDR.

**ANSI/TIA/EIA 455 60A**, Measurement of Fiber or Cable Length Using an OTDR.

**ANSI/TIA/EIA 455 61A**, Measurement of Fiber or Cable Attenuation Using an OTDR.

**ANSI/TIA/EIA 526 7**, Optical Power Loss Measurements of Installed Singlemode Fiber Cable Plant.

**ANSI/TIA/EIA 526 14 A**, Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant.

**ANSI/TIA-568-C.0**, Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises.

**ANSI/TIA 568 C.3**, Optical Fiber Cabling Components Standard.

**ANSI/TIA/EIA-606-B**, Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure, including the requirements specified by the customer, unless the customer specifies their own labeling requirements.

100% do cabeamento ótico instalado deve ser testado e certificado, passando nos requisitos das normas acima mencionadas. O processo não deve ser apenas considerar registro em projeto, certificação, diagnóstico e correção. A ação corretiva deve ser obrigatoriamente seguida por um novo teste para provar que o link corrigido atende aos requisitos de desempenho. Os resultados finais e a aprovação de todos os links devem ser fornecidos na documentação de resultados de testes, de acordo com o item 3.4.7.

A execução dos testes deve ser realizada por técnicos habilitados, devendo o certificado ser emitido por uma das organizações abaixo:

- ✓ O fabricante do cabo de fibra óptica e/ou conectores de fibra óptica.
- ✓ O fabricante do equipamento de teste usado para a certificação de campo.
- ✓ Organizações de formação autorizadas pela BICSI (Building Industry Consulting Service International, com sede em Tampa, Flórida), por exemplo, ou outra entidade que o cliente aceite como órgão de capacitação técnica.

Os equipamentos de teste deverão estar de acordo com a norma IEC 61280-4-1 (para fibras ópticas multimodo) e IEC 61280-4-2 (para fibras ópticas monomodo). O tipo de fonte óptica e condição de inicialização deverão corresponder a uma das categorias definidas em tais normas. Os adaptadores de interface de cabeamento consistem de uma série de testes de cabos de conexão, de acordo com as normas acima mencionadas. A ANSI/TIA recomenda usar um mandril e, quando apropriado, técnicas de controle/adaptação de modo Encircled Flux (EF), definidas pelas normas TIA-526-14-b, que adotou a IEC 61280-04-1 ed. 2, e também referenciado na norma TIA-568-C.0-2: August 2012; e ainda pelas normas ISO/ IEC 11801 e ISO/IEC 14763-3), a fim de maximizar a repetitividade das medições aumentando a confiabilidade dos resultados. Estes critérios de condições de lançamento do sinal óptico devem ser estabelecidos dentro do cordão de teste ou em adaptadores fornecidos pelos principais fabricantes de equipamentos de testes. O mandril deve ser utilizado de acordo

com IEC61300-3-34 (5x20 mm para 62.5/125 un de fibra óptica, 5x15 mm para 50/125 un de fibra óptica).

O equipamento de ensaio deve estar dentro do período de calibração recomendado pelo fabricante a fim de alcançar e manter a precisão da medição por ele especificada. Este período é normalmente de 12 meses. Deve ser apresentado o certificado de calibração dos equipamentos com validade inferior a um ano por entidade certificadora reconhecida pelo mercado.

Os cabos de lançamento de fibra óptica e adaptadores devem ser de alta qualidade e os cabos não devem apresentar desgaste excessivo decorrente do repetitivo enrolamento e armazenamento dos adaptadores de interface de equipamentos de teste.

A condição de aprovação ou reprovação do enlace ótico sob teste, é determinada pelos resultados dos testes individuais necessários. A aprovação ou resultado para cada parâmetro de falha é determinado pela comparação dos valores medidos com os limites de ensaio especificados para esse parâmetro.

#### 5.6.9. Parâmetros de Teste de Desempenho

Adota-se, para esta análise, os parâmetros da norma ISO/IEC, que fundamenta a norma nacional brasileira. Também estão em conformidade com as normas ANSI/TIA. A norma ISO / IEC 11801 prescreve o único parâmetro de desempenho para testes de campo dos links de fibra óptica, como atenuação link (alternativo e equivalente prazo: perda de inserção), quando a instalação de componentes é compatível com esta norma.

Os valores para o coeficiente de atenuação dos cabos óticos estão listados na tabela a seguir:

Fibra óptica	Comprimento de onda (nm)		Coeficiente de atenuação (dB/km)	
Multimode 62.5/125 µm	850	3.5	1300	1.5
Multimode 50/125 µm	850	3.5	1300	1.5
Single-mode	1310	1.0	1550	1.0

- Atenuação do conector (db) = quantidade de pares de conectores x atenuação por conector (db);
- Provisão máxima de atenuação por conector = 0.75 dB
- Atenuação da emenda (fusão) (db) = quantidade de emendas (fusões) x atenuação por emenda fusão) (db);
- Provisão máxima de atenuação por emenda (fusão) = 0.3 db.

O teste de limites de atenuação baseia-se na utilização do método de referência 'One Jumper', especificada pelo método 1 da IEC 61280-4-1 para fibras multimodo e método 1 da norma EN 61280- 4-2 para fibras monomodo, ou outro método equivalente a ser definido no projeto do SCE Óptico. O usuário deve seguir os procedimentos estabelecidos por estas normas ou notas de aplicação para realizar testes de desempenho com precisão.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  77/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

Link horizontal MM (multimodo): a ligação de atenuação aceitável para um sistema de cabos de fibra óptica multimodo horizontais é baseada na distância máxima de 90 m. O link horizontal deve ser testado em 850 nm e 1300 nm em uma direção, de acordo com o método 1 do IEC 61280-4-1, um jumper de referência.

O link de backbone MM (multimodo) deve ser testado em uma direção e em ambos os comprimentos de onda de funcionamento para dar conta das variações de atenuação associadas com comprimento de onda.

Links de backbone MM (multimodo) devem ser testados em 850 nm e 1300 nm, de acordo com o método 1 do IEC 61280-4-1, porque o comprimento do backbone e o número potencial de emendas variam de acordo com as condições do local, a equação de atenuação link (Seção 2.2) deve ser utilizada para determinar os valores-limite (aceitação).

Links de backbone SM (monomodo) devem ser testados em 1310 nm e 1550 nm, de acordo com a norma IEC 61280-4-2, aplicando o método de referência 'One Jumper' ou equivalente. Todos os links SM (monomodo) devem ser certificados com ferramentas de teste usando fontes de luz laser em 1310 nm e 1550 nm (ver nota a seguir).

#### **5.6.10. Relatório de Teste de Certificação**

Os certificados deverão ser apresentados individualmente em relatório impresso em formato A4 e gravado em CD.

#### **Cabos UTP:**

As identificações dos pontos de rede, referentes aos segmentos testados (circuito ID) deverão ser iguais aquelas impressas nos pontos de rede horizontal, devendo constar, além dos valores medidos dos diversos parâmetros, os limites admissíveis, o tipo do cabo, NVP, a data e o nome do técnico que conduziu os testes.

O resultado do teste deve ser gravado na memória do equipamento de teste de campo após a conclusão deste, com o mesmo identificador do cabo, podendo ser em sequência ou não, porém de modo inviolável.

Os registros de resultados de testes gravados pelo equipamento de ensaio devem ser transferidos para um Windows™ - utilitário de banco de dados com base que permite a manutenção, inspeção e arquivamento destes registros de teste. Uma garantia deve ser feita para que estes resultados sejam transferidos para o PC de modo inalterado, ou seja, "como guardado no equipamento de teste" no fim de cada ensaio. O formato popular 'csv' (formato de valores separados por vírgulas) não fornece proteção adequada e não será aceitável.

O banco de dados para o trabalho concluído deve ser armazenado e entregue em CD-ROM ou outra mídia eletrônica, incluindo as ferramentas de software ne-

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  78/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

cessárias para exibir, inspecionar e imprimir qualquer seleção de relatórios de teste.

Deve ser fornecida uma cópia em papel dos resultados do teste que lista todos os cabos que foram testados com as seguintes informações resumidas:

- a) A identificação da ligação de acordo com a convenção de nomenclatura definida na documentação geral do sistema e do projeto.
- b) A aprovação global ou reprovação do cabo sob teste, incluindo a margem de pior resultado (margem é definida como a diferença entre o valor medido e o valor limite de teste).
- c) A data e a hora dos resultados dos testes salvos na memória do equipamento de teste.

Informações gerais a serem fornecidas na base de dados eletrônicos do equipamento, contendo as informações dos resultados dos testes para cada link:

- a) A identificação do local do cliente, tal como especificado pelo utilizador final.
- b) O "passa" ou "reprovado" do cabo em teste.
- c) O nome do padrão selecionado para executar os resultados dos testes armazenados.
- d) O tipo de cabo e o valor utilizado para os cálculos de comprimento.
- e) A data e hora em que os resultados dos testes foram salvos na memória do equipamento de teste.
- f) A marca, modelo e número de série do equipamento de teste.
- g) A revisão tanto no software de equipamentos de teste como no banco de dados de padrões de teste.

### **Cabos Óticos:**

O resultado do teste de cada link deve ser gravado na memória do equipamento de teste de campo após a conclusão deste, com o mesmo identificador do link óptico ou fibra óptica analisada, podendo ser em sequência ou não, porém de modo inviolável.

Os registros de resultados de testes gravados pelo equipamento de ensaio devem ser transferidos para um Windows™ - utilitário de banco de dados com base que permite a manutenção, inspeção e arquivamento destes registros de teste. Uma garantia deve ser feita para que estes resultados sejam transferidos para o PC de modo inalterado, ou seja, "como guardado no equipamento de teste" no fim de cada ensaio. O formato popular 'csv' (formato de valores separados por vírgulas) não fornece proteção adequada e não será aceitável.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  79/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

O banco de dados para o trabalho concluído deve ser armazenado e entregue em CD-ROM ou outra mídia eletrônica, incluindo as ferramentas de software necessárias para exibir, inspecionar e imprimir qualquer seleção de relatórios de teste.

Deve ser fornecida uma cópia em papel dos resultados do teste que lista todos os links que foram testados com as seguintes informações resumidas:

- a) A identificação da ligação de acordo com a convenção de nomenclatura definida na documentação geral do sistema e do projeto.
- b) A aprovação global/reprovação do enlace sob teste, incluindo a margem de pior caso de atenuação (margem é definida como a diferença entre o valor medido e o valor limite de teste).
- c) A data e a hora dos resultados dos testes salvos na memória do equipamento de teste.

Informações gerais a serem fornecidas na base de dados eletrônicos do equipamento, contendo as informações dos resultados dos testes para cada link:

- a) A identificação do local do cliente, tal como especificado pelo utilizador final.
- b) O "passa" ou "reprovado" do link em teste.
- c) O nome do padrão selecionado para executar os resultados dos testes armazenados.
- d) O tipo de cabo e o valor do "índice de refração" utilizados para os cálculos de comprimento.
- e) A data e hora em que os resultados dos testes foram salvos na memória do equipamento de teste.
- f) O nome da marca, modelo e número de série do equipamento de teste.
- g) A revisão tanto no software de equipamentos de teste como no banco de dados de padrões de teste.

Os dados de testes detalhados, a serem gravados no banco de dados eletrônico para cada fibra óptica testada, devem conter as seguintes informações:

- a) A identificação do link/fibra de acordo com a convenção de nomenclatura definida na documentação geral do sistema/projeto.
- b) A atenuação medida a cada comprimento de onda, o limite de teste calculado para o correspondente comprimento de onda e da margem (diferença entre a atenuação medida e o valor limite de teste).
- c) O comprimento do link deve ser informado para cada fibra óptica na qual o limite de teste foi calculado.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  80/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

### 5.6.11. Certificação do Cabeamento

Após a terminação dos cabos (conectorização), o meio de transmissão deverá ser certificado, isto é, será emitido um relatório contendo uma sequência padronizada de testes que garanta o desempenho do sistema para transmissão em determinadas velocidades.

O conjunto de testes necessários para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc.) será feito por equipamentos de testes específicos (hand-held certification tools, cable tests ou cable analyzer) para determinar as características elétricas do meio físico; os parâmetros coletados são processados e permitem aferir a qualidade da instalação e o desempenho assegurado, mantendo um registro da situação inicial do meio de transmissão.

É obrigatório que todos os pontos da rede local sejam testados e certificados na fase de instalação, e que os resultados sejam guardados com cuidado, pois serão de grande valia quando possíveis problemas de degradação da rede vierem a ocorrer.

A certificação do cabeamento UTP da rede local deverá estar em conformidade com os requisitos da TIA/EIA TSB-67. Para isso, o equipamento de teste e a metodologia utilizada deverão estar em conformidade com os requisitos desta norma e operar com precisão de medida nível II.

O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão.

Os parâmetros a serem medidos para classificação do cabeamento são os seguintes:

- Comprimento do cabeamento, por meio de técnica de TDR (reflexão de onda);
- Resistência e capacitância;
- Skew;
- Atraso de propagação (Propagation Delay);
- Atenuação Power Sum;
- Power Sum Next;
- Relação Atenuação/Diafonia Power Sum (PSACR);
- PS ELFEXT
- Perda de retorno (Return Loss);
- Mapeamento dos fios (Wire Map);
- Impedância;
- Desempenho da ligação básica nível II (Basic Link Performance – Level II);
- Desempenho do canal – nível II (Channel Performance - Level II).

A medição deverá obrigatoriamente ser executada com equipamento de certificação que possua injetor bidirecional (two-way injector) onde os testes são executados do ponto de teste para o injetor e do injetor para o ponto de teste, sem intervenção do operador. A configuração do testador deverá conter os seguintes parâmetros:

- Ligação básica (basic link);



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  81/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- Padrões TIA/EIA categoria 6;
- NVP (Nominal Velocity of Propagation) do cabo instalado;
- ACR derived.

Caso não se conheça o valor do NVP, deve-se inicialmente executar um teste para determinar o seu valor, pois vários parâmetros são dependentes do valor correto do NVP.

Um segmento de cabo UTP com terminação nas pontas será considerado certificado quando o resultado do aparelho for "aprovado" (Pass), não sendo admitidos resultados marginais, isto é, muito próximos dos parâmetros mínimos da norma. Para medida dessa qualidade será tomado como referência o índice de desempenho criado pela Micro-test conhecido como QB (Quality Bands).

Cada QB é superior a 3dB (o dobro da potência) do limite anterior, iniciando-se pelo limite imposto pela TSB-67, tomando como referência as medidas de PSNEXT dentro de uma faixa dinâmica que atinge até 100 MHz.

Toda a rede será considerada certificada quando obrigatoriamente TODOS os pontos daquela rede forem certificados de acordo com a metodologia acima descrita.

Observação Importante: Alerta-se que a imputação de resultados não satisfatórios aos equipamentos de teste utilizados, não deve ser aceita. Cuidado especial deve ser tomado em relação ao teste de NEXT e PSNEXT em segmentos de rede de comprimento menor do que 30 metros.

#### **5.6.12. Apresentação dos relatórios**

Os certificados deverão ser apresentados individualmente em relatório impresso em formato A4 e gravado em CD.

A identificação constante no relatório do segmento testado (circuito ID) deverá ser igual àquela impressa na tomada da parede, devendo constar, além dos valores medidos dos diversos parâmetros, os limites admissíveis, o tipo do cabo, NVP, a data e o nome do técnico que conduziu os testes.

#### **5.6.13. Descrição funcional da Rede**

Deverá ser fornecido pelo executor da rede um documento contendo:

- Descrição da rede indicando os padrões técnicos adotados, número total de pontos de telecomunicações instalados e número de pontos ativos;
- Diagrama esquemático da rede com símbolos gráficos dos componentes ativos, sua interligação e interoperabilidade, a partir do ponto de entrada da fibra óptica do backbone, até as estações nas Áreas de Trabalho. O esquema gráfico poderá ser fornecido no padrão AUTOCAD, em formatos gráficos compatíveis com o Microsoft Windows XP; no diagrama esquemático devem ser identificadas as salas em que se encontram instalados os componentes ativos da rede;
- Planejamento de capacidade e estratégias para atualização ou upgrade da rede;
- Análise de redundância;
- Descrição dos equipamentos ativos;
- Legenda dos equipamentos e cabeamento, quando necessário.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  82/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

#### **5.6.14. Documentação da instalação física da rede (as-Built)**

A documentação da rede física deverá constar de:

- Lista de equipamentos e materiais de rede empregados, com código do fabricante;
- Planta baixa de infraestrutura, indicando as dimensões da tubulação;
- Planta baixa com o encaminhamento dos cabos, indicando o número de cabos UTP e/ou fibra por segmento da tubulação;
- Relatório dos testes de certificação de todos os pontos instalados;
- Relatório de testes dos segmentos de fibra óptica;
- Layout dos Armários de Telecomunicações;
- Mapa de interconexão dos componentes ativos e passivos, isto é, lista de todas as tomadas RJ45 de cada painel de conexão e das portas dos equipamentos;
- Código de fabricante ou diagrama de pinagem para cabos ou dispositivos especiais (exemplo cabo em "Y").
- Planta baixa com o projeto de instalação fornecida em AUTOCAD, no formato DWG.

#### **Termo de Garantia**

O termo de garantia emitido ao final da obra, pelo prestador de serviço, deverá descrever claramente os limites e a duração da garantia para cada componente do sistema instalado. Mesmo que o prestador de serviço tenha contratado outros empreiteiros, a garantia final será dada e mantida pelo contratante. Os requisitos mínimos obrigatórios para cada componente são:

- Cabos e componentes de cabling: 5 anos contra defeitos de fabricação;
- Infraestrutura: 3 anos contra ferrugem e resistência mecânica;
- Funcionalidade e desempenho: 5 anos;
- Declaração de desempenho assegurado para as aplicações às quais a rede física foi proposta, as possíveis restrições para outras aplicações ou para as aplicações introduzidas no futuro pelos principais organismos internacionais (IEEE, TIA/EIA, ISO/IEC, ATM FORUM, etc.).

Durante o primeiro mês após a conclusão efetiva da instalação, o prestador de serviço deverá atender às correções e pequenos ajustes necessários, no prazo máximo de 3 dias úteis.

#### **5.6.15. Documentação técnica**

##### **Projeto As Built**

Deverá ser entregue em formato eletrônico, sendo submetido à aprovação pela CONTRATANTE, ficando a contratada responsável por reapresentar o projeto de acordo com as alterações indicadas pela CONTRATANTE até a aprovação sem ressalvas dos mesmos.

Será basicamente composto por: plantas baixas de todos os pavimentos, plano de face dos equipamentos, disposição de equipamentos e detalhamento dos acessórios de fixação.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  83/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

O Projeto também deve conter detalhes de dimensionamento e configuração utilizados, respeitando os critérios e orientações informados previamente pela CONTRATANTE, bem como o prazo de instalação previsto.

#### NOTAS:

1. A localização definitiva das câmeras de CFTV, deverá ser validada pela CONTRATADA antes da efetiva execução das instalações.
2. No transcorrer da implantação do sistema Wi-Fi deverão ser executados pela CONTRATADA, testes de atenuação, next, wire map e comprimento em todo o cabeamento com a entrega da certificação completa.
3. O sistema de cabeamento metálico deverá seguir a normatização EIA-TIA 568-A.

#### 5.7. Testes e Ensaios:

Avaliação e aceitação da rede:

1. Recebimento pela CONTRATANTE de toda a documentação constante neste documento;
2. Análise do projeto lógico e da rede física, com relação à funcionalidade e compatibilidade e interoperabilidade com os padrões da CONTRATANTE e demais organismos reguladores.

Serão ainda analisados os relatórios de certificação e conferida à versão de software do equipamento que efetuou os testes.

3. Vistoria dos locais, analisando:

- Materiais utilizados na elaboração da infraestrutura e do cabeamento;
- Montagem, acabamento e passagem dos cabos;
- Localização, posicionamento, instalação e acabamento dos armários, gabinetes, racks etc.;
- Serviço de conectorização nos painéis, disposição dos componentes (painéis, equipamentos, organizadores, etc.) nos armários;
- Conferência por amostragem da veracidade do mapa de interconexões;
- Instalação dos cabos de manobra, organizadores de cabos, etc.;
- Identificação de cabos, tomadas, painéis etc.

4. Teste de certificação do cabeamento UTP Cat. 6A.

5. Emissão de Laudo de Avaliação da Instalação da rede local.

Infraestrutura:

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  84/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

Para efeito de aprovação e aceite da infraestrutura deverão ser executadas verificações quanto ao perfeito acabamento dos eletrodutos e caixas, devendo o referido sistema atender a geometria de projeto e especificações técnicas de materiais.

Para efeito de aprovação e aceite das instalações de CFTV, deverão ser executados os seguintes testes, considerando também toda certificação da rede de dados:

- ✓ Verificar se as especificações das câmeras atendem ao projeto;
- ✓ Verificar se o posicionamento das câmeras atende ao projeto;
- ✓ Verificar se as imagens geradas atendem as especificações;
- ✓ Verificar se a conexão das câmeras estão corretas;
- ✓ Verificar a documentação técnica a ser fornecida;
- ✓ Verificar a documentação de garantia;
- ✓ Avaliação do funcionamento correto do nobreak (se aplicável).

#### Observações Gerais:

Todos os testes e ensaios deverão ser registrados em formulários padronizados, os quais deverão conter basicamente a identificação do teste, norma aplicável, dia e hora do ensaio, medições obtidas, parecer técnico, nome e CREA do responsável, desconformidades e providências a serem tomadas.

Todos os testes deverão ser marcados e executados antecipadamente sem prejuízo ao cronograma da obra, não sendo aceitas justificativas para a não realização dos mesmos, de forma total ou parcial.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  85/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

## **6. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

### **6.1. Descrição do Sistema Existente:**

O empreendimento é dotado dos seguintes sistemas de prevenção e combate a incêndio conforme Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Tocantins e normas aplicáveis:

- Extintores portáteis;
- Placas de sinalização de segurança;
- Iluminação autônoma de emergência;
- Rede de Hidrantes;

### **6.2. Descrição das Instalações da Fase 2:**

Os sistemas existentes de prevenção e combate a incêndio no empreendimento, conforme Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Tocantins e normas aplicáveis, deverão ser ampliados para atender ao Ginásio:

- Extintores portáteis;
- Placas de sinalização de segurança;
- Iluminação autônoma de emergência;
- Rede de Hidrantes;

#### **6.2.1. Extintores:**

A distribuição dos extintores foi definida em projeto de acordo com os seguintes critérios técnicos de acordo com o COSCIP e a norma NBR12693 de 09/2013 da ABNT:

- ✓ Natureza do fogo a extinguir;
- ✓ Substância utilizada para a extinção do fogo;
- ✓ Classe ocupacional do risco isolado e de sua área;
- ✓ Quantidade dessa substância e sua correspondente unidade extintora;

Classificação dos tipos de incêndio:

- ✓ Classe “A”: Fogo em materiais combustíveis comuns tais como materiais celulósicos (madeira, tecido, algodão, papéis), onde o efeito do “resfriamento” pela água é de primordial importância. Os extintores indicados para essa classe serão: o de “água” e o de “espuma” com capacidade mínima de 10 litros.
- ✓ Classe “B”: Fogo em líquidos inflamáveis, graxa, óleos, vernizes e similares, com efeito do “abafamento” é essencial. Os extintores indicados para essa classe serão: o de “espuma” com capacidade mínima de 10 litros, o de “gás Carbô-

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  86/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

nico” com capacidade mínima de 6 Kg e o de “pó químico” com capacidade mínima de 4 Kg.

✓ Classe “C”: Fogo em equipamentos elétricos energizados (motores, aparelhos de ar condicionado, televisores, rádios e similares), onde a extinção deve ser realizada com material não condutor de eletricidade. Os extintores indicados para essa classe serão: o de “gás Carbônico” com capacidade mínima de 6 Kg e o de “pó químico” com capacidade mínima de 4 Kg.

✓ Classe “D”: Fogo em metais especiais ou pirofóricos e suas ligas (magnésio, potássio, alumínio e outros), onde a extinção deverá ser feita por meios especiais. Os extintores indicados para essa classe serão: o de “gás Carbônico” com capacidade mínima de 6 Kg e o de “pó químico” com capacidade mínima de 4 Kg.

A quantidade de extintores foi definida considerando a classificação do empreendimento como risco médio e área máxima a ser protegida, por extintor, igual a 150m<sup>2</sup>, com distância máxima para alcance do operador não superior a 15m.

**Obs.: TODOS OS EXTINTORES SERÃO TIPO ABC**

Requisitos básicos de instalação dos extintores:

Não serão fixados acima de 1,60m do piso e deverão ser sinalizados por círculos ou setas em vermelho e por uma área de 1,00m<sup>2</sup> (um metro quadrado) pintada no piso, localizada abaixo do extintor, também em vermelho e, em hipótese alguma, poderá ser ocupada.

Obs.: Todos os extintores devem possuir o selo de certificado do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial).

### **6.2.2. Sinalização Visual Preventiva:**

Deverão ser dotados de sinalização visual de segurança os seguintes equipamentos e locais:

- ✓ Dispositivos preventivos fixos e móveis de combate a incêndio;
- ✓ Saídas da edificação;
- ✓ Rotas de fuga,
- ✓ Quadros elétricos;
- ✓ Áreas com proibição de fumar;
- ✓ Áreas técnicas em geral.

### **6.2.3. Iluminação de Emergência:**

O Ginásio será dotado de sistema de iluminação de emergência através de luminárias autônomas LEDs alimentadas por baterias seladas de alta duração. Estas luminárias serão ligadas a tomadas altas alimentadas por circuitos derivados dos quadros de distribuição, com objetivo de mantê-las sempre carregadas. Possuirão sistema eletrônico de alimentação e comando com carregador flutuador. Deverão



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  87/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

ter autonomia mínima de até 2 horas consecutivas, em funcionamento pleno. Entrarão automaticamente em funcionamento tão logo falte energia e serão desligadas quando a energia voltar. Serão posicionadas em rotas de fuga, saídas das edificações, áreas técnicas e demais locais considerados essenciais ou estratégicos.

#### **6.2.4. Rede de Hidrantes:**

A canalização existente de abastecimento dos hidrantes, em aço carbono SCH40, pintada na cor vermelho segurança que se inicia na casa de bombas será ampliada para que percorra todo o empreendimento e abasteça aos novos hidrantes conforme projeto da fase 2.

Os hidrantes foram distribuídos no Ginásio de maneira a atender a legislação vigente, isto é, nenhum ponto da edificação deve estar distante mais de 30m de um hidrante considerando a distância desenvolvida entre os pontos e não a distância na forma de raio.

Cada ponto de hidrante será composto por uma caixa de abrigo de mangueiras, conforme padrão local, com duas mangueiras de 15m em seu interior. Serão devidamente enroladas e acondicionadas em suporte tipo basculante. Terão adaptadores storz em suas extremidades e serão do "Tipo 2". O hidrante ficará dentro do abrigo de mangueiras e possuirá uma única boca de expulsão com adaptador storz. No interior do abrigo também serão disponibilizados: chave de engate e requinte de jato regulável.

### **6.3. Normas aplicáveis**

Toda e qualquer norma mencionada nas listas abaixo é aplicável e deve ser obedecida na execução, além das informações constantes nesta Especificação Técnica e nos demais documentos de projeto. Quaisquer divergências entre as normas aplicáveis e/ou demais documentos, além dos casos de omissão ou sem cobertura das normas, em relação aos serviços objeto desta Especificação Técnica, deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO.

#### **Normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)**

- NBR 13434 (Partes 1, 2 e 3) - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico (Partes 1, 2 e 3);
- NBR 5590 - Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados - Requisitos
- NBR 11861 - Mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 15808 - Extintores de incêndio portáteis;
- NBR 12693 - Sistemas de proteção por extintor de incêndio;
- NBR 12962 - Extintores de incêndio — Inspeção e manutenção;

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  88/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- NBR 16357 - Cilindro de aço, sem costura, para fabricação de extintores de incêndio portáteis e sobre rodas com carga de até 10 kg de CO<sub>2</sub> — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 16400 - Chuveiros automáticos para controle e supressão de incêndios - Especificações e métodos de ensaio;
- NBR 10897 - Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos — Requisitos;
- NBR 13231 - Proteção contra incêndio em subestações elétricas;
- NBR 17505 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
- NBR 9695 - Pó para extinção de incêndio;
- NBR 14870 - Esguicho para combate a incêndio;
- NBR 13714 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NBR 16021 - Válvula e acessórios para hidrante — Requisitos e métodos de ensaio;
- Regulamento de entidades públicas ou privadas, com jurisdição sobre a matéria.

#### **6.4. Especificações Técnicas de Materiais:**

##### **6.4.1. Extintores:**

Extintor de incêndio classe ABC de 6Kg corpo em tubo Mannesman ABNT 1040 sem costura, com certificado de corrida e teste hidrostático de 50 Kgf/cm<sup>2</sup>, válvula em latão forjado com cabos e gatilhos em ferro bicromatizados, mangueira com duas camadas de borracha entremeadas com trama de aço e conexões em latão trafilado, resistente a intempéries, com 70cm de comprimento e punho confeccionado em borracha de alta resistência e difusor em polietileno de alta densidade, com as seguintes especificações:

- pressão de teste 189 Kgf/cm<sup>2</sup> durante 60 s;
- pressão de trabalho 126 Kgf/cm<sup>2</sup>;
- pressão de ruptura do disco da válvula de segurança entre 165 a 185 Kgf/cm<sup>2</sup>.




























##### **6.4.2. Sinalização Visual Preventiva:**

###### Sinalizações através de placas fotoluminescentes:

Para indicação de posicionamentos de extintores (código 09), quadros elétricos (código 23) e rotas de fuga (código 13 ou 14), serão fixadas às paredes, deverão ser posicionadas sobre os equipamentos sinalizados ou em locais estratégicos para indicação de saídas da edificação. Serão padronizadas, atendendo as dimensões constantes em projeto, fabricadas em PVC não propagante a chama e baixa emissão de fumaça. Placas indicativas de proibições ou alertas, também deverão seguir as especificações acima. Deverão atender a NBR 13434.

	 Projetos e Instalações Ltda	<b>SESC GURUPI - TO</b> <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b> <b>FASE 2</b>	FOLHA: 89/105 REVISÃO:  00
---	--	---	--

Segue abaixo o padrão normativo básico de placas de segurança:

CÓDIGOS / DIMENSÕES (mm)	PLACAS	SIGNIFICADO	CÓDIGOS / DIMENSÕES (mm)	PLACAS	SIGNIFICADO
P1 252		PROIBIDO FUMAR	S11 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA POR ESCADA A DIREITA SUBINDO
P4 252		PROIBIDO UTILIZAR ELEVADOR EM CASO DE INCÊNDIO	S15 178x178		SAÍDA DE EMERGÊNCIA PARA PNE
P4 252x126		PROIBIDO UTILIZAR ELEVADOR EM CASO DE INCÊNDIO COM ALTURA DE LETRA NO MÍNIMO 30mm	S17 178x178		INDICAÇÃO DO PAVIMENTO
A5 340		CUIDADO, RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO	E1 178x178		ALARME SONORO
S1 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA A DIREITA	E2 126x252		COMANDO MANUAL DE ALARME OU BOMBA DE INCÊNDIO
S2 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA A ESQUERDA	E3 126x252		
S3 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA FIXADA ACIMA DA PORTA	E5 178x178		EXTINTOR DE INCÊNDIO
S4 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA POR RAMP A DIREITA SUBINDO	E8 178x178		ABRIGO DE MANGUEIRA E HIDRANTE
S5 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA POR RAMP A ESQUERDA SUBINDO	E9 178x178		HIDRANTE DE INCÊNDIO
S6 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA POR RAMP A DIREITA DESCENDO	E12 100x100		SINALIZAÇÃO DE SOLO PARA EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO (HIDRANTES E EXTINTORES); FUNDO VERMELHO (0,70m x 0,70m), BORDA AMARELA (LARGURA = 0,15m)
S7 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA POR RAMP A ESQUERDA DESCENDO	E13 100x100		SINALIZAÇÃO DE SOLO PARA EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO (HIDRANTES E EXTINTORES); FUNDO COR DO PISO (0,60m x 0,60m), FAIXA VERMELHA (LARGURA = 0,10m), BORDA AMARELA (LARGURA = 0,10m)
S8 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA POR ESCADA A DIREITA DESCENDO	M4 252x126		MANTER A PORTA CORTA-FOGO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA FECHADA
S9 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA POR ESCADA A ESQUERDA DESCENDO	C1 250x70		SENTIDO DA ROTA DE SAÍDA
S10 252x126		INDICAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA POR ESCADA A ESQUERDA SUBINDO	M1 -	VER FIGURA 1	INDICAÇÃO DOS SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO EXISTENTE NA EDIFICAÇÃO

#### Sinalizações indicativas de áreas de piso sob extintores:

Servem para indicar áreas de piso, as quais não poderão ser ocupadas em hipótese alguma, deverão ser fotoluminescentes, executadas em PVC com superfície aderente com resistência à abrasão ou pintadas com tinta apropriada resistente ao tráfego de pessoas e produtos de limpeza. Ref.: FABRICA DE PLACAS, SANFEX ou superior.

#### **6.4.3. Luminárias de Emergência:**

Ver item 2.4.10 deste Memorial Descritivo.

#### **6.4.4. Sistema de Combate a incêndio por Hidrantes:**

##### a) Tubos e conexões:

Tubos em aço carbono preto sem costura para solda, com pontas biseladas, Schedule 40, conforme ASTM-A-53 - fabr. MANNESMAN ou superior.

Conexões em aço forjado, para solda, com pontas biseladas, conforme ASTM-A-53, extremidades biseladas, ref. NIAGARA ou superior.

Flanges de aço para solda padrão ANSI 150, tipo plano cônico, fabr. NIAGARA ou superior.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  90/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

b) Válvulas:

Válvula angular 45° em bronze, com flange na entrada, padrão ANSI-B16.24 - 1979 - classe 150, ref. NIAGARA (para os hidrantes).

Válvula de gaveta em bronze com flanges ou rosca, conforme projeto, classe 150, Castelo roscado no corpo, com junta. Ref. NIAGARA ou superior.

Válvula de retenção para o sistema de pressurização, corpo em bronze, com flanges ou rosqueada, conforme projeto, tipo portinhola. Ref. NIAGARA ou superior.

c) Mangueiras:

Mangueiras de incêndio Ø38mm com 15m de comprimento, flexíveis, de fibra resistente à umidade, revestidas internamente de borracha vulcanizada, capazes de resistir à pressão de teste de 20 kg/cm<sup>2</sup>, dotadas de juntas tipo STORZ e esguicho de jato regulável, fabricado conforme norma ABNT EB 1099, com bocal em latão revestido com luva estriada de neoprene, corpo em latão cromado mod. 501C, fabr. MECÂNICA REUNIDA ou superior

d) Abrigo para mangueiras:

Abrigo para mangueira de incêndio em chapa de aço SAE 1010/20, pintura eletrostática a pó, com secagem em estufa por temperatura regulável, na cor vermelha, dimensões conforme projeto, porta com visor em vidro translúcido, contendo em seu interior 2 (dois) lances de mangueiras Ø38mm com 15m cada um, acondicionadas em suporte basculante para fácil remoção das mesmas. Identificação INCENDIO pintada no vidro, uma chave storz com corrente, suportes de fixação e trinco com chave. Ref. MECÂNICA REUNIDA ou superior

e) Peças Storz:

Adaptador Storz, 2.1/2", para acoplamento da mangueira de incêndio na válvula para hidrante. Confeccionados em latão fundido, sendo uma face Storz (engate rápido) e a outra face rosca fêmea, de acordo com os padrões do corpo de bombeiros, normas NBR 16021. Ref.: BUCKA ou similar.

Redução Storz, para acoplamento de hidrantes ou mangueiras, confeccionadas em latão fundido, Ø2.1/2", engate rápido Storz para Ø 1.1/2", engate rápido Storz. Ref.: BUCKA ou similar.

Tampão Storz, 1.1/2", com corrente, projetado para a proteção da saída do hidrante. Fabricado em latão fundido. Ref.: BUCKA ou similar.

Esguicho de jato regulável (requite), Ø1.1/2", fabricado em latão, acabamento industrial polido, de acordo com a Norma ABNT NBR 14870. Ref.: BUCKA modelo 200 ou similar.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  91/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

Chave para engate rápido Storz, Ø1.½" x 2.½", projetada para engatar e desen-  
gatar conexões tipo storz. Fabricada em latão fundido. Ref.: BUCKA ou similar.

f) Fixações e suportes:

Suportes e braçadeiras, galvanizados a fogo, apropriados aos diâmetros das tu-  
bulações, bem como aos esforços atuantes, fabricação SISA, MARVITEC,  
MOPA ou superior. Serão fixados a estrutura por meio de chumbadores perfurá-  
veis tipo "UR" da TECNART ou a fogo com pino e fincapino WALSYWA. Todas  
as fixações além de apresentarem alta resistência aos esforços atuantes, deve-  
rão ainda apresentar excelente acabamento e alinhamento.

**6.4.5. Tratamento e Pintura para as Canalizações:**

- a) Tratamento e pintura para canalizações aparentes, atendendo o seguinte cri-  
tério: Limpeza da superfície da tubulação com escova de aço e estopa. Apli-  
cação de tinta de fundo anticorrosiva (primer) em duas demãos. Aplicação de  
pintura de acabamento, em duas demãos, na cor "vermelho segurança", com  
uma ou mais barreiras entre o eletrólito e a tinta de fundo. Deverá ser consi-  
derado que o local possui atmosfera agressiva. Ref. SHERWIN-WILLIAMS  
ou similar.
- b) Tratamento anticorrosivo para tubulações enterradas através de pintura com  
emulsão betuminosa e aplicação de duas camadas de fita scotch-rap nº50 da  
3M.

**6.5. Métodos de Execução:**

Os serviços deverão ser executados por mão de obra especializada com experi-  
ência comprovada em instalações prediais de prevenção e combate a incêndio,  
sendo todos os serviços executados em função de um cronograma que leve em  
consideração o andamento das obras civis e mecânicas, devendo ser observa-  
das as seguintes disposições básicas:

- ✓ A execução deve estar a cargo de empresa especializada em sistemas de  
prevenção e combate a incêndio, devidamente credenciada junto ao Corpo  
de Bombeiros Militar do Estado de Tocantins.
- ✓ A obra deverá ser acompanhada e gerenciada por Engenheiro credenciado  
junto ao Corpo de Bombeiros.
- ✓ As ferramentas empregadas deverão ser adequadas a cada tipo de trabalho  
não sendo aceitas soluções provisórias ou precariamente executadas.
- ✓ Todos os componentes devem ser cuidadosamente limpos, analisados e tes-  
tados, antes de serem montados, de forma a verificar-se a existência de im-  
perfeições técnicas que possam comprometer seu funcionamento, tais como:  
desconformidades normativas, defeitos de fabricação, modelo fora de linha,  
etc.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  92/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

- ✓ Após a conclusão dos sistemas de prevenção e combate a incêndio, a empresa responsável pela execução das obras deverá obter o Certificado de Aprovação junto ao Corpo de Bombeiros.

## 6.6. Testes e ensaios:

Todos os testes e ensaios deverão obedecer a NBR 13714 da ABNT, devendo ser observado, basicamente os seguintes critérios:

Ensaio de estanqueidade:

O sistema deve ser ensaiado sob pressão hidrostática equivalente a 1,5 vez a pressão máxima de trabalho, ou 1 500 kPa no mínimo, durante 2 h. Não são tolerados quaisquer vazamentos no sistema. Caso sejam observados vazamentos, deve-se tomar as medidas corretivas indicadas a seguir, ensaiando-se novamente todo o sistema:

- ✓ Juntas: desmontagem da junta, com substituição das peças comprovadamente danificadas, e remontagem, com aplicação do vedante adequado;
- ✓ Tubos: substituição do trecho retilíneo do tubo danificado, sendo que na remontagem é obrigatória a utilização de uniões roscadas, flanges ou soldas adequadas ao tipo da tubulação;
- ✓ Válvulas: substituição completa;
- ✓ Acessórios (esguichos, mangueiras, uniões, etc.): substituição completa;
- ✓ Bombas, motores e outros equipamentos: qualquer anormalidade no seu funcionamento deve ser corrigida em consulta aos fabricantes envolvidos.

Inspeção visual:

Os questionamentos a seguir devem ser respondidos:

- ✓ O posicionamento dos extintores, corresponde ao indicado em projeto?
- ✓ Os extintores estão dentro do prazo de validade?
- ✓ Os extintores estão fixados adequadamente?
- ✓ As pinturas normativas, indicativas de extintores, foram atendidas?
- ✓ A sinalização de emergência apresenta a locação das placas sinalizadas conforme projeto?
- ✓ A sinalização de emergência atende ao especificado em projeto?
- ✓ As luminárias de emergência estão posicionadas acordo com o projeto?
- ✓ As luminárias de emergência estão funcionando adequadamente?
- ✓ O posicionamento dos pontos de hidrantes corresponde às indicações das plantas?
- ✓ A reserva de incêndio está armazenada convenientemente e no volume adequado?
- ✓ Os pontos de hidrantes estão montados com todos os materiais e acessórios previstos, e totalmente desobstruídos?



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PEDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  93/105</p> <hr/> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	--	---

Todos os testes e ensaios deverão ser registrados em formulários padronizados, os quais deverão conter basicamente a identificação do teste, norma aplicável, dia e hora do ensaio, medições obtidas, parecer técnico, nome e CREA do responsável, desconformidades e providências a serem tomadas. Todos os testes deverão ser marcados e executados antecipadamente sem prejuízo ao cronograma da obra, não sendo aceitas justificativas para a não realização dos mesmos, de forma total ou parcial.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  94/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

## **7. SIST. DE PROT. CONTRA DESC. ATMOSF. E ATERRAMENTO**

### **7.1. Descrição Geral dos Sistemas Existentes:**

#### **7.1.1. SPDA:**

O empreendimento possui um SPDA com de nível de proteção II, conforme NBR5419:2015.

O sistema de proteção projetado é misto, ou seja, possui captadores tipo Franklin e tipo "Gaiola de Faraday", composto por malha captora em cordoalhas de cobre nu, instalada sobre a cobertura.

O subsistema de descida é tipo "Estrutural" onde as armaduras dos pilares de concreto são utilizadas para escoamento das descargas captadas na cobertura. Como forma de garantir a continuidade elétrica por todo o elemento estrutural, foram instaladas barras redondas estruturais (rebar) interligadas às armaduras dos pilares. A conexão entre a malha captora e a armadura dos pilares é feita através de conectores estruturais.

O escoamento das descargas para o solo ocorrerá através da fundação, onde as estacas serão utilizadas como elementos de aterramento, conforme NBR5419. No entanto, deverá estar garantida a continuidade elétrica entre a armadura dos pilares, armadura dos blocos de coroamento e armaduras das estacas. Tal continuidade deverá ser obtida por meio de soldagem elétrica entre os referidos elementos estruturais.

#### **7.1.2. Aterramento:**

O empreendimento possui um malha geral de aterramento em torno do perímetro da edificação afastada a cerca de 1m dos elementos estruturais. Esta malha é composta de cabos de cobre nu e poços de aterramento com hastes copperweld cravadas.

O empreendimento é dotado de caixas de equipotencial distribuídas pela edificação com objetivo de viabilizar o aterramento das massas metálicas, tais como eletrocalhas, perfilados, carcaças de equipamentos, etc. Tais caixas possuem barras de cobre internas ligadas à armadura da estrutura ou diretamente a malha geral de aterramento, conforme o caso.

A subestação possui uma malha de aterramento exclusiva, no entanto interligada ao sistema de aterramento da edificação de maneira a viabilizar o sistema de equipotencial conforme preconiza a NBR5410. Esta malha será constituída de poços de aterramento com hastes Copperweld (eletrodos verticais) cravadas no solo e conectores cabo/haste para conectar os cabos do eletrodo horizontal.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  95/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

## **7.2. Descrição das Instalações da Fase 2:**

### **7.2.1. SPDA:**

O Ginásio foi classificado para SPDA de nível de proteção II, conforme NBR5419:2015 e segundos cálculos para verificação da necessidade de SPDA, de acordo com referida norma, a edificação necessita de proteção direta.

O sistema de proteção projetado será do tipo "Gaiola de Faraday", composto por malha captora em cordoalhas de cobre nu, instalada sobre a cobertura. Para a proteção dos equipamentos de ar condicionado instalados na cobertura, deverão ser instalados captadores do tipo Franklin.

O subsistema de descida será tipo "Estrutural" onde as armaduras dos pilares de concreto aço são utilizadas para escoamento das descargas captadas na cobertura. Como forma de garantir a continuidade elétrica por todo o elemento estrutural, foram instaladas barras redondas estruturais (rebar) amarradas às armaduras dos pilares. A conexão entre a malha captora e a armadura dos pilares é feita através de conectores estruturais.

O escoamento das descargas para o solo ocorrerá através da fundação, onde as estacas serão utilizadas como elementos de aterramento, conforme NBR5419. No entanto, deverá estar garantida a continuidade elétrica entre a armadura dos pilares, armadura dos blocos de coroamento e armaduras das estacas. Tal continuidade deverá ser obtida por meio de soldagem elétrica entre os referidos elementos estruturais.

Para que fique garantida a continuidade elétrica dos pilares, desde a cobertura até as fundações, um técnico especializado deverá acompanhar a execução da montagem das armaduras dos pilares de concreto e dos pilares de aço. Relatórios com fotos e medições elétricas deverá ser fornecido ao final da execução da estrutura, de maneira que fique registrado o acompanhamento técnico da execução do sistema de SPDA. Deverá ser fornecida ART de engenheiro eletricista assumindo a responsabilidade técnica pelo sistema em questão.

### **7.2.2. Aterramento:**

O Ginásio possuirá um malha de aterramento em torno do perímetro da edificação afastada a cerca de 1m dos elementos estruturais. Esta malha será composta de cabos de cobre nu e poços de aterramento com hastes copperweld cravadas e deverá ser interligada a malha geral de aterramento existente do empreendimento.

O Ginásio deverá ser dotado de caixa de equipotencial com objetivo de viabilizar o aterramento das massas metálicas, tais como eletrocalhas, perfilados, carcaças de equipamentos, etc. Tal caixa possuirá barra de cobre interna ligada diretamente a malha geral de aterramento, conforme o caso.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  96/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

### 7.3. Normas aplicáveis

Toda e qualquer norma mencionada na lista abaixo é aplicável e deve ser obedecida na execução, além das informações constantes nesta Especificação Técnica e nos demais documentos de projeto. Quaisquer divergências entre as normas aplicáveis e/ou demais documentos, além dos casos de omissão ou sem cobertura das normas, em relação aos serviços objeto desta Especificação Técnica, deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO.

#### **Normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)**

- NBR 5419-1 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas - Parte 1: Princípios gerais;
- NBR 5419-2 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco;
- NBR 5419-3 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- NBR 5419-4 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 7117 - Medição da resistividade e determinação da estratificação do solo;
- NBR 15749 - Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento.

### 7.4. Especificações técnicas de materiais e serviços

#### **7.4.1. Eletrodutos:**

Em PVC rígido, rosqueados preto fabricação TIGRE. Curvas pré-fabricadas, do mesmo material dos eletrodutos, com ângulos de 90 ou 45 graus. Serão utilizados quando uma cordoalha do SPDA estiver aparente e houver possibilidade de contato humano ou com equipamentos.

#### **7.4.2. Cabos e Cordoalhas:**

Cabo em cobre eletrolítico, com isolamento termofixo 90° 0,6/1KV multifilar, fabricação PIRELLI, SIEMENS, ALCOA ou superior, seção conforme projeto. Serão utilizados nas conexões elétricas que necessitem de flexibilidade de montagem.

Cordoalha de cobre nu de alta pureza, têmpera dura, fabricação PIRELLI, SIEMENS ou ALCOA ou superior, seção conforme projeto. Serão utilizados nas interligações entre subsistemas.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  97/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

Barra chata em cobre, sem furos, fabricação TERMOTÉCNICA, MONTAL ou PARAKLIN ou superior, seção conforme projeto. Serão utilizados nos subsistemas de captação e de descida.

#### **7.4.3. Emendas de condutores:**

As emendas em condutores de cobre, tais como cordoalhas da malha de aterramento, serão executadas através de solda exotérmica, fabricação CADWELD ou superior. As emendas de condutores de cobre flexíveis serão executadas com conectores mecânicos.

Para emendas não enterradas, como por exemplo, as utilizadas para conexão de malha captora sobre telhado, poderão ser utilizados conectores mecânicos de bronze adequados as seções dos condutores.

#### **7.4.4. Fixações e conexões:**

Conector estrutural com disco em latão e rosca fêmea M12. Distância entre ferragem e face da forma regulável entre 25 e 40mm. Fabricação TERMOTÉCNICA, MONTAL ou superior.

#### **7.4.5. Captores:**

Captor do tipo Franklin, em latão cromado, rosca 3/4"x300mm para instalação em mastros, fabricação TERMOTÉCNICA, MONTAL ou superior cromada

#### **7.4.6. Eletrodos Verticais:**

Haste de aço cobreado tipo COPPERWELD de 2,50m X Ø5/8", fabricação MULTIWELD ou superior. Serão utilizados no caso de existência de malhas de aterramento ao nível do solo.

#### **7.4.7. Poços de aterramento:**

Terão uma haste de aterramento cravada no centro. Terão formato circular, com diâmetro útil de 30cm, com tampas em ferro fundido com a inscrição "ATERRAMENTO", devendo as mesmas apresentar compatibilidade com os esforços atuantes nos locais onde serão instaladas. O fundo será drenante executado com brita nº2. Serão utilizados no caso de existência de malhas de aterramento ao nível do solo, fabricação MULTIWELD ou superior.

#### **7.4.8. Caixas de Equalização:**

Serão executadas em chapa de aço dobrado, tratadas e pintadas contra corrosão, com porta e fechadura, fundo em placa de cobre ou latão com 10mm de espessura, terão dimensões conforme indicado em projeto, possuirão em seu interior vários terminais mecânicos conforme as seções dos condutores da ma-

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  98/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	---

Iha. Esta caixa deverá ter a inscrição “CAIXA DE ATERRAMENTO” gravada na porta, fabricação MULTIWELD ou superior.

## 7.5. Métodos executivos:

No sentido de criar um sistema equipotencial, conforme estabelece a NBR5410, deverão ser conectados ao SPDA, através das caixas de equipotencialização, todos os sistemas elétricos e eletrônicos do prédio, tais como: Energia, Detecção, Dados, Telefonia, etc.

Os serviços deverão ser executados por mão de obra especializada com experiência comprovada em instalações com complexidade semelhante, sendo todos os serviços executados em função de um cronograma que leve em consideração o andamento das obras civis, instalações elétricas e mecânicas, devendo ser observadas as seguintes disposições básicas:

A montagem de todo o sistema deve ser acompanhada e gerenciada por Engenheiro devidamente habilitado e comprovadamente especializado.

As ferramentas empregadas deverão ser adequadas a cada tipo de trabalho, não sendo aceitas soluções provisórias ou precariamente executadas.

Os diversos subsistemas de aterramento devem ser interligados em um único conjunto de eletrodos enterrados (verticais e horizontais), incluindo:

- ✓ Rede de energia – malha das subestações, barras de neutro e, barras de terra dos quadros gerais de baixa tensão, centro da estrela de transformadores;
- ✓ Aterramentos de elementos captadores de descargas atmosféricas - estruturas metálicas, cabos captadores e mastros para-raios;
- ✓ Ferragens estruturais do prédio;
- ✓ Massas metálicas em geral (carcaças de painéis e equipamentos) e referência de terra de equipamentos eletrônicos (microcomputadores, controladores digitais, centrais telefônicas, etc.).

Todos os eletrodos verticais (hastes cobreadas) deverão ser cravados por golpes de marreta, sem, no entanto, sem causar deformidade nos mesmos.

O comprimento mínimo de um eletrodo vertical a ser cravado no solo, deverá ser de 2,5m.

Todas as conexões dos condutores do SPDA e aterramento, deverão ocorrer por meio de conectores mecânicos ou soldas exotérmicas.

A resistência de terra não deverá ser superior a 10Ω em qualquer ponto do sistema, devendo ser efetuado tratamento de solo, no sentido de melhorar sua condutividade, em locais onde esta resistência não for alcançada.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PEDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  99/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	--	---

## 7.6. Testes e ensaios:

A Norma NBR-5419 recomenda que sejam realizadas inspeções durante a execução do SPDA e Aterramento, para verificar a correta instalação dos eletrodos de aterramento.

Ensaio de continuidade elétrica deverão comprovar que os elementos pertencentes aos sistemas de SPDA e Aterramento, escoarão perfeitamente as descargas atmosféricas e correntes parasitas, para o solo.

Em nenhum ponto deverá ser registrada resistência superior a  $1\Omega$ .

Inspeção Visual verificando a geometria da rede (antes do reaterro das valas);

Testes de continuidade elétrica da malha de aterramento;

Testes de continuidade do SPDA;

Ensaio de resistência de terra - Caso as medições apontem pontos com resistência superior ao previsto na NBR 5419, deverão ser executados tratamentos do solo, nos referidos pontos, para melhoria da condutividade.

Verificação do aterramento das barras de neutro e terra de cada quadro.

Todos os testes e ensaios deverão ser registrados em formulários padronizados, os quais deverão conter basicamente a identificação do teste, norma aplicável, dia e hora do ensaio, medições obtidas, parecer técnico, nome e CREA do responsável, desconformidades e providências a serem tomadas. Todos os testes deverão ser marcados e executados antecipadamente sem prejuízo ao cronograma da obra, não sendo aceitas justificativas para a não realização dos mesmos, de forma total ou parcial.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  100/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

## 8. ALARME DE INCÊNDIO

### 8.1. Descrição do Sistema Existente:

O empreendimento é dotado de Sistema de Alarme de Incêndio composto por uma rede de acionadores manuais e avisadores sonoro/visuais distribuídos no empreendimento.

A referida rede tem início a partir de uma Central de Alarme localizada na Sala do Datacenter (CPD) no térreo. A partir da central de alarme é derivado um laço endereçável que percorre toda a rede de eletrodutos interligando os acionadores manuais à central.

A central alarme é tipo "Endereçável" e dotada de bateria que permite seu funcionamento autônomo e ininterrupto por um período mínimo de tempo, conforme determina a NBR12240.

A cozinha industrial, além de acionadores manuais, possui também sistema de proteção contra vazamento de gás através de detectores de vazamento de gás e uma válvula solenoide instalada na rede de alimentação geral de gás para a cozinha, de maneira que ocorra automaticamente a interrupção do fornecimento de gás caso seja detectado a presença deste no ambiente.

A rede de eletrodutos por onde corre o cabeamento do sistema de detecção, é composta de eletrodutos em aço galvanizado instalados no entreferro ou aparente, conforme o caso.

### 8.2. Descrição das Instalações da Fase 2:

A rede existente de acionadores manuais e avisadores sonoro/visuais distribuídos no empreendimento deverá ser ampliada para que atenda ao Ginásio.

Os acionadores manuais e os avisadores sonoro/visuais foram distribuídos no Ginásio de maneira a atender a legislação vigente, isto é, nenhum ponto da edificação deve estar distante mais de 30m dos acionadores e avisadores considerando a distância desenvolvida entre os pontos e não a distância na forma de raio.

A rede de eletrodutos por onde correrá o cabeamento do sistema de detecção, será em aço galvanizado instalado no entreferro ou aparente, conforme o caso.

Haja vista a importância do sistema em questão, a CONTRATADA deverá executar a instalação do mesmo de forma criteriosa e segura, devendo ser utilizada mão de obra especializada acompanhada por engenheiro com competência técnica e experiência comprovada.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  101/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

### 8.3. Normas aplicáveis

Toda e qualquer norma mencionada na lista abaixo é aplicável e deve ser obedecida na execução, além das informações constantes nesta Especificação Técnica e nos demais documentos de projeto. Quaisquer divergências entre as normas aplicáveis e/ou demais documentos, além dos casos de omissão ou sem cobertura das normas, em relação aos serviços objeto desta Especificação Técnica, deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO.

#### Normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

- NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio - Requisitos;
- NBR ISO 7240-1 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 1: Generalidades e definições;
- NBR ISO 7240-2 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio Parte 2: Equipamentos de controle e de indicação;
- NBR ISO 7240-3 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 3: Dispositivos de alarme sonoro;
- NBR ISO 7240-4 – sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 4: Fontes de Alimentação;
- NBR ISO 7240-5 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 5: Detectores pontuais de temperatura;
- NBR ISO 7240-7 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 7: Detectores pontuais de fumaça utilizando dispersão de luz ou ionização;
- NBR ISO 7240-11 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 11: Acionadores manuais;
- NBR 6493 – Cores para tubulações industriais.
- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 - Requisitos;
- NBR 8133 – Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias;
- NBR 15701 – Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos.

### 8.4. Especificações técnicas de materiais e serviços

#### 8.4.1. Caixas:

- a) Caixa retangular em PVC 4"x2", com orelhas em latão com entradas em todas as suas faces com possibilidade de conexão de eletrodutos com diâmetros de ¾" e 1". Ref.: TIGRE ou similar. Servirão para instalação embutida na parede para montagem dos acionadores manuais e avisadores.
- b) Caixa octogonal em aço galvanizado, estampada, 3"x3", com orelhas para aparafusamento e entradas em todas as suas faces com possibilidade de conexão de eletrodutos com diâmetros de ¾" e 1". Ref.: THOMEU ou similar. Servirão para montagem de detectores quando instalados em ambientes com forro.
- c) Caixas de passagem em liga de alumínio tipo "Condulete" com entradas rosqueadas. Deverão ser dotadas de tampas cegas em alumínio com fi-

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  102/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

xação por parafusos e borracha para vedação. Ref.: Wetzel ou superior. Servirão para a instalação na rede de eletrodutos internos aparentes, para passagem dos cabos (laços) dos circuitos de detecção.

- d) Caixas de passagem em liga de alumínio, formato redondo, Ø100mm, conexões Ø3/4". Ref.: Wetzel modelo CPT-10 ou superior. Servirão para montagem de detectores quando instalados em ambientes sem forro onde os eletrodutos são aparentes.
- e) Caixas de passagem embutidas no piso, para utilização em áreas externas, serão em alumínio silício com dimensões úteis de 200x200x200mm, ou conforme indicado em planta. Terão tampas em alumínio com juntas de PVC (herméticas) e fechamento por parafusos galvanizados.

#### **8.4.2. Eletrodutos:**

- a) Eletrodutos, curvas e luvas, em PVC rígido (preto), classe B, antichama, com conexões roscáveis, conforme a norma NBR-6150, para serem utilizados em instalações embutidas em lajes, paredes ou pisos. Ref.: Tigre ou superior.
- b) Eletrodutos, curvas e luvas, em aço carbono, galvanizado a fogo, rosca (NBR 8133), conforme a norma NBR 5624, pintados na cor cinza escuro, para serem utilizados em instalações aparentes ou no entreferro. Ref.: TUPER, APOLO, ELECON ou superior.
- c) Eletrodutos flexíveis corrugados, em PEAD, na cor preta, conforme as normas NBR 15715, para serem utilizados em instalações subterrâneas. Ref.: KANAFLEX, ELECON, POLIERG ou superior.

#### **8.4.3. Fixações:**

Todas as peças de fixação e sustentação de eletrodutos aparentes ou instalados em entreferros serão em aço galvanizado a fogo e todos os sistemas deverão ser executados de forma a resistirem perfeitamente aos esforços atuantes, referência: BANDEIRANTES, MARVITEC, MEGA, MOPA, SISA ou THOMEU.

#### **8.4.4. Acionadores Manuais:**

Serão do tipo endereçável com as seguintes especificações técnicas:

Tensão de operação	12 a 32 VCC
Temperatura de operação	-10 °C a +55 °C
Umidade relativa máxima	≤ 95%
LED de status de operação	Normal=deslig. / Localizar-Testar=piscando / Alarme=ligado
Comunicação	C-NET
Caixa	Plástico ABS, Vermelho, RAL3000
Categoria de Proteção	IP44
Referência	SIEMENS - FDM221 ou superior

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  103/105  REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

#### 8.4.5. Avisadores:

Serão do tipo áudio visual endereçável, com as seguintes especificações técnicas:

Tensão de operação	12/24 VCC
Intensidade sonora	90 dB
Tipo de som	Bitonal
Sinalização visual	Flash com lâmpada xenon
Temperatura de operação	10 °C a 50 °C
Umidade relativa máxima	95% sem condensação
Indicador de supervisão	Led pulsante
Comunicação	C-NET
Grau de proteção	IP 44
Caixa	Plástico ABS, Vermelho, RAL3000
Referência	SIEMENS - FDS229-R ou superior

#### 8.4.6. Módulos Isoladores:

Módulo isolador de linha para sistema de detecção e alarme de incêndio. Para montagem em caixa 4"x4", incluindo o fornecimento de placa cega com LED indicativo de equipamento ligado. Referência: SIMENS – Cerberus ou superior.

#### 8.4.7. Condutores:

Cabo próprio para sistema de detecção, blindado, classe 600V, com 3 condutores em cobre eletrolítico, têmpera mole, classe I, isolamento em PVC/A – 70°C, antichama, torcidos paralelamente, com fita separadora de poliéster, blindagem com fita de poliéster aluminizada, com condutor “dreno” de cobre estanhado (encordado), com cobertura de PVC/E classe 105°C antichama. Referência: Lipperfil ou superior.

### 8.5. Métodos Executivos:

#### 8.5.1. Eletrodutos:

Deverão ser pintados na cor vermelha e possuir identificação escrita em tarjas padronizadas a cada 2,00m com fundo amarelo e letras pretas com a inscrição **“ALARME DE INCÊNDIO”**.

Os eletrodutos rígidos, quando emendados por meio de luvas, deverão se tocar no interior destas para assegurarem continuidade da superfície interna, de forma a não ferir os condutores quando da enfição.

Deverão ser executados de forma que não haja ângulos de curvatura inferiores a 90°.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo e ter retido todas as rebarbas provenientes desta operação.

		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  104/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

As paredes dos eletrodutos de aço, quando cortados na obra, deverão ter a parte rosqueada pintada contra a oxidação.

Os eletrodutos não deverão se posicionar de forma inclinada no interior das caixas.

Quando instalados de forma aparente, pendentes ao teto, deverão ser sustentados por braçadeiras galvanizadas tipos "D", tirantes roscados Ø1/4", pino WALSYWA e adaptador.

Dentro dos eletrodutos serão instalados guias de aço galvanizado nº 14BWG, para enfição dos cabos, os quais não deverão ser instalados torcidos.

Durante a execução das instalações, no sentido de evitar obstruções, todas as extremidades livres dos eletrodutos, serão obturadas com "caps" não se aceitando o uso de buchas de madeira ou papel.

As ligações dos eletrodutos às caixas serão feitas sempre com 2 arruelas (interna e externa), devidamente apertadas, e uma bucha que servirá de contra porca para a arruela interna.

Eletrodutos flexíveis, não deverão sofrer emendas e deverão ter raio de curvatura de no mínimo 12 vezes o seu diâmetro externo.

#### **8.5.2. Execução do cabeamento:**

As tubulações devem ser inspecionadas antes da passagem dos cabos para que sejam identificados pontos de abrasão. Uma guia adequada deverá ser instalada previamente para o encaminhamento dos cabos. Se necessário, use lubrificante especial para auxiliar no deslizamento.

Para enfição dos cabos nas tubulações, alinhe os cabos a serem puxados e com uma fita isolante, trave o guia e os cabos por um comprimento de 20 a 25 cm. Após a passagem pelos tubos, despreze (corte) cerca de 50 cm da ponta desses cabos. Para comprimentos maiores, utilize os pares internos na amarração.

Preliminarmente à passagem dos cabos, deve ser feita uma numeração provisória com fita adesiva nas duas extremidades para identificação durante a montagem.

Durante o lançamento do cabo não deverá ser aplicada força de tração excessiva. O máximo esforço admissível para tracionamento deverá ser de 110 N, o que equivale, aproximadamente, ao peso de uma massa de 10 Kg. Um esforço excessivo poderá prejudicar o desempenho do cabo.

O raio de curvatura admissível de um cabo para sistema de Detecção de Incêndio deverá ser de, no mínimo, quatro vezes o seu diâmetro externo ou 30mm.



		<p align="center"><b>SESC GURUPI - TO</b>  <b>PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>  <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>  <b>FASE 2</b></p>	<p>FOLHA:  105/105</p> <p>REVISÃO:  00</p>
---	---	---	--

Devem ser deixadas sobras de cabos após a montagem dos detectores, para futuras intervenções de manutenção ou reposicionamento. Essas sobras devem estar dentro do cálculo de distância máxima do meio físico instalado:

- ✓ Nos pontos de detectores (caixas), deixar no mínimo 5 cm de folga.
- ✓ Na central de detecção, deixar 2 m de folga.
- ✓ Nas caixas de passagem (condutores, etc.), deixar 10 cm de folga.

Para facilitar a enfição, dos cabos não será permitido o uso de graxas ou óleos.

Todas as ligações dos cabos aos equipamentos deverão ocorrer com terminais adequados, não sendo aceitas ligações somente com fios soltos.

### **8.5.3. Instalação dos Acionadores e Avisadores:**

Todos os componentes do sistema deverão ser protegidos contra danos, umidade ou poeira enquanto não são colocados em operação e entregues. Inicialmente deverão ser instaladas apenas as bases dos componentes e somente após a rede concluída é que os equipamentos deverão ser encaixados nas bases.

Os acionadores e avisadores deverão ser instalados fixados em paredes através de buchas de nylon S4 e parafusos niquelados, devendo a disposição respeitar criteriosamente o layout constante em projeto.

### **8.6. Testes e ensaios:**

Para efeito de aprovação e aceite das instalações de Detecção, deverão ser executados os seguintes testes, considerando também toda certificação da rede de detectores:

- ✓ Verificação da resistência de Isolamento da Instalação;
- ✓ Verificação da continuidade elétrica do laço;
- ✓ Verificação do funcionamento correto de todos os componentes;
- ✓ Verificação da programação;
- ✓ Verificação da documentação técnica;
- ✓ Verificação das especificações;
- ✓ Verificação da documentação de garantia;

Todos os testes e ensaios deverão ser registrados em formulários padronizados, os quais deverão conter basicamente a identificação do teste, norma aplicável, dia e hora do ensaio, medições obtidas, parecer técnico, nome e CREA do responsável, desconformidades e providências a serem tomadas.

Todos os testes deverão ser marcados e executados antecipadamente sem prejuízo ao cronograma da obra, não sendo aceitas justificativas para a não realização dos mesmos, de forma total ou parcial.