



**POLÍCIA FEDERAL**

**DEA/CPLAM/DLOG**

**ANEXO - II**

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES**



**REFORMA DOS PRÉDIOS ANEXOS À NOVA SEDE DO  
COMANDO DE OPERAÇÕES TÁTICAS, em Brasília/DF -  
CCOT/DIREX/DPF**

**PF**

**Página 1/152**

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS DA REFORMA DOS  
PRÉDIOS ANEXOS À NOVA SEDE DO COMANDO DE OPERAÇÕES  
TÁTICAS, em Brasília/DF - CCOT/DIREX/DPF**



## **1 Sumário**

<b>2</b>	<b>DEFINIÇÕES.....</b>	<b>10</b>
2.1	OBJETO.....	10
2.2	CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	10
2.3	CONTRATADA .....	10
2.4	CONTRATANTE .....	10
2.5	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....	10
2.6	REGISTRO DE OCORRÊNCIAS.....	11
2.7	DISCRIMINAÇÃO TÉCNICA .....	11
2.8	DISPOSIÇÕES GERAIS .....	11
2.9	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	11
2.10	FISCALIZAÇÃO .....	11
2.11	INSTRUÇÕES TÉCNICAS .....	11
2.12	MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES .....	11
2.13	MEDIÇÃO DE SERVIÇOS .....	12
2.14	OBRA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA .....	12
2.15	PRAZO GLOBAL .....	12
2.16	PRAZO PARCIAL.....	12
2.17	PROJETISTA .....	12
2.18	PROJETO .....	13
2.19	PROJETO BÁSICO .....	13
2.20	PROJETO EXECUTIVO .....	13
2.21	PROJETO COMO CONSTRUÍDO ("As BUILT") .....	13
2.22	SERVIÇO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA.....	13
2.23	SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA.....	13
2.24	METROLOGIA E NORMATIZAÇÃO .....	14
<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>14</b>
3.1	PLANEJAMENTO DAS OBRAS .....	14
3.2	AMOSTRAS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.....	15
3.3	ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GARANTIA .....	16
3.4	ENTREGA FINAL.....	18



<b>3.5</b>	<b>DEFEITO OCULTO.....</b>	<b>19</b>
<b>3.6</b>	<b>PEÇAS DE REPOSIÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>3.7</b>	<b>MANUAL DO USUÁRIO DA EDIFICAÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>3.8</b>	<b>DOCUMENTAÇÃO DAS INSTALAÇÕES E SISTEMAS .....</b>	<b>20</b>
<b>3.9</b>	<b>LICENÇAS E FRANQUIAS PARA EXECUÇÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>3.10</b>	<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA - CREA.....</b>	<b>21</b>
<b>3.11</b>	<b>IMPOSTOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.12</b>	<b>SEGUROS E ACIDENTES.....</b>	<b>21</b>
<b>3.13</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAIS E EMBALAGENS .....</b>	<b>21</b>
<b>3.14</b>	<b>ARMAZENAMENTO .....</b>	<b>22</b>
<b>3.15</b>	<b>ARREMATAS FINAIS .....</b>	<b>22</b>
<b>3.16</b>	<b>ELEMENTOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO.....</b>	<b>22</b>
<b>3.17</b>	<b>EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC.....</b>	<b>23</b>
<b>3.18</b>	<b>EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI .....</b>	<b>23</b>
<b>3.19</b>	<b>OUTRAS DESPESAS A CARGO DA CONTRATADA .....</b>	<b>23</b>
<b>3.20</b>	<b>RECEBIMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO.....</b>	<b>23</b>
<b>3.21</b>	<b>CANTEIRO DE OBRA .....</b>	<b>24</b>
<b>3.21.1</b>	<b>EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS.....</b>	<b>25</b>
<b>3.21.2</b>	<b>SANITÁRIO PARA OPERÁRIOS (INCLUSO NO ITEM ANTERIOR EM PLANILHA) .....</b>	<b>26</b>
<b>3.22</b>	<b>LIMPEZA.....</b>	<b>26</b>
<b>3.23</b>	<b>INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....</b>	<b>26</b>
<b>3.23.1</b>	<b>INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS .....</b>	<b>26</b>
<b>3.23.2</b>	<b>TAPUME .....</b>	<b>27</b>
<b>3.23.3</b>	<b>PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA.....</b>	<b>29</b>
<b>3.23.4</b>	<b>TRANSPORTE, DEPÓSITO E EQUIPAMENTOS .....</b>	<b>29</b>
<b>3.24</b>	<b>SERVIÇOS GERAIS .....</b>	<b>30</b>
<b>3.25</b>	<b>TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL .....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DO CANTEIRO .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.1</b>	<b>ENGENHEIRO ELETRICISTA PLENO.....</b>	<b>33</b>
<b>4.3</b>	<b>CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....</b>	<b>33</b>
<b>4.4</b>	<b>RESPONSABILIDADES E SIGILO DAS INFORMAÇÕES .....</b>	<b>33</b>
<b>4.5</b>	<b>PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.....</b>	<b>34</b>
<b>4.6</b>	<b>PROGRAMAÇÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>4.7</b>	<b>FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE.....</b>	<b>35</b>
<b>4.8</b>	<b>MEDIÇÃO DE SERVIÇO .....</b>	<b>35</b>



<b>4.9</b>	<b>REGISTRO DE OCORRÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES .....</b>	<b>37</b>
<b>5.1</b>	<b>PROJETOS EXECUTIVOS .....</b>	<b>37</b>
5.1.1	CONTRATAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS.....	37
5.1.2	GENERALIDADES DOS PROJETOS EXECUTIVOS.....	37
5.1.3	APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTIVOS .....	40
<b>5.2</b>	<b>DEMOLIÇÃO E RETIRADAS.....</b>	<b>44</b>
5.2.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO .....	44
5.2.2	RETIRADA DE APARELHOS SANITÁRIOS .....	44
5.2.3	RETIRADA DE ESQUADRIAS METÁLICAS .....	44
5.2.4	RETIRADA DE FORRO EM REGUAS DE PVC, INCLUSIVE PERFIS .....	45
5.2.5	DEMOLIÇÃO DE DIVISÓRIAS EM PLACAS DE MARMORITE OU DE CONCRETO .....	45
5.2.6	REMOÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA FUNCIONAMENTO DE APARELHOS SANITÁRIOS .....	45
5.2.7	DEMOLIÇÃO DE PISO VINÍLICO.....	46
5.2.8	REMOÇÃO DE AZULEJO E SUBSTRATO DE ADERÊNCIA EM ARGAMASSA.....	46
5.2.9	REMOÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA FUNCIONAMENTO DE PIA DE COZINHA .....	46
5.2.10	REMOÇÃO DE TOMADAS E INTERRUPTORES.....	46
5.2.11	DEMOLIÇÃO DE TELHAMENTO COM TELHA DE FIBROCIMENTO .....	47
<b>6</b>	<b>ARQUITETURA .....</b>	<b>47</b>
<b>6.1</b>	<b>PAREDES E PAINÉIS .....</b>	<b>47</b>
6.1.1	PAREDES DE ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO .....	47
<b>6.2</b>	<b>IMPERMEABILIZAÇÕES: .....</b>	<b>50</b>
6.2.1	ARGAMASSA POLIMÉRICA BICOMPONENTE .....	50
<b>6.3</b>	<b>REVESTIMENTO DE PISOS .....</b>	<b>52</b>
6.3.1	PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE .....	52
6.3.2	PISOS EM CONCRETO .....	53
6.3.3	PISOS CERÂMICOS .....	56
<b>6.4</b>	<b>REVESTIMENTO DE PAREDES .....</b>	<b>61</b>
6.4.1	ARGAMASSAS .....	61
6.4.2	REVESTIMENTOS CERÂMICOS E VÍTRIOS .....	62
<b>6.5</b>	<b>ESQUADRIAS: .....</b>	<b>66</b>
6.5.1	PORTAS E ESQUADRIAS DE MADEIRA .....	66
6.5.2	PORTAS E ESQUADRIAS METÁLICAS .....	67
6.5.3	FERRAGENS .....	67
<b>6.6</b>	<b>VIDROS.....</b>	<b>68</b>
6.6.1	VIDRO LAMINADO - ESPESSURA 8 MM .....	69
<b>6.7</b>	<b>FORROS, DIVISÓRIAS E PISOS FALSOS .....</b>	<b>70</b>



6.7.1	FORROS .....	70
6.7.2	DIVISÓRIAS REMOVÍVEIS.....	73
<b>6.8</b>	<b>PINTURA .....</b>	<b>73</b>
6.8.1	PINTURA ACRÍLICA SOBRE SUPERFÍCIES INTERNAS E EXTERNAS DE ARGAMASSA .....	74
6.8.2	GRAFIATO .....	76
6.8.3	PINTURA AUTOMOTIVA – ESMALTE SINTÉTICO .....	76
6.8.4	PINTURA ANTICORROSIVA.....	78
<b>6.9</b>	<b>ACABAMENTOS E ARREMATES .....</b>	<b>78</b>
6.9.1	RODAPÉS E SOLEIRAS .....	79
<b>6.10</b>	<b>EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS E DE COZINHA .....</b>	<b>80</b>
6.10.1	LOUÇAS E METAIS .....	80
<b>6.11</b>	<b>DIVERSOS .....</b>	<b>83</b>
6.11.1	BANCADAS DE GRANITO .....	83
6.11.2	BANCADA DE INOX.....	84
<b>6.1</b>	<b>COMUNICAÇÃO VISUAL.....</b>	<b>84</b>
6.1.1	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	84
6.1.2	SINALIZAÇÃO .....	85
<b>7</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS.....</b>	<b>85</b>
<b>7.1</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>85</b>
<b>7.2</b>	<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>85</b>
<b>7.3</b>	<b>EMBALAGENS .....</b>	<b>86</b>
<b>7.4</b>	<b>TRANSPORTE .....</b>	<b>86</b>
<b>7.5</b>	<b>MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA .....</b>	<b>86</b>
<b>7.6</b>	<b>COOPERAÇÃO COM OUTRAS EMPRESAS ENVOLVIDAS NA OBRA .....</b>	<b>87</b>
<b>7.7</b>	<b>SERVIÇOS DE PRÉ-MONTAGEM .....</b>	<b>87</b>
<b>7.8</b>	<b>SERVIÇOS DE MONTAGEM .....</b>	<b>87</b>
<b>7.9</b>	<b>PRÉ-OPERAÇÃO DO SISTEMA .....</b>	<b>88</b>
<b>7.10</b>	<b>RECEBIMENTO PROVISÓRIO .....</b>	<b>88</b>
<b>7.11</b>	<b>GARANTIAS .....</b>	<b>88</b>
<b>7.12</b>	<b>NORMAS E CÓDIGOS .....</b>	<b>88</b>
<b>7.13</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS .....</b>	<b>89</b>
7.13.1	CONDIÇÕES GERAIS .....	89
7.13.2	TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA .....	89
7.13.3	TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO.....	90
<b>7.14</b>	<b>INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....</b>	<b>90</b>
7.14.1	CONDIÇÕES GERAIS .....	90
7.14.2	MATERIAIS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS.....	90
7.14.3	PROCEDIMENTOS .....	92
<b>7.15</b>	<b>INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....</b>	<b>94</b>



7.15.1	CONDIÇÕES GERAIS .....	94
7.15.2	ESGOTOS PRIMÁRIOS .....	95
7.15.3	ESGOTOS SECUNDÁRIOS .....	95
7.15.4	ESGOTOS DE COPAS E COZINHAS.....	95
7.15.5	MATERIAIS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS.....	95
<b>8</b>	<b><u>COMBATE A INCÊNDIO POR HIDRANTES DE PAREDE .....</u></b>	<b><u>100</u></b>
<b>8.1</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>100</b>
<b>8.2</b>	<b>EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>101</b>
8.2.1	PROCESSO EXECUTIVO .....	101
8.2.2	TUBULAÇÕES AÉREAS.....	101
8.2.3	INSTALAÇÕES DE EQUIPAMENTOS.....	101
8.2.4	TUBULAÇÕES DE AÇO .....	101
<b>9</b>	<b><u>COMBATE A INCÊNDIO POR CHUVEIROS AUTOMÁTICOS.....</u></b>	<b><u>102</u></b>
<b>9.1</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>102</b>
<b>9.2</b>	<b>EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>103</b>
9.2.1	PROCESSO EXECUTIVO .....	103
9.2.2	TUBULAÇÕES AÉREAS .....	103
9.2.3	INSTALAÇÕES DE EQUIPAMENTOS.....	103
9.2.4	TUBULAÇÕES DE AÇO .....	103
<b>10</b>	<b><u>PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO - ESPECIFICAÇÕES GERAIS .....</u></b>	<b><u>105</u></b>
<b>10.1</b>	<b>CONDIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>105</b>
<b>10.2</b>	<b>SISTEMA DE EXTINTORES, SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....</b>	<b>105</b>
10.2.1	EXTINTOR PORTÁTIL.....	105
10.2.2	SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO .....	106
10.2.3	SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.....	106
10.2.4	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	107
<b>11</b>	<b><u>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....</u></b>	<b><u>108</u></b>
<b>11.1</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>108</b>
11.1.1	CONDIÇÕES GERAIS E NORMAS APLICÁVEIS .....	108
11.1.2	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....	109
<b>11.2</b>	<b>SISTEMA DE ILUMINAÇÃO .....</b>	<b>109</b>



11.2.1	CARACTERÍSTICAS COMUNS.....	109
11.2.2	- TIPO: LUMINÁRIA DE EMBUTIR EM FORRO – 4x14W – T5 – REF: FAN06-E414 .....	110
11.2.3	- TIPO: LUMINÁRIA DE EMBUTIR EM FORRO – 2x26W – REF: DRA07-E.....	111
11.2.4	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: .....	111
11.2.5	- TIPO: BLOCO AUTÔNOMO – FLUXEON-FL2/9SE - 2x11W .....	111
11.2.6	TIPO: LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES T5 DE 14W .....	112
11.2.7	TIPO: LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS DUPLAS 2P DE 26W .....	113
<b>11.3</b>	<b>CAIXAS.....</b>	<b>114</b>
11.3.1	- CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO .....	114
11.3.2	ESPELHOS PARA INTERRUPTORES, CAIXAS DE TOMADAS, CAIXAS DE PASSAGEM EMBUTIDAS OU APARENTES EM PAREDES .....	115
<b>11.4</b>	<b>CONDUTORES ELÉTRICOS .....</b>	<b>116</b>
11.4.1	- TIPO: CONDUTORES SINGELOS E MÚLTIPLOS COM ISOLAÇÃO EM TERMOPLÁSTICO DUPLA CAMADA POLIOLEFÍNICO NÃO HALOGENADO (NBR 5410/04 ITEM 6.2.3.5) – ISOLAÇÃO 0,6/1,0kV .....	116
11.4.2	- TIPO: TERMINAIS E LUVAS DE EMENDA .....	117
11.4.3	- TIPO: IDENTIFICADORES E ACESSÓRIOS PARA CABOS.....	118
<b>11.5</b>	<b>- TOMADAS E PLUGUES DE ENERGIA .....</b>	<b>119</b>
11.5.1	- TIPO: TOMADAS E PLUGUES DE ENERGIA ATÉ 20A.....	119
<b>11.6</b>	<b>CONDUTOS .....</b>	<b>120</b>
11.6.1	- ELETRODUTOS METÁLICOS.....	120
11.6.2	- ELETRODUTOS DE PVC RÍGIDO .....	121
11.6.3	- ELETRODUTOS FLEXÍVEIS.....	122
11.6.4	ELETROCALHAS E PERFILADOS.....	123
<b>11.7</b>	<b>QUADROS ELÉTRICOS.....</b>	<b>123</b>
11.7.1	APLICAÇÃO:.....	123
11.7.2	NORMAS ESPECÍFICAS: .....	123
11.7.3	- CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES ELÉTRICOS .....	124
11.7.4	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS: .....	129
11.7.5	CLASSE TÉRMICA DOS MATERIAIS ISOLANTES .....	130
11.7.6	ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA NOS ENROLAMENTOS (TEMPERATURA AMBIENTE 40°C).....	130
11.7.7	CLASSES AMBIENTE / CLIMA / FOGO: .....	130
11.7.8	ENSAIOS DE ROTINA: .....	130
11.7.9	EMBALAGEM: .....	131
11.7.10	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA: .....	131
<b>11.8</b>	<b>CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA.....</b>	<b>131</b>
11.8.1	APLICAÇÃO:.....	131
11.8.2	NORMAS ESPECÍFICAS: .....	131
11.8.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / ESPECIFICAÇÃO: .....	132
11.8.4	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: .....	132
<b>11.9</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO/CONSTRUTIVO .....</b>	<b>132</b>
11.9.1	SUBSISTEMA EXTERNO .....	132
11.9.2	ILUMINAÇÃO .....	133



<b>11.10</b>	<b>FABRICANTES DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>135</b>
11.10.1	CAIXA DE PASSAGEM ESTAMPADA/CONDULETES/ALUMÍNIO FUNDIDO .....	135
11.10.2	QUADROS DE SOBREPOR METÁLICOS.....	135
11.10.3	CHAVES SECCIONADORAS / ROTATIVA BAIXA TENSÃO .....	136
11.10.4	CONECTOR BORNE PARA PAINEL DE COMANDO .....	136
11.10.5	CONTADORES.....	136
11.10.6	DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO/MINIDISJUNTORES/DISPOSITIVOS DR.....	136
11.10.7	ELETROCALHAS, LEITOS, PERFILADOS E DUTO DE PISO .....	136
11.10.8	ELETRODUTOS DE AÇO .....	136
11.10.9	ELETRODUTOS DE PVC.....	137
11.10.10	- FIOS E CABOS .....	137
11.10.11	FITA ISOLANTE .....	137
11.10.12	FUSÍVEL PARA BAIXA TENSÃO .....	137
11.10.13	LÂMPADAS .....	137
11.10.14	LUMINÁRIAS .....	138
11.10.15	LUMINÁRIA AUTÔNOMA DE EMERGÊNCIA .....	138
11.10.16	PLUGUE E TOMADA .....	138
11.10.17	REATORES .....	138
11.10.18	TOMADAS E INTERRUPTORES / ESPELHOS.....	138
11.10.19	DPS.....	139
<b>12</b>	<b>CABEAMENTO ESTRUTURADO .....</b>	<b>139</b>
<b>12.1</b>	<b>INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÃO .....</b>	<b>139</b>
12.1.1	NORMAS E PADRÕES PARA INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO .....	139
<b>12.2</b>	<b>CONDUTOS .....</b>	<b>140</b>
12.2.2	- ELETRODUTOS DE PVC RÍGIDO .....	140
<b>12.3</b>	<b>CONDUTORES .....</b>	<b>141</b>
12.3.1	TIPO: CABOS UTP DE CATEGORIA 6 .....	141
12.3.2	TIPO: CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO ESTRUTURADO .....	142
12.3.3	- FIBRA ÓPTICA MULTIMODO .....	143
12.3.4	- FIBRA ÓPTICA MONOMODO .....	144
<b>12.4</b>	<b>PLUGUES E CAIXAS .....</b>	<b>145</b>
12.4.1	- PONTO DE CONSOLIDAÇÃO PARA TOMADA RJ-45 .....	145
12.4.2	RACK 5 U – MINI RACK.....	146
<b>12.5</b>	<b>PLUG PARA TOMADA RJ-45 .....</b>	<b>147</b>
12.5.1	APLICAÇÃO:.....	147
12.5.2	NORMAS ESPECÍFICAS: .....	147
12.5.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / ESPECIFICAÇÃO: .....	147
12.5.4	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: .....	147
<b>12.6</b>	<b>ORGANIZADOR DE CABOS HORIZONTAL .....</b>	<b>147</b>





12.6.1	APLICAÇÃO:.....	147
12.6.2	NORMAS ESPECÍFICAS: .....	147
12.6.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / ESPECIFICAÇÃO: .....	147
12.6.4	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: .....	147
<b>12.7</b>	<b>FABRICANTES DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>148</b>
12.7.1	- CAIXA DE PASSAGEM ESTAMPADA/CONDULETES/ALUMÍNIO FUNDIDO .....	148
12.7.2	- PERFILADOS E DUTO DE PISO.....	148
12.7.3	ELETRODUTOS DE AÇO .....	148
12.7.4	ELETRODUTOS DE PVC.....	148
12.7.5	SISTEMAS DE CABEAMENTO ESTRUTURADO .....	148
12.7.6	RACKS .....	149
<b>13</b>	<b>CONTROLE DE ACESSO.....</b>	<b>149</b>
13.1	CONTROLADOR DE ACESSO (125 KHz).....	149
13.2	RASTREAMENTO DE CARTÃO DE ACESSO .....	149
13.3	FECHADURA ELETROMAGNÉTICA .....	150
13.4	CABOS BLINDADO COM SHIELD TRANÇADOS PAR A PAR PARA COMUNICAÇÃO DE DADOS 20 AWG .....	150
13.5	CONDUTORES ELÉTRICOS .....	150
<b>14</b>	<b>LIMPEZA DA OBRA .....</b>	<b>151</b>
14.1	CONDIÇÕES GERAIS.....	151
14.2	PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS .....	151
14.3	DISPOSIÇÕES FINAIS .....	151



## **2 DEFINIÇÕES**

### **2.1 Objeto**

Este Caderno de Encargos e Especificações compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pelo CONTRATANTE, Departamento de Polícia Federal, para a contratação, execução, fiscalização e controle de serviços para a **REFORMA DOS PRÉDIOS ANEXOS À NOVA SEDE DO COMANDO DE OPERAÇÕES TÁTICAS, em Brasília/DF - CCOT/DIREX/DPF**, conforme projeto anexo.

Será reformada edificação térrea em dois blocos totalizando uma área de 1.093,00 m<sup>2</sup>, de acordo com o projeto básico e planilha orçamentária.

### **2.2 Caderno de Encargos e Especificações Técnicas**

Conjunto de especificações, critérios, condições e procedimentos técnicos estabelecidos pelo CONTRATANTE para a contratação, execução, fiscalização e controle de obras ou serviços.

### **2.3 Contratada**

Empresa ou profissional contratado, de acordo com a legislação em vigor, para execução da obra ou serviço.

### **2.4 Contratante**

Polícia Federal - PF.

### **2.5 Cronograma Físico-Financeiro**

Representação gráfica do andamento previsto para a obra ou serviço, em relação ao tempo e respectivos desembolsos financeiros. O Cronograma Físico-Financeiro é dividido em:

- Item: cada uma das barras horizontais do cronograma, ou seja, serviços individualizados necessários para a realização total do objeto do contrato.
- Etapa: cada uma das partes em que está dividido um item, correspondendo, a cada uma delas, uma parcela do prazo total de execução constante do cronograma.



- Fase: conjunto das diversas etapas do cronograma realizadas em determinado tempo.

## **2.6 Registro de Ocorrências**

São todos os documentos gerados entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA, como atas de reunião, diário de obra, correio eletrônico, informações e ofícios entre outros, que subsidiam e comprovam a coordenação do objeto pela FISCALIZAÇÃO em conjunto com a executante, além de fatos, observações e comunicações relevantes ao andamento do serviço.

## **2.7 Discriminação Técnica**

Conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução a serem empregados na obra ou serviço.

## **2.8 Disposições Gerais**

Conjunto de normas, instruções e procedimentos técnicos para a licitação, contratação e fiscalização de obras ou serviços.

## **2.9 Especificações de Materiais e Equipamentos**

Normas destinadas a fixar as características, condições ou requisitos exigíveis para matérias-primas, produtos semiacabados, elementos de construção, materiais ou produtos industriais semiacabados.

## **2.10 Fiscalização**

Atividade de acompanhamento sistemático da obra ou serviço de Engenharia e Arquitetura, verificando o cumprimento das disposições contratuais em todos os seus aspectos pelo CONTRATANTE.

## **2.11 Instruções Técnicas**

Conjunto de indicações para se tratar e levar a termo um serviço técnico de Engenharia e Arquitetura, definindo e caracterizando o seu objeto, nelas incluindo-se o Caderno de Encargos e Especificações Técnicas.

## **2.12 Materiais ou Equipamentos Similares**

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos, aceitos pelo CONTRATANTE e adotando-se os seguintes critérios:



A. **Materiais ou equipamentos similar-equivalentes** – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será feito sem compensação financeira para as partes e deverá ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO no Diário de Obras.

B. **Materiais ou equipamentos similar-semelhantes** – Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será feito com compensação financeira (glosas ou adições) para uma das partes e somente poderá ser autorizado pelo CONTRATANTE, através de aditivo contratual.

C. **Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados** – Que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras. O ajuste será feito com compensação financeira (glosas ou adições) para uma das partes e somente poderá ser autorizado pelo CONTRATANTE, através de aditivo contratual.

### **2.13 Medição de Serviços**

Apuração dos quantitativos e valores realizados das obras ou serviços com base em critérios previamente definidos neste caderno de encargos e especificações técnicas. Casos omissos serão definidos com base nas orientações emanadas pelo Tribunal de Contas da União ou por sistemas técnicos oficiais.

### **2.14 Obra de Engenharia e Arquitetura**

Trabalho segundo as determinações do projeto e as normas adequadas, destinadas a modificar, adaptar, recuperar ou criar um bem, ou que tenha como resultado qualquer transformação, preservação ou recuperação do ambiente natural, doravante denominado simplesmente obra.

### **2.15 Prazo Global**

É o prazo, em dias corridos, para a realização total das obras ou serviços, conforme estabelecido no Edital, nele excluindo-se o dia de início e incluindo-se o de conclusão das obras.

### **2.16 Prazo Parcial**

É o prazo, em dias corridos, para realização de cada uma das etapas do Cronograma Físico-Financeiro previstas no Ato Convocatório.

### **2.17 Projetista**

Profissional ou equipe autor(es) do(s) projeto(s).



## **2.18 Projeto**

Definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de uma obra ou serviço, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais.

## **2.19 Projeto Básico**

Conjunto de elementos que definam a obra ou serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, com a definição técnica e dimensional da solução adotada, contendo a concepção clara e precisa do sistema proposto, bem como a indicação de todos os componentes, características e materiais a serem utilizados, que possibilitem a estimativa de seu custo final e prazo de execução, bem como sejam suficientes à contratação do mesmo.

## **2.20 Projeto Executivo**

Conjunto de desenhos, discriminações técnicas, Caderno de Encargos e Especificações Técnicas demais elementos que formam a definição completa da obra ou serviço, suficientes à execução completa da mesma.

## **2.21 Projeto Como Construído ("As Built")**

Definição qualitativa e quantitativa de todos os serviços executados, resultante do Projeto Executivo, com as alterações e modificações ocorridas durante a execução.

## **2.22 Serviço de Engenharia e Arquitetura**

Serviço que envolve atribuições profissionais de Engenheiro ou Arquiteto, relativo à manutenção, conservação, demolição, conserto, reforma, fabricação, montagem, operação, reparo e instalação de bens, equipamentos e instalações, e serviços técnicos profissionais de Engenharia e Arquitetura.

## **2.23 Serviços Técnicos Profissionais de Engenharia e Arquitetura**

Serviços que envolvem atribuições profissionais de Engenheiro ou Arquiteto, relativos à supervisão, orientação técnica, coordenação, estudo, planejamento, projeto, especificação, assistência técnica, assessoria, consultoria, ensaio, vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo, parecer técnico, elaboração de orçamento, apropriações e FISCALIZAÇÃO, sondagens e topografia.



## **2.24 Metrologia e Normatização**

Todas as grandezas mencionadas nestas e em quaisquer documentos relativos aos serviços e obras propostos deverão estar expressas nas unidades do **Sistema Internacional de Unidades - SI**, adotado também pelo Brasil em 1962 e ratificado pela Resolução nº 12 de 1988 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO, de uso obrigatório em todo o Território Nacional.

Deverão ser respeitadas as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, as portarias ministeriais e interministeriais e as normas das agências reguladora nos devidos serviços executados e na definição dos insumos, assim como normas aceitas e aprovadas internacionais quando as normas nacionais não contemplem as especificações e serviços propostos. Além disso, deverão ser respeitadas as Normas Regulamentadoras aprovadas pela Portaria nº 3.214 de 08/06/1978, em particular a NR-7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), NR-9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Na eventualidade de conflitos entre este Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, códigos, normas, desenhos etc., **prevalecerá o critério mais rigoroso**, de melhor qualidade e eficácia, sendo que as questões remanescentes deverão ser apresentadas à FISCALIZAÇÃO, para aprovação por escrito, sempre antes de se iniciar o projeto e/ou fabricação do componente das instalações ou sistema.

## **3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

### **3.1 Planejamento das Obras**

Compete aos LICITANTES fazer prévia visita ao local da obra para proceder a minucioso exame das condições locais, averiguarem os serviços e materiais a empregar.

Quaisquer dúvidas referentes ao escopo dos fornecimentos e serviços e/ou nos projetos ou especificações, deverão ser previamente esclarecidas junto ao CONTRATANTE, visto que, depois de apresentada a proposta, o CONTRATANTE não acolherá nenhuma reivindicação. Omissões, por parte da CONTRATADA, jamais poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços.

Os LICITANTES deverão prever todos os custos envolvidos, não sendo aceitas alterações da planilha de custos após a licitação.

A CONTRATADA deverá ter em seu quadro técnico profissionais com formação em engenharia e/ou arquitetura e prepostos, convenientemente credenciados junto ao CONTRATANTE, com autoridade para exercer, em seu nome, toda e qualquer ação de orientação geral, condução, controle e FISCALIZAÇÃO das obras e serviços de construção, nos moldes da NBR 5671/90.

A CONTRATADA deverá levar em conta todas as precauções e zelar permanentemente para que as suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente no andamento da obra.



A CONTRATADA será responsável pela proteção de todos os componentes da obra e instalações de energia elétrica, água, esgoto e drenagem pluvial e outros serviços, ao longo e adjacentes à obra, devendo corrigir imediatamente, as suas expensas, quaisquer avarias que provocar nas mesmas.

A CONTRATADA cuidará para que todos os serviços e obras executadas acarretem a menor perturbação possível ao órgão e a todos e quaisquer bens, público ou privado, adjacentes à obra.

Se para facilitar seus trabalhos, a CONTRATADA necessitar elaborar desenhos de execução deverá fazê-los às suas expensas exclusivas e submetê-las a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os desenhos de execução, se necessários, deverão ser entregues por partes, de acordo com as prioridades, em função dos cronogramas da obra, em três vias, sendo uma delas devolvida à CONTRATADA após análise. Os serviços contidos nestes desenhos não poderão ser iniciados sem aprovação formal da FISCALIZAÇÃO.

A execução de todos os serviços contratados obedecerá, rigorosamente, aos projetos fornecidos e às especificações, que complementam no que couber, o contido neste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, do qual a CONTRATADA não poderá alegar desconhecimento.

A CONTRATADA deverá atender toda e qualquer orientação técnica e limitações impostas nos diversos projetos relacionados à referida obra (arquitetônico, elétrico, hidrossanitário, eletrônico, mecânico, prevenção e combate a incêndio etc.). Em caso de dúvida consultar os autores dos projetos executivos sob sua coordenação e a FISCALIZAÇÃO quanto ao Projeto.

Para a presente obra, deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, todos os materiais, equipamentos, acessórios, mão-de-obra, mesmo que não explicitamente descrito nas especificações e/ou projetos, porém indispensáveis à conclusão e perfeito funcionamento de todas as instalações executadas que fazem parte do escopo dos serviços. Todavia, nenhum material ou equipamento deverá ser instalado, até que o CONTRATANTE aprove os projetos executivos completos.

As obras deverão ser programadas pela CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, dentro das limitações de espaço e horários que forem acordados, de forma a serem coerentes com os critérios de segurança e com a exequibilidade das reformas dentro do prazo máximo estabelecido no ato convocatório.

Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo nenhum serviço extra por diferenças entre as medidas constantes no projeto e o existente.

A obra deverá ser entregue completamente limpa e desimpedida de todo e qualquer entulho ou pertence da CONTRATADA, e com as instalações em perfeito funcionamento.

Qualquer prejuízo causado ao CONTRATANTE em virtude de atraso na finalização dos serviços será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

Caso sejam identificados locais com problemas para a instalação de equipamentos, ou que venham a ter acesso difícil para manutenção, isso deverá ser transmitido ao CONTRATANTE para que sejam providenciados os acessos necessários.

### **3.2 Amostras e Critérios de Analogia**

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser submetidas a ensaios de natureza destrutiva ou não, no processo de verificação.



Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo, devendo satisfazer rigorosamente às especificações de materiais e equipamentos. Deverá ser um produto de linha normal de fabricação, de empresa já estabelecida no mercado e que possua experiência comprovada na fabricação dos mesmos, de modo a prover a necessária qualidade, acabamento e durabilidade desejada. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados, a não ser aqueles previstos para reutilização e/ou restauração.

A aquisição dos materiais pela CONTRATADA deverá ser planejada de maneira a se evitar eventuais atrasos no cronograma devido à necessidade de prévia encomenda dos mesmos.

A CONTRATADA só poderá aplicar qualquer material e/ou equipamento depois de submetê-lo a exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com o previsto.

O CONTRATANTE se reserva o direito de, em qualquer época, testar e ensaiar qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las, observadas as normas e especificações da ABNT, com despesas a cargo da CONTRATADA.

Os materiais depois de aprovados pela FISCALIZAÇÃO serão cuidadosamente conservados no canteiro da obra, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Os materiais ou equipamentos antigos que por ventura forem substituídos por novos durante a reforma deverão ser devidamente armazenados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais que não atenderem as especificações não poderão ser estocados em obra.

Os padrões e as cores de quaisquer materiais e pinturas a serem executadas na obra deverão ser confirmados pela FISCALIZAÇÃO no momento anterior ao início da execução daquela etapa de serviço.

Quando houver motivos ponderáveis para substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA apresentará, por escrito, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido, com o orçamento do material especificado. A substituição somente será aprovada quando resultar em melhoria técnica ou similaridade comprovada, a critério do CONTRATANTE, e se processará com compensação financeira para as partes, devendo ser previamente autorizada pelo CONTRATANTE. Quando não houver compensação financeira, a substituição poderá ser autorizada pela FISCALIZAÇÃO com registro em Diário de Obra.

A consulta sobre similaridade deverá ser efetuada pela CONTRATADA em tempo não inferior a 15 (quinze) dias, não admitindo em nenhuma hipótese, que a referida consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos no Contrato.

Caberá à parte interessada na substituição o ônus da apresentação de toda a documentação necessária à análise.

A similaridade será julgada, em qualquer caso, pelo CONTRATANTE.

### **3.3 Assistência Técnica e Garantia**

Caberá a CONTRATADA visando à perfeita execução e completo acabamento dos serviços, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessárias para imprimir andamento conveniente aos trabalhos, mantendo equipes que levem a bom termo este objetivo.





Ainda, após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

Durante os três primeiros meses após a conclusão efetiva da instalação, a empresa CONTRATADA do serviço deverá atender às correções e pequenos ajustes necessários, no prazo máximo de três dias úteis, independentemente dos prazos estabelecidos nos Termos de Recebimento Provisório e Definitivos da obra.

Após a aceitação definitiva, todos os materiais e equipamentos instalados deverão ser garantidos contra defeitos de fabricação e/ou instalação pelo período mínimo de 12 doze meses, contados a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo. A garantia deverá abranger todo e qualquer defeito de fabricação, montagem e falha operacional, de forma a assegurar o perfeito desempenho dos sistemas.

Para tanto, durante a fase de garantia a CONTRATADA deverá manter técnicos experientes, para atender no prazo máximo de 08 (oito) horas, um chamado do CONTRATANTE, durante o horário comercial, que possam lidar com as necessidades locais de acordo com as necessidades do CONTRATANTE. Fora do horário normal de expediente e nos sábados, domingos e feriados, os técnicos atenderão aos chamados efetuados num prazo de 24 (vinte e quatro) horas. Os prazos serão contados a partir da comunicação formal da CONTRATANTE à CONTRATADA.

Os reparos quando cobertos pela garantia serão efetuados sem qualquer ônus para o CONTRATANTE, correndo por conta da CONTRATADA as despesas com trocas de peças, materiais, seu transporte, e com a mão-de-obra necessária. Caso os problemas persistam, deverão ser tomadas providências corretivas de modo a eliminar essas causas.

A CONTRATADA reparará ou substituirá, às suas expensas, todas as peças, componentes, equipamentos e materiais necessários aos reparos ou substituições que venham a ser feitos durante o período de garantia.

Os reparos ou substituições serão feitos por equipe técnica da CONTRATADA ou, eventualmente após entendimento prévio, com mão-de-obra do CONTRATANTE ou técnicos seus, sempre sob supervisão e responsabilidade da CONTRATADA.

Os componentes ou equipamentos das instalações ou sistemas, objeto deste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, danificados por falhas de qualquer item sob garantia, serão também reparados ou substituídos pela CONTRATADA.

Em caso de inexistência da peça de reposição no estoque da CONTRATADA esta utilizará, por acordo entre as partes, peças do estoque do CONTRATANTE, caso o possua, obrigando-se a repô-las por outras novas ou reparadas, no prazo que for convencionado.

Para o fim de substituição de qualquer peça defeituosa, a CONTRATADA utilizará versões aperfeiçoadas da mesma, que não impliquem alteração no equipamento em que a mesma será instalada.

Uma vez realizado o reparo ou substituição da peça defeituosa, a CONTRATADA garantirá o desempenho original especificado para o correspondente equipamento ou material da instalação ou sistema reparado.

Se após a entrega de qualquer instalação, sistema, subsistema ou lote, surgirem defeitos ou imperfeições que ocasionem imobilizações dos mesmos, durante um período superior a 10 (dez) dias, o período de garantia dos equipamentos ou materiais de tais instalações, sistemas, subsistemas ou lotes ficarão automaticamente prorrogados por tempo equivalente ao que exceder aquele período.

Os sobressalentes fornecidos terão garantia de 24 (vinte e quatro) meses a partir das datas das respectivas entregas.



Se após a entrega de qualquer equipamento, este não for instalado por razões que independam da CONTRATADA, a garantia será de 24 (vinte e quatro) meses contados da data de sua colocação no local das instalações e/ou sistemas executados.

Qualquer interferência, física ou operacional, entre equipamentos do subsistema ou com demais equipamentos instalados no âmbito do CONTRATANTE, detectada a qualquer momento e até o vencimento da garantia, deverá ser corrigida, imediatamente, sem qualquer ônus para o mesmo.

O termo de garantia emitido ao final do serviço, pelo prestador de serviço vinculado à CONTRATADA, deverá descrever claramente os limites e a duração da garantia, considerando o período mínimo de 12 (doze) meses, para cada componente da instalação ou sistema instalado. Mesmo que a CONTRATADA tenha contratado outros prestadores de serviço, a garantia final será dada e mantida ao CONTRATANTE.

Os requisitos mínimos obrigatórios para cada componente serão:

- A. Equipamentos: 3 (três) anos após a instalação;
- B. Cabos e componentes de cabling: 5 (cinco) anos contra defeitos de fabricação;
- C. Infraestrutura: 3 (três) anos contra ferrugem e resistência mecânica (para as novas instalações, caso da necessidade);
- D. Funcionalidade e desempenho: 5 (cinco) anos;
- E. 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.).

### **3.4 Entrega Final**

Após a execução de todos os trabalhos e antes da pré-operação, todos os equipamentos, instalações e sistemas deverão ser limpos para a entrega.

Nesta fase deverá também ser verificado o estado geral dos equipamentos fornecidos. Todos os danos deverão ser reparados com especial cuidado, sendo tomadas providências com relação a metais sujeitos à corrosão; cujos procedimentos deverão ser levados a efeito de acordo com as exigências de normas devendo ser pintados na sua cor original para serem entregues.

Para efeito de aprovação das instalações, deverão ser apresentadas a verificação de continuidade dos condutores de proteção; teste de isolamento elétrico, com respectiva anotação de leitura em planilha, temperatura ambiente e fator de correção de temperatura aplicável em função da temperatura ambiente, obedecendo ao valor mínimo de 1 MΩ; medição da nova resistência de aterramento em função da extensão da malha para novos painéis e grupo gerador; verificação de balanceamento de fases em painéis e quadros de distribuição; e verificação de faseamento ao longo de toda a instalação elétrica.

O Contratado deverá comissionar, em presença da FISCALIZAÇÃO, todas as instalações executadas.

Em todos os testes envolvendo medições deverão ser preenchidas planilhas dos resultados, citando quais foram os procedimentos normalizados pela ABNT, e estas deverão ser datadas e assinadas pelo responsável técnico. Nos demais casos deverão ser emitidos relatórios específicos.

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.



A CONTRATADA providenciará de acordo com os procedimentos todos os testes e inspeções nas instalações, equipamentos e sistemas providenciando todo o pessoal, instrumentação e meios para realização da tarefa.

Todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos a ensaios de funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga.

Serão aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas e nos desenhos de catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Será verificado se todos os componentes de todos os sistemas dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação, definidas naqueles documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

Será verificado o perfeito funcionamento de todos os dispositivos de comando, proteção, sinalização e automatismo.

A CONTRATADA deverá possuir, no mínimo, os seguintes equipamentos de testes com a especificação de fabricante/modelo devidamente aferidos, a serem empregados no serviço, para aferição elétrica em campo: 01(um) megômetro, 01(um) fasímetro, 01(um) terrômetro tipo alicate ou convencional, 02 (dois) multitestes tipo alicate TRUE RMS, 01(um) luxímetro e 01(um) termômetro mira laser.

### **3.5 Defeito Oculto**

Entende-se por Defeito Oculto aquele que venha a ocorrer e que não tenha sido percebido durante o período de garantia, podendo ser decorrente de falha de interpretação do projeto, concepção, instalação, material, ou de supervisão de montagem devidamente comprovada pelo CONTRATANTE. Excluem-se os defeitos provenientes do desgaste normal de operação ou do uso indevido do equipamento, desde que este fato seja efetivamente comprovado pela CONTRATADA.

Na ocorrência de Defeito Oculto, a CONTRATADA se obriga a prosseguir prestando assistência técnica total, idêntica à do período de garantia, conforme venha a ser necessário, no sentido de sanar a irregularidade.

### **3.6 Peças de Reposição**

A CONTRATADA terá a obrigação de fornecer todas as peças de reposição durante o período de vigência da garantia.

Deverá ainda apresentar uma proposta com uma lista e o custo de fornecimento de estoque estratégico de peças sobressalentes para 02 (dois) anos de operação do subsistema, de modo a agilizar os serviços de manutenção.

A CONTRATADA deverá adquirir seus equipamentos em fábricas que garantam o fornecimento de peças de reposição por um período mínimo de 05 (cinco) anos, contados a partir da emissão do Termo de Recebimento Definitivo do sistema.



### **3.7 Manual do Usuário da Edificação**

Ao final do serviço, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar em **quatro cópias coloridas** impressas em tamanho A4 e uma cópia em mídia eletrônica em língua portuguesa de um Manual do Usuário da Edificação, contendo as seguintes informações:

- a) Todas as informações de **referência** (marca, linha, modelo, cor, acabamento, etc) de todos os materiais utilizados na edificação;
- b) **Contatos dos representantes** mais próximos de cada marca utilizada na edificação (nome, endereço, telefone, site e e-mail);
- c) **Rotinas de limpeza e manutenção** de todos os materiais utilizados na edificação.

### **3.8 Documentação das Instalações e Sistemas**

Ao final do serviço, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar em duas cópias impressas em tamanho A4 e uma cópia em mídia eletrônica em língua portuguesa:

- a) o **Manual de Manutenção e Conservação** deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;
- b) as **Instruções de Operação e Uso** deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.
- c) **Folhas de dados em tamanho A3 ou A4**, dos equipamentos, por parte dos técnicos responsáveis por sua manutenção;
- d) **Lista de materiais instalados**, indicando quantidades e modelos.

Esses manuais e desenhos deverão ser previamente submetidos à aprovação da CONTRATANTE, antes de sua emissão final. **Catálogos gerais dos fabricantes não serão aceitos como materiais de instrução de operação.**

### **3.9 Licenças e Franquias para Execução**

No caso específico do Distrito Federal a Lei 2.105/98 , Código de Obras e Edificações do DF, discorre sobre as licenças necessárias para construções e reformas deverá ser rigorosamente respeitada. A CONTRATADA será responsável pela obtenção de todas as licenças e franquias necessárias para a realização das obras, além de pagar os emolumentos prescritos por lei e observando a legislação, códigos e posturas referentes aos serviços e obras, à segurança pública, bem como atender ao pagamento de despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, que digam diretamente respeito aos serviços e obras contratados.

Em caso de multas aplicadas em função dos serviços que estão sendo executados, é de responsabilidade da CONTRATADA o pagamento e o cumprimento das normas para sanar o problema detectado pela autoridade que aplicou a sanção.

A CONTRATADA deverá, ainda, incluir as consultas às concessionárias de serviços públicos (energia, água, saneamento etc.), empresas de seguros etc., eventualmente necessárias ao desenvolvimento de



seus trabalhos; obter todos os certificados de inspeção da obra ou dos serviços prestados, de modo que ao encerramento do trabalho, o mesmo esteja em condições de funcionamento, não só do ponto de vista técnico, mas também do ponto de vista legal, incluindo as aprovações de projetos e execuções dos serviços de acordo com as disposições dos órgãos de FISCALIZAÇÃO distrital e federal ou de quaisquer outras naturezas.

Caso consiga as licenças antes do prazo máximo de 3 (três) meses, a obra pode ser iniciada, em comum acordo com a fiscalização, antes do fim desse prazo.

### **3.10 Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA**

A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA referente do responsável técnico pela execução da obra ou serviço e em particular pelo responsável técnico pela execução das obras ou serviço de engenharia elétrica e de telecomunicações com as respectivas taxas recolhidas, no início da obra.

### **3.11 Impostos**

Correrão por conta da CONTRATADA as despesas referentes a impostos em geral.

### **3.12 Seguros e Acidentes**

Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho devido à execução dos serviços e obras contratadas, uso indevido de patentes registradas, e, ainda que resulte em caso fortuito ou de força maior, a destruição ou danificação da obra em construção até a devida aceitação da mesma pelo CONTRATANTE, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos fora do canteiro de obras.

Será obrigatório e de responsabilidade da CONTRATADA fazer seguro geral dos serviços e obras, material, transporte e pessoal, contra Riscos de Engenharia, Incêndio e suas cláusulas, apresentando-o à FISCALIZAÇÃO.

### **3.13 Transporte de Materiais e Embalagens**

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA, que providenciará equipamentos, dispositivos, pessoal e supervisão necessários, considerando tanto a movimentação até o local da obra como o seu transporte vertical e horizontal na mesma, no local de sua aplicação definitiva, devendo para isso prever todos os equipamentos necessários para alçamento e transporte de quaisquer máquinas ou materiais que venham a ser instalados. Andaimos, suportes auxiliares e/ou elementos de alçamento deverão ser removidos logo após a sua utilização.

Todas as partes integrantes de fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transportes por rodovias não pavimentadas e/ou via marítima ou aérea.



Além disto, as embalagens serão adequadas para armazenagem por período de, no mínimo, 01 (um) ano, nas condições citadas anteriormente.

A CONTRATADA adequará se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pelo CONTRATANTE.

As embalagens serão baseadas nos seguintes princípios: todos os volumes conterão as indicações de peso, bruto e líquido, natureza do conteúdo e codificação, bem como local de instalação; terão indicações de posicionamento, de centros de gravidade e de pontos de levantamento; todas as indicações serão feitas nas 4 (quatro) faces do volume, no sentido de facilitar a ordem de estocagem e identificação dos mesmos; as embalagens conterão também as indicações do tipo e condições especiais de armazenagem, armazenagem em lugar abrigado ou ainda, armazenagem ao tempo; ter todas as embalagens numeradas consecutivamente; e ser projetadas de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.

No caso de materiais que venham a permanecer por longo tempo estocados ou que suas características necessitem de inspeções, manutenção preventiva ou outros serviços, as respectivas embalagens serão construídas de forma a serem abertas sem danificá-los.

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA, são considerados postos no canteiro de obras.

### **3.14 Armazenamento**

A CONTRATADA será responsável por seu trabalho e pelos equipamentos até a data da inspeção final devendo, durante a fase de instalação, proteger o equipamento contra danos causados por seu trabalho ou por terceiros.

A CONTRATADA deverá, portanto armazenar os equipamentos e materiais de maneira cuidadosa e segura em local a ser indicado pelo CONTRATANTE, enquanto não forem efetivamente instalados.

### **3.15 Arremates Finais**

Nos casos em que, por omissão ou atraso da CONTRATADA, para instalação de equipamentos dispositivos, caixas e condutos; os serviços de abertura, rasgos, retirada de forro e pintura que venham a ser feitos após os serviços desses locais; todos os ônus decorrentes da reparação dessas áreas serão cobertos pela CONTRATADA, não cabendo ao CONTRATANTE nenhuma despesa para a reparação dos mesmos.

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários, apontados pela FISCALIZAÇÃO.

### **3.16 Elementos de Segurança do Trabalho**

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.





As ferramentas e equipamentos de uso nas obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, em perfeito estado, prontas para o uso e atendendo aos graus de segurança exigidos para cada caso.

### **3.17 Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC**

Em todos os itens da obra deverão ser fornecidos e instalados pela CONTRATADA os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

### **3.18 Equipamentos de Proteção Individual - EPI**

Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, aos seus funcionários e/ou subcontratados, todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

### **3.19 Outras Despesas a Cargo da Contratada**

As despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta exclusiva da CONTRATADA:

- Alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;
- Plataformas necessárias para a execução dos serviços;
- Transporte de materiais e equipamentos;
- Transporte de pessoal administrativo e técnico.

### **3.20 Recebimento provisório e definitivo**

Quando as obras e/ou serviços contratados forem concluídos caberá à CONTRATADA apresentar comunicação escrita (inicialmente via fac-símile e posteriormente protocolando tal correspondência na unidade local da obra) informando o término das obras e/ou serviços, cabendo à FISCALIZAÇÃO, no prazo de até 15 (quinze) dias, a verificação dos serviços executados, após o qual será lavrado **Termo de Recebimento Provisório**, que caracterizará a aceitação provisória de todas as instalações e sistemas executados, também vinculado à conclusão de todos os testes de campo e da entrega dos **Manuais de Manutenção e Conservação e Instruções de Operação e Uso** que será passado em 2 (duas) vias de igual teor e forma, ambas assinadas pela FISCALIZAÇÃO, após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos, supressões e modificações,.

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pelos profissionais responsáveis pelas obras da CONTRATADA e pelo CONTRATANTE, acompanhados do mestre ou encarregado, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados.



A CONTRATADA fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à FISCALIZAÇÃO não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Termo de Recebimento Provisório.

A entrega do objeto licitado não exige a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor. (Lei 10.406 de 10/01/2002).

O Termo de Recebimento Definitivo das obras e/ou serviços contratados será lavrado em até 90 (noventa) dias após a lavratura do Termo de Recebimento Provisório, referido no parágrafo anterior, por comissão de no mínimo 3 (três) membros designados pela autoridade competente e se tiverem sido atendidas todas as exigências da FISCALIZAÇÃO, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificadas em qualquer elemento das obras e serviços executados, e se estiverem solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados na execução do contrato.

### **3.21 Canteiro de Obra**

A CONTRATADA deverá elaborar o projeto de instalações do canteiro de obra que conterá:

- Planta de situação com a localização de todas as áreas do canteiro a ser construído, bem como a indicação de uso de todas as áreas a céu aberto a serem reservadas, sistema viário, e equipamentos de segurança;
- Planta baixa de todas as edificações do canteiro, com subdivisões internas e indicação de utilização de cada espaço;

Para elaboração do projeto, a CONTRATADA deverá observar o Código de Edificações do DF, a Portaria nº 3214 de 08.06.78 do Ministério do Trabalho sobre Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho e demais normas pertinentes ao assunto.

O canteiro de obras será executado conforme o projeto aprovado, obedecendo às Práticas de Execução e de Especificações, de acordo com cada tipo de material ou serviço projetado.

A CONTRATADA deverá zelar pela manutenção e conservação das instalações do canteiro até a conclusão das obras.

Em local conveniente e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, serão fixadas as placas com as dimensões e informações exigidas pelo CONTRATANTE, pelo CREA e demais órgãos pertinentes.

Ao término das obras, a CONTRATADA deverá desmontar e/ou demolir e remover todas as instalações, executando acertos necessários no terreno, tais como regularização, limpeza e reurbanização do local.





### **3.21.1 EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS**

#### **3.21.1.1 Aplicação:**

Barracão para atender a toda demanda da CONTRATADA, inclusive prevendo ambiente (sala) exclusivo para a FISCALIZAÇÃO. Deverá ser previsto neste item todos o equipamentos de escritório (computadores, calculadoras, relógio de ponto, etc.) bem como o mobiliário necessário.

#### **3.21.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Barracão em madeira apropriado para escritório provisório, almoxarifado ou depósito.

Fundações: Blocos de cimento assentes com argamassa de cimento e areia.

Contra piso e piso: contra piso em concreto magro e argamassa de piso alisado a colher e queimado com pó de cimento. Nos escritórios de engenharia e fiscalização, inclusive em seus banheiros, deverão ser acentadas cerâmicas tipo A com juntas máximas de 3 mm rejuntadas, em cores claras e resistência PI4 ou superior.

Paredes externas: Painéis estruturais em madeira tipo pinus, com 1,22m de largura por 2,50m de altura e revestidos com chapas planas e lisas de madeira (parede dupla).

Divisórias internas: Painéis em madeira com 1,22m de largura por 2,50m de altura e revestidos com chapas Duratex.

Estrutura da cobertura: Tesouras em madeira de lei, com conectores de garra metálicos.

Telhamento: Telhas de fibrocimento de 6 mm ou metálicas com proteção térmica.

Forro: Chapas de Duratex, lâminas de pinus ou em lâminas de PVC.

Portas: Lisas Duradoor.

Janelas: De madeira ou PVC, tipo guilhotina medindo 1,00m x 1,00m. Para sanitários, utilizar dimensões de 0,50m x 0,50m.

Vidros: Lisos ou fantasias, com 3mm. Para sanitários, utilizar vidro canelado ou leitoso.

Fechaduras: Externas de cilindro e internas do tipo comum.

Instalações hidráulicas: Completas internamente.

Instalações elétricas: Internamente aberta sobre o forro e conduzida em canaletas sistema "X" da Pial nas paredes.

Pintura: As paredes externas deverão ser pintadas com duas demãos de tinta texturizada na cor cinza médio padrão COT, as paredes internas e o forro com duas demãos de tinta a esmalte acetinado em madeira na cor gelo.



### **3.21.1.3 Observações Sala da FISCALIZAÇÃO:**

Deverá ser previsto ambiente exclusivo para a FISCALIZAÇÃO com área mínima de 10m<sup>2</sup>, 3 mesa tipo escrivaninha, 3 cadeiras do tipo escritório, 2 estante e um armário alto com portas, além de sanitário exclusivo e todas as instalações necessárias, ou seja, 3 pontos de estação de trabalho compostos por: elétrica, lógica e telefônica, bem como ar condicionado Split, tudo conforme croqui sugerido em projeto de canteiro de obra anexo.

### **3.21.2 Sanitário para Operários (incluso no item anterior em planilha)**

#### **3.21.2.1 Aplicação:**

Sanitários que deverão atender toda a demanda da obra, sendo proibida a utilização dos cômodos no interior da obra ou das edificações existentes.

#### **3.21.2.2 Características Técnicas / Especificação:**

Paredes, forro e acabamentos deverão seguir, quando possível, as mesmas características apresentadas para o barracão.

O piso deverá ser, preferencialmente, em cimentado simples desempenado, acabamento liso, de forma a ser obter uma superfície antiderrapante. O box para chuveiro deverá possuir desnível com cerca de 5cm.

Cada chuveiro poderá atender ao máximo de 15 (quinze) funcionários. O mesmo critério deverá ser utilizado para dimensionar a quantidade de vasos sanitários, mictórios e lavatórios.

Deverá haver divisão em paredes de alvenaria (altura mínima = 1,80m) entre os chuveiros, assim como entre os vasos sanitários.

As tubulações hidráulicas (água e esgoto) deverão ser aparentes e em tubos de PVC rígido.

Deverá ser previsto pelo menos uma conjunto sanitário independente para o sexo feminino.

### **3.22 Limpeza**

A limpeza não deverá ser vista como apenas uma obrigação na conclusão da obra, e sim como um fator constante em toda a execução dos serviços. Não será tolerada a existência de entulhos de qualquer natureza no local da obra. Tendo em vista sempre o bem estar dos servidores que continuam a trabalhar nas imediações durante a execução das obras. Os entulhos deverão ser depositados em *contêineres*, mantidos pela CONTRATADA, que deverá garantir a remoção para lugar aprovado pelas autoridades competentes.

### **3.23 Instalações Provisórias, Materiais e Equipamentos**

#### **3.23.1 Instalações Provisórias**



A CONTRATADA deverá providenciar a execução das instalações elétricas, de telefonia, água potável, esgoto, etc, de forma a garantir o perfeito funcionamento do canteiro de obras. Deverão ser seguidas todas as normas e obrigatoriedades municipais e estaduais, inclusive as aprovações necessárias pelos órgãos competentes.

### **I.Instalações Provisórias de Água**

Os reservatórios deverão ser em fibra de vidro ou PVC, tendo a sua capacidade dimensionada de forma a atender todos os pontos do canteiro de obras.

As tubulações serão do tipo roscável para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.

A utilização de água de curso ou de poço só poderá ser permitida desde que a CONTRATADA apresente laudo de laboratório especializado comprovando a sua potabilidade.

### **II.Instalações Provisórias de Esgotos Sanitários**

Quando o logradouro não possuir coletor público, a CONTRATADA instalará fossa séptica e sumidouro de acordo com as prescrições mínimas estabelecidas pela NB-41/81 (NBR 7229).

### **III.Instalações Provisórias de Energia Elétrica**

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica e devidamente dimensionados para atender à demanda.

Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores.

As emendas em fios e cabos deverão ser executadas com conectores apropriados.

As descidas de condutores (prumadas) deverão ser protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos.

Cada máquina e/ou equipamento deverá receber proteção individual, de acordo com sua potência, através de disjuntor termomagnético localizado próximo ao local de utilização.

### **Observações:**

As instalações das edificações existentes não poderão ser utilizadas para obra, que deverá possuir rede independente.

## **3.23.2 Tapume**

### **3.23.2.1 Aplicação:**

Para todo o entorno da obra de forma a garantir que toda a área sob intervenção esteja devidamente resguardada e protegida.

### **3.23.2.2 Características Técnicas / Especificação:**

Altura do tapume será de 2,20m, acabada. Em caso do terreno inclinado o tapume deverá seguir a inclinação do terreno na parte inferior e na parte superior deverá ser alinhado e nivelado. A altura de 2.20m deverá ser respeitada e seguida pelo nível mais alto do terreno.



Deverá ter afastamento de 5cm do piso, para a passagem de águas e para proteção contra a umidade.

Os montantes principais – peças inteiras e maciças com 75x75mm de seção transversal, espaçado de 1,60m, serão em Peroba-Rosa ou madeira equivalente, solidamente fixado no solo, com fixação mínima de 60cm.

Travessas – peças inteiras e maciças com 50x50mm de seção transversal, serão de pinho do Paraná ou madeira equivalente e obrigatoriamente deverão estar fixadas, nas duas extremidades da chapa de compensado e no centro.

As chapas de vedação serão de madeira compensada laminada, de 15mm de espessura, com acabamento lixado em ambas as faces, sua superfície deverá ser completamente reta e bem fixada, em hipótese nenhuma poderá apresentar descontinuidade, emendas ou “barriga”.

As placas de compensado deverão ter dimensões de 1.60 x 2.20m, a madeira compensada laminada deverá ser constituída por um número ímpar de lâminas, 3, 5 ou 7, colocadas sobre pressão, com as fibras em sentido ortogonal, de forma que o movimento higroscópico transversal de uma lâmina é compensado pelas fibras ortogonais da lâmina adjacentes, considerando que no sentido longitudinal é praticamente nula a deformação de madeira.

A união das lâminas de uma mesma camada será perfeita, para evitar defeitos ou ondulações nas chapas exteriores.

No caso de emprego de placas em locais sujeitos a molhaduras freqüentes, o adesivo empregado será do tipo à prova d'água e o material será caracterizado com a designação de “compensado naval”.

Portões, alçapões e portas, para descarga de materiais e acesso de operários, respectivamente, terão as mesmas características do tapume, com esquadrias de Peroba-Rosa, devidamente contraventadas, ferragens robustas, de ferro, com trancas de segurança.

Todo o tapume, inclusive os montantes, portão e porta, serão imunizados com produto a base de naftenato de zinco e penta clorofenol, aplicado com pistola ou pincel.

A superfície deve estar perfeitamente preparada e lixada, para a aplicação da pintura, nos encontros das placas de compensado deverá ser aplicada fita de poliéster 10cm, em todo o tapume deve ser aplicado massa acrílica, duas demãos, para posterior aplicação de tinta acrílica, cor branco gelo, da Suvinil ou equivalente.

A construção do tapume, de acordo com as especificações acima, será executada em todo o perímetro do terreno, exceto quando já houver outros elementos limítrofes.

Fica a cargo da CONTRATADA a revisão e manutenção do tapume, para que permaneça com suas características iniciais, até o término da Obra.

### **3.23.2.3 Observações:**

A CONTRATADA deverá apresentar sugestão de croquis do canteiro de obras, com a indicação dos locais de instalação do tapume e dos barracões para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

### **3.23.2.4 Critério de medição**

Área efetivamente executada em acordo com a fiscalização.



### **3.23.3 Placa de obra em Chapa Galvanizada**

#### **3.23.3.1 Aplicação:**

Instalação de placa para identificação da obra.

#### **3.23.3.2 Características Técnicas / Especificação:**

Executar placa de obra, nas dimensões mínimas de 200x150cm.

Deverão constar os seguintes dados: descrição da obra, nome da CONTRATADA, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome do Autor e Co-Autores do projeto ou projetos, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome dos Responsáveis Técnicos pela execução da obra, instalações e serviços, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; atividades específicas pelas quais os profissionais são responsáveis; Título, número da Carteira Profissional e região do registro dos profissionais.

A placa deverá esta instalada, no máximo, 5 (cinco) dias após o início das obras.

Será em chapa galvanizada nº 24, estruturadas em cantoneiras de ferro e pintura em esmalte sintético, de base alquídica ou aplicação de Vinil em Recorte Eletrônico. Cantoneiras de ferro, de abas iguais, de 25,40 mm (1") x 3,17 mm (1/8"), no requadro do perímetro e, também, internamente em travessas dispostas em cruz.

#### **3.23.3.3 Observações:**

Antes de sua execução, a CONTRATADA deverá entrar em contato com a CONTRATANTE para verificar a necessidade de se seguir algum modelo padrão para a placa.

#### **3.23.3.4 Critério de medição**

Como critério de medição será utilizado a área da placa de obra.

### **3.23.4 Transporte, Depósito e Equipamentos**

A CONTRATADA somente deverá transportar os materiais a serem instalados no momento da execução dos serviços. Será a CONTRATADA responsável pelos materiais estocados e pelo isolamento do local.

Os equipamentos de segurança do trabalho e proteção individual serão por conta da CONTRATADA e serão exigidos conforme legislação específica.

Demais máquinas e equipamentos necessários para execução da obra serão de responsabilidade da CONTRATADA.



### **3.24 Serviços Gerais**

Os entulhos gerados serão retirados do canteiro seguindo os horários determinados pela FISCALIZAÇÃO e pelos Órgãos Públicos Competentes.

A CONTRATADA deve estar ciente de que os funcionários que vão trabalhar em horário fora do expediente deverão ter autorização do Plantão.

### **3.25 Transporte e descarga de material**

Os materiais necessários para desenvolvimento dos trabalhos deverão ser transportados para o canteiro em horário acordado com a FISCALIZAÇÃO. Os elevadores da edificação a construir não poderão ser utilizados para o transporte de material da obra.

Todo o entulho gerado deverá ser removido e levado até uma caçamba para acondicionamento em local indicado pela FISCALIZAÇÃO. O custo de remoção e movimentação dentro da obra está embutido na cotação de demolição.

O entulho que sair da obra deve ser encaminhado para local próprio autorizado conforme legislação local. O serviço será medido em m<sup>3</sup> (metro cúbico), de entulho removido, considerando-se quando diretamente associado a serviços de demolição em geral, acrescido de empolamento de 30%. Foi adotado uma D.M.T = 15 km devido à localização da obra e o local de bota-fora legalizado mais próximo, com utilização de transporte com caminhão basculante.

No tocante às divisórias, forros, luminárias, aparelhos sanitários, metais, portas, ferragens e cabos removidos, deverão ser transportados para os galpões da DSG/COAD/DLOG/DPF, no Setor Policial Sul. As divisórias deverão ser removidas e estocadas nos galpões indicados pela FISCALIZAÇÃO, sem que as mesmas sejam danificadas.

Ainda no tocante ao transporte, deverá ser procedido como o máximo cuidado, sem danificar os materiais reaproveitáveis, que serão armazenados para posterior utilização, destino diferente dos entulhos, que deverão ser colocados em contêineres apropriados e levados para local aprovado pelo órgão distrital competente.

## **4 ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

### **4.1 Descrição dos Serviços:**

- Administração da obra;
- Instalação do canteiro de obras;
- Limpeza, nivelamento e locação;
- Execução de trabalhos em terra;



- Execução de fundações;
- Execução de contenções;
- Execução de superestrutura em concreto armado;
- Execução de alvenaria de tijolos cerâmicos, vergas e contravergas em concreto armado;
- Execução de revestimentos de parede;
- Execução de pisos, rodapés, soleiras e peitoris;
- Execução de pisos e forros falsos;
- Instalação de esquadrias metálicas;
- Execução de pintura em paredes, tetos e esquadrias, inclusive corrimãos e guarda-corpos;
- Execução de instalações elétricas, inclusive com fornecimento de equipamentos;
- Execução de instalações de cabeamento estruturado e rede lógica, inclusive de elementos passivos;
- Execução de sistema de sonorização;
- Execução de sistema de automação;
- Execução de sistema de controle de acesso e CFTV;
- Execução de sistema de GLP e ar comprimido;
- Execução de sistema de detecção e combate a incêndio;
- Execução de instalações hidrossanitárias, inclusive sistema de reuso de água;
- Execução de sinalização;
- Execução de proteção contra descargas atmosféricas;
- Execução de impermeabilizações diversas;
- Fornecimento e instalações de equipamentos de transporte vertical;
- Demolições parciais das edificações;
- Pavimentação, ajardinamento e paisagismo; e
- Limpeza geral da obra.
- Dentro da metodologia de trabalho adotada, as atividades serão realizadas e organizadas da seguinte forma:
- Planejamento e Programação;
- Alocação de recursos humanos;
- Programação de reuniões periódicas de acompanhamento em conjunto com o CONTRATANTE se necessário;
- Execução e acompanhamento dos serviços;



- Revisão e coordenação;
- Entrega e aceitação dos serviços;
- Eventuais correções e adequações concomitantemente à execução das obras e serviços de engenharia.

A entrega dos serviços previstos neste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas deverá ser realizada conforme Cronograma Físico, de modo a permitir ao CONTRATANTE, como acima citado, tempo para a completa conferência dos mesmos.

## **4.2 Administração do Canteiro**

A CONTRATADA alocará, para a direção do canteiro de obras, desde o seu início até a sua conclusão (recebimento provisório), engenheiros plenos com especialidades e cargas horárias diárias discriminadas a seguir:

- Engenheiro Civil Pleno: 60h/mês durante 3 meses
- Engenheiro Eletricista: vide item 3.2.1 abaixo que trata das descrições específicas para esse profissional.
- Mestre de Obras e Almoxarife: 220h/mês durante 3 meses

Deverá ser comprovada pela CONTRATADA a experiência profissional dos Engenheiros Plenos Residentes (Civil e Eletricista), os quais deverão possuir obrigatoriamente experiência mínima de cinco anos, adquirida no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes.

Conforme definições encontrada no site: "<http://www.aeai.org.br/tabela.htm>"; considera-se para este projeto o seguinte tempo de serviço mínimo, com comprovação, para o enquadramento profissional de engenharia:

".....

**CATEGORIA PROFISSIONAL H.T. % CUB-SP TEMPO SERVIÇO OU QUALIFICAÇÃO**

*Engenheiro Consultor 12 Superior a 15 anos ou grau equivalente*

*Engenheiro Senior 10 Superior a 10 anos ou grau equivalente*

*Engenheiro Pleno 07 Superior a 5 anos ou grau equivalente*

*Engenheiro Júnior 04 Até 05 anos ou grau equivalente.*

..."

Além da referência acima, os tempos de experiência exigidos para engenheiro pleno estão definidos no site "[http://www.crea-pr.org.br/crea2/html/docs/th\\_ceal.pdf](http://www.crea-pr.org.br/crea2/html/docs/th_ceal.pdf)", conforme sessão plenária nº 741 do CREA/PR realizada em 10/06/1997; como também no site "[http://www.creaes.org.br/bridgesession/downloads/tabela\\_honorarios/tabela\\_honorario\\_eng\\_civil.pdf](http://www.creaes.org.br/bridgesession/downloads/tabela_honorarios/tabela_honorario_eng_civil.pdf)" hospedado na página do CREA/ES.





O engenheiro civil residente ficará responsável pela supervisão dos serviços e obras contratados, sendo que o contato entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA deverá ocorrer, preferencialmente, por intermédio desse profissional.

O descumprimento da carga horária estipulada para cada um dos profissionais, sem apresentação de justificativa, poderá acarretar para a CONTRATADA, em glosa do valor respectivo. No ato da medição, deverão ser apresentados documentos que comprovem o vínculo empregatício ou contrato de trabalho.

#### **4.2.1 Engenheiro Eletricista Pleno**

Função do Engenheiro Eletricista: Coordenar, supervisionar e orientar etapas de instalação da infraestrutura e equipamentos elétricos, inspecionar os trabalhos acabados, executar testes e ensaios do sistema e equipamentos elétricos, elaborar relatórios e laudos técnicos, dentre outras tarefas compatíveis da função para a plena execução do empreendimento, nos serviços pertinentes às instalações elétricas, SPDA, cabeamento estruturado e sonorização. Fica sob responsabilidade do Engenheiro Eletricista também o acompanhamento e compatibilização da instalação da infra-estrutura (eletrocalhas, eletrodutos, caixas de passagens, etc.) do sistema de automação predial, controle de acesso e CFTV.

O Engenheiro Eletricista fará a supervisão, acompanhamento, orientação, testes e ensaios necessários em obra, e solicitados pela fiscalização.

TOTAL: 20 horas.

#### **4.3 Cronograma Físico-Financeiro**

Em face de eventual acréscimo de serviços que impactem no cronograma físico-financeiro da obra, caberá à CONTRATADA rever e elaborar um novo cronograma físico-financeiro, considerando os valores das atividades, os períodos previstos para medição das obras, a disponibilidade físico-financeira do CONTRATANTE além de aprovação da FISCALIZAÇÃO.

#### **4.4 Responsabilidades e Sigilo das Informações**

A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução da obra.

Deverá ser providenciada, pela CONTRATADA, baixas da ART de todos os envolvidos, junto ao CREA, em cuja jurisdição for exercida a atividade, entregando à FISCALIZAÇÃO toda a documentação referente a essas providências.

Imprevistos diversos serão de ônus exclusivo da CONTRATADA, até o limite estabelecido no edital de licitação. Serviços extras com ônus para o CONTRATANTE somente poderão ser executados, se autorizados expressamente pela autoridade competente.

Ao término da obra a CONTRATADA deverá entregar ao CONTRATANTE, obrigatoriamente, todos os projetos como construído "as built".

As identificações dos itens deverão seguir o padrão determinado neste documento.

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa realização e eficiência de todos os serviços, de acordo com o presente Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, Edital, Projetos e demais do-



cumentos técnicos fornecidos, bem como por quaisquer danos eventualmente decorrentes da realização de ditos trabalhos.

A CONTRATADA também assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação ou projeto alternativo que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pelo CONTRATANTE, incluindo eventuais consequências advindas destas modificações nos serviços seguintes.

A CONTRATADA ficará para sempre corresponsável pelo sigilo das informações a que, de qualquer forma, tiver acesso e, principalmente, dos detalhes relativos aos pontos críticos de segurança da edificação (entradas, grades, acessos, galerias subterrâneas, detenção provisória, central de processamento de dados, central telefônica, central de transmissão de dados, dutos de ar condicionado, demais sistemas etc.). Os arquivos ou plantas relativos a este projeto que forem executados deverão ser guardados de forma diferenciada dos demais documentos, ressalvados tanto física quanto a sua responsabilidade individual, bem como da responsabilidade coletiva da CONTRATADA. O descarte de plantas, desenhos, croquis, rascunhos e demais documentos deverão ser precedidos da destruição dos mesmos.

Cuidados especiais também deverão ser tomados em qualquer encaminhamento, quando os mesmos deverão ser entregues em envelopes lacrados, constando a inscrição "CONFIDENCIAL", encaminhados por meio de documento explicativo. Maiores informações poderão ser oportunamente fornecidas pelo CONTRATANTE.

#### **4.5 Projeto, Materiais, Equipamentos e Critérios de Analogia**

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do CONTRATANTE (através da FISCALIZAÇÃO).

Em caso de itens presentes neste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta à FISCALIZAÇÃO.

#### **4.6 Programação**

A programação da obra será feita mediante acordo com a FISCALIZAÇÃO, que poderá determinar as etapas e locais prioritários para a execução da obra.

O prazo total da obra está previsto com base na realização dos trabalhos em horário comercial, de segunda à sexta-feira, sendo seu início determinado a partir da data de vigência do contrato publicado em Diário Oficial da União dispensada, neste caso, a emissão de Ordem de Serviço.

Os serviços serão realizados concomitantemente aos trabalhos desenvolvidos pelo CONTRATANTE, devendo a CONTRATADA prever a mobilização e desmobilização de equipe e equipamentos como também a proteção por tapumes móveis, galerias e/ou lonas plásticas buscando evitar a proliferação de poeira prejudicial aos equipamentos.



Após a adjudicação do licitante vencedor e 5 (cinco) dias anterior a data de execução da obra, a CONTRATADA deverá providenciar a listagem de todos os operários e pessoal técnico (com nome completo, RG, CPF e nome da mãe) e veículos (número da placa) que terão acesso às dependências do CONTRATANTE, se possível durante todo o período de vigência/prazo da obra, que deverá ser entregue ao responsável pela administração da unidade local da obra. (Plano de mobilização)

As etapas de mobilização e desmobilização deverão ser definidas em conjunto com a FISCALIZAÇÃO de forma a interferir o mínimo possível com a rotina do COMANDO DE OPERAÇÕES TÁTICAS.

A possibilidade de trabalho noturno e aos finais de semana, quando necessário e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, deverá estar prevista em termos de mobilização de equipe e equipamentos quando os trabalhos a serem executados exigirem tal postura.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade de estabelecer os contatos com o CONTRATANTE para dar início aos trabalhos.

A localização das instalações provisórias (nelas incluídos, quando necessário, barracões, sanitários, contêineres em geral, almoxarifados, placas de identificação de obra etc.) obedecerá à programação a ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá apresentar ao CONTRATANTE (através da FISCALIZAÇÃO), a cada medição e sempre que solicitado, o programa de produção por etapa e produção progressiva dos trabalhos, com a quantidade, o tipo e característica de cada serviço, de modo a se conhecer a perfeita situação do Cronograma.

#### **4.7 Fiscalização do CONTRATANTE**

A FISCALIZAÇÃO será exercida por profissionais, Engenheiros e/ou Arquitetos, designada pelo CONTRATANTE, a qual será investida de plenos poderes para:

- a) solicitar da CONTRATADA a substituição, no prazo de 24 horas, de qualquer profissional ou operário que embarque a sua FISCALIZAÇÃO;
- b) rejeitar serviços defeituosos ou materiais que não satisfaçam às obras contratadas, obrigando-se a CONTRATADA a refazer os serviços ou substituir os materiais, sem ônus para o CONTRATANTE e sem alteração do Cronograma (ocorrendo tal hipótese, a CONTRATADA deverá tomar as providências que se fizerem necessárias dentro do prazo de 48 horas da identificação do problema);
- c) sustar qualquer serviço que não seja executado de acordo com a melhor técnica, sem que este tenha direito a qualquer indenização;
- d) solicitar projetos, cópias de documentos etc. relativos às obras ou serviços.

A ação ou omissão total ou parcial da FISCALIZAÇÃO não eximirá a CONTRATADA de sua responsabilidade pela execução das obras, serviços e instalações contratadas.

#### **4.8 Medição de Serviço**

A cada fase, nas datas previstas no Cronograma Físico-Financeiro, corresponderá uma aferição das obras ou serviços executados.



Uma etapa será considerada **efetivamente concluída** quando os serviços previstos para aquela etapa, no cronograma físico-financeiro apresentado pela licitante na licitação, estiverem executados em sua **totalidade**.

Considerando que o critério para pagamento das parcelas exige etapas **efetivamente concluídas**, o cronograma físico-financeiro deverá ser elaborado de forma a refletir o real andamento esperado dos serviços. Quando de etapas não concluídas, será pago apenas serviços executados devendo a CONTRATADA regularizar o cronograma na etapa subsequente.

Ao completar 30 (trinta) dias de execução dos serviços será executada a 1ª medição, e assim sucessivamente até o término da obra, devendo a CONTRATADA apresentar, via correio eletrônico, sua proposta de medição de serviços através de planilha (cujo modelo será oportunamente encaminhado pelo CONTRATANTE), com colunas em Reais, percentual e saldo, igualmente em Reais e percentual de cada item e subitem da planilha orçamentária, acompanhado necessariamente de memória de cálculo indicando nesta os trechos levantados para a melhor compreensão das quantidades apontadas em planilha, e apresentá-la à FISCALIZAÇÃO, no mínimo 5 (cinco) dias antes da data da medição para avaliação dos serviços com posterior verificação no local pela FISCALIZAÇÃO que a atestará.

A CONTRATADA deverá apontar em planilha de medição os serviços (material + mão-de-obra) efetivamente concluídos até a data da medição, não sendo aprovados pela FISCALIZAÇÃO serviços executados de forma incompleta tampouco a alegação de material simplesmente adquirido por meio de nota fiscal ou posto obra.

Somente após o atesto da FISCALIZAÇÃO poderá a CONTRATADA emitir Nota Fiscal – NF que deverá ser acompanhada, além da planilha de medição de serviços e memória de cálculo, dos demais documentos de regularidade para com a Seguridade Social (CND) e com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

O pagamento das notas fiscais estará a cargo da unidade local da obra através da COORDENAÇÃO DE ORÇAMENTO E FINANÇAS – COF.

#### **4.9 Registro de Ocorrências**

Deverá ser instituído um livro Diário de Obra ou Registro de Ocorrências ou Livro de Ocorrências, que deverá possuir termo de abertura e páginas numeradas em 3 (três) vias, sendo 2 (duas) destacáveis.

O Diário de Obra deverá ser apresentado ao CONTRATANTE no primeiro dia de vigência do contrato e ser mantido no local da obra até o seu término.

A comunicação entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO deverá ser feita através do Diário de Obra, e por solicitações por escrito quando da necessidade de urgências no pedido.

Além do preenchimento normal dos campos, a CONTRATADA deverá registrar, diariamente, o número e a qualificação dos operários em serviço, entrada e saída de materiais e equipamentos, condições climáticas que possam interferir no andamento dos serviços e uma descrição sucinta dos mesmos, assim como outros fatos passíveis de registro.

Todas as folhas serão vistas pela FISCALIZAÇÃO, que, na conclusão de cada fase de obra, destacará uma das vias para controle do CONTRATANTE.

Deverá ser apresentada na portaria da unidade notas fiscais de simples remessa de todos os equipamentos e materiais que entrarem ou saírem das dependências da mesma.



O caderno completo, após o término da obra, será entregue formalmente ao CONTRATANTE.

## **5 SERVIÇOS PRELIMINARES**

Partindo de uma programação dirigida por responsável técnico habilitado, as demolições, retiradas e remoções deverão ser iniciadas após um estudo da estabilidade, efetuadas dentro da mais perfeita técnica e obedecendo aos critérios de segurança e proteção recomendados, tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos a equipamentos do CONTRATANTE e a terceiros.

Todo o processo de demolição, retirada e remoção deverá considerar o reaproveitamento. Só deverão ser considerados entulhos exclusivamente os materiais sem condições de reaproveitamento.

Todos os resíduos gerados por retiradas e remoções consideram sua movimentação na área de intervenção.

Os materiais servíveis retirados e não aproveitados serão entregues ao CONTRATANTE.

### **5.1 Projetos Executivos**

#### **5.1.1 Contratação de Projetos Executivos**

Fica a CONTRATADA obrigada a contratar profissional/escritório de projetos que possua responsável técnico (profissionais que atendem a Lei n. 5.194/1966 e Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agricultura – CONFEA, ainda que um deles tenha registro no CREA), com inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e registrado por Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs (Resolução nº 1.023/2008, do CONFEA).

#### **5.1.2 Generalidades dos Projetos Executivos**

Os projetos executivos desenvolvidos pela Contratada formarão um conjunto de documentos técnicos, gráficos, eletrônicos e descritivos referentes aos segmentos especializados, previamente e devidamente compatibilizados, de modo a considerar todas as possíveis interferências capazes de oferecer impedimento total ou parcial, permanente ou temporário, à execução da obra, de maneira a abrangê-la em seu todo. Compreenderão a completa caracterização e entendimento de todas as suas especificações técnicas para posterior execução e implantação do objeto, garantindo a plena compreensão das informações prestadas, bem como sua aplicação correta nos trabalhos. Deverão partir das soluções desenvolvidas nos anteprojetos, apresentando o detalhamento dos elementos construtivos e especificações técnicas, incorporando as alterações exigidas pelas mútuas interferências entre os diversos projetos.



A Contratada apresentará, nesta fase, os produtos abaixo, na escala 1:50, completos e os demais detalhes construtivos nas escalas 1:20, 1:10, 1:5 e 1:1, ou outra adequada ao completo e perfeito entendimento da solução proposta, de modo a gerar um conjunto de informações suficientes para a perfeita caracterização das obras/serviços a serem executados, além de todo e qualquer detalhamento que a Fiscalização entender ser tecnicamente necessário, com legendas específicas para cada tipo de projeto executivo.

O resultado deve ser um conjunto de informações técnicas claras e objetivas sobre todos os elementos, instalações, sistemas e componentes relativos ao objeto contratado.

A Contratada deverá desenvolver um único pavimento por prancha por especialidade, além de todo e qualquer detalhamento de elementos onde se julguem necessários ao perfeito entendimento e compreensão do que foi projetado, conforme opinião técnica da Fiscalização, visando facilitar sua execução na obra.

Os detalhes construtivos poderão ser apresentados em formato de caderno de detalhes, caso essa seja a opção escolhida entre os fiscais e o contratado.

Os itens abaixo descritos constituirão o Projeto Executivo Completo (Delegacia, Academia, cercamentos e contenções, urbanização e paisagismo, e outros)

**a) Arquitetura:**

- **Arquitetura:** envolvendo além das plantas dos diversos pavimentos e compartimentos com suas cotas de nível, os detalhamentos de tipo e paginação de piso, rejunte, bancadas, marcenaria, divisórias e forro (incluindo a disposição de luminárias, pontos de chuveiros automáticos e detectores de fumaça, etc.), detalhamento de áreas frias (em suas quatro faces) com locação de peças, metais sanitários e acessórios, mapeamento e detalhamento de esquadrias com posicionamento de fechaduras, maçanetas, dobradiças etc., detalhamento e dimensionamento dos elementos arquitetônicos, visando ao acesso a portadores de necessidades especiais e detalhamento de pintura e revestimento interno e externo;
- **Impermeabilização:** considerando o tipo de estrutura, sua finalidade e estágio de cálculo, suas deformações e posicionamento de juntas; seus detalhamentos quanto a inclinações, enchimentos, regularizações e preparos de superfícies verticais e horizontais, platibandas, rodapés, ralos e extravasores de segurança compatíveis com os demais projetos, em particular, com sistema de captação de águas pluviais;
- **Cobertura:** com soluções técnicas e detalhamentos da estrutura de sustentação das lajes compatível com a arquitetura e com o sistema de captação de águas pluviais;





- Urbanização (circulação veicular e de pedestres) e pavimentação: envolvendo os passeios externos e o sistema viário interno com a estimativa de volume de terra a ser movimentada, detalhamento das diversas camadas do pavimento (seus materiais e espessuras) e percentual de caimento em direção às guias e bocas de lobo, iluminação externa, além da locação de tampas de inspeção de redes subterrâneas de instalações elétricas, águas pluviais, esgoto etc.;
- Paisagismo: envolvendo a definição de seus elementos com previsão de crescimento, enraizamento e poda, compatíveis com o clima local e os demais elementos construtivos;
- Comunicação Visual (externa e interna): detalhada a partir dos espaços descritos no Programa de Necessidades;

**b) Fundações:**

- considerando a drenagem subterrânea, detalhes, seus elementos de contenção, cargas e taxa de resistência do solo;

**c) Estruturas:**

- Estruturas de Concreto Armado e Estrutura Metálica (cobertura da entrada): contemplando a pré-fôrma, fôrmas, cimbramentos, armações, detalhes construtivos, e as informações sobre a resistência característica dos materiais e as tabelas de aço, concreto e fôrmas;

**d) Terraplanagem:**

- Todos os levantamentos de movimentação de terra conforme projeto de implantação e arquitetônico. Apresentação das memórias de cálculos, cortes esquemáticos do terreno, especificação das camadas de solo e outros;

**e) Instalações Hidráulicas e Sanitárias**

- Água fria, envolvendo plantas baixas dos barriletes, de cada pavimento e de cada setor com a locação das colunas, das tubulações horizontais e dos elementos de comando, perspectivas isométricas das tubulações até os reservatórios e propósitos afins (ajardinamento etc.), esquemas verticais com indicação de pé-direito e desvios necessários. Detalhes dos diversos conjuntos nas interligações de louças, bancadas e metais sanitários, como também a captação de água de consumo, sendo prevista através de abastecimento direto da Concessionária ou poço artesiano (ambos com detalhamento), além da previsão do aproveitamento e reaproveitamento das águas cinza e pluvial;
- Esgotos Sanitários, envolvendo plantas baixas de cada pavimento e de cada setor com a locação das colunas e tubulações de ventilação, das tubulações horizontais e dos elementos de comando com detalhamento dos diversos conjuntos sanitários, indicando todos os ramais



com suas peças de utilização, além das disposições das instalações sob a forma de redes gerais, conduzindo o efluente até o eventual local de conexão com a rede pública ou estação de tratamento próprio;

- Drenagem de Águas Pluviais com detalhamento de coleta e condução interna, e indicação, sob a forma de redes gerais, para as áreas externas, conduzindo as águas captadas até os reservatório para aproveitamento das águas;
- Bombas de recalque e de pressurização dos sistemas de combate a incêndio, com detalhamento dos reservatórios de água; e
- Sistemas de tratamento e reaproveitamento de águas cinza e respectivo armazenamento em reservatórios.

e) Instalações de Comunicação de Dados e Voz/Telefone

- Conforme orientação da fiscalização.

f) Sistemas Eletrônicos

- Conforme orientação da fiscalização.

g) Instalações Elétricas e Instalações de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

- Conforme orientação da fiscalização.

h) Instalações de Climatização e Exaustão

- Conforme orientação da fiscalização.

Todos os projetos executivos **deverão conter**, além da assinatura do Engenheiro ou Arquiteto responsável, o nome da empresa, a menção do título profissional que os subscrever e o número dos respectivos registros no CREA/CAU, com campo para assinatura do signatário por parte do Contratante.

### **5.1.3 Apresentação dos projetos executivos**





### **5.1.3.1 Apresentação gráfica e digital**

Ao término de cada Projeto Executivo, a Contratada deverá apresentá-los em meio eletrônico como Compact Disc (CD) ou Digital Vídeo Disc (DVD), em formato “\*.dwg” compatível com Autocad 2007 (ou atualização do programa utilizada pelo Contratante à época da entrega dos serviços). Não serão aceitos arquivos do tipo “\*.dxf”. Serão entregues ainda **duas cópias plotadas em papel sulfite** com densidade de 75 g/m<sup>2</sup>.

Além disso, ao término de cada Projeto Executivo, a Contratada deverá apresentar memorial descritivo detalhado contendo a metodologia de cálculo adotada, as especificações de materiais e serviços, os orçamentos sintéticos e analíticos contendo os quantitativos e as composições de preços unitários, bem como os estudos de viabilidade técnica, laudos técnicos, pareceres e vistorias que se fizeram necessários à elaboração e ao entendimento dos referidos projetos.

Os textos e planilhas deverão ser entregues em formato “\*.doc” e “\*.xls” compatível para leitura no Microsoft Office, de forma que permitam leitura total e sem problemas dos arquivos pelos softwares Word e Excel (Microsoft), em Compact Disc (CD) ou Digital Vídeo Disc (DVD), juntamente com **duas cópias impressas**.

A etiqueta/rótulo do CD ou DVD deverá conter as seguintes informações: pavimento, título do projeto, especialidade do projeto, nome do Contratado com as descrições e símbolos oficiais, bem como o nome dos arquivos nele contidos.

As identificações dos “layers” devem ser criadas de acordo com a necessidade e para cada tipo de levantamento, conforme identificações nas legendas. Em cada projeto executivo, cada pavimento deverá corresponder a um único arquivo eletrônico.

As plantas em papel sulfite, assim como as discriminações técnicas, deverão ser entregues em uma pasta plastificada com identificação do pavimento, título(s) do(s) projeto(s), especialidade(s) do projeto(s) e nome do Contratado.

As pranchas deverão ser desenhadas no modo *Model Space*, com formatos no *Paper Space*. A unidade dos desenhos será em **metro (m)**, devendo ser utilizada nos desenhos a fonte “**ROMANS SHX**”.

O carimbo deverá ser o do Contratante – será disponibilizado pela equipe de fiscalização, com 18,5cm de largura, e deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- nome do cliente (POLÍCIA FEDERAL);
- título do projeto (**Delegacia de Polícia Federal em São José do Rio Preto/SP**);



- especialidade do projeto (Projeto Arquitetônico, Estrutural etc.);
- assunto da prancha (Pav. térreo - Planta baixa);
- endereço do imóvel (rua, nº e cidade);
- nome/CREA do(s) projetista(s) (com endereço e telefone) ;
- campo para assinatura do proprietário (signatário do Contratante);
- nº da prancha e quantidade de pranchas (01/05);
- escala de plotagem do desenho (1:100, 1:50, 1:20 etc.);
- data de conclusão do projeto (mês e ano);
- número de revisão (00).

A definição de cores para a espessura de penas deverá acompanhar a seguinte tabela:

<b>Espessura Da pena</b>	<b>Cor Padrão</b>	<b>Nº da cor no AutoCAD</b>	<b>Use object color</b>
0,1	Red	1	black
0,2	Yellow	2	black
0,3	Green	3	black
0,4	Cyan	4	black
0,5	Blue	5	black
0,6	Magenta	6	black
0,7	White	7	black
0,1	8	8	black
0,1	9	9	black
0,15	Demais cores	Demais cores	color

Alguns elementos de desenho e suas espessuras de pena:

- Textos ..... 0,2 ou 0,5(p/títulos)
- Indicação de corte ..... 0,5
- Cotas de nível..... 0,2
- Linhas de cota ..... 0,10
- Margens de pranchas..... 1,0
- Hachuras ..... 0,10
- Paredes ..... 0,5 ou 0,6
- Esquadrias..... 0,3 e 0,2
- Mobiliários..... 0,2 e 0,3
- Paisagismo ..... 0,1 e 0,2



Deverá ser colocado no arquivo de desenho, fora da área da prancha, uma tabela com a relação de cores e espessuras de pena, escala de plotagem, tamanho da prancha e o software utilizado, bem como a sua versão.

O tamanho das pranchas deverá obedecer à seguinte tabela:

<b>Símbolo Largura x Altura</b>	<b>Formato (mm)</b>	<b>Formato Padronizado</b>
1 x 1	210 x 297	A4
2 x 1	420 x 297	A3
3 x 1	630 x 297	
4 x 1	840 x 297	
1 x 2	210 x 594	
2 x 2	420 x 594	A2
3 x 2	630 x 594	
4 x 2	840 x 594	A1
1 x 3	210 x 891	
2 x 3	420 x 891	
3 x 3	630 x 891	
4 x 3	840 x 891	
1 x 4	210 x 1188	
2 x 4	420 x 1188	
3 x 4	630 x 1188	
4 x 4	840 x 1188	A0

Será utilizado como critério de aferição de serviços o conjunto de projetos executivos de cada instalação completos e entregues em mídia e em versão impressa, devendo ser atestados conforme planejado e avaliado no Cronograma Físico-Financeiro.



## **5.2 DEMOLIÇÃO E RETIRADAS**

- A. Antes do início das demolições necessárias, constantes do projeto, deverá ser precedido estudo a respeito, cumprindo o que preconiza a ABNT, devendo ser apresentado o esquema de demolição para aprovação. Todos os cuidados necessários, com a garantia de segurança de prédios vizinhos, transeuntes, veículos, empregados, etc., deverão ser tomados.
- B. Deverá ser dada a especial atenção na demolição de paredes ou peças estruturais cuja função seja garantir a estabilidade do conjunto; uma análise estrutural criteriosa deverá ser executada e, caso necessário, proceder aos reforços e escoramentos.
- C. Todo material proveniente da demolição/remoção (reaproveitáveis), tratando-se de imóveis de terceiros, será de propriedade do DPF. Portanto, a este deverá ser relacionado e entregue, com emissão de recibo, devendo cópia do documento ser entregue à Fiscalização da DPF-CE.
- D. Caso o material seja dispensado de recebimento, deverá também ser documentado e entregue à Fiscalização da PF.
- E. Os materiais e equipamentos provenientes das demolições e remoções não poderão ser reutilizados na obra.

### **5.2.1 Demolição de alvenaria de tijolos s/ reaproveitamento**

As demolições de alvenaria, conforme indicação em projeto serão as estritamente necessárias para adequação do projeto em estudo, de modo que permita a implantação do novo layout. Aos resíduos deverão ser dado tratamento adequado, conforme a legislação ambiental.

#### **5.2.1.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o metro cubico (m<sup>3</sup>) efetivamente realizado.

### **5.2.2 Retirada de Aparelhos sanitários**

As retiradas, conforme indicação em projeto, ou pela fiscalização, serão as estritamente necessárias para adequação do projeto em estudo, de modo que permita a implantação do novo layout. Aos resíduos deverão ser dado tratamento adequado, conforme a legislação ambiental.

#### **5.2.2.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o a peça unitária efetivamente retirada.

### **5.2.3 Retirada de Esquadrias Metálicas**



As retiradas, conforme indicação em projeto, ou pela fiscalização, serão as estritamente necessárias para adequação do projeto em estudo, de modo que permita a implantação do novo layout. Aos resíduos deverão ser dado tratamento adequado, conforme a legislação ambiental.

#### **5.2.3.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) efetivamente realizado.

#### **5.2.4 Retirada de Forro em Reguas de PVC, inclusive perfis**

As retiradas, conforme indicação em projeto, ou pela fiscalização, serão as estritamente necessárias para adequação do projeto em estudo, de modo que permita a implantação do novo layout. Aos resíduos deverão ser dado tratamento adequado, conforme a legislação ambiental.

##### **5.2.4.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) efetivamente realizado.

#### **5.2.5 Demolição de divisórias em placas de marmorite ou de concreto**

As demolições, conforme indicação em projeto, ou pela fiscalização, serão as estritamente necessárias para adequação do projeto em estudo, de modo que permita a implantação do novo layout. Aos resíduos deverão ser dado tratamento adequado, conforme a legislação ambiental.

##### **5.2.5.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) efetivamente realizado.

#### **5.2.6 Remoção de dispositivos para funcionamento de aparelhos sanitários**

As remoções, conforme indicação em projeto, ou pela fiscalização, serão as estritamente necessárias para adequação do projeto em estudo, de modo que permita a implantação do novo layout. Aos resíduos deverão ser dado tratamento adequado, conforme a legislação ambiental.

##### **5.2.6.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o a peça unitária efetivamente retirada.



### **5.2.7 Demolição de piso vinílico**

As demolições, conforme indicação em projeto, ou pela fiscalização, serão as estritamente necessárias para adequação do projeto em estudo, de modo que permita a implantação do novo layout. Aos resíduos deverão ser dado tratamento adequado, conforme a legislação ambiental.

#### **5.2.7.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) efetivamente realizado.

### **5.2.8 Remoção de azulejo e substrato de aderência em argamassa**

As remoções, conforme indicação em projeto, ou pela fiscalização, serão as estritamente necessárias para adequação do projeto em estudo, de modo que permita a implantação do novo layout. Aos resíduos deverão ser dado tratamento adequado, conforme a legislação ambiental.

#### **5.2.8.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) efetivamente realizado.

### **5.2.9 Remoção de dispositivos para funcionamento de pia de cozinha**

As remoções, conforme indicação em projeto, ou pela fiscalização, serão as estritamente necessárias para adequação do projeto em estudo, de modo que permita a implantação do novo layout. Aos resíduos deverão ser dado tratamento adequado, conforme a legislação ambiental.

#### **5.2.9.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o a peça unitária efetivamente retirada.

### **5.2.10 Remoção de tomadas e interruptores**

As remoções, conforme indicação em projeto, ou pela fiscalização, serão realizadas retirando todos os itens que compõem a tomada, interruptor ou luminária que fazem seu funcionamento, ou seja, as caixas fixadas ou não em paredes ou outras peças, os elementos de espelho, interruptores, tomadas, luminárias, reatores, etc, bem como a fiação que chega nas caixas/peças, retirando-as em todo a tubulação de chegada/saída das caixas, bem como as tubulações aparentes. Aos resíduos deverão ser dado tratamento adequado, conforme a legislação ambiental.



#### **5.2.10.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o a peça unitária efetivamente retirada.

#### **5.2.11 Demolição de telhamento com telha de fibrocimento**

Será demolido área da cobertura com telha em fibrocimento conforme especificado em projeto ou de acordo com a fiscalização. Não incluem-se neste item o madeiramento e acessórios envolvidos na cobertura que deverão permanecer a critério da fiscalização.

##### **5.2.11.1 Critério de medição**

A unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) efetivamente realizado.

## **6 ARQUITETURA**

### **6.1 Paredes e Painéis**

#### **6.1.1 Paredes de Alvenaria de Tijolo Cerâmico**

As alvenarias de tijolos maciços serão executadas conforme as dimensões e alinhamentos indicados no projeto.

Parede resistente ao fogo: Parede capaz de resistir estruturalmente aos efeitos de qualquer fogo ao qual possa vir a ficar exposta, durante um tempo determinado.

As paredes das caixas das escadas devem ser resistentes a 4 horas de fogo, isto é, deverão ser executadas no mínimo com tijolos furados com 25 cm de espessura.

As paredes dos dutos de entrada e saída de ar devem ser resistentes, no mínimo, a 2 horas de fogo, isto é, deverão ser executadas no mínimo com tijolos furados com 15 cm de espessura.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:9.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco com argamassa de cimento e areia, com eventual adição de adesivo, quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

A demarcação das paredes de alvenaria será feita utilizando-se por método o assentamento da primeira fiada de tijolos, cuidadosamente nivelada e obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinha-



mentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e quaisquer outras interferências.

Todas as paredes deverão apresentar prumo quando de sua elevação.

#### **6.1.1.1 Alvenaria 1/2 vez com Tijolo Cerâmico**

##### **6.1.1.1.1 Aplicação:**

Nas paredes internas e demais com indicação no projeto de arquitetura de 15cm de espessura final.

##### **6.1.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Executar conforme NBR 8545.

Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura.

As espessuras indicadas no projeto de arquitetura referem-se à parede acabada, com seu revestimento. É admitida variação máxima de 2cm.

As peças cerâmicas deverão ser abundantemente molhadas antes de sua colocação.

As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e apuradas.

Os blocos deverão ser assentados de forma que os furos não estejam no sentido da espessura da parede.

Para o assentamento dos blocos, deverá ser utilizada argamassa pré-fabricada apropriada.

As juntas deverão ter, no máximo, 10mm de espessura.

Executar pilaretes de concreto a cada 5 metros de comprimento por pano de alvenaria.

Executar cintas de amarração a cada 3 metros de altura por pano de alvenaria.

Prever execução de verga e contraverga de concreto, altura 10cm, para aberturas (portas, janelas, etc.) com armadura (3 barras de Ø 8mm) ultrapassando 60cm para cada lado. Vergas maiores que 240cm serão calculadas como vigas.

Para situações específicas a CONTRATADA deverá dimensionar os pilaretes, vergas e contravergas.

O travamento das paredes em vigas ou lajes de concreto será executado após sete dias da execução dos painéis. Este travamento deverá ser feito com tijolos maciços, dispostos obliquamente, com altura de 150mm. Outras formas de travamento poderão ser executadas, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Prever chapisco com argamassa traço 1:3 para aderência a superfícies de concreto.

Na ligação com pilares, prever a utilização de barras de aço com diâmetro de 5 a 10mm, distanciadas cerca de 60cm e engastadas no pilar e na alvenaria.

Prever execução de juntas de movimento (largura=10 mm) nas paredes compridas longitudinalmente a uma distância equivalente a uma vez e meia a sua altura.

As tubulações elétricas e hidráulicas devem estar embutidas nas paredes, deixando cobrimento mínimo de 1,5cm, não considerando o revestimento.

Para fixação de rodapés, prateleiras, batentes e esquadrias, recortar os blocos onde se encaixarão os chumbadores. Para esta situação, deverão ser utilizados blocos cerâmicos maciços.





Alvenarias sobre baldrame só poderão ser executadas 24 horas após sua impermeabilização. Deverão ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.

#### **6.1.1.1.3 Aperto**

A alvenaria será interrompida abaixo das vigas/ lajes. Esse espaço será preenchido após 7 dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

O preenchimento do espaço poderá ser executado pelo seguinte processo construtivo: tijolos maciços dispostos obliquamente, com altura de 150 mm.

O travamento será executado após terem sido levantadas as paredes do andar imediatamente superior.

O assentamento será executado com argamassa pré-fabricada.

#### **6.1.1.1.4 Critério de Medição**

Para alvenaria de elevação descontar apenas a área que exceder, em cada vão, a 2m<sup>2</sup>. Vãos com área igual ou inferior a 2m<sup>2</sup>, bem como quaisquer elementos estruturais de concreto inclusos na alvenaria, não são descontados. Exemplo: Vão de 6m<sup>2</sup>, desconta-se 4m<sup>2</sup>.

#### **6.1.1.2 Alvenaria 1 vez com Tijolo Cerâmico**

##### **6.1.1.2.1 Aplicação:**

Nas paredes externas e demais com indicação no projeto de arquitetura de 20 cm ou mais de espessura final.

##### **6.1.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:**

Executar conforme NBR 8545.

Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura.

As espessuras indicadas no projeto de arquitetura referem-se à parede acabada, com seu revestimento. É admitida variação máxima de 2 cm.

As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas.

Para o assentamento dos tijolos maciços, deverá ser utilizada argamassa pré-fabricada apropriada.

As juntas deverão ter, no máximo, 10 mm de espessura.

Executar pilaretes de concreto a cada 5 metros de comprimento por pano de alvenaria.

Executar cintas de amarração a cada 3 metros de altura por pano de alvenaria.

Prever execução de verga e contraverga de concreto, altura 10 cm, para aberturas (portas, janelas, etc.) com armadura (3 barras de Ø 8mm) ultrapassando 60cm para cada lado. Vergas maiores que 240cm serão calculadas como vigas.

Para situações específicas a CONTRATADA deverá dimensionar os pilaretes, vergas e contravergas.

O travamento das paredes em vigas ou lajes de concreto será executado após sete dias da execução dos painéis. Este travamento deverá ser feito com tijolos maciços, dispostos obliquamente, com altura de 150 mm. Outras formas de travamento poderão ser executadas, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.



Prever chapisco com argamassa traço 1:3 para aderência a superfícies de concreto.

Na ligação com pilares, prever a utilização de barras de aço com diâmetro de 5 a 10mm, distanciadas cerca de 60cm e engastadas no pilar e na alvenaria.

Prever execução de juntas de movimento (largura=10 mm) nas paredes compridas longitudinalmente a uma distância equivalente a uma vez e meia a sua altura.

As tubulações elétricas e hidráulicas devem estar embutidas nas paredes, deixando cobrimento mínimo de 1,5 cm, não considerando o revestimento.

Para fixação de rodapés, prateleiras, batentes e esquadrias, recortar os tijolos maciços onde se encaixarão os chumbadores. Para esta situação, deverão ser utilizados tijolos maciços.

Alvenarias sobre baldrame só poderão ser executadas 24 horas após sua impermeabilização. Deverão ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.

#### **6.1.1.2.3 Aperto**

A alvenaria será interrompida abaixo das vigas/ lajes. Esse espaço será preenchido após 7 dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

O preenchimento do espaço poderá ser executado pelo seguinte processo construtivo: tijolos maciços dispostos obliquamente, com altura de 150 mm.

O travamento será executado após terem sido levantadas as paredes do andar imediatamente superior.

O assentamento será executado com argamassa pré-fabricada.

#### **6.1.1.2.4 Critério de Medição**

Para alvenaria de elevação descontar apenas a área que exceder, em cada vão, a 2m<sup>2</sup>. Vãos com área igual ou inferior a 2m<sup>2</sup>, bem como quaisquer elementos estruturais de concreto inclusos na alvenaria, não são descontados. Exemplo: Vão de 6m<sup>2</sup>, desconta-se 4m<sup>2</sup>.

### **6.2 Impermeabilizações:**

#### **6.2.1 Argamassa polimérica bicomponente**

##### **6.2.1.1 Aplicação:**

Nos locais indicados em projeto ou pela fiscalização.

##### **6.2.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Denvertec 100 ou Similar

Argamassa polimérica bicomponente, à base de cimento, agregados minerais inertes, polímeros acrílicos e aditivos, formando um revestimento impermeável.



Indicado para impermeabilização de reservatórios, tanques, piscinas, subsolos e cortinas, paredes internas e externas, pisos frios, etc. Indicado também como camada base impermeável nos sistemas de pintura de paredes externas.

Consumo: De 2,00 a 4,00 kg/m<sup>2</sup>

#### **6.2.1.3 Preparação das Superfícies**

A superfície deverá estar limpa, umedecida e isenta de partículas soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleo, desmoldante, etc., devendo ser previamente lavada com escova de aço e água.

Reparar ninhos e falhas de concretagem com argamassa de cimento e areia média lavada, traço 1:3, amassada com uma solução de água e Denverfix Acrílico a 50%, Denvertec 700 ou Denvergrout.

Existindo jorros de água ou merejamentos, como em subsolos com lençol freático, executar previamente o tamponamento utilizando Denverblitz, cimento de pega ultrarrápido, após preparo do local.

#### **6.2.1.4 Aplicação**

Umedecer a superfície a ser tratada e aplicar o Denvertec 100 com o auxílio de uma trincha, vassoura de pelo ou desempenadeira metálica, conforme a consistência escolhida (pintura ou revestimento). Aplicar 2 a 4 camadas, em sentido cruzado, sendo aproximadamente 1 kg/m<sup>2</sup> por camada, aguardando secagem entre camadas.

Após a cura, aplicar as camadas de proteção ou pintura subsequentes.

Em regiões críticas como ao redor de ralos, juntas de concretagem, etc., deve-se reforçar o revestimento com a incorporação de uma tela industrial de poliéster malha 2 x 2 mm, resinada, após a primeira camada.

#### **6.2.1.5 Critério de Medição**

Área efetiva de aplicação.

#### **6.2.1.6 Notas:**

Durante a aplicação de Denvertec 100, homogeneizar a mistura manualmente, pelo menos a cada período de 10 a 20 minutos, dependendo das condições ambientais.

Não utilizar o produto após decorrido o tempo de uso da mistura (40 minutos).

Após o período de no mínimo três dias da aplicação da última demão, fazer o teste de estanqueidade, permanecendo a estrutura com água durante 72 horas no mínimo, para que sejam detectadas quaisquer falhas de aplicação da impermeabilização.

Em áreas abertas ou sob incidência solar, promover a hidratação do Denvertec 100 por no mínimo 3 dias consecutivos.

O Denvertec 100 não é recomendado para estruturas sujeitas à fissuração.



Executar proteção mecânica somente em áreas em que o sistema impermeabilizante possa sofrer danos mecânicos.

Para uma perfeita aderência das proteções mecânicas e revestimentos, executar previamente chapisco com cimento e areia no traço 1:2, amassada com a mistura de 2 partes de água para uma parte de adesivo Denverfix Chapisco.

Antes de encher os reservatórios para consumo, efetuar lavagem com água em abundância e vassouras de pelo macio. É recomendável também, o descarte da primeira água.

### **6.3 Revestimento de pisos**

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos apresentarão parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

#### **6.3.1 Preparação de Superfície**

##### **6.3.1.1 Preparo da superfície**

O lastro de concreto para contrapiso será executado com base para assentamento dos pisos em geral.

A argamassa de regularização será aplicada sobre o lastro de concreto não estrutural.

##### **6.3.1.1.1 Lastro de concreto**

Sobre o subleito (laje) executar o lastro em concreto não estrutural, ao qual se adiciona à água de emasamento, um aditivo tipo V ou VZ.

O uso do aditivo tipo D permite aumentar a estanqueidade do concreto.

De preferência, a concretagem do lastro será efetuada em operação contígua e ininterrupta.

Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a um escovamento da superfície, até que os grãos do agregado graúdo da superfície se tornem aparentes pela remoção da película que aí costuma se formar.

Prever compactação a pelo menos 100% com referência ao ensaio de compactação, método A.A.S.H.O. Intermediário.

Verificar espessura dos pisos de acabamento para definição final da espessura do lastro.

Execução de argamassa com espessura variável em torno de 5,5 cm nos pavimentos de cimento e areia média, no traço 1:4, a fim de regularizar e alcançar a cota de apoio para o piso.

Execução de argamassa com espessura variável em torno de 7,5 cm no térreo e áreas externas sobre laje de cimento e areia média, no traço 1:4, a fim de regularizar e alcançar a cota de apoio para o piso.

A argamassa será sarrafeada, batida e desempenada.



**Critério de medição**

Área efetiva executada.

OBS: Inclui o preparo do concreto magro, não estrutural com aditivo impermeabilizante e execução do lastro.

**6.3.1.1.2 Argamassa de regularização**

Lançar a camada niveladora em quadros dispostos em xadrez em dimensões não maiores que a régua vi-bratória. Traço 1:5, de cimento e areia média com 2 cm de espessura.

A superfície deverá estar isenta de poeira, óleo, nata de cimento e partículas soltas.

A espessura mínima será de 0,3 cm e a máxima de 2 cm.

Os caimentos deverão ser executados nesta camada.

Obter uma superfície desempenada e bem nivelada.

**Critério de medição**

Área efetiva executada.

**6.3.1.1.3 Argamassa de assentamento de peças cerâmicas, porcelanato e granito**

Utilizar argamassa industrializada.

A base deverá estar curada no mínimo a 28 dias.

A argamassa de regularização deverá estar assentada no mínimo a 14 dias.

Nas peças com área superior a 900cm<sup>2</sup> deverá ser aplicado no processo de dupla camada.

Confirmar se as bases não apresentam desvios de prumo e planeza superiores aos previstos na norma técnica NBR 13. 749

Comprovar se as retrações próprias do cimento e possíveis fissuras estão estabilizadas.

Verificar se a base está firme, seca, curada e limpa.

Limpar a superfície, deixando-a sem pó, óleo, tinta e outros resíduos que impeçam a boa aderência da argamassa pré-fabricada.

**6.3.2 Pisos em Concreto**

**6.3.2.1 Piso Industrial Monolítico**

**6.3.2.1.1 Aplicação:**

Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

**6.3.2.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Piso industrial e=20mm – modulação 200x200cm

Para aplicação do piso industrial, a laje de concreto, deverá ter a idade mínima de dez dias.



A argamassa de alta resistência terá composição de traço de 1:1 de cimento e areia.

A coloração da argamassa será dada por pigmento inorgânico : óxido de ferro ou de cromo.

O pigmento será adicionado a seco na mistura cimento e agregado, revolvendo-se os materiais até que a mescla adquira coloração uniforme. A betoneira deverá encontrar-se limpa e seca.

A porcentagem de pigmento, em relação ao peso do cimento, não poderá ser superior a 5%, em peso.

A espessura da argamassa de alta resistência será no mínimo de 8 mm, processando em betoneira e com acabamento semi-polido.

### **Aplicação**

Nesse método, a sub-base e a pavimentação serão executadas em uma só operação, tornando-se dispensável a base, ou seja, o chapisco e o contrapiso de correção.

Armam-se as fôrmas de madeira de modo que resultem “juntas secas” retilíneas.

Concretam-se os painéis caracterizados com um número ímpar - com concreto de teor mínimo de 350 kg de cimento/m<sup>3</sup> e espessura mínima de 10 centímetros.

Vibra-se o concreto com chapa vibradora.

Prega-se um sarrafo, sobre o topo da fôrma de madeira, com altura igual à espessura da camada de argamassa de alta resistência. Essa operação será efetuada com cautela, com vistas a não desnivelar as fôrmas.

Lança-se, sobre o concreto ainda mole, a camada de argamassa de alta resistência, obedecendo-se as seguintes recomendações:

- Sobre o contrapiso de correção ainda não endurecido, lança-se a camada de argamassa de alta resistência, procedendo-se o adensamento com o emprego de uma régua vibradora.
- A régua vibradora será do tipo de construção leve, dotada de equipamento que produza vibrações tangenciais, de frequência ligeiramente superior à frequência natural da argamassa.
- A régua vibradora desliza sobre as juntas que limitam painéis com “inclinação positiva”, ou seja, inclinação de sentido contrário ao do deslocamento por arraste, tomando-se como referência o prumo.
- O deslocamento por arraste da régua vibradora será lento e constante e ela deve sempre conduzir um fino rolo, de argamassa de alta resistência, com cerca de 2 cm de diâmetro. Consumido esse rolo, o operador o recompõe com auxílio da colher de pedreiro.
- Adensada a argamassa de alta resistência, será ela sarrafeada com emprego de uma régua metálica (perfil de alumínio de 5,0 x 2,5 cm, ou seja, 2” x 1”).
- Após o sarrafeamento e já com a argamassa de alta resistência ligeiramente endurecida, proceda-se ao acabamento da superfície, que poderá ser liso polido ou áspero, conforme adiante especificado.
- Na hipótese de observar-se, nessa operação de acabamento, que na superfície da camada de alta resistência há excesso de água e formação de nata de cimento, deve-se, no preparo dos traços subsequentes, corrigir o teor de água. É expressamente vedada a pulverização com cimento para corrigir esse defeito.

Processa-se, em seguida, a cura da pavimentação, conforme estipulado nos Itens a seguir:



- A cura, da pavimentação com argamassa de alta resistência, será obtida com o emprego de uma camada de areia, de 3 cm de espessura, que será molhada de três a quatro vezes por dia, durante oito dias.
- Durante a execução e a cura, deve-se evitar que a pavimentação receba a incidência direta de raios solares, que esteja submetida às correntes de ar, bem como sofra variações acentuadas de temperatura.

A espessura da argamassa de alta resistência será, no mínimo, de 8 milímetros para trânsito industrial “rolando” e solicitação “leve”.

Após a cura, removem-se as fôrmas de madeira e aplica-se, nas superfícies verticais, uma pintura com emulsão betuminosa, sem carga, de base asfáltica, especial.

Concreta-se, a seguir, os painéis caracterizados, com um número par, nivelando-se, com uma régua de madeira. A régua de madeira apoia-se nos painéis já curados e terá, nas extremidades, um rebaixo com altura igual à espessura da camada de argamassa de alta resistência.

Repetem-se as operações programadas.

Os painéis terão forma aproximadamente quadrada, com arestas iguais a 2,00m.

#### **Acabamento Semi-Polido**

Obtido o acabamento liso e após a cura da argamassa de alta resistência, o que ocorre oito dias de seu lançamento, procede-se ao polimento da superfície.

O polimento será executado com politriz de dois discos, do tipo rotativo.

A operação será efetuada em quatro etapas, sucessivas, com quatro tipos de pedra-esmeril, conforme segue:

- Primeira etapa – C.036 P.VGW;
- Primeira etapa – C.080 P.VGW;
- Segunda etapa – C.120 P.VGW;
- Terceira etapa – C.220 P.VGW.

A letra “C”, anteposta ao número na nomenclatura, indica que a pedra-esmeril é feita de carbureto de silício.

Os números 036, 080, 120 e 220 indicam o tamanho do grão da pedra-esmeril, sendo que o grão (malha) 036 é bem mais grosso do que o grão (malha) 220.

A letra “P” indica o grau de maciez da pedra-esmeril e se insere na escala M, N, O, P, Q, R, S e T, sendo “M” a referência para pedra macia e “T” para pedra dura.

As três letras finais da nomenclatura indicam o aglutinante usado para fabricar a pedra-esmeril.

O polimento será executado com a superfície molhada, o que implica lançamento periódico de água na área em que se está trabalhando.

Com o auxílio de um rodo, para afastar a água empregada no polimento, verifica-se a necessidade de insistir na operação, de forma a obter-se acabamento esmerado.

É vedado o uso de areia para auxiliar o polimento.



### **6.3.2.1.3 Critério de Medição**

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

### **6.3.3 Pisos Cerâmicos**

#### **Execução da base em edificações novas**

A base ou contrapiso para o porcelanato poderá ser de concreto ou concreto armado.

Drenagem para eliminar a pressão hidrostática sob a edificação e áreas adjacentes;

Camada de concreto de espessura mínima de 8 cm e com, pelo menos, 400 kg de cimento por m<sup>3</sup>, adequadamente dosado com baixa relação água/cimento; deve ser vibrado e curado;

Impermeabilização do contrapiso, quando solicitado.

A superfície deve ser plana, rugosa, sem fissuras, esfarelamentos e livre de fatores que reduzam a aderência tais como: umidade excessiva, óleos, graxas e outros.

#### **Contrapiso de concreto**

Nestes casos, o contrapiso de concreto deve estar dimensionado para as cargas que nele atuarão, com especificação de concreto, aço, juntas etc. É importante que esteja adequadamente curado. Não aplique o porcelanato antes de 28 dias de cura e, se possível, que tenham transcorrido 6 meses da execução do concreto.

Estas estruturas estão sujeitas à retração lenta do concreto, exigindo cuidados especiais no projeto das juntas de dilatação. Se a base da estrutura estiver em contato com o solo, siga as exigências de drenagem e impermeabilização.

Caso seja necessário fazer o nivelamento do contrapiso, observe se, ao iniciar este processo, o contrapiso está limpo, isento de partículas soltas, de graxa ou outras impurezas que possam interferir na aderência. Uma vez limpo, aplique um primer que unirá o concreto velho à camada de regularização. Aplique então uma camada de regularização.

Observe o período de cura de, no mínimo, 14 dias.

#### **Assentamento**

Executado e curado, o contrapiso que servirá de base para a cerâmica deve ser vistoriado para a comprovação da sua qualidade. O contrapiso ideal deve apresentar-se:

- Curado
- Limpo
- Nivelado
- Impermeabilizado
- Isento de partículas soltas
- Sem fungos
- Sem fissuras





- Homogêneo
- Com rugosidade apropriada
- Sem eflorescência
- Mecanicamente resistente

Todas estas características são próprias de uma boa construção.

#### **Eflorescência**

Chamamos a atenção para o problema de eflorescência causado por infiltração de água. Esta água, proveniente de infiltrações do solo ou vazamentos, em contato com os sais solúveis do cimento, solubiliza-os e, por capilaridade, procura um caminho até a superfície. Aí se deposita sob a forma de um líquido viscoso e incolor que, ao secar, toma a forma de um pó branco, que poderá escurecer com o passar do tempo e que afeta esteticamente o produto. A única e definitiva solução é a prevenção contra o aparecimento de água. Para evitar a infiltração da água, utilizar a Membrana Impermeabilizante antes de aplicar o piso.

#### **Juntas de assentamento**

São juntas de união entre as peças cerâmicas. Desempenham um papel importante impedindo o desenvolvimento de tensões de tração excessivas que, na ausência ou insuficiência de dimensões dessas juntas, poderiam alcançar valores críticos e chegar ao desprendimento do revestimento. A junta mínima de assentamento para porcelanatos retificados é de 2 mm e para uso em fachada, 5 mm. Para os demais produtos (não retificados e esmaltados) consulte a junta mínima especificada na embalagem.

#### **Juntas de dilatação**

São juntas de interrupção da argamassa de regularização, com o fim de permitir possíveis variações dimensionais diferenciais que se produzem no sistema multicamada. Devem ser executadas em todo o perímetro do piso, no encontro com outros tipos de revestimentos e onde ocorrem mudanças de materiais que compõem a base. Áreas extensas devem ter a camada de regularização fracionada através da criação de juntas de dilatação. A largura deverá ser de 10 mm e preenchida com material elástico. Devem ser previstas, no máximo, a cada 6 metros lineares para áreas internas e externas, respeitando os limites de 20 m<sup>2</sup> para pisos externos, 32 m<sup>2</sup> para pisos internos e 12 m<sup>2</sup> para fachadas.

#### **Juntas estruturais**

As juntas estruturais já existentes na estrutura de concreto devem ser mantidas com a mesma largura em todas as camadas que constituem o revestimento.

#### **Execução**

Antes de iniciar o assentamento faça uma inspeção nas peças cerâmicas que serão assentadas, verificando se todas são da mesma referência, tonalidade e tamanho. Não misture peças de tonalidade e tamanho diferentes em um mesmo ambiente. Caso o projeto especifique a combinação de produtos diferentes em um mesmo ambiente certifique-se de que o tamanho é o mesmo para todos. Leia as instruções das embalagens de revestimento e argamassa.

Não assente produtos que apresentem qualquer tipo de não conformidade. Em caso de problema, entre em contato com a Assistência Técnica do fornecedor. Lembre-se que produto assentado é considerado produto aceito.

A temperatura da superfície a ser revestida deve estar entre 4 °C e 32 °C. Em temperaturas altas umedeça levemente a superfície.



Respeite as juntas estruturais e de dilatação. Estas juntas devem ser preenchidas com mástique de poliuretano ou similar. Não cubra as juntas de dilatação com argamassa colante ou de rejuntamento. Antes de começar o assentamento consulte a paginação de piso em projeto.

#### **Preparação da argamassa colante**

Misture a argamassa em um recipiente limpo, observando sempre a quantidade de água indicada. Eventualmente esta quantidade pode variar de acordo com as condições climáticas do local. Certifique-se de estar usando a argamassa colante indicada para a sua aplicação. Despeje a quantidade de água indicada no recipiente. Em seguida adicione o pó, mexendo sempre até obter uma consistência firme e sem grumos. Deixe a argamassa repousar durante 5 a 10 minutos. Volte a mexer sem adicionar mais pó ou líquido. Durante o uso mexa ocasionalmente para manter a mistura trabalhável.

Caso a argamassa colante seja de sistema bicomponente, substitua totalmente a água pelo aditivo.

#### **Aplicação da argamassa colante**

Para o assentamento de porcelanato adote sempre o sistema de dupla colagem aplicando primeiramente uma camada fina de argamassa colante (3 a 4 mm) sobre a base, com o lado liso da desempenadeira. Em seguida utilize o lado dentado da desempenadeira num ângulo de aproximadamente 60°, formando cordões de argamassa. Aplique também uma camada de argamassa de 1 a 2 mm no verso das peças.

#### **Aplicação do revestimento cerâmico**

Aplique as peças cerâmicas fazendo-as deslizar um pouco sobre os cordões de argamassa. Pressione as peças com a mão e bata com um martelo de borracha para esmagar os cordões e assegurar uma melhor aderência. O martelo de borracha preta somente deve ser utilizado envolvido com pano seco e limpo para evitar marcas de borracha na peça.

#### **Controle da aderência**

De vez em quando retire e observe uma peça recém assentada. O verso da peça deverá estar com, no mínimo, 90 % de sua área preenchida com argamassa colante.

#### **Rejuntamento**

Retire os espaçadores e faça o rejuntamento, no mínimo, 72 horas após o término do assentamento. Limpe todas as juntas e a superfície das peças assentadas enquanto a argamassa ainda estiver fresca. Uma limpeza prematura poderá provocar a remoção parcial do rejuntamento e, se for tardia, obrigará a uma limpeza agressiva, mecânica ou química, que poderá deteriorar irreversivelmente a superfície cerâmica. Nos casos de pisos com textura rústica passe uma camada de cera líquida sobre a peça antes do rejuntamento.

Leia atentamente as instruções contidas na embalagem da argamassa de rejuntamento.

O rejuntamento de porcelanato deverá ser, obrigatoriamente, epóxi e deverá ser utilizado em temperaturas entre 16 e 32°C.

Rejuntar 72 horas após o assentamento das placas, para a secagem da base, evitando a migração de umidade, que pode provocar manchas.

Aplicar em pequenas superfícies para limpar progressivamente.

Não utilizar água em excesso durante a limpeza para evitar a dispersão do pigmento e a carbonatação.

Proteger peças de alumínio.

As juntas entre as pedras devem estar secas e limpas, sem qualquer tipo de resíduo.



Molhar juntas de até 3 mm de largura antes da aplicação do rejunte.

Cores:

- Granito Branco – rejunte cinza médio
- Granito preto – rejunte cinza médio
- Piso cerâmico Branco – rejunte cinza médio
- Piso de Porcelanato – rejunte cinza médio
- Pastilha: rejunte cinza médio

### **Tempo em aberto**

Controle o tempo em aberto da argamassa colante. A argamassa estará em boas condições se, ao tocar os cordões, os dedos sujarem. Não aplique o revestimento em áreas onde a argamassa já estiver seca.

### **Limpeza em final de obra**

Os resíduos de argamassa de rejuntamento devem ser limpos dentro do prazo adequado para evitar maior aderência do rejuntamento, o que dificulta a limpeza. Capricho no rejuntamento significa qualidade da obra e evita a necessidade do uso de produtos de limpeza agressivos. Para a limpeza em final de obra de utilize:

Para porcelanato polido: utilizar produtos específicos oferecidos pelo mercado. Consultar fabricantes.

Nunca utilize ácidos para a limpeza do Porcelanato pois eles podem atacar e prejudicar o brilho do produto.

### **Manutenção**

Para todos os tipos de porcelanatos recomendamos uma limpeza periódica com produtos específicos oferecidos pelo mercado. Consultar fabricante.

Um detergente a base de sais especiais, isento de ácidos. Recomendado para limpeza de manchas, resíduos de argamassas e rejuntamentos. Ideal para porcelanato polido e pedras (mármore e granitos polidos, entre outras), pisos e azulejos com textura mate ou esmaltada.

Também é recomendado para manutenção periódica, neste caso sendo diluído em água, conforme instruções do rótulo do produto.

Para remoção de manchas eventuais recomendamos os produtos específicos para cada tipo de mancha, conforme tabela abaixo:

Tipo de mancha	Produto para limpeza
Graxas e óleos	Água quente e detergentes alcalinos
Tintas	Removedor de tintas
Ferrugem	Água sanitária e saponáceo
Café	Água sanitária e saponáceo
Tinta de caneta	Solvente orgânico (acetona, benzina)
Borracha de pneus	Solvente orgânicos (aguarrás) ou saponáceo
Cerveja ou vinho	Detergente alcalino ou contendo abrasivo ou água sanitária

### **Outras recomendações**



Proteja os pés dos móveis e eletrodomésticos para evitar possíveis danos que possam afetar a beleza do produto.

Recomendamos o uso de um sistema de limpeza de calçados na entrada dos edifícios. Isso evitará que a sujeira seja transportada para dentro diminuindo assim a incidência de riscos em porcelanatos polidos e diminuindo a frequência de limpeza.

Deverão ser seguidos modelos e marcas dos produtos discriminados no projeto de arquitetura ou nestas especificações. Caso tais produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a CONTRATADA deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a FISCALIZAÇÃO que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

#### **Argamassa colante**

A melhor solução para o rejuntamento é a utilização de argamassa de rejuntamento à base de resina epóxi. Impermeabilidade, facilidade de limpeza, acabamento liso e estabilidade de cores são algumas das suas características. Para qualquer largura de junta utilize:

Áreas internas comerciais – Rejuntamento Epóxi.

Recomendamos que sempre seja realizado um teste prévio em uma área de 0,5 m<sup>2</sup> observando a possível ocorrência de manchas. Quando a argamassa de rejuntamento for a base de cimento, indicamos usar da mesma cor do porcelanato quando se tratando de referências polidas e mates.

Siga atentamente as instruções da embalagem para preparo e execução do rejuntamento.

#### **Observações**

Adquira 10% a mais de revestimento para eventuais cortes, quebras ou futuras reformas.

No processo de fabricação de revestimentos cerâmicos podem ocorrer variações de tamanho e tonalidade. Segundo as normas do setor cerâmico NBR 13818 ( norma brasileira) e ISO 13006 (norma internacional), no mínimo 95% das peças devem estar livres de defeitos superficiais. Se o número de peças defeituosas estiver dentro deste limite (5% do lote adquirido) o lote é considerado conforme. Separe estas peças e use-as para recortes. Caso o número exceda a este limite, entre em contato com a Assistência Técnica do fornecedor antes de assentar as peças.

Abra duas ou três embalagens, espalhe as peças e verifique se o efeito estético é o esperado.

Não assente o produto caso encontre alguma irregularidade pois o assentamento do produto significa que ele foi aceito.

### **6.3.3.1 Piso Cerâmico Antiderrapante 45x45cm**

#### **6.3.3.1.1 Aplicação**

Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

#### **6.3.3.1.2 Características Técnicas/Especificação:**

Linha: Horus (Eliane) ou similar

Acabamento: Acetinado.

Cor: White

Aplicação técnica: Piso em calçadas e ambientes externos com áreas plana



Variação de tonalidade: Pouca Variação

Resistência à abrasão (PEI): 4

Formato: 45x45cm / 18"x18"

Espessura da junta de assentamento: 3 mm

#### **6.3.3.1.3 Critério de Medição**

Área efetivamente revestida com esse acabamento.

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

### **6.4 Revestimento de Paredes**

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos apresentarão parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

As superfícies das paredes serão limpas e abundantemente molhadas, antes do início dos revestimentos.

#### **6.4.1 Argamassas**

##### **6.4.1.1 Chapisco**

###### **6.4.1.1.1 Aplicação:**

Em todas as paredes de alvenaria.

###### **6.4.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies das alvenarias de blocos cerâmicos.

A alvenaria, antes de receber o revestimento, deve estar seca, as juntas completamente curadas, deixando transcorrer o tempo suficiente para sua acomodação (assentamento).

Para aplicação as paredes devem ser preparadas: limpar a alvenaria com vassoura, cortar eventuais saliências da argamassa das juntas e umedecer adequadamente a superfície.

Deverá ser executado com argamassa industrializada.

Todas as argamassas deverão ser preparadas em equipamento de mistura – misturador por batelada ou contínuo.

Poderá ainda ser aceito (com o aval da FISCALIZAÇÃO) chapisco com a seguinte composição: argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, espessura 5mm.

###### **6.4.1.1.3 Critério de Medição**



Pela área efetivamente executada descontando vãos acima de 3m<sup>2</sup>.

OBS: Inclui preparo e execução do chapisco.

#### **6.4.1.2 Emboço Paulista**

##### **6.4.1.2.1 Aplicação:**

Deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies que receberam chapisco, em blocos de concreto ou em outras indicadas em projeto.

##### **6.4.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:**

Os serviços só poderão ser iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos e após todas as tubulações serem embutidas nos panos.

Será constituído de argamassa 1:4:4 de cimento, cal hidratada e areia média úmida (3%), espessura máxima de 20mm.

Todas as argamassas deverão ser preparadas em equipamento de mistura – misturador por batelada ou contínuo.

Utilizar guias de sarrafeamento espaçada com o mínimo de 2 metros.

As arestas devem ser chanfradas ou protegidas por cantoneiras.

A superfície deverá ser abundantemente molhada e não deverá ser desempenada para facilitar a aderência do reboco.

Deverá ser previsto aditivo impermeabilizante para aplicação em áreas externas ou com contato com umidade.

Para o caso de fachadas que receberão pintura, deverá ser executado frio no revestimento, na região de encunhamento da alvenaria. Para evitar a infiltração de água deverá ser aplicada uma membrana à base de cimento e aditivo que proporcionará flexibilidade e impermeabilização à junta.

Para reforço da argamassa de revestimento, deve-se utilizar tela de aço galvanizado com malha de pelo menos 25mm.

##### **6.4.1.2.3 Critério de Medição**

Pela área efetivamente executada descontando vãos acima de 3m<sup>2</sup>.

OBS: Inclui preparo e execução do emboço.

#### **6.4.2 Revestimentos Cerâmicos e Vitrificados**

Deverão ser seguidas as normas técnicas referentes ao assunto, em especial:

- NBR 13755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;
- NBR 13816 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
- NBR 13817 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;



- NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios

Deverão ser seguidos modelos e marcas dos produtos discriminados no projeto de arquitetura. Caso tais produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a CONTRATADA deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a FISCALIZAÇÃO que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

Deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes na superfície da alvenaria, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede, o que constitui erro de execução. Este tamponamento será executado com argamassa apropriada, empregando-se na sua composição areia média.

Concluída a operação de tamponamento, o ladrilheiro procederá à verificação do desempenho das superfícies, deixando “guias” para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada.

Em seguida, a superfície dos tijolos deverá ser molhada, o que será efetuado com jato de mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.

#### **Características das Peças Cerâmicas**

A caixa do produto deverá conter informações relativas ao tamanho, tonalidade e lote das peças.

A expansão por umidade deverá estar entre 20 e 25%, comprovada através de laudo técnico, emitido por laboratório independente e idôneo, a ser apresentado à FISCALIZAÇÃO.

O percentual de absorção de água deverá estar entre 6 e 10%.

Peças consideradas antiderrapantes deverão possuir grau 0,75 de aderência.

Antes da aplicação do produto, deverá ser feito teste de umidade para garantir que não haverá alteração do acabamento das peças em virtude do excesso de umidade.

#### **Colocação**

A superfície deverá estar limpa, regularizada e aprumada.

Com a superfície ainda úmida, procede-se à execução do chapisco e, posteriormente, do emboço, conforme disposto em itens específicos.

Depois de curado o emboço, cerca de dez dias, deverá ser iniciada a colocação dos azulejos ou dos ladrilhos.

O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade.

Para locais externos, que recebam insolação ou em grandes panos cerâmicos (superiores a 30m<sup>2</sup>) deverá ser utilizada argamassa industrial do tipo AC2 ou AC3.

Para assentamentos com junta seca, utilizar argamassa industrial do tipo AC3.

Deverá ser construído gabarito para a correta dosagem de argamassa e água.

Deverá ser adicionada água à argamassa de alta adesividade até obter-se consistência pastosa, ou seja, uma parte de água para três a quatro partes de argamassa.

Em seguida, deixar a argamassa preparada “descansar” por um período de 15 minutos, após o que deverá ser executado novo amassamento.





O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até duas horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 a 4 milímetros.

Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento dos azulejos ou ladrilhos.

Com esses cordões ainda frescos, deverá ser executado o assentamento, batendo-se um a um como no processo tradicional. A espessura final da camada entre os azulejos ou ladrilhos e o emboço será de 1 a 2 milímetros.

As peças deverão ser assentadas de baixo para cima, pressionando com a mão ou batendo levemente com martelo de borracha.

Para peças com dimensão igual ou superior a 30cm deverá ser aplicada dupla colagem, com aplicação de argamassa também na peça cerâmica.

Quando necessário o corte e o furo dos azulejos ou ladrilhos só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

Em áreas externas ou em locais com insolação considerável, após o assentamento deverá ser colocada sobre o painel cerâmico recém aplicado uma camada de papelão ao papel tipo Kraft umedecido visando retardar a secagem.

Para conjunto de peças unidas por ponto-cola, cada peça deverá ser batida (com martelo de borracha) individualmente, de forma que todas consigam esmagar os dentes da argamassa.

### **Juntas**

Juntas de dilatação deverão ser previstas para cada 32 m<sup>2</sup> de painéis contínuos e no encontro de materiais não solidários tais como:

- Em volta de pilares;
- Entre pilares e paredes;
- Entre paredes e vigas.

As juntas deverão possuir 5 mm de espessura e, preferencialmente, deverão estar localizadas em pontos imperceptíveis, tais como sob rodapés e tabicas de forro.

Antes do rejuntamento, será retirado o excesso de argamassa colante e fazer uma verificação, por meio de instrumento não contundente, se não existem peças assentadas apresentando som cavo.

Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo. A espessura das juntas será de:

### **Azulejos:**

- De 15 x 15 cm: 3,0 mm;
- De 15 x 20 cm: 3,0 mm.

### **Ladrilhos**

- De 7,5 x 15 cm: 2,0 mm;





- D+0 mm;
- De 15 x 20 cm: 3,0 mm;
- De 20 x 20 cm: 3,0 mm;
- De 20 x 30 cm: 3 a 5 mm;
- De 30 x 30 cm: 5 a 6 mm;
- De 30 x 40 cm: 6 a 8 mm.

Ainda quando não especificado de forma diversa, as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate.

Decorridos sete dias do assentamento deverá ser executado o rejuntamento.

De preferência o rejuntamento será executado com argamassa pré-fabricada.

As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento.

Após a aplicação e secagem do rejuntamento deverá ser aplicado selador apropriado para rejuntas.

#### **6.4.2.1 Cerâmica 30x30cm, Linha Tarento Bianco, da Biancogrés ou similar**

##### **6.4.2.1.1 Aplicação:**

Nas paredes indicadas no projeto de arquitetura.

##### **6.4.2.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Produto: Tarento Bianco 30 x 30 cm.

PEI: 3

Linha: Tarento.

Formato: 30 x 30.

Cor: Bianco.

Aplicação: Parede.

Tipologia: Revestimento Cerâmico.

Rejunte: cinza claro.

##### **6.4.2.1.3 Critério de Medição**

Medir a área realmente revestida, desenvolvendo-se as áreas de espaletas, faixas, etc.

OBS: As perdas são computadas no custo do metro quadrado efetivamente assentado. Inclui argamassa, assentamento e rejuntamento.

##### **6.4.2.1.4 Observações:**

Prever instalação de perfis de alumínio apropriados para quinas e cantos.



## **6.5 Esquadrias:**

### **6.5.1 Portas e Esquadrias de Madeira**

Só serão admitidas na obra peças bem aparelhadas, rigorosamente planas e lixadas, com arestas vivas (caso não seja especificado diferente), apresentando superfícies completamente lisas.

Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento e rachadura, lascas, desuniformidade da madeira quanto à qualidade e espessura, e outros defeitos.

As folhas deverão movimentar-se perfeitamente, sem folgas demasiadas.

As sambladuras (junções com entalhe) serão do tipo mechas e encaixe, com emprego de cunha de dilatação para garantia de maior rigidez da união.

#### **6.5.1.1 Portas de Madeira Semi-Ocas Revestidas com Laminado de Madeira**

##### **6.5.1.1.1 Aplicação:**

Nas portas de madeira indicadas no projeto de arquitetura.

##### **6.5.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

###### **Núcleo**

O núcleo das portas deverá ser de lâminas, compensadas, de cedro aromático ou madeira equivalente, capeado com duas folhas, uma em cada face, da mesma madeira.

Alternativa para o miolo é a utilização de estrado constituído por peças de madeira (verticais e horizontais) garantindo a estabilidade do conjunto pelo seccionamento destas peças e seus respectivos encaixes.

###### **Enquadramento**

O enquadramento do núcleo será constituído por peças – montante ou pinásio vertical e travessa ou pinásio horizontal – de cedro aromático.

Os montantes ou pináculos verticais deverão ter largura suficiente para que a fechadura fique completamente embutida na peça, assim como os parafusos das dobradiças.

###### **Capeamento**

O adesivo deverá estar perfeitamente homogeneizado.

Para preparo da superfície o adesivo deverá ser aplicado sobre o compensado, com igual parte de água, de forma a fechar todos os poros e melhorar a ancoragem da chapa.

Após a aplicação da demão de preparo deverá ser aplicada a primeira demão para a colagem da chapa. A aplicação será feita com espátula dentada para se obter espalhamento uniforme.

Após 4 horas deverá ser aplicada a segunda demão do adesivo sobre o compensado e uma única demão sobre o verso do laminado melamínico.



Após 30 minutos de secagem (ou até que não ofereça aderência ao toque manual) deverá ser aplicado o laminado de uma extremidade a outra, no sentido longitudinal, aplicando-se pressão manual. Um martelo de borracha deverá ser utilizado partindo do centro para as bordas.

O excesso de cola deverá ser removido com diluente.

O laminado deverá ter a cor e padrão conforme indicação no projeto de arquitetura.

**Observações:**

Deverão ser seguidas as dimensões previstas no projeto de arquitetura.

**6.5.1.1.3 Critério de medição**

Por unidade instalada, incluindo ferragens e acabamento.

**6.5.2 Portas e Esquadrias Metálicas**

**6.5.2.1 Porta e Esquadrias de Ferro**

**6.5.2.1.1 Aplicação:**

Janelas e portas de ferro, conforme indicado em projeto de arquitetura.

As portas de aço de chapa em ferro galvanizado N18 com diagonais vincadas. Ver paginação de esquadria no projeto arquitetônico.

**6.5.2.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Executadas em ferro com pintura automotiva cor cinza grafite.

Toda serralheria será inoxidável ou protegida contra oxidação.

Incluir vidro temperado comum 6mm de espessura para janelas.

As portas deverão ser de correr com sustentação superior por trilhos e roldadas duplas e gias na parte inferior.

**6.5.2.1.3 Critério de medição**

Por unidade instalada.

**6.5.3 Ferragens**

Todas as ferragens deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO antes da efetivação de sua compra pela CONTRATADA e deverão atender aos quesitos de funcionalidade, durabilidade e segurança.

As ferragens serão fornecidas acompanhadas dos acessórios, bem como de parafusos para fixação nas esquadrias.

A instalação das ferragens será executada com particular cuidado, de modo a que rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testa e outros elementos, tenham a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros processos de ajuste.



Não será permitido introduzir qualquer esforço na ferragem para seu ajuste.

Para evitar escorrimento ou respingos de tinta nas ferragens não destinadas à pintura, serão protegidas com tiras de papel ou fita azul.

#### **6.5.3.1 Conjunto de Ferragens para Porta de Madeira**

##### **6.5.3.1.1 Aplicação:**

Para instalação em todas as portas de madeira, conforme projeto de arquitetura. Inclui fornecimento e instalação de dobradiças/fechadura/maçaneta.

##### **6.5.3.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Modelo de referência: Fechadura/maçaneta tipo alavanca, modelo Nébulas, acabamento cromado, código 0921, latão externo, da IMAB.

Dobradiças ref. 485 (4x3 1/2") da La Fonte.

### **6.6 Vidros**

Como referência padrão a CONTRATADA deverá adotar a Marca CEBRACE ou similar.

Deverão obedecer aos requisitos da NBR 7199 e NBR 14697 da ABNT.

Os vidros serão fornecidos em dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas das esquadrias tiradas na obra e procurando, sempre que possível, evitar cortes no local da construção.

As placas de vidro serão cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, não podendo apresentar defeitos como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados, nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe. As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades.

Deverá ser executada limpeza prévia dos vidros, antes de sua colocação.

A dimensão de espessura admitida para os vidros será da mesma ordem da espessura dos vidros existentes, cor e tonalidade.

#### **Manipulação**

As chapas de vidro serão manipuladas de maneira que não entrem em contato com materiais duros, capazes de acarretar defeitos em suas superfícies e bordos.

A movimentação horizontal e vertical do vidro na obra será estudada adequadamente, de comum acordo com o fornecedor e a CONTRATADA.

#### **Armazenamento**

As chapas de vidro serão armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, com uma inclinação em torno de 6% em relação a vertical.

O Armazenamento será feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro.

As condições do local serão tais que evitem infiltração de poeira entre as chapas



Visando uma melhor preservação das chapas de vidro, o prazo máximo de armazenamento será estabelecido de comum acordo entre o fornecedor e a CONTRATADA.

### **Remoção de Manchas**

Manchas de Irisação:

Apresentam-se como manchas coloridas como óleo sobre água e são decorrências de alterações da superfície do vidro pelo ataque químico da água.

A profundidade do ataque é variável, dependendo do tempo de exposição, podendo a remoção de manchas ser efetuada por polimento superficial.

Quando a irisação não for muito acentuada, a superfície do vidro poderá ser lavada com solução aquosa de 5% a 10% de fluoreto de amônia (produto perigoso de ser manuseado)

### **Manchas Cinza**

Apresentam-se de forma irregular, em pequenos pontos, e são decorrências de depósitos de ácido silícico (sílica solubilizada)

A remoção dessas manchas será efetuada com uma solução de ácido fluorídrico de 2% a 4% de concentração. Registre-se que esse tipo de limpeza pode atacar as peças metálicas da serralheria, o que exige procedimentos especiais de segurança.

## **6.6.1 Vidro Laminado - espessura 8 mm**

### **6.6.1.1 Aplicação:**

Para as esquadrias das fachadas e demais locais conforme indicado em projeto de arquitetura.

Para determinar a cor e se serão refletivos, verificar especificação em projeto de arquitetura.

### **6.6.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Normas:

- NBR 7199 – “Projetos, Execução e Aplicações – Vidro na Construção Civil”
- NBR 7210 – “Vidros na construção civil”
- NBR 9492 – “Vidros de Segurança – Determinação da visibilidade após Ruptura e Segurança contra estilhaços”.
- NBR 9493 – “Vidros de segurança – Determinação da resistência ao impacto com Phantom”.

VTX ref. III55 e=8 mm da Vitral ou equivalente

Transmissão Solar: 28,2%

Reflexão: 41,4%

Absorção: 58,1%



Fator solar: 42,8

Valor U: 6,24

### **Descrição**

Constituído por duas lâminas de vidro de 4mm fortemente unidas através de calor e pressão a uma ou mais películas de *Polivinil Butiral*, garantindo que na quebra a película não se rompa e que os fragmentos gerados mantenham-se aderidos ao PVB, não devassando o vão, reduzindo drasticamente o risco de acidentes e evitando que o ambiente fique exposto ao tempo.

### **Armazenamento**

É imprescindível que o armazenamento seja efetuado em local seco e ventilado, pois caso contrário, aumenta-se o risco de formação de bolhas na borda.

O armazenamento em cavalete é indispensável, pois o apoio nas bordas provoca a deformação da película de PVB e, quando o vidro é retirado, essa película não recupera rapidamente a forma original, provocando o aparecimento de registro com infiltração de ar e a consequente formação de bolhas nas bordas.

### **Disposições Diversas**

Antes da colocação dos vidros de segurança laminados far-se-á a verificação da existência de drenos nos respectivos caixilhos, de forma a evitar a presença de umidade e/ou vapor de água em suas bordas. Caso contrário, a incidência de sol provocará pressões do vapor de água nas regiões próximas às bordas do vidro, o que favorece o aparecimento de bolhas.

O calafetador do tipo acético não deve ser usado para selagem ou vedação dos caixilhos com vidros de segurança laminados. Esses tipos de silicone provocam bolhas na película de PVB.

Idem ao anterior, com relação aos calafetadores que contenham, na sua composição, polissulfetos e óleo de linhaça.

O emprego de materiais de limpeza que contenham cloro em sua composição será evitado, pois o cloro poderá depositar-se nas bordas das placas, entre as lâminas de vidro, e, na presença da água, formar um eletrólito de alta condutibilidade elétrica, capaz de provocar a corrosão da serralheria.

O álcool, também, não deverá ser usado como material de limpeza, pois ataca o butiral dos vidros de segurança laminados.

#### **6.6.1.3 Critério de medição**

Área efetiva instalada.

### **6.7 Forros, Divisórias e Pisos Falsos**

#### **6.7.1 Forros**

##### **6.7.1.1 Forro em fibra mineral modelo Georgian, ou similar**

###### **6.7.1.1.1 Aplicação:**



Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

**6.7.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Forro removível composto por placa em fibra mineral, com pintura em látex na cor branca.

Dimensão 625 x 625x16 mm\*

Módulo do Forro Eixo a Eixo 625 x 625 mm

Peso 2,93kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente de Absorção Sonora – NRC mínimo: 0,55(NORMA ASTM C423-00; SRA mínimo: 0,70

Coeficiente de Isolamento Acústico mínimo: 35(NORMA ASTM E 1414-06)

Resistência à umidade relativa do ar 95%

Refletância Luminosa RL 0,86

Sistema de Perfil metálico tipo T, clicado em aço galvanizado em banho quente e costura dupla de fábrica, com pintura eletrostática em poliéster na cor branca, com 24mm de base

Resistência ao Fogo - Classe A(NBR 9442)

**6.7.1.1.3 Recomendações para instalação**

As placas devem ser mantidas limpas, secas e protegidas de elementos naturais. Elas devem ser retiradas das caixas 24 h antes da instalação para que se ajustem às condições do interior.

A instalação deve ser feita em um local ventilado.

Para evitar que as mãos do operador sujem as placas durante a instalação, é aconselhável o uso de pó de gesso, para absorção do suor das mãos.

A direção das placas deverá seguir a paginação proposta pelo projeto e/ou fiscal, observando-se a que apresentar uma aparência melhor.

Não se pode começar com uma placa inteira em uma parede e deixar uma beirada de 175mm no outro lado pois haverá um desequilíbrio (as placas de beirada de 175 mm) ficarão muito pequenas).

Deve ser instalado sempre com pendurais reguladores e tirantes de arame galvanizado, fixados nos perfis principais, a cada 625mm e preferencialmente com perfil “T” de aço, indicado pelo fabricante do forro.

A iluminação e outros artefatos não devem ser apoiados nos perfis metálicos do forro, nem nas placas. As luminárias e as demais instalações como caixas de som, ou qualquer equipamento que for embutido no forro, devem ser fixados na laje com um tirante próprio.

**6.7.1.1.4 Limpeza, Manuseio e Armazenamento**

O manuseio do forro deverá sempre ser feito com as mãos limpas. O pó e a poeira podem ser facilmente removidos com um espanador ou aspirador. Os aspiradores comuns desenvolvidos para a limpeza de carpete ou parede funcionam bem. Limpar em uma única direção. Dessa forma não haverá risco de esfregar o pó na superfície dos painéis. Uma vez eliminado o pó, é possível apagar riscos de lápis ou manchas superficiais utilizando uma borracha comum. Também é possível utilizar um bom produto indicado para a limpeza de paredes. Os painéis podem ser limpos com um pano ou esponja ligeiramente umedecido com água e sabão suave. Depois de limpar a frente do painel, qualquer umidade que reste deve ser removida com um tecido seco.





Os perfis devem ser limpos com detergente neutro e tecido para a limpeza. Antes de começar a limpar a suspensão, retire os painéis de forro para evitar que se sujem.

#### **6.7.1.1.5 Critério de Medição**

Área efetiva de forro.

#### **6.7.1.2 Forro de Gesso Acartonado FHP, da Placo ou similar**

##### **6.7.1.2.1 Aplicação:**

Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

##### **6.7.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:**

Solução construtiva de forros para ambientes internos com placas standard para *drywall* interligadas por arame galvanizado nº 18.

Aparência monolítica, facilidade e rapidez do processo de instalação.

Resistentes às variações de temperatura.

Os tamanhos das placas facilitam o trabalho em linhas retas e curvas.

Alto nível de acabamento, com padrões de medida e rebaixos que se adequam perfeitamente aos sistemas de encaixes e vedação.

##### **Recomendações para Instalação**

Os pontos de fixação devem ser dispostos a cada 500 mm, no sentido longitudinal das placas e, a cada 600 mm, no sentido transversal, sendo que a única exceção é a primeira fiada de placa, onde o ponto de fixação deve estar a 570 mm da parede;

As junções "H", que fazem a união das placas, devem ser interligadas até o elemento de fixação (laje, estrutura metálica ou de madeira, ou estrutura auxiliar) através de arame galvanizado nº 18, com perna dupla aprumada;

As placas STBR 12,5 de 600 x 2.000 mm devem ser dispostas com as emendas de topo defasadas (amarração tipo tijolinho);

As nervuras de gesso devem ser cortadas de placas STBR 12,5, com 50 x 600 mm, e coladas com Massa Map (ou gesso lento e sisal), sempre ao lado das junções "H", com suas emendas no eixo das placas. Neste tipo de sistema construtivo as nervuras fazem a função de estrutura do forro sendo, portanto, de fundamental importância para a rigidez do sistema;

O tratamento de juntas deve ser realizado com Placomassa (ou Placojoint PR2) e fita de papel microperfurada;

Todo o perímetro do forro (encontro placa-parede) deve ser colado com massa Map (ou chumbado com gesso e sisal), com pontos a cada 500 mm.

##### **6.7.1.2.3 Critério de Medição**

Área efetiva de forro.



## **6.7.2 Divisórias Removíveis**

### **6.7.2.1 Divisória Sanitária**

#### **6.7.2.1.1 Aplicação**

Nos sanitários e vestiários indicados em projeto.

#### **6.7.2.1.2 Características Técnicas / Especificação**

As divisórias para sanitários e vestiários, referência ALCOPLAC fabricação NEOCOM, obedecerão às dimensões e aos alinhamentos determinados em projeto para aplicação em áreas molháveis.

Serão suspensos e fixados em painéis frontais, apoiados no piso. Os painéis serão estruturados em perfis de alumínio liga 6063, têmpera T6, com acabamento em alumínio anodizado natural padrão fosco.

As divisórias sanitárias dos boxes de chuveiros serão do tipo simples, com anteparo, prateleiras e cabideiros.

Os painéis e portas deverão receber revestimento em laminado plástico termoestável estrutural maciço tipo TS com 10 mm de espessura e acabamento texturizado em ambas as faces na cor PRETA referência L 121, FORMICA com altura de 1,80m.

As ferragens e acessórios deverão seguir as especificações do fabricante quanto a fecho de uso universal, dobradiças e demais elementos de fixação.

#### **6.7.2.1.3 Critério de Medição**

Área de divisória (inclusive portas e estruturas de suporte, fixação, ferragens, arremates e demais serviços auxiliares) pela área delimitada por montantes extremos, rodapés e vergas de cada conjunto de painéis, sem considerar desconto algum, em m<sup>2</sup>, conforme as dimensões indicadas no projeto.

## **6.8 Pintura**

Todas as tintas e derivados a empregar na obra deverão estar inseridos em Programas de Normatização do segmento: ABRAFATI (Associação dos Fabricantes de Tintas), ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), IPT - SP (Instituto de Pesquisa Tecnológica) ou Petrobrás. Nenhuma alteração poderá ser feita nas cores sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, serão minuciosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

Deverão ser observadas as prescrições dos fabricantes para o aparelhamento das superfícies no preparo e aplicação das tintas, sendo vedada a utilização de quaisquer substâncias em desacordo com aquelas especificações.

Deverão ser evitados escorrimentos e salpicos nas superfícies não destinadas à pintura: os salpicos que não puderem ser evitados serão removidos enquanto a tinta estiver fresca empregando-se removedor adequado.

Toda a pintura será executada em tantas demãos quantas forem necessárias a um perfeito acabamento. Cada demão somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca. Igual cuidado ha-



verá entre uma demão de tinta e a massa, devendo ser observado um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas após cada demão de massa.

Toda vez que uma superfície for lixada, será cuidadosamente limpa com escova e pano seco para remover o pó antes da aplicação da demão seguinte.

Toda superfície pintada deverá apresentar quando concluída, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de papéis colantes e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Todas as superfícies internas, onde estiver especificada pintura, deverão receber massa corrida acrílica, aplicada por meio de desempenadeira metálica e lixada com lixa 120, de modo a se obter uma superfície perfeitamente lisa e uniforme, antes da aplicação da pintura.

## **6.8.1 Pintura Acrílica sobre Superfícies Internas e Externas de Argamassa**

### **6.8.1.1 Aplicação:**

Para as paredes indicadas no projeto de arquitetura.

As cores das pinturas das paredes estão indicadas no projeto de arquitetura e deverão ser executadas com tinta acrílica, acabamento semi-brilho, CORAL ou similar.

Para áreas de garagem deverá ser utilizada tinta Metalatex Requite Superlavável, da Shewin-Williams ou similar, acabamento acetinado. Verificar cores em projeto de arquitetura.

### **6.8.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

#### **Preparo da Superfície**

A superfície da argamassa deve estar firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo.

Partes soltas ou mal aderidas serão eliminadas, raspando-se ou escovando-se a superfície.

Profundas imperfeições da superfície serão corrigidas com a própria argamassa empregada no reboco.

Imperfeições rasas da superfície serão corrigidas com massa acrílica modelo de referência "Massa Acrílica Metalatex", da "Sherwin-Williams".

Com "lixa para massa", modelo de referência 230 U, grão 100, da 3M do Brasil Ltda., eliminar qualquer espécie de brilho.

#### **Tratamento da Superfície**



Logo após o preparo da superfície, aplicar uma demão de selador modelo de referência “Selador Acrílico Pigmentado Metalatex”, da “Sherwin-Williams”, com as seguintes características:

- Cor: branca;
- Diluição: até 10% (dez por cento) de água – para trincha ou rolo – e até 25% (vinte e cinco por cento) de água para pistola convencional;
- Diluente: água;
- Aplicação: trincha – ref.: 186 ou 529 – de Pincéis Tigre S.A., rolo – ref.: 1320 ou 1328 – idem, idem ou pistola convencional;
- Rendimento: 25 a 35 m<sup>2</sup>/galão, por demão.

Quatro horas após, aplicar uma demão de massa modelo de referência “Massa Acrílica Metalatex”, da “Sherwin-Williams”, com as seguintes características:

- Cor: branca;
- Diluição: se necessário, adicionar um pouco de água;
- Diluente: água;
- Aplicação: desempenadeira de aço ou espátula, em camadas finas;
- Rendimento: 8 a 12 m<sup>2</sup>/galão, por demão.

Seis horas após, lixamento com “lixa para massa”, ref.: 230 U, grão 100, da 3M do Brasil Ltda., e remoção do pó.

Aplicação de uma segunda demão de “Massa Acrílica Metalatex” e, seis horas após, novo lixamento.

### **Acabamento**

Aplicação de uma demão de tinta de emulsão acrílica “Metalatex Spazio Acabamento Acetinado”, com as seguintes características:

Cor: conforme projeto de arquitetura;

Diluição: até 10% (vinte por cento), em volume;

Diluente: água;

Aplicação: trincha modelo de referência 186 ou 529 – de Pincéis Tigre S.A., rolo – ref.: 1320 ou 1328 – idem, idem ou pistola convencional;

Aspecto: acetinado caso não haja indicação contrária no projeto de arquitetura.

Duas horas após, aplicar uma segunda demão, idêntica a primeira.

### **Aplicação**

A CONTRATADA aplicará a pintura, rigorosamente de acordo com o acima especificado, em todas as superfícies de argamassa – externas ou internas - indicadas, no Projeto de Arquitetura, para receber emulsão acrílica.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.



### **6.8.1.3 Critério de Medição**

Área de revestimento descontando vãos.

## **6.8.2 Grafiato**

### **6.8.2.1 Aplicação**

Nas paredes indicadas em projeto.

### **6.8.2.2 Características Técnicas / Especificações**

A superfície da argamassa deve estar firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo.

Partes soltas ou mal aderidas serão eliminadas, raspando-se ou escovando-se a superfície.

Profundas imperfeições da superfície serão corrigidas com a própria argamassa empregada no reboco.

Imperfeições rasas da superfície serão corrigidas com massa acrílica para textura.

Aplicar seladora, diluída em água conforme indicações do fabricante, com ajuda de um rolo de lã de cima para baixo. Aguardar tempo de secagem que pode variar de 2 a 8 horas dependendo do fabricante.

Aplicar a massa para textura com uma desempenadeira de aço lisa em pequenas partes (1m<sup>2</sup> aproximadamente) para que se possa criar o efeito antes da secagem da massa.

Deixar a massa uniforme, sem grãos aparentes e passar desempenadeira de PVC com a textura indicada.

OBS: Deve ser executado por mão-de-obra especializada.

### **6.8.2.3 Critério de medição**

Por área em metro quadrado efetivamente revestida, descontando-se os vãos.

## **6.8.3 Pintura Automotiva – Esmalte Sintético**

### **6.8.3.1 Aplicação:**

Para corrimãos e guarda-corpos conforme indicado em projeto de arquitetura.

### **6.8.3.2 Características Técnicas / Especificação:**

Produto: Esmalte Sintético, linha 37.00, Lazzuril, da Sherwin Williams ou similar.

Viscosidade Original: 70 a 80 segundos copo Ford 6 (pode variar conforme a cor).



Peso Específico: 0,890 a 1,090 g/cm<sup>3</sup> (pode variar conforme a cor) % Sólidos: 30% a 37 % (pode variar conforme a cor).

Aderência: 90% mínimo Brilho: 90 mínimo (após polimento).

Rendimento: 20 a 30 m<sup>2</sup> por galão.

Umidade 60°C: 48 horas mínimo Salt Spray: 240 horas mínimo QUV: 240 horas mínimo.

Proporção: 100 partes em volume de tinta.

Diluição: 25 partes em volume de redutor para sintético 410.

Demãos: 3 a 4 demãos cruzadas. Intervalo de 5 a 10 minutos entre demãos.

Tempo de secagem: Ao Ar Livre de pó 10 a 20 minutos a 25°C. Manuseio 12. horas Final 72 horas. A Estufa 30 minutos à 60° C.

Lixamento: Para retoque usar lixa com grão 320 a 600.

Retoque: Após 24 horas com Laca Nitrocelulose Lazzulac. Após 96 horas com Lazzuril Esmalte Sintético.

### **Composição**

Resinas alquídicas, pigmentos orgânicos e inorgânicos, solventes aromáticos e alifáticos e aditivos.

### **Preparação da Superfície**

Limpar adequadamente a superfície a ser pintada, removendo partes soltas, ferrugem, oleosidades e resíduos impregnantes.

Se necessário nivelar a superfície com massa rápida Lazzuril 030/031, lixando após secagem completa.

plicar em toda superfície uma camada de primer e lixar após secagem completa.

Aplicar o Wash Primer 045 para proteger as áreas expostas onde atingiu a chapa.

### **Segurança**

Ler as instruções no verso da embalagem, antes de utilizar o produto.

Utilizar luvas de látex e óculos para manusear o produto.

Utilizar máscara respiradora com filtro de carvão ao manusear / aplicar o produto.

Utilizar e manusear o produto somente em locais arejados e ventilados.

### **Acabamento**

Cor: conforme projeto de arquitetura.

Aplicação: verificar o manual de aplicação do produto.

### **Aplicação**

Aplicar sobre primer sintético 02.30.0001/002/003 Primer Universal 05.00.018 Color Primer 27.30 LP 580 Primer Poliuretano 05.00.8100.

A CONTRATADA aplicará o esquema acima, rigorosamente de acordo com o acima especificado, sobre as superfícies de aço, e/ou ferro-comum e/ou de alumínio (natural) indicadas, nos desenhos do Projeto de Arquitetura para receber o produto.



Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50x1,00m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

#### **6.8.3.3 Observações**

Recomenda-se polir após 24 horas com Massas Creme 101 ou Branca 102.

#### **6.8.3.4 Critérios de medição**

Por área acabada.

#### **6.8.4 Pintura Anticorrosiva**

##### **6.8.4.1 Aplicação:**

Para as esquadrias metálicas, exceto alumínio.

##### **6.8.4.2 Características Técnicas / Especificação:**

As superfícies metálicas, exceto alumínio, deverão estar limpas, secas, isentas de graxa, óleo, ferrugem, poeira, nata de cimento, etc.

Após estarem convenientemente limpas, receberão pintura à base de cromato de zinco, a título de proteção contra a corrosão, antes da aplicação da pintura de acabamento.

As superfícies galvanizadas como tubulações e corrimãos, deverão receber primer SUPERGALVITE, fabricante Sherwin Williams ou similar, antes da pintura de acabamento, de modo a que esta possa aderir convenientemente ao aço galvanizado.

##### **6.8.4.3 Critério de Medição**

Caixilhos, portas, grades e gradis: medir a área do vão-luz ou projeção no plano horizontal.

#### **6.9 Acabamentos e Arremates**

Nos locais onde o revestimento de piso for cimentado, não haverá rodapé.

Nas soleiras de ligação entre a escada de incêndio e a edificação existente serão instaladas soleiras de granito cinza Corumbá com 3 cm de espessura.

As dimensões serão de acordo com o projeto.

Não haverá diferença de nível entre pisos, exceto quando estiver especificado de modo diverso em projeto.



### **6.9.1 Rodapés e Soleiras**

#### **6.9.1.1 Rodapé em Argamassa com Agregado de Alta Resistência, h=10 cm**

##### **6.9.1.1.1 Aplicação**

Nos locais com piso do mesmo material e/ou indicados no projeto de arquitetura.

##### **6.9.1.1.2 Características Técnicas / Especificação**

Seguir recomendações do piso.

##### **6.9.1.1.3 Critérios de Medição**

Por metro linear instalado.

#### **6.9.1.2 Soleira de Granito, Padrão Conforme Projeto**

##### **6.9.1.2.1 Aplicação:**

Nos locais indicados no projeto de arquitetura, inclusive sob o piso elevado.

##### **6.9.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:**

Deverão ser seguidas as dimensões, formas e padrões definidos no projeto de arquitetura.

O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada.

Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.

Deverá ser obtida uma superfície desempenada e bem nivelada.

Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas, com juntas secas.

Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção.

A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento.

A espessura das juntas não poderá ser inferior a 1,5mm.

Prever assentamento através de argamassa colante industrializada, tipo 2.

Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO os dados da jazida das peças fornecidas.

##### **6.9.1.2.3 Critério de Medição**

Área efetiva.





## **6.10 Equipamentos Sanitários e de Cozinha**

### **6.10.1 Louças e Metais**

#### **6.10.1.1 Louças**

##### **6.10.1.1.1 Aplicação:**

Para todas as louças previstas no projeto de arquitetura.

##### **6.10.1.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Nivelamento e fixação com parafusos de metal não ferrosos, com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos na parede ou piso acabados;

Ligação de água (rabicho) em tubos flexíveis com Ø 1/2", de latão corrugado ou plástico, por meio de conexões apropriadas;

As canoplas nunca poderão ser cortadas.

A bacia sanitária será fixada no piso acabado por meio de dois parafusos com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos, e ligada ao esgoto por anel de vedação de Ø 4"

A saída de esgoto do lavatório e do tanque poderá ser por sifão ajustável ou ligado diretamente a um ralo sifonado.

Na colocação das cubas de embutir, colar a cuba na bancada com reforço de grampos de aço, aplicando massa plástica com auxílio de uma espátula. Não transportar o conjunto antes da secagem completa.

Na colocação de cubas de sobrepor verificar se a bancada está preparada com o recorte adequado, centralizado com o ponto de esgoto. Encaixar a peça na bancada e aplicar massa de vedação sob as bordas. Efetuar as ligações de água e esgoto. Preencher as juntas com argamassa de rejunte ou cimento branco.

Na colocação do lavatório ou tanque verificar altura indicada no projeto de arquitetura, nivelando-a com o nível de bolha.

Na colocação da bacia sanitária, instalar a bolsa cônica plástica ou anel de vedação na saída de esgoto e colocar a bacia em sua posição final. Marcar os pontos de fixação, retirar a louça, perfurar o piso com furadeira, colocar as buchas e os parafusos. Assentar a louça ajustando ao mesmo tempo na parede o tubo de ligação de água. Montar as arruelas e porcas, apertando a perfeita fixação e conferindo o nivelamento com nível de bolha. Preencher as juntas com argamassa de rejunte o cimento branco.

##### **6.10.1.1.3 Observações:**

Utilizar produtos especificados em projeto de arquitetura como modelo de referência.

##### **6.10.1.1.4 Critérios de Medição:**

Unidade de peça instalada.

#### **6.10.1.2 Metais**

##### **6.10.1.2.1 Aplicação:**

Para todos os metais sanitários e de copa previstos no projeto de arquitetura.

##### **6.10.1.2.2 Características Técnicas / Especificação:**



Os registros de pressão deverão possuir os elementos abaixo

- ✓ Corpo (fundido de liga de latão com chumbo)
- ✓ Cabeça ou castelo, haste, premer-gaxeta e porca canopla
- ✓ Canopla
- ✓ Volante

Os registros de gaveta deverão possuir os elementos abaixo

- ✓ Corpo( de latão bronze ou aço)
- ✓ Cabeça ou castelo, cunha, porca de canopla
- ✓ haste e premer-gaxeta
- ✓ canopla
- ✓ volante

As torneiras deverão ter todos os elementos abaixo:

- ✓ Corpo (latão)
- ✓ Cabeça ou castelo, haste ou guia e premer-gaxeta
- ✓ Volante

Os chuveiros deverão possuir os elementos abaixo e atender os seguintes requisitos mínimos para seu adequado funcionamento

- ✓ braço de ferro.
- ✓ crivo.
- ✓ ser equipado com chave elétrica devidamente protegida contra curto-circuito, isolada de qualquer contato com a água.
- ✓ Pressão adequada de serviço.
- ✓ preservação dos padrões de segurança.
- ✓ adequado funcionamento hidráulico.

A válvula de escoamento deverá ser em latão fundido e atender aos requisitos mínimos:

- ✓ proteção interna contra substâncias que causem entupimento na tubulação
- ✓ funcionamento hidráulico conveniente.
- ✓ Preservação dos padrões de higiene

O sifões que são visíveis deverão ser dotados de peça roscada, removível, denominada copo. Deverão ser em latão fundido ou chapa de latão e atender aos requisitos mínimos.

- ✓ Adequado funcionamento hidráulico.
- ✓ Preservação dos padrões de higiene.

Os sifões que não são visíveis (escondidos) poderão ser em PVC (da Tigre ou similar).

A fixação dos metais sanitários dar-se-á colocando as válvulas de escoamento de cima para baixo nos furos da peça sanitária, para garantir o exato posicionamento delas. Instalar tubos de ligação entre às válvulas, fixando-os com porcas; em seguida, remover o conjunto montado.

#### **6.10.1.2.3 Observações:**

Utilizar produtos especificados em projeto de arquitetura como modelo de referência.

#### **6.10.1.2.4 Critérios de Medição:**

Unidade de peça instalada.



### **6.10.1.3 Espelho Cristal**

#### **6.10.1.3.1 Aplicação**

Nos sanitários, nas dimensões e locais indicados em projeto.

#### **6.10.1.3.2 Características / Especificação Técnica**

Espelho Cristal Prata retangular liso e=4mm

#### **6.10.1.3.3 Observações**

Nos sanitários de PNE, os espelhos devem ser assentados sobre uma base de MDF 15mm revestido em laminado melamínico Cor Branco Neve REF.PP40 da Perstorp (ou similar) conforme projeto detalhado.

#### **6.10.1.4 Critério de Medição**

Por unidade instalada.

#### **6.10.1.5 Acessórios**

Utilizar produtos especificados em projeto de arquitetura como modelo de referência.

#### **6.10.1.5.1 Critérios de Medição:**

Unidade de peça instalada.

#### **6.10.1.6 Modelos de referência**

Nos locais indicados em projeto de arquitetura, sempre que NÃO houver especificação de modelo de referência, deverão ser instalados aparelhos, louças e metais sanitários conforme abaixo especificados:

- a) Cuba de louça de embutir em formato retangular na cor branco gelo referência GE 17 código L 42 fabricado pela DECA adequadamente fixadas em bancadas de granito incluindo torneira temporizadas com fechamento automático de pressão para lavatório de mesa código 1173 C linha DECAMATIC fabricado pela DECA, sifão metálico com acabamento cromado código 1684 C 1 x 1½" (uma polegada de diâmetro de entrada por uma polegada e meia de diâmetro de saída) fabricado pela DECA, válvula de escoamento metálica tipo unificada para lavatório código 1602 C (diâmetro de entrada: 1") fabricado pela DECA e ligação flexível com acabamento cromado código 4606 C com 30 cm (trinta centímetros) de comprimento com diâmetro de ½" (meia polegada);
- b) Nos sanitários PNE usar lavatório L51 com coluna suspensa adequadamente fixadas na parede incluindo torneira temporizadas com fechamento automático de pressão para lavatório de mesa código 1173 C linha DECAMATIC fabricado pela DECA, sifão metálico com acabamento cromado código 1684 C 1 x 1½" (uma polegada de diâmetro de entrada por uma polegada e meia de diâmetro de saída) fabricado pela DECA, válvula de escoamento metálica tipo unificada para lavatório código 1602 C (diâmetro de entrada: 1") fabricado pela DECA e ligação flexível com acabamento cromado código 4606 C com 30 cm (trinta centímetros) de comprimento com diâmetro de ½" (meia polegada);
- c) Mictório com sifão integrado de louça na cor branco gelo referência GE 17 código M 712 fabricado pela DECA, incluindo jogo completo de parafusos cromados de fixação código FM 712 e válvula de mictório com acionamento manual e ciclo de fechamento automático código 2570 C linha DECAMATIC fabricado pela DECA;
- d) Cuba simples em aço inoxidável com dimensões de (395 x 500 x 250) mm, 0,80 mm de espessura e válvula de escoamento metálica fabricado pela STRAKE, torneira tipo monocomando bica móvel de mesa código 2256 C60 fabricado pela DECA, sifão plástico rígido 1.1/2" x 2" (uma polegada e meia de entrada e duas polegadas de saída) e engate flexível;



- e) Registros de gaveta cromados código 1509 C39 com base de registro de gaveta código 4509 ambos de fabricação DECA;
- f) Registros de pressão cromados código 1416 C39 com base de registro de pressão código 4416 ambos de fabricação DECA.
- g) Dispenser em plástico ABS para toalha de papel interfolhada código 30180225, dispenser para papel higiênico tipo rolo código 30175768, ambos linha LALEKLA e saboneteira em plástico ABS sistema spray código 30152702 todos de fabricação KIMBERLY-CLARK BRASIL;
- h) Chuveiros elétricos, com tensão de 220V e potência de 5400W, em termoplástico cromado de alta resistência com quatro opções de temperatura e controle deslizante fabricado por LORENZETTI modelo TRADIÇÃO, acompanhados de mangueira, chuveirinho, suporte para chuveirinho e redutor de pressão;
- i) Torneiras de uso geral cromadas com arejador código 1154 C39 linha STANDARD fabricado pela DECA;
- j) Nos Sanitários de PNE, bacia sanitária com abertura frontal CONFORTO Linha Vogue Plus Cor Branco Gelo CÓD. P51 da Deca, com assento poliéster com abertura frontal e fixação cromada vogue plus conforto cor branco gelo CÓD. AP52;
- k) Nos demais sanitários, bacia sanitária CONVENCIONAL Linha Vogue Plus Cor Branco Gelo CÓD. P5 da Deca, com assento poliéster com fixação cromada Vogue Plus cor Branco Gelo CÓD. AP51;
- l) Válvulas de descarga com fluxo duplo Hydra Duo cromada CÓD.2545;
- m) Cabides cromados Ref. 2060 C40 CR Linha Targa Deca.

## **6.11 Diversos**

### **6.11.1 Bancadas de Granito**

#### **6.11.1.1 Aplicação**

Nos locais indicados em projeto.

#### **6.11.1.2 Características Técnicas / Especificação**

Bancadas em granito/mármore com espessura mínima de 20mm.

As bancadas de granito/mármore deverão ser embutidas 2cm nas paredes para fixação.

Prever reforço na fixação com a instalação de mão-francesa, para apoio, fixada por meio de parafusos e buchas ou grapas.

As mãos francesas deverão ser instaladas entre as extremidades da banca e a cuba, uma de cada lado.

Nas bancadas com mais de 2m de comprimento, recomenda-se fixar pelo menos três mãos francesas.



#### **6.11.1.3 Observações**

As áreas das saias, testeiras e rodabancas especificadas em projeto devem estar embutidas na área de projeção horizontal da bancada.

#### **6.11.1.4 Critérios de Medição**

Área em projeção horizontal, em conformidade com o projeto.

### **6.11.2 Bancada de Inox**

#### **6.11.2.1 Aplicação**

Nos locais indicados em projeto.

#### **6.11.2.2 Características Técnicas / Especificação**

Seguir dimensões e detalhes de projeto.

#### **6.11.2.3 Critérios de Medição**

Por área em metro quadrado de bancada instalada conforme projeto.

## **6.1 Comunicação Visual**

### **6.1.1 Sinalização de Emergência**

#### **6.1.1.1 Aplicação**

Nos locais indicados em projeto de combate à incêndio.

#### **6.1.1.2 Características Técnicas / Especificação**

Serão instaladas placas acrílicas com a sinalização de emergência para indicação de saídas e rotas de fuga, de acordo com o projeto de Combate a Incêndio.

Todas essas placas possuirão um pictograma representando ao que se referem conforme detalhe em projeto.



#### **6.1.1.3 Critério de medição**

Por unidade instalada.

#### **6.1.2 Sinalização**

##### **6.1.2.1 Aplicação**

Seguir Manual de Sinalização Interna e Externa do COT.

##### **6.1.2.2 Características Técnicas / Especificação**

Seguir Manual de Sinalização Interna e Externa do COT anexo.

##### **6.1.2.3 Critério de Medição**

Por unidade Instalada.

## **7 INSTALAÇÕES HIDROSANITARIAS**

### **7.1 Objetivo**

O presente memorial tem por objetivo descrever as características básicas das instalações hidrosanitárias propostas nos projetos e que nortearão a execução dos Sistemas de Esgoto, Instalações de Águas Pluviais e Água Fria da obra.

### **7.2 Generalidades**

Extensão e limites do fornecimento

Caberá à CONTRATADA o fornecimento de materiais, equipamentos, acessórios e mão-de-obra para a realização das instalações hidrossanitárias, enfim, todo e qualquer serviço que se fizer necessário ao perfeito funcionamento do sistema a ser fornecido pela CONTRATADA. Os materiais serão novos, de classe e qualidade adequada. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas citadas. A CONTRATADA será responsável pelo bom funcionamento do sistema implantado pela mesma.



### **7.3 Embalagens**

Todos os materiais e equipamentos serão entregues nas suas embalagens originais ou adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem.

As embalagens serão adequadas para armazenagem por períodos de, no mínimo, 06 (seis) meses, nas condições citadas anteriormente.

A FISCALIZAÇÃO verificará, ao chegarem os materiais no local de montagem, a etiqueta com o nome do fabricante, nome comercial dos produtos, número dos lotes, conteúdo líquido das embalagens, condições de manuseio, condições de armazenagem do produto e estado de conservação dos materiais.

A CONTRATADA adequará, se necessário, seus métodos de embalagem a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela FISCALIZAÇÃO ou seu representante.

### **7.4 Transporte**

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA são considerados postos no local de execução dos serviços.

A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no canteiro de obra até o local de sua aplicação definitiva.

Para todas as operações de transporte, a CONTRATADA proverá equipamentos, dispositivos e pessoal necessários às tarefas em questão.

A CONTRATADA deverá providenciar para todas as etapas do transporte os seguros necessários.

### **7.5 Mão-de-obra especializada**

A CONTRATADA deverá manter na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento dos serviços. Estes profissionais deverão fazer também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

Toda a mão-de-obra utilizada na execução dos serviços aqui descritos deverá ser tecnicamente habilitada para a realização dos mesmos; deverá estar presente na obra devidamente uniformizada e identificada, sendo que deverá ser apresentada uma lista para a CONTRATANTE de todos os profissionais que executarão os serviços.

A CONTRATADA se responsabilizará pelo fornecimento de todo e qualquer material ou equipamento necessário para a realização com segurança de todo e qualquer serviço no ambiente de trabalho.

Caberá à CONTRATADA o recolhimento de todas as taxas, impostos e contribuições sociais referentes à mão-de-obra que executará os serviços aqui descritos.

Os serviços que forem realizados fora do horário comercial normal, em finais de semana e feriados, deverão ser programados com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis, não cabendo, em hipótese alguma, a cobrança adicional referente a custeio de mão-de-obra ou aluguel de máquinas e equipamentos de montagem utilizados para a realização destes serviços.



## **7.6 Cooperação com outras empresas envolvidas na obra**

Caberá à CONTRATADA empreender todos os esforços de cooperação com outras empresas envolvidas no processo descrito por este caderno, se for o caso, permitindo uma coordenação dos serviços realizados de tal forma a se obter uma otimização dos recursos aplicados e cumprimento dos prazos contratuais de todas as empresas envolvidas na obra.

## **7.7 Serviços de pré-montagem**

Realizar em campo todos os levantamentos e as medições necessárias para a verificação da perfeita instalação dos sistemas que se propõe a fornecer e a instalar, evitando que no decorrer da execução dos serviços se verifiquem interferências que prejudiquem o desenvolvimento dos mesmos.

Realizar a seleção final dos materiais a serem utilizados, sempre tendo o cuidado de verificar a equivalência técnica dos mesmos conforme o CRITÉRIO DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA descrito neste memorial.

Fornecer cronograma detalhado do desenvolvimento dos serviços, bem como do fornecimento dos materiais e equipamentos em obra.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no projeto e confirmadas no local da obra.

## **7.8 Serviços de montagem**

Todos os serviços de montagem serão realizados conforme as normas técnicas aplicáveis, ou, quando não houver norma específica, conforme determinação da CONTRATADA ou da FISCALIZAÇÃO. Os serviços de montagem deverão seguir também as recomendações desta especificação e as informações dos desenhos; em caso de omissão das especificações e dos desenhos caberá à CONTRATADA realizar consulta prévia à FISCALIZAÇÃO antes de executar qualquer procedimento.

Completam os requerimentos para a montagem dos sistemas as informações dos catálogos técnicos dos equipamentos e materiais que a CONTRATADA se dispõe a fornecer e a instalar.

Especial cuidado deverá ser tomado na montagem dos sistemas quanto ao nivelamento e prumo de todos os elementos que compõem a instalação; sempre que houver necessidade de instalação de elementos fora de nível ou prumo deverá ser seguida a recomendação do projeto.

A CONTRATADA não deverá permitir que os serviços executados e sujeitos às inspeções por parte da CONTRATANTE, sejam ocultados pela construção civil, sem a aprovação ou a liberação desta.

A CONTRATADA deverá prover todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitem perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.





## **7.9 Pré-operação do sistema**

Antes da pré-operação a CONTRATADA deverá deixar a instalação limpa e em condições adequadas de operação.

A CONTRATADA deverá providenciar todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação.

A CONTRATADA deverá efetuar, na presença da CONTRATANTE, a pré-operação dos sistemas que se propõe a fornecer com o propósito de se avaliar o desempenho e a funcionalidade dos mesmos.

Deverão ser realizados nesta ocasião todos os ajustes, testes e balanceamento dos sistemas, bem como simulação das condições de falha e operação dos sistemas de emergência.

Depois de encerrada a pré-operação, a CONTRATADA deverá corrigir todos os defeitos que foram detectados durante a mesma.

## **7.10 Recebimento provisório**

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação e de todos os equipamentos e componentes que integram o sistema, e desde que todas as condições de desempenho dos mesmos sejam satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a instalação será considerada aceita, sendo emitido então o Termo de Recebimento Provisório por parte da CONTRATANTE.

## **7.11 Garantias**

A CONTRATADA dará garantia total do sistema fornecido e instalado por um período de 12 (doze) meses a partir da data de recebimento provisório do mesmo, emitindo o CERTIFICADO DE GARANTIA DOS SERVIÇOS assinado pelos responsáveis técnicos da obra e pelo representante legal da CONTRATADA.

Durante o período de garantia a CONTRATADA reparará ou substituirá, às suas expensas, todas as peças, componentes, equipamentos e materiais que se façam necessários, salvo as peças ou componentes que, por sua natureza, se desgastaram normalmente antes do término do período de garantia.

A CONTRATADA deverá entregar juntamente com o CERTIFICADO DE GARANTIA DOS SERVIÇOS, os Certificados de Garantia emitidos pelos fabricantes dos equipamentos que compõem a instalação.

## **7.12 Normas e Códigos**

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 8160 - Instalação predial de esgoto sanitário
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais
- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento



- NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria – Especificação;
- Regulamentos da CAESB e Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos empregados.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA

## **7.13 Descrição dos Sistemas**

### **7.13.1 Condições Gerais**

O empreendimento é abastecido por rede de água pública, por rede de coleta de esgoto e a rede de drenagem pluvial.

A construção é dotada por um reservatório inferior de água potável e um reservatório inferior de água de reuso localizados no subsolo.

Também serão construídos dois reservatórios superiores com quatro câmeras, sendo duas de água potável e duas de água de reuso sendo ambos abastecidos por sistema de bombeamento dos reservatórios inferiores.

O sistema de água potável e de água de reuso é totalmente separado, tanto os reservatórios quanto as tubulações.

O reservatório superior de água de reuso será complementado, quando necessário, por água potável.

O projeto do sistema hidrossanitário visa garantir níveis aceitáveis de higiene, segurança, funcionalidade, manutenção, economia e conforto dos usuários.

A proposta do projeto de instalações hidrossanitárias é conceber a instalação de água fria com capacidade de atender aos usuários mediante fornecimento contínuo, com pressões e velocidades adequadas para o perfeito funcionamento das diversas peças de utilização.

### **7.13.2 Tubulações de água fria**

A alimentação de água do prédio será feita a partir da rede pública da concessionária que alimentará o reservatório inferior por gravidade. Do reservatório inferior a água será recalçada ao reservatório superior, através de eletrobombas centrífugas. Do reservatório superior partirão, através do barrilete, ramais que alimentarão as colunas que derivarão nos andares e alimentarão os diversos pontos de consumo. Todo o sistema será facilmente assimilável pela análise atenta do projeto. Sob os reservatórios superiores foram definidos espaços físicos para a instalação dos barriletes.

A instalação deverá ser executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT.

As canalizações quando enterradas deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não for possível ou onde a canalização estiver sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados. Em torno da canalização, nos alicerces ou em paredes por ela atravessados, deverá haver necessária folga para que eventual recalque do edifício não venha a prejudicá-la.



As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, somente poderão ser fechadas após verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos e níveis de declividades.

### **7.13.3 Tubulações de esgoto sanitário**

O sistema utilizado será o separador absoluto, havendo um sistema coletor de esgotos inteiramente separado do escoamento de águas pluviais. Ambos os sistemas estão devidamente representados nos desenhos componentes dos projetos.

As águas pluviais coletadas na cobertura serão encaminhadas através das descidas de água pluvial, direcionadas a caixas de areia e de auto-limpeza e ao reservatório de água pluvial.

A água do reservatório de reuso será encaminhada bombeada para o reservatório de água de reuso da cobertura para a utilização nas bacias sanitárias, mictórios e lavagem de pisos.

O esgoto das copas e cozinhas serão encaminhadas para caixas de gordura simples e/ou duplas e daí para as CI's indicadas em projeto. Das CI's os esgotos serão conduzidos, por gravidade, para os poços de visita de esgoto e então para a rede de coleta de esgoto da CAESB.

A ventilação da rede de esgoto encaminhará pela alvenaria ou pelos shafts até alcançar a cobertura, conforme o projeto.

## **7.14 Instalações de Água Fria**

### **7.14.1 Condições Gerais**

A água de abastecimento para o reservatório será fornecida pela rede pública (CAESB). Esta previsto ponto de inserção da rede de alimentação, um hidrômetro para medição de consumo do Prédio, a ser fornecido e instalado pela CONTRATADA.

Todas as dependências do edifício serão alimentadas por gravidade a partir dos reservatórios superiores. Para este fim, serão executadas redes independentes que alimentarão as colunas de AF (água fria), a partir dos reservatórios na cobertura de onde partirão todos os ramais.

A distribuição de água se fará a partir do barrilete de distribuição situado na cobertura e daí aos ambientes através de colunas de água fria providas de registro de gaveta.

### **7.14.2 Materiais, Acessórios e Equipamentos**

#### **7.14.2.1 Tubo PVC soldável com conexões 25mm**

Modelo: Tubo em PVC soldável

Diâmetro nominal: Ø25mm

Material: PVC rígido; Cloreto de Polivinila



Cor: Marron

Norma de fabricação: NBR 5648:1977

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm<sup>2</sup> (75m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

Modelo: Conexão em PVC soldável

Diâmetro nominal: Ø25mm

Material: PVC rígido; Cloreto de Polivinila

Cor: Marron

Norma de fabricação: NBR 5648:1977

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm<sup>2</sup> (75m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

#### **7.14.2.2 Tubo PVC soldável com conexões 32mm**

Modelo: Tubo em PVC soldável

Diâmetro nominal: Ø32mm

Material: PVC rígido; Cloreto de Polivinila

Cor: Marron

Norma de fabricação: NBR 5648:1977

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm<sup>2</sup> (75m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

Modelo: Conexão em PVC soldável

Diâmetro nominal: Ø32mm

Material: PVC rígido; Cloreto de Polivinila

Cor: Marron



Norma de fabricação: NBR 5648:1977

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C): 7,5Kgf/cm<sup>2</sup> (75m.c.a.)

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Instalação: Juntas soldadas a frio por meio de adesivo

#### **7.14.2.3 Tubos de PVC**

Os tubos serão em PVC rígido soldável, fabricados de acordo com a NBR 5648:1977 - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de água fria - Especificação, para pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup> (75 mca), de fabricação Tigre, Fortilit ou similar. As conexões serão em PVC rígido, fabricadas de acordo com as normas da ABNT, das marcas Tigre, Fortilit ou similar. Serão utilizados com essa característica todos os pontos mencionados em projeto, exceto naqueles em que serão conectados elementos rosqueáveis (registros, chuveiros, rabichos, etc). Os acoplamentos entre os referidos tubos de PVC e peças metálicas tipo registros, torneiras, válvulas e acessórios se farão através peças do tipo LR (lisas de um lado e rosqueáveis do outro), dotadas, no lado das roscas, de reforços de latão.

#### **7.14.2.4 Válvulas, Registros e Acessórios**

Os registros serão metálicos brutos na região do barrilete e com acabamento nos demais locais, de fabricação Deca, Docol ou similares.

### **7.14.3 Procedimentos**

#### **7.14.3.1 Recebimento de materiais na obra**

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, o CONTRATANTE poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais; - verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;

- verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.



Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e cobertos. Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

#### **7.14.3.2 Tubulações Embutidas**

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira ou equipamento mecânico, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, receberão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

#### **7.14.3.3 Tubulações Aéreas**

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto e especificação do fabricante.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

#### **7.14.3.4 Instalação de Equipamentos**

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.



#### **7.14.3.5 Meios de Ligação**

Para a execução das juntas rosqueadas de canalização de PVC rígido, dever-se-á:

- Cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas;
- Usar tarraxas e cossinetes apropriados ao material;
- Limpar o tubo e aplicar sobre os fios da rosca o material vedante adequado;
- Para juntas com possibilidade de futura desmontagem, usar fita de vedação à base de resina sintética;
- Para junta sem possibilidade de futura desmontagem, usar resina epóxi.
- Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:
- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

#### **7.14.3.6 Testes e ensaios**

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

### **7.15 Instalações de Esgotos Sanitários**

#### **7.15.1 Condições Gerais**

A rede de esgoto sanitário deverá guardar uma distância adequada das redes de água potável, devendo ser enterradas em profundidade inferior àquelas em, no mínimo, 50 centímetros.

As tubulações têm suas inclinações definidas em projeto.

As tubulações de esgoto primário e secundário serão executadas em PVC rígido, tipo ponta e bolsa, com conexões do mesmo material.



Toda a rede de esgoto será ventilada através de tubulações independentes que serão direcionadas para as coberturas.

As caixas de inspeção foram lançadas em locais de fácil acesso. Suas localizações respeitaram o princípio de distância máxima recomendada, mudança nas direções da rede, posição em função dos diversos pontos de coleta e proximidade das colunas. Em todos os casos elas propiciam facilidade para limpeza, bem como investigação de eventuais entupimentos e sua desobstrução.

As caixas de gordura poderão ser de alvenaria ou concreto do tipo simples ou dupla.

### **7.15.2 Esgotos Primários**

Os esgotos primários serão constituídos pelas tubulações que coletam despejos de vasos sanitários e mictórios.

O ramal oriundo do mictório, antes de seu lançamento no coletor primário, passará por caixa sifonada dotada de tampa cega (hermética).

Os tubos e conexões serão em PVC rígido.

A rede será ventilada de modo a permitir a troca de ar com a atmosfera, protegendo o fecho hidráulico dos desconectores e encaminhamento dos gases emanados para o exterior.

### **7.15.3 Esgotos Secundários**

Os esgotos secundários (águas cinzas) serão constituídos por tubulações que coletam as águas provenientes dos lavatórios, boxes dos chuveiros e ralos de piso.

Sua tubulação será em PVC rígido e conexões do mesmo material.

Antes de sua interligação à rede de coleta da ETE, passarão por caixas sifonadas de diâmetro igual a 150 mm, com saídas de 50 mm ou 75 mm e entradas de 40 mm.

### **7.15.4 Esgotos de Copas e Cozinhas**

Como os despejos de pias terão a predominância de resíduos gordurosos, o sistema de esgoto neste caso conduzirá as águas primeiro a uma caixa de gordura e desta para a caixa de inspeção da rede coletora.

### **7.15.5 Materiais, Acessórios e Equipamentos**

#### **7.15.5.1 Caixa sifonada pvc 100x100x50mm com grelha**

Fabricadas de PVC rígido na cor branca;

Temperatura máxima de trabalho em regime contínuo: 45°C;





Caixas sifonadas com fecho hídrico de 50mm, com exceção da caixa de 100 x 100 x 50mm;

As caixas são dotadas de entradas soldáveis e saída com junta elástica, o que elimina o uso de uma luva quando da sua interligação com o tubo do ramal de esgoto.

**Norma:**

As caixas e rolos devem ser fabricadas conforme a norma NBR 5688 – Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação. Para a instalação, deve-se seguir a norma NBR 8160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução.

**7.15.5.2 Tubo pvc esgoto predial dn 100mm, inclusive conexões**

Modelo: Tubo em PVC rígido

Diâmetro nominal: Ø100mm

Material: PVC rígido; Cloreto de Polivinila

Cor: Branco

Norma de fabricação: NBR 5688

Temperatura máxima de trabalho: 45°C em regime não contínuo

Classe de rigidez: 100mm – 1500 Pa

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Superfície interna: lisa

Instalação: Conforme NBR 8160, juntas que aceitam o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha)

Modelo: Conexões em PVC rígido

Diâmetro nominal: Ø100mm

Material: PVC rígido; Cloreto de Polivinila

Cor: Branco

Norma de fabricação: NBR 5688

Temperatura máxima de trabalho: 45°C em regime não contínuo

Classe de rigidez: 100mm – 1500 Pa

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Superfície interna: lisa

Instalação: Conforme NBR 8160, juntas que aceitam o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha)

**Aplicação:**

- Em ramais de esgoto sanitários e águas pluviais, especialmente em tubulações embutidas.

**Execução:**



- Na armazenagem guardar os tubos sempre na posição horizontal, e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol.
- Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:
  - Limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel;
  - Marcação no tubo da profundidade da bolsa;
  - Aplicação da pasta lubrificante especial; não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha;
  - Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;
  - Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento.
- Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.
- Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, de preferência localizadas nas conexões; o distanciamento das braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2m em tubos de queda.
- A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos mas nunca nas juntas.
- Devem ser previstos pontos de inspeção nos pés da coluna (tubos de queda).
- A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça)
- Tubos enterrados deverão ser assentados em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala deve ser uniforme e para tanto, deve ser regularizado utilizando-se areia ou material granular.

**Teste de estanqueidade:**

- Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final.
- Vedar as extremidades abertas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de madeira ou borracha, que garanta a estanqueidade.
- A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista.
- A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3m de coluna de água.
- A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

**Teste de fumaça (verificação da sifonagem):**

- Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.



- Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e o da introdução de fumaça, tampandose os ventiladores conforme for saindo a fumaça.
- A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25mm de coluna de água.
- Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido.

**Recebimento:**

- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.
- Devem ser observadas as normas ABNT específicas para recebimento.
- Não aceitar peças com defeitos visíveis tais como: trincas, bolhas, ondulações, etc.
- A Fiscalização deve acompanhar a execução dos ensaios exigidos.

**7.15.5.3 Tubo pvc esgoto predial dn 50mm, inclusive conexões**

Modelo: Tubo em PVC rígido

Diâmetro nominal: Ø50mm

Material: PVC rígido; Cloreto de Polivinila

Cor: Branco

Norma de fabricação: NBR 5688

Temperatura máxima de trabalho: 45°C em regime não contínuo

Classe de rigidez: 50mm – 9000 Pa

Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Superfície interna: lisa

Instalação: Conforme NBR 8160, juntas que aceitam o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha)

Modelo: Conexões em PVC rígido

Diâmetro nominal: Ø50mm

Material: PVC rígido; Cloreto de Polivinila

Cor: Branco

Norma de fabricação: NBR 5688

Temperatura máxima de trabalho: 45°C em regime não contínuo

Classe de rigidez: 50mm – 9000 Pa



Fabricante: Tigre ou equivalente técnico superior

Superfície interna: lisa

Instalação: Conforme NBR 8160, juntas que aceitam o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha)

**Aplicação:**

- Em ramais de esgoto sanitários e águas pluviais, especialmente em tubulações embutidas.

**Execução:**

- Na armazenagem guardar os tubos sempre na posição horizontal, e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol.
- Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:
  - Limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel;
  - Marcação no tubo da profundidade da bolsa;
  - Aplicação da pasta lubrificante especial; não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha;
  - Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;
  - Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento.
- Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.
- Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, de preferência localizadas nas conexões; o distanciamento das braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2m em tubos de queda.
- A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos mas nunca nas juntas.
- Devem ser previstos pontos de inspeção nos pés da coluna (tubos de queda).
- A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça).
- Tubos enterrados deverão ser assentados em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala deve ser uniforme e para tanto, deve ser regularizado utilizando-se areia ou material granular.

**Teste de estanqueidade:**

- Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final.
- Vedar as extremidades abertas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de madeira ou borracha, que garanta a estanqueidade.



- A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista.
- A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3m de coluna de água.
- A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

**Teste de fumaça (verificação da sifonagem):**

- Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.
- Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e o da introdução de fumaça, tampandose os ventiladores conforme for saindo a fumaça.
- A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25mm de coluna de água.
- Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido.

**Recebimento:**

- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.
- Devem ser observadas as normas ABNT específicas para recebimento.
- Não aceitar peças com defeitos visíveis tais como: trincas, bolhas, ondulações, etc.
- A Fiscalização deve acompanhar a execução dos ensaios exigidos.

## **8 COMBATE A INCÊNDIO POR HIDRANTES DE PAREDE**

### **8.1 Objetivo**

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações da rede de combate a incêndio por hidrantes de parede.

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 13714 – Instalações hidráulicas contra incêndio, sob comando, por hidrantes e mangotinhos
- NBR 5626 – Instalações de água fria – Procedimento
- NBR 11861 – Mangueira de incêndio – Especificação



- Normas técnicas - Corpo de Bombeiros do Distrito Federal – CBMDF

## **8.2 Execução dos Serviços**

### **8.2.1 Processo executivo**

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e abertura nas estruturas.

A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

### **8.2.2 Tubulações Aéreas**

As tubulações aparentes serão sempre fixadas na estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executados por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência perpendicularmente a elas.

### **8.2.3 Instalações de equipamentos**

Todos os equipamentos como bases ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações neles conectadas. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações. Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

### **8.2.4 Tubulações de Aço**

#### **8.2.4.1 Rosqueadas**

O corte de tubulações de aço deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos. As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas. As roscas dos tubos deverão ser abertas com taraxas apropriadas, devendo dar-se o acréscimo do comprimento na rosca que deverá ficar dentro das conexões, válvulas ou equipamentos.

As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fio apropriado de sisal e massa de zarcão calafetador ou fita à base de resina sintética própria para vedação.



O aperto das roscas deverá ser feito com chaves apropriadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

#### **8.2.4.2 Pintura em Tubulações Metálicas**

Todas as tubulações metálicas aparentes deverão receber proteção e pintura na cor vermelha.

Deverão ser dadas pelo menos três demãos de tinta, para que se atinja a espessura mínima necessária; cada demão deverá cobrir possíveis falhas e irregularidades das demãos anteriores.

A tinta de base deverá conter pigmentos para inibir a formação de ferrugem, tais como as tintas de óleo de linhaça com pigmentos de zarcão, óxido de ferro, cromato de zinco galvite e outros.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o uso de tinta de fundo e de acabamento compatíveis entre si.

#### **8.2.4.3 Recebimento**

Antes do recebimento das tubulações será executado o teste hidrostático, visando detectar eventuais vazamentos.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, a menos de 1kg/cm<sup>2</sup>. A duração de prova será de 6 horas pelo menos. Este teste será procedido na presença da FISCALIZAÇÃO, a qual libertará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão das obras e instalação de todos os elementos componentes, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos à obra.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto, à medida que os serviços forem executados, devendo entregar no final das obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída ("as built").

## **9 COMBATE A INCÊNDIO POR CHUVEIROS AUTOMÁTICOS**

### **9.1 Objetivo**

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações da rede de combate a incêndio por hidrantes de parede.

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:



- NBR 10897/90 – Sistema de Proteção por Chuveiros Automáticos
- NBR 5626 – Instalações de água fria - Procedimento
- Normas técnicas - Corpo de Bombeiros do Distrito Federal – CBMDF

## **9.2 Execução dos Serviços**

### **9.2.1 Processo executivo**

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e abertura nas estruturas.

A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

### **9.2.2 Tubulações aéreas**

As tubulações aparentes serão sempre fixadas na estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executados por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência perpendicularmente a elas.

### **9.2.3 Instalações de equipamentos**

Todos os equipamentos como bases ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações neles conectadas. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações. Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

### **9.2.4 Tubulações de aço**

#### **9.2.4.1 - Rosqueadas**

O corte de tubulações de aço deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos. As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas. As roscas dos tubos deverão ser abertas





com tarraças apropriadas, devendo dar-se o acréscimo do comprimento na rosca que deverá ficar dentro das conexões, válvulas ou equipamentos.

As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fio apropriado de sisal e massa de zarcão calafetador ou fita à base de resina sintética própria para vedação.

O aperto das roscas deverá ser feito com chaves apropriadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

#### **9.2.4.2 Pintura em tubulações metálicas**

Todas as tubulações metálicas aparentes deverão receber proteção e pintura na cor vermelha.

Deverão ser dadas pelo menos três demãos de tinta, para que se atinja a espessura mínima necessária; cada demão deverá cobrir possíveis falhas e irregularidades das demãos anteriores.

A tinta de base deverá conter pigmentos para inibir a formação de ferrugem, tais como as tintas de óleo de linhaça com pigmentos de zarcão, óxido de ferro, cromato de zinco e outros.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o uso de tinta de fundo e de acabamento compatíveis entre si.

#### **9.2.4.3 FECHAMENTO DE SHAFTS**

Todas as aberturas em lajes que serão utilizadas para shafts verticais ou horizontais de passagens de tubulações, deverão ser fechados com material adequado, para impedir a passagem de fogo e principalmente fumaça de um pavimento ao outro.

O material de fechamento deve ser adequado ao risco de incêndio classificado, e ao mesmo tempo ser um material de fácil remoção para futuras ampliações ou modificações das instalações.

Deverá ser mantida a integridade do edifício, conforme ditam as normas de incêndio Municipais e Estaduais, quanto a isolamento vertical ou horizontal de passagem de fumaça e fogo.

#### **9.2.4.4 Recebimento**

Antes do recebimento das tubulações será executado o teste hidrostático, visando detectar eventuais vazamentos.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, a menos de 1kg/cm<sup>2</sup>. A duração de prova será de 6 horas pelo menos. Este teste será procedido na presença da FISCALIZAÇÃO, a qual libertará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão das obras e instalação de todos os elementos componentes, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos à obra.



A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto, à medida que os serviços forem executados, devendo entregar no final das obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída ("as built").

## **10 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO - ESPECIFICAÇÕES GERAIS**

### **10.1 Condições Gerais**

As instalações contra incêndio foram projetadas de modo a atender às normas do CBMDF, da ABNT. Serão instalados preventivos móveis (extintores), fixos (hidrantes pressurizados) e sistema de combate por Chuveiros automáticos. Os materiais a serem empregados adiante especificados, foram escolhidos de maneira que satisfaçam os padrões aconselhados pela técnica moderna, dentro do tipo de instalação em questão. Em caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade de forma que a instalação em conjunto obedeça ao que prescreve as Normas Brasileiras e os regulamentos das Companhias Concessionárias de Serviços Públicos e Corpo de Bombeiros local.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados nesta Instalação, devem atender as especificações adiante, bem como as prescrições da norma da ABNT no que diz a respeito.

Os materiais e equipamentos constantes nesta especificação que não tenham gravações em alto ou baixo relevo e/ou selo de conformidade do INMETRO ou gravação em tinta caracteristicamente do fabricante, as procedências devem ser comprovadas com notas fiscais.

Mais de uma marca ou fabricante aqui especificados, não significa que a CONTRATADA possa deliberadamente instalar materiais ou equipamentos de mesmo tipo de fabricantes diferentes.

É necessário que haja uma **padronização de fabricantes**, submetendo uma lista prévia de procedências a FISCALIZAÇÃO, com risco de vir a ser exigido posteriormente as respectivas substituições.

Os materiais serão os seguintes:

### **10.2 Sistema de Extintores, Sinalização e Iluminação de Emergência**

#### **10.2.1 Extintor Portátil**

Os extintores utilizados no projeto deverão ser do tipo portátil e/ou sobre-rodas em chapa de aço de primeira qualidade, tampa de alumínio, com pintura sintética na cor vermelha brilhante, testado e aprovado pela ABNT, e de acordo com as normas EB-148, EB-149 e EB-150.

Devem ser observados os critérios de projeto quando do dimensionamento das unidades extintoras (em massa de agente extintor ou em capacidade extintora), conforme especificado em projeto.

O ano de fabricação das unidades extintoras devem ser o mesmo da aceitação da obra, não excedendo de 180 (cento e oitenta) dias de fabricação por ocasião do recebimento.



As pinturas internas e externas devem ser de acordo com a norma NBR 5414.

Devem ser estampados no corpo do extintor o decalque e a sigla do fabricante ou vistoriados com o selo de conformidade da ABNT.

Ainda as unidades extintoras devem apresentar as seguintes características:

**a) De Gás Carbônico (CO<sub>2</sub>)**

As ampolas e os cilindros devem ser acompanhados de "Certificados de Normalização de Cilindros", fornecidos por firma especializada.

Deve acompanhar acessórios tais como: braçadeiras de metal, difusor com rosca de metal, mangote com trava interna de aço, quebra jato, sifão e válvula.

**b) De Pó Químico Seco**

Deve acompanhar acessórios tais como: mangote de borracha vulcanizada na cor preta e sifão.

Podem ser do tipo "BC" ou "ABC", conforme especificação em projeto.

O pó químico "BC" deverá apresentar no mínimo 95% de teor de bicarbonato de sódio, conforme EB-250 da ABNT.

**Procedência**

Bucka-Spiero ou Resmat.

Gravação: Marca do fabricante.

## **10.2.2 Sinalização de equipamentos de combate a incêndio**

A sinalização de equipamentos de combate a incêndio deverá estar em conformidade com a NBR 13434/2004 partes 1 e 2 da ABNT.

Deverá ser em material rígido, de maneira que a rugosidade da superfície em que seja aplicada não o deforme.

Poderá ser fixada por meio de substância adesiva ou por meio mecânico (parafuso, rebites, etc).

O fundo da sinalização deverá ser na cor vermelha e o pictograma pintado na cor branca, com tinta fotoluminescente.

As dimensões e forma da sinalização deverão obedecer a NBR 13434/2004 e o projeto específico. Devem ser observados os posicionamentos dos equipamentos de combate a incêndio conforme o projeto.

**Procedência:**

Setton ou Sinaltec

## **10.2.3 Sinalização de orientação e salvamento**



A sinalização de orientação e salvamento deverá estar em conformidade com a NBR 13434/2005 partes 1 e 2 da ABNT.

Deverá ser em material rígido, de maneira que a rugosidade da superfície em que seja aplicada não deforme a placa.

Poderá ser fixada por meio de substância adesiva ou por meio mecânico (parafuso, rebites, etc).

O fundo da sinalização deverá ser na cor verde e o pictograma ou letras pintados na cor branca, com tinta fotoluminescente.

As dimensões e forma da sinalização deverão obedecer a NBR 13434/2005 e projeto específico.

Deve ser observado o projeto executivo da sinalização conforme a rota de fuga definida, bem como o código específico da peça.

**Procedência:**

Setton ou Sinaltec

## **10.2.4 Sistema de iluminação de emergência**

### **10.2.4.1 Blocos autônomos de iluminação**

A iluminação de emergência deverá estar em conformidade com a NBR 10898/2001 da ABNT.

Os blocos autônomos deverão possuir lâmpadas do tipo fluorescentes ou tipo iodo, sendo vedadas a utilização de lâmpadas do tipo incandescentes.

Devem duas lâmpadas fluorescentes, bateria interna com autonomia mínima de 01 (uma) hora e estar protegidas por invólucro adequado. A comutação deverá ser automática, em caso de falta de energia da concessionária pública.

O dimensionamento também deverá obedecer a NBR 10898/2001.

A iluminação deverá permitir o aclaramento das rotas de fuga, bem como de ambientes em que seja necessário por sua natureza de atividade.

Deve ser observado o projeto executivo da iluminação conforme a rota de fuga definida.

**Procedência:**

Aureon

### **10.2.4.2 Módulos autônomos de iluminação**

Os módulos autônomos deverão possuir bateria interna com autonomia mínima de 01 (uma) hora e estar protegidas por invólucro adequado. A comutação deverá ser automática, em caso de falta de energia da concessionária pública.

Os módulos poderão alimentar as lâmpadas do sistema de iluminação normal da edificação, podendo ser do tipo fluorescentes ou tipo iodo, sendo vedadas a instalação em lâmpadas do tipo incandescentes.

O dimensionamento também deverá obedecer a NBR 10898/2005.



A iluminação deverá permitir o aclaramento das rotas de fuga, bem como de ambientes em que seja necessário por sua natureza de atividade.

Os módulos autônomos de iluminação de emergência poderão ser utilizados em substituição aos blocos de iluminação, nas luminárias mais próximas ao posicionamento dos blocos, constante em projeto específico. Os módulos poderão ficar aparentes, embutidos no forro ou acima do forro.

Deve ser observado o projeto executivo da iluminação conforme a rota de fuga definida, escolhendo-se as luminárias a serem alimentadas das já existentes no projeto de luminotécnica da edificação.

#### **Procedência**

Aureon

## **11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **11.1 Objetivo**

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações elétricas a partir dos projetos elaborados.

#### **11.1.1 Condições Gerais e Normas Aplicáveis**

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis. De maneira geral será obedecida a NBR 5410/2004. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos serão as da ABNT, IEC ou ANSI/NEMA.

Para instalações do sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser obedecida a NBR 5419/2005 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

Deverão ser observadas e seguidas todas as prescrições da norma regulamentadora NR10 do Ministério do Trabalho.

Além das vistorias e testes exigidos pela FISCALIZAÇÃO, a instalação, como um todo, deverá ser submetida às seguintes verificações:

- Verificação das características elétricas;
- Testes de funcionamento;
- Conformidade dos materiais e equipamentos empregados;
- Acabamento civil em geral;
- Verificação visual da montagem;



- Qualidade da mão-de-obra aplicada (e FISCALIZAÇÃO);
- Testes de continuidade do aterramento.

### **11.1.2 Execução dos Serviços**

#### **11.1.2.1 Materiais e Equipamentos**

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será feita no local da obra por processo visual.

Estocagem em local abrigado – materiais sujeitos a oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas e outros;

Estocagem ao tempo – tubos de PVC, tubos galvanizados, cabos em bobinas.

Os restos de tubos e conexões não reutilizáveis deverão ser estocados em separado, para posterior serviço de reciclagem.

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente dentro dos padrões estabelecidos pela CEB, dos preceitos normativos da NBR-5410 e em conformidade com os projetos de instalações elaborados.

### **11.2 Sistema de Iluminação**

#### **11.2.1 Características Comuns**

As luminárias e lâmpadas deverão atender aos modelos e fabricantes especificados abaixo, sendo admitida fabricação equivalente ou melhor, desde que as características de equivalência sejam comprovadas através de ensaios, apresentação da curva fotométrica da luminária e que a qualidade e acabamento construtivo sejam os mesmos. Todo material técnico e laudos que comprovem a equivalência deverão ser encaminhados ao CONTRATANTE que, após sua análise, poderá aceitar ou rejeitar o produto.

Todas as peças devem ser construídas em aço SAE 1010/1020 #24 e serem apropriadas para instalação no forro especificado para o ambiente. Não serão aceitas adaptações ou modificações do produto original para sua instalação no forro.

A pintura das luminárias deverá ser feita após desengorduramento das chapas, à base de epóxi com no mínimo duas demãos de base e duas de acabamento.

Quando houver aletas, estas devem ser obrigatoriamente de alumínio anodizado brilhante.

Quando for especificada calha refletora de alumínio anodizado, esta deve ser brilhante.

Os reatores para lâmpadas fluorescentes deverão ser do tipo eletrônico, partida instantânea, com alto fator de potência e THDi (taxa de distorção harmônica total de corrente) menor que 12%.

Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (iluminância) previsto na NBR 5413 – Iluminância de Interiores – portanto, a CONTRATADA deverá seguir as prescrições da referida norma. A FISCALIZAÇÃO do cliente irá conferir os índices do sistema no recebimento da obra, e após 500 horas de uso do sistema.



Todas as luminárias instaladas embutidas no forro serão ligadas por meio de conexão composta de prolongador e plugue monobloco macho fêmea, com exceção da alimentação por barramento blindado de iluminação o qual será por prolongador específico do fabricante do barramento, para alimentação individual de cada luminária com as seguintes características:

**Prolongador Monobloco de 10A/250V:**

Corpo da tomada fêmea confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro externo até 8 mm, composto por três contatos (fêmea) de latão maciço cilíndricos com diâmetro 4mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A e tensão nominal de 250 V. O pino fase, neutro e terra deverão estar identificados.

**Plugue Monobloco de 10A/250V:**

Corpo do plugue confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro externo até 8 mm, composto por três contatos de latão maciço cilíndricos com diâmetro 4mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A e tensão nominal de 250 V. O pino fase, neutro e terra deverão estar identificados.

**11.2.2 - Tipo: Luminária de Embutir em forro – 4x14W – T5 – Ref: FAN06-E414**

**11.2.2.1 Aplicação:**

Luminárias de embutir em forro de uso geral, onde exerçam tarefas com requisitos visuais normais como loja de serviço, hospital, refeitório, sala de aula, banco, escritório, almoxarifado, etc.

**11.2.2.2 Normas Específicas:**

Não se aplica.

**11.2.2.3 Características Técnicas / Especificação:**

Luminária de embutir em forro, dimensões 594x594mm, corpo em chapa de aço fosfatizada e pintura eletrostaticamente, refletor facetado em alumínio anodizado de alta pureza e refletância, para 4 lâmpadas fluorescentes tubulares T5 de 14 W.

Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

Deverá ser previstas bordas e acessórios para fixação em forro especiais.

Modelo de referência: modelo FAN06-E414 da Lumicenter.

**11.2.2.4 Observações:**

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes,



suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

**11.2.2.5 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

**11.2.3 - Tipo: Luminária de Embutir em forro – 2x26W – Ref: DRA07-E****11.2.3.1 Aplicação:**

Embutido para iluminação de áreas internas, para iluminação geral.

**11.2.3.2 Normas Específicas:**

Não se aplica.

**11.2.3.3 Características Técnicas / Especificação:**

Luminária circular de embutir em forro de gesso, corpo em chapa de aço fosfatizada e pintura eletrostaticamente, refletor repuxado em alumínio anodizado e aletas parabólicas em alumínio acetinado, para 2 lâmpadas fluorescentes compactas de 26 W.

Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

Deverá ser previstas bordas e acessórios para fixação em forro especiais.

Modelo de referência: modelo DRA07-E da Lumicenter.

**11.2.3.4 Observações:**

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

**11.2.4 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

**11.2.5 - Tipo: Bloco Autônomo – Fluxeon-FL2/9SE - 2x11W**



**11.2.5.1 Aplicação:**

Luminárias para iluminação de emergência.

**11.2.5.2 Normas Específicas:**

Não se aplica.

**11.2.5.3 Características Técnicas / Especificação:**

Luminária construída em base e chassi refletor em ferro, com pintura eletrostática em epóxi na cor branca, tampas laterais em plástico branco, difusor prismático com inscrição em silk-screen. Deverá possuir, conforme indicação de projeto, as sinalizações de seta, saída de emergência, indicações, entre outros. As baterias que fornecerão energia para a luminária na falta de tensão em seus pólos de alimentação deverão ser seladas de níquel cádmio, livre de manutenção, com autonomia superior a 1 hora, tempo de recarga inferior a 24 horas (após descarga máxima).

Tensão de entrada do sistema: 220V.

Frequência: 60Hz.

Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

Deverá ser previstas bordas e acessórios para fixação em forro especiais.

Modelo de referência: modelo Fluxeon FL2/9SE da Aureon.

**11.2.5.4 Observações:**

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte "pé de galinha", entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

**11.2.5.5 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

**11.2.6 Tipo: Lâmpadas Fluorescentes Tubulares T5 de 14W****11.2.6.1 Aplicação:**

Instalação em luminárias para lâmpadas fluorescentes tubulares T5 de 14W.



**11.2.6.2 Normas Específicas:**

Não se aplica.

**11.2.6.3 Características Técnicas / Especificação:**

Temperatura de cor: 5000 graus Kelvin.

Fluxo luminoso mínimo de 1.200 lúmens.

Diâmetro do bulbo: 16 mm.

Comprimento do Bulbo: 549 mm.

Vida Útil Mínima: 18.000 horas.

Índice de reprodução de cores (IRC) mínimo de 85%.

Potência: 14W.

Tensão: 220V.

**11.2.6.4 Observações:**

Não se aplica.

**11.2.6.5 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

**11.2.7 Tipo: Lâmpadas Fluorescentes Compactas Duplas 2P de 26W**

**11.2.7.1 Aplicação:**

Instalação em luminárias para lâmpadas fluorescentes compactas de 26W.

**11.2.7.2 Normas Específicas:**

Não se aplica.

**11.2.7.3 Características Técnicas / Especificação:**

Temperatura de cor: 4000 graus Kelvin.

Fluxo luminoso mínimo de 1800 lúmens.



Diâmetro: 28 mm.

Comprimento do Bulbo: 173 mm.

Vida Útil Mínima: 7.500 horas.

Índice de reprodução de cores (IRC) mínimo de 80%.

Potência: 26W.

Tensão: 220V.

#### **11.2.7.4 Observações:**

Não se aplica.

#### **11.2.7.5 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

### **11.3 Caixas**

#### **11.3.1 - Caixas de Passagem e Derivação**

##### **11.3.1.1 Aplicação:**

Nos circuitos de instalações elétricas e sistemas de cabeamento estruturado.

##### **11.3.1.2 Normas Específicas:**

NBR 6235 - Caixas de derivações de instalações elétricas prediais – Especificação;

NBR 5431 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas – Dimensões;

Normas complementares exigidas.

##### **11.3.1.3 Características Técnicas / Especificação:**

Para instalações embutidas em entreferro ou aparentes fixadas no teto, serão empregadas caixas estampadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm e revestimento protetor à base de tinta metálica. Para pontos de luz no teto serão octogonais 4x4",

Nas instalações embutidas em paredes serão utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível, serão 4x2" ou 4x4" para interruptores e tomadas, 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes.



Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone, alarme), serão de alumínio fundido com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados condutores de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

Para instalações de alimentadores em áreas abrigadas, em montagem embutida ou aparente, podem ser empregadas caixas de chapa de aço dobradas, com tampa aparafusada. Nestes casos a espessura mínima da chapa deve ser de 1,2 mm.

Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

Para aplicação em áreas com risco de explosão, devem ser a prova de explosão.

#### **11.3.1.4 Observações:**

Para instalações embutidas no piso, as caixas de passagem devem ter dimensão de profundidade externa inferior à do contrapiso.

#### **11.3.1.5 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

### **11.3.2 Espelhos para Interruptores, Caixas de Tomadas, Caixas de passagem Embutidas ou Aparentes em Paredes**

#### **11.3.2.1 Aplicação:**

Proteção mecânica e elétrica.

Acabamento das instalações elétricas.

#### **11.3.2.2 Características Técnicas / Especificação:**

Os espelhos para caixas tamanho 4x2" ou 4x4" em instalações embutidas em paredes ou divisórias deverão ser confeccionados em PVC na cor branca, serão de encaixe ou com parafusos embutidos. Não serão aceitas caixas com parafusos aparentes.

O fabricante dos espelhos deverá possuir espelhos para toda linha/tipo de instalação existente no projeto, contendo modelos para um, dois interruptores simples, 1 tomada 2P+T, entre outros tipos existentes e constantes em projeto, instalados em um espelho 4x2"

A exigência anterior visa manter uma uniformidade de modelos de espelhos em toda a instalação.



Quando instalados em caixas de ligação de alumínio (condutores de alumínio), onde for utilizada (instalações aparentes), deverão ser utilizados espelhos confeccionados em mesmo material e com junta de borracha, específico para o tipo de interruptor, tomada, ou ponto de cabeamento estruturado existente no local conforme projeto. Para os casos de uso ao tempo deverão possuir grau de proteção determinado no item de caixas de derivação e passagem.

Para caixas com função de caixa de passagem deverão ser utilizados espelhos cegos

Linha de referência para instalações embutidas: linha PIALplus da PIAL Legrand ou equivalente. Linha de referência para instalações aparentes: condutores linha WETZEL ou equivalente.

Para algumas instalações ao tempo onde não será utilizada solução em condutor de alumínio deverá ser utilizada linha apropriada para uso neste tipo de ambiente (linha de referência: AQUATIC da PIAL Legrand).

#### **11.3.2.3 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

### **11.4 Condutores Elétricos**

#### **11.4.1 - Tipo: Condutores Singelos e Múltiplos com Isolação em Termoplástico dupla camada poliolefínico não halogenado (NBR 5410/04 item 6.2.3.5) – isolação 0,6/1,0kV**

##### **11.4.1.1 Aplicação:**

Serão utilizados na alimentação de painéis elétricos, em condutos abertos, enterrados, em ambiente externo, na distribuição de circuitos terminais internos e externos. A sua aplicação é exigida em alguns ambientes por determinação normativa para os quais deverão ser utilizados.

##### **11.4.1.2 Normas Específicas:**

NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.

NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

##### **11.4.1.3 Características Técnicas / Especificação:**

Terão condutores em cobre nu, tempera mole, encordoamento classe 5, condutor com isolamento termoplástico em dupla camada poliolefínica não halogenada, com características de não propagação e auto-extinção do fogo, enchimento de composto poliolefínico não halogenado, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B – Alto Módulo), classe de isolação 0,6/1,0V, de acordo com as prescrições das normas NBR 13248. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90° C em serviço contínuo, 130° C para sobrecarga e 250° C para curto circuito.



Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.

A bitola mínima para cabos será de 2,5mm<sup>2</sup> para luz e força e 1,0mm<sup>2</sup> para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

As dimensões são indicadas em projeto.

#### **11.4.1.4 Observações:**

Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

#### **11.4.1.5 Critério de Medição:**

Por metro instalado.

### **11.4.2 - Tipo: Terminais e Luvas de Emenda**

#### **11.4.2.1 Aplicação:**

As aplicações de cada produto no item “Características Técnicas / Especificação” abaixo.

#### **11.4.2.2 Normas Específicas:**

As normas específicas estão descritas no item “Características Técnicas / Especificação” abaixo.

#### **11.4.2.3 Características Técnicas / Especificação:**

Os terminais de conexão para condutores elétricos (cabos flexíveis), de bitolas entre 1,0 mm<sup>2</sup> e 16 mm<sup>2</sup>, serão constituídos de um pino tubular, tipo ilhós, de cobre de alta condutividade, estanhado e isolado com luvas de polipropileno. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica apropriada (alicate) do tipo compressão. Para casos específicos, em que o terminal do equipamento não permita a utilização de terminal tipo tubular, poderá ser empregado terminal tubular com um furo para o contato principal. Aplicação: alimentadores e circuitos terminais derivados de dispositivos de manobra e proteção cujos terminais, inferior e superior sejam adequados a sua utilização.

Para condutores (cabos flexíveis) com bitolas entre 16 e 630 mm<sup>2</sup>, os terminais de conexão serão confeccionados em cobre estanhado para obter maior resistência à corrosão e deverão possuir um furo na base de conexão para bitolas até 240 mm<sup>2</sup>. Para bitolas entre 240 e 630 mm<sup>2</sup>, deverão possuir dois furos na base. Deverão possuir janela vigia no barril de conexão ao cabo, que permita verificar a completa inserção do cabo. Serão instalados por meio de ferramenta mecânica ou hidráulica apropriada (alicate) do tipo compressão. Aplicação: alimentadores e conexões elétricas derivadas diretamente de barramentos. Eventual-



mente, poderão ser utilizados em equipamentos de manobra e proteção, cujos terminais inferior e superior permitam sua instalação.

Para derivações e emendas de condutores de bitola até 6,0mm<sup>2</sup>, deverão ser utilizadas conectores tipo IDC, construídos em contatos de latão estanhado em forma de "U" que, protegidos por uma capa isolante em PVC, permitem que, em uma única operação, a remoção da capa isolante dos condutores sem utilização de alicates especiais, emendando e isolando a conexão. Deverão possuir tensão nominal para 750 V, temperatura de 105 °C e atender as normas UL 486C, CSA 22.2, IEC 998-2 e IEC 998-4. Aplicação: emendas de topo, de retas e derivações de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, tomadas de uso geral ou circuitos específicos.

Para emendas de condutores (cabos flexíveis) com bitolas entre 10 e 630 mm<sup>2</sup>, deverá ser utilizada luva de emenda a compressão fabricada em cobre estanhado para obter maior resistência à corrosão. Deverão possuir janela vigia no barril de conexão dos cabos, que permita verificar a completa inserção dos condutores. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica ou hidráulica apropriada (alicate) do tipo compressão.

Deverão ser isoladas por meio da aplicação de camadas de fita isolante, anti chama, para cabos com isolação até 750 V, que restabeleça e forneça uma capa protetora isolante e altamente resistente a abrasão. A fita isolante deverá atender aos requisitos da NBR 5037 e UL 510.

Para cabos com isolação em EPR 0,6/1 kV, ou que possuem temperatura de regime de 130°C, deverão ser utilizadas fitas à base de borracha etileno propileno (EPR), que restabeleça as características de isolação, resistência e vedação contra umidade dos cabos. A fita deverá atender aos requisitos da norma NBR 10669 e ASTM D-4388. Aplicação: emendas e derivações de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, tomadas de uso geral e circuitos específicos.

#### **11.4.2.4 Observações:**

Não se aplica.

#### **11.4.2.5 Critério de Medição:**

Pelo conjunto instalado.

### **11.4.3 - Tipo: Identificadores e Acessórios para Cabos**

#### **11.4.3.1 Aplicação:**

Identificação de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, de tomadas de uso geral e específico, bem como fixação de cabos de energia.

#### **11.4.3.2 Normas Específicas:**

Não se aplica.



#### **11.4.3.3 Características Técnicas / Especificação:**

Os condutores deverão ser identificados por meio de marcadores, confeccionados em PVC flexível, auto-extinguível, para temperatura de trabalho de -20°C a +70°C, com marcação estampada em baixo relevo, impresso em preto no amarelo, com disponibilidade de sistemas de identificação por meio de números (0 a 9), letras (A a Z) e sinais elétricos, com diâmetro externo para aplicação direta em condutores com bitola até 10 mm<sup>2</sup>.

Para condutores com bitola superior a 10 mm<sup>2</sup>, a identificação será feita por meio de acessórios de identificação constituído de porta marcador, confeccionado em nylon 6.6, auto-extinguível, temperatura de trabalho de -20°C a +70°C, com formato retangular, dimensões mínimas de 9x64,5 mm, com capacidade mínima para até 7 marcadores, fechado nas duas extremidades a fixado ao cabo por meio de abraçadeiras de nylon em suas extremidades.

As abraçadeiras para amarração de cabos, deverão ser confeccionadas em nylon 6.6, auto-extinguível, com temperatura de trabalho de -40°C a +85°C, com dimensões mínimas de 4,9 mm (espessura) e 1,3 mm (largura) e tensão mínima de 22,7 Kgf. O diâmetro de amarração deverá ser adequado a cada conjunto de cabos a ser amarrado.

Os fixadores para cabos elétricos e de comunicação deverão, ser fabricados em nylon 6.6, auto-extinguível, temperatura de trabalho -40°C a +85°C, com diâmetro de fixação variável de 12,7 mm a 38,1 mm e raio de regulagem de 13,8 mm a 30,3 mm.

#### **11.4.3.4 Observações:**

Não se aplica.

#### **11.4.3.5 Critério de Medição:**

Por conjunto instalado.

### **11.5 - Tomadas e Plugues de energia**

#### **11.5.1 - Tipo: Tomadas e Plugues de Energia até 20A**

##### **11.5.1.1 Aplicação:**

Pontos de tomadas terminais de corrente nominal inferior a 20A.

##### **11.5.1.2 Normas Específicas:**

NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização.





#### **11.5.1.3 Características Técnicas / Especificação:**

Tanto as tomadas quanto os plugues e os acoplamentos empregados deverão ser construídos conforme especificações da NBR 14136 e atender às exigências das normas complementares relacionadas.

Quando instalados ao tempo deverão ter proteção contra respingos, correspondentes ao grau de proteção IP 23.

Nas instalações embutidas, as tomadas serão montadas em caixas de chapa estampada, ou de PVC, e terão placa de material termoplástico na cor branca (Veja linha do espelho de acabamento no item interruptores).

#### **11.5.1.4 Observações:**

Para os circuitos de tomadas de energia normal deverão possuir termoplástico frontal na cor preta.

Todas as tomadas devem possuir uma identificação com plaqueta de acrílico contendo o número do circuito da respectiva tomada (mesma numeração existente no quadro elétrico). A plaqueta deve ser colada, com cola apropriada, no espelho da tomada na parede, na caixa de piso, no condutele, etc. No interior da caixa de ligação, os cabos devem estar anilhados com a mesma nomenclatura do circuito.

#### **11.5.1.5 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

### **11.6 Condutos**

O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede e laje.

O fornecimento das eletrocalhas, perfilados e calhas deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como mata juntas, tala de emenda, entre outros, acessórios de fixação e sustentação das eletrocalhas ou perfilados, sejam sustentados sobre o piso por suportes em perfilados 38x38mm, sejam sustentados em parede ou em laje ou sustentados em qualquer outro tipo de estrutura.

#### **11.6.1 - Eletrodutos Metálicos**

##### **11.6.1.1 Aplicação:**

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entreferro e entre o piso elevado.



#### **11.6.1.2 Normas Específicas:**

NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação

NBRNM-ISO7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação

#### **11.6.1.3 Características Técnicas / Especificação:**

Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor, rosca cônica conforme NBR 6414 e com costura. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura “classe pesada”. Possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Os eletrodutos deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. Para instalações aparentes e expostas ao tempo somente deverão ser empregados, eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.

Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterrados no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica).

Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados. Os conectores box reto serão fundidos em alumínio silício, com parafusos em aço bicromatizados, com ótima resistência mecânica, acabamento liso, de boa aparência e com rosca BSP. As buchas e arruelas serão fundidas em alumínio silício, com ótima resistência mecânica, acabamento liso, de boa aparência e com rosca BSP.

#### **11.6.1.4 Critério de Medição:**

Por metro instalado.

### **11.6.2 - Eletrodutos de PVC Rígido**

#### **11.6.2.1 Aplicação:**

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalação em embutidos em espaços não acessíveis ou enterrados.

#### **11.6.2.2 Normas Específicas:**

NBR-6150 - Eletrodutos de PVC rígido.

NBR-6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta.

MB-963 - Eletroduto de PVC rígido - verificação da rigidez dielétrica.



#### **11.6.2.3 Características Técnicas / Especificação:**

Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da "Classe A". Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva rosçada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não rosçadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

#### **11.6.2.4 Critério de Medição:**

Por metro instalado.

### **11.6.3 - Eletrodutos Flexíveis**

#### **11.6.3.1 Aplicação:**

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Utilizado na alimentação das gaiolas de guarda de matérias dos operadores, circuitos terminais que requeiram mobilidade pequena. Instalações aparentes ou em espaços de construção acessíveis com o entropiso.

#### **11.6.3.2 Normas Específicas:**

Não se aplica

#### **11.6.3.3 Características Técnicas / Especificação:**

Serão metálicos, de aço zincado, de construção espiralada, recobertas por camada de PVC auto-extinguível, tipo Sealtubo. Obedecerão ao tamanho nominal em polegada conforme projeto e terão diâmetro mínimo de 3/4".

#### **11.6.3.4 Observações:**

Não se aplica.

#### **11.6.3.5 Critério de Medição:**

Por metro instalado.



#### **11.6.4 Eletrocalhas e Perfilados**

As eletrocalhas, os perfilados e seus acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra, com espessura mínima de chapa conforme abaixo:

- Eletrocalhas – chapa #16
- Perfilado 38x38mm – chapa #16

Tanto as eletrocalhas, quanto os seus acessórios, deverão ser lisas ou perfuradas de acordo com o projeto, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha que facilitam a sua instalação. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m. A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre as conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolamento dos condutores. O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38mm de largura e 38mm de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000mm de acordo com a norma NBR 5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado.

Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolamento dos condutores e proteção ao instalador / usuário. Os perfilados deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19kgf/m.

##### **11.6.4.1 Critério de Medição:**

Por metro instalado.

#### **11.7 Quadros Elétricos**

##### **11.7.1 Aplicação:**

Deverão sempre atender as especificações contidas em plantas. Esta especificação fixa os requisitos mínimos para o fornecimento, fabricação e ensaios para quadros de força, de iluminação, de ar condicionado, de tomadas e de comando de baixa tensão, entre outros, conforme definição caso a caso em projeto.

##### **11.7.2 Normas Específicas:**

Os quadros deverão ser fabricados, testados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT aplicáveis em particular, para este caso, NBR-60439-3. Todos os equipamentos instalados no interior dos



quadros deverão obedecer às normas da ABNT aplicáveis, em caso de dúvidas e/ou omissões deverão ser resolvidas em conjunto com a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

### **11.7.3 - Características dos Componentes Elétricos**

#### **11.7.3.1 Multimedidor de Energia microprocessado**

Medidor de Energia modular (podendo ser instalados em painéis), compacto, com display para os painéis elétricos em que há indicação de projeto e sem display para os painéis elétricos em que houver indicação em projeto, amplo e com barra de caracteres integrado. Capacidade de leitura até 5 medidas por vez. O microprocessador deve controlar o display e funções da memória do sistema de monitoração. Todas as três fases dos parâmetros trifásicos devem ser mostradas simultaneamente. Todos os parâmetros de tensão e corrente devem ser monitorados através de medidas RMS com precisão de  $\pm 1\%$ .

Características da entrada de corrente:

- Faixa de ajuste do TC (Transformador de Corrente): de 5A a 32.767A
- Secundário do TC: 1A ou 5A.
- Faixa de medida: 10mA a 6A para TC de secundário 5A/ 0,02 a 2 In para TC de secundário de 1A
- Sobrecarga permitida de 15A contínua, 50A em 10s/hora e 120A em 1s/hora.
- Impedância  $< 0,1\Omega$ .
- Carga:  $< 0,15VA$
- Isolação da corrente de entrada: 2,5kV

Alimentação:

- 110 a 415V AC ( $\pm 10\%$ ), 5VA.
- 125 a 250V DC ( $\pm 20\%$ ), 3W.

Características Mecânicas:

Grau de proteção (IEC 60529): IP 52 (face frontal) e IP 30 restante do dispositivo

Condições de Operacionais:

- Temperatura de operação:  $-10^{\circ}C$  a  $+55^{\circ}C$
- Grau de Poluição: 2

Comunicação:

- Porta RS485: 2 fios, acima de 19200 bauds, Modbus RTU, Circuito SELV, Tensão de Impulso 6kV (dupla isolamento)

Os seguintes parâmetros devem ser mostrados no display:

- Tensão, precisão 0,5% da leitura.
- Corrente, precisão 0,5% da leitura.



- Fator de potência, precisão 1% para leituras de 0,5 adiantado a 0,5 atrasado.
- Frequência, precisão 0,1%.
- Potência instantânea e demandada.
- Potência ativa, reativa e aparente total ou por fase.
- Distorção Harmônica Total de corrente e de tensão.

#### **11.7.3.2 Transformador de Corrente**

Transformador de Corrente para medição com:

- Classe de exatidão mínima de 0,6%;
- Corrente nominal de secundário de 5A.
- Relação de Transformação (In – disjuntor do barramento medido)/5A.

#### **11.7.3.3 Disjuntores de proteção e manobras**

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Deverão atender as normas NBR IEC 60898 / NBR IEC60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

- Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Frequência: 50/60 Hz
- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA
- Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Manobras Elétricas: 10.000 operações
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações
- Grau de proteção: IP 21
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Temperatura Ambiente: -25° C a + 55 ° C
- Terminais: conforme indicado em projeto.



Alguns disjuntores especificados possuem disparados termomagnéticos, outros possuem disparadores eletrônicos e outros disparadores eletrônicos/lógicos. Em caso de uso de fabricante similar, os disparadores dos disjuntores a serem fornecidos deverão possuir as mesmas características aos especificados.

Os disparadores lógicos/eletrônicos deverão possuir capacidade de comunicação com o sistema de supervisão e controle predial através de protocolo modbus RTU fornecendo as grandezas elétricas as quais o disparador eletrônico lógico especificado podem medir.

#### **11.7.3.4 Disjuntores com Função Diferencial Residual (DR)**

Os disjuntores com função diferencial residual devem possuir as mesmas características técnicas descritas no item anterior (disjuntores de proteção e manobras). Para a função diferencial, os dispositivos DR que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõe o projeto.

- Deverão atender as normas NBR IEC 1008 e BS EM 61008.
- Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Sensibilidade: 30 mA
- Frequência: 50/60 Hz
- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA
- Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Manobras Elétricas: 10.000 operações
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações
- Grau de proteção: IP 21
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Temperatura Ambiente: -25° C a + 55 ° C
- Terminais: conforme indicado em projeto.
- Deverão ser fornecidos com contato auxiliar para sinalização e alarme.
- Quando instalados em painéis com dispositivos de proteção contra sobretensões a jusante do DR, estes deverão ser do tipo S.

#### **11.7.3.5 Dispositivo de Proteção contra Sobretensão (DPS).**

Deverão ser construídos conforme as normas ANSI/IEEE C62,41-1991 e C62.41-1987.

Os dispositivos de proteção contra sobretensões serão construídos por varistores de óxido de metálico de baixa energia, com capacidade para até 10 kA e deverão ser instalados a jusante do dispositivo de seccionamento / proteção geral e a montante do dispositivo DR.



Deverão possuir as características abaixo, quando instalados em sistemas elétricos com característica de aterramento TN(S) e localizados na zona de proteção C :

- Tensão Nominal Máxima de Operação  $U_c$  : 275V para painéis 380/220V, 175V para painéis 220/127V, 50/60 Hz ;
- Tensão Nominal  $U_n$ : 220V fase terra para painéis 380/220V e 120V fase terra para painéis 220/127V, 50/60 Hz ;
- Extinção da Corrente residual de Surto com  $U_c$  : 100 Aeff ;
- Capacidade dos Surtos Unipolar:
- ( 8/20 microseg) : 15 kA ;
- ( 8/20 microseg) : 40 kA ;
- Níveis de Sobretensão :  $\leq 1,5$  kV ;
- Tempo de Resposta;  $\leq 25$  ns ;
- Fusíveis Máximos: 125 A gL / gG ;
- Temperatura ambiente : - 25 ° C até + 75° C ;
- Grau de Proteção : IP 20
- Fixação : sobre trilho DIN 35x7,5 mm;

Para o esquema de aterramento citado deverão ser instalados dispositivos contra sobretensão entre cada fase e neutro e entre neutro e condutor de proteção (PE).

Os dispositivos DPS deverão atender as seguintes características técnicas:

Capacidade de Energia: 2500 Joules

Tempo de resposta dos componentes: 1 nano seg.

Vida Útil, com 120 Vac aplicados:

- 3 kA, 8/20 micro seg > 3000 operações
- 10 kA, 8/20 micro seg > 100 operações

Temperatura Operacional: -40° até + 65° C

O dispositivo deverá possuir sinalização local luminosa, através de LED's, que indique seu estado de operação.

#### **11.7.3.6 Lâmpadas**

As lâmpadas dos sinalizadores serão padronizadas do tipo incandescente, soquete baioneta - BA9S, com comprimento máximo de 28mm. A troca das lâmpadas deverá ser efetuada pela parte frontal sem necessidade de se abrir a porta do painel. Deverá ser fornecido um extrator de lâmpada caso este seja necessário para sua troca.

As lâmpadas deverão obedecer o seguinte código de cores:





- Ligado.....Vermelha
- Desligado.....Verde
- Sinalização.....Branca
- Alarme..... Amarela

#### **11.7.3.7 Fusíveis para comando**

Deverão ser do tipo diazed até a corrente nominal de 50A. Acima deste valor deverão ser do tipo NH. As bases e tampas e anéis de proteção dos fusíveis diazed, deverão ser de porcelana. As bases NH deverão ser montadas justapostas com separadores de fenolite, ou com espaçamentos mínimos conforme indicado pelo fabricante.

#### **11.7.3.8 Bornes Terminais**

A fiação destinada a conexões externas ao painel deverá ser levada a bornes terminais.

Os bornes deverão ser de um só tipo para todo o fornecimento, de fixação unificada para força e comando.

Os bornes deverão ser de material isolante não quebradiço (de nylon ou poliamida).

#### **11.7.3.9 Acessórios**

Para cada quadro deverão ser fornecidos os seguintes acessórios:

Um porta desenhos na parte interna da porta.

Uma chave para parafusos de ajuste para fusíveis diazed.

Inspeção e testes na fábrica

O equipamento objeto desta especificação deverá ser submetido às inspeções e testes pelo fabricante ou fornecedor e ter seus resultados anexados à documentação fornecida.

Os painéis deverão possuir garantia de fabricação mínima de 12 meses a partir do seu início de funcionamento.

As inspeções e testes a serem realizadas no fornecedor ou fabricante, deverão ser feitas em presença do inspetor do comprador.

O CONTRATANTE poderá a seu exclusivo critério dispensar o testemunho DA CONTRATADA Na realização de alguns dos testes previamente combinados, o que não libera o fornecedor da realização destes testes e apresentação dos relatórios correspondentes.

A aprovação do inspetor credenciado pelo comprador, não isenta o fornecedor das responsabilidades e garantias definidas nesta especificação.

Todos os testes relacionados a seguir deverão ter seus custos explicitados na proposta, caso envolvam custos adicionais.



As Inspeções de verificação geral de dimensões serão realizadas de acordo com os desenhos fornecidos pelo fabricante e aprovados pelo CONTRATANTE.

A Inspeção visual inclui as seguintes verificações:

- Estado geral dos quadros.
- Condições gerais de pintura.
- Facilidade de manutenção.
- Rigidez mecânica das fixações.
- Quantidade e características dos componentes nos desenhos aprovados.

Os testes mecânicos consistem na verificação de bom funcionamento das portas, dos interlocks mecânicos das maçanetas, da extração e inserção de gavetas extraíveis quando for o caso, etc.

Os testes de operação elétrica e controle de fiação serão verificados a exatidão da fiação e operação elétrica na seguinte sequencial:

1. Testes dielétricos incluindo:

- Verificação com Megger do isolamento dos barramentos, fiação de comando, proteção e medição.
- Ensaio de tensão aplicada conforme normas ABNT.
- Testes de polaridade de TCs e instrumentos.
- Testes de continuidade da fiação e verificação da fiação e bornes.
- Testes de verificação de funcionamento elétrico e mecânico dos componentes

#### **11.7.4 Características Construtivas:**

O transformador deverá ser de construção robusta, levando em consideração as exigências de instalação em serviço, e suportar uma inclinação  $\geq 15^\circ$  em relação ao plano horizontal.

Deverá, ainda, suportar, sem sofrer danos, os efeitos térmicos e dinâmicos resultantes de sobrecargas provocadas por curto-circuito nos terminais, em qualquer um dos seus enrolamentos, com tensão e frequência nominais mantidas nos terminais do outro enrolamento, de acordo com a norma NBR 10295.

##### **Núcleo**

O núcleo utilizado deverá ser do tipo convencional envolvido, que consiste em chapas de aço silício de grão orientado, laminadas a frio com corte de baixas perdas e isoladas com material inorgânico.

Enrolamentos do primário e secundário do transformador

Os enrolamentos de baixa tensão deverão fabricados em folhas de cobre, com largura igual à altura da bobina, usando como isolante um dielétrico inorgânico.

Deverão ser previstas camadas protetoras externas e moldagem em resina nas cabeceiras das bobinas de modo a assegurar isolamento contra umidade.



#### **11.7.5 Classe Térmica dos Materiais Isolantes**

- Enrolamento do primário: F(155°).
- Enrolamento do secundário: F(155°)

#### **11.7.6 Elevação de Temperatura nos Enrolamentos (Temperatura Ambiente 40°C)**

- Enrolamento do primário: 105° C.
- Enrolamento do secundário: 105° C.

#### **11.7.7 Classes Ambiente / Clima / Fogo:**

A resina utilizada na fabricação das bobinas AT e BT deverá atender às classes E2/C2/F1, conforme norma VDE 0532.

Acessórios:

- Base com rodas bidirecionais.
- Dois pontos de aterramento instalados na ferragem do núcleo.
- Olhais para tração do transformador.
- Olhais para içamento do transformador.
- Placa de identificação em alumínio.
- Circuito de proteção térmica para desligamento (o relé deverá estar incluso).
- TC para proteção de fuga a terra.
- Termostato com dois níveis (de alarme e desligamento).

#### **11.7.8 Ensaios de Rotina:**

Deverão ser executados, de acordo com a norma NBR 10295, os seguintes ensaios:

- Resistência elétrica dos enrolamentos.
- Resistência de isolamento.
- Relação de tensões.
- Deslocamento angular.
- Tensão aplicada.
- Tensão induzida.



- Descargas parciais.
- Perdas em vazio e em carga.
- Corrente de excitação.
- Impedância percentual.
- Verificação do funcionamento dos acessórios.
- Grau de Proteção:
- Grau de proteção: IP-21, a pintura da caixa externa de proteção deve ser na cor cinza.
- Para uso interno (abrigado).

#### **11.7.9 Embalagem:**

A embalagem deverá ser de inteira responsabilidade do fornecedor, própria para transporte rodoviário, adequada para evitar danos durante o transporte e/ou manuseio do equipamento.

#### **11.7.10 Documentação Técnica:**

Junto com o fornecimento deverão ser entregues os laudos de ensaios, a não entrega resultará em não recebimento do equipamento.

##### **11.7.10.1 Observações:**

O transformador deverá ser fornecido completo com todos os acessórios e materiais, bem como os não expressamente especificados, mas necessários ao perfeito funcionamento.

##### **11.7.10.2 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

#### **11.8 Caixa de Passagem em Alvenaria**

##### **11.8.1 Aplicação:**

A ser instalada na infra-estrutura externa enterrada

##### **11.8.2 Normas Específicas:**



Não se aplica.

### **11.8.3 Características Técnicas / Especificação:**

Caixa construída em alvenaria de tijolos maciços, com paredes internas revestidas com argamassa, com laje de cobertura em concreto armado, caso necessário, e do fundo com dreno em brita, tampão de acesso em ferro fundido.

As dimensões da caixa, tampão de acesso e dreno serão indicadas em projeto.

### **11.8.4 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

## **11.9 Memorial Descritivo/Construtivo**

A nova sede do Comando de Operações Táticas a ser construída no complexo do COT possuirá alimentação elétrica em média tensão (13,8kV) e, para isto, será construída, no subsolo da edificação, uma subestação rebaixadora com nível de tensão secundário em 380/220V.

Atualmente, o complexo é alimentado em baixa tensão, através de um painel elétrico geral (QGBT-ANTIGO) que alimenta as edificações existentes: prédio 1, prédio 2, prédio 3, oficina e cidade cenográfica. O prédio 3 será demolido e, na sua projeção, será construída a nova sede do COT que, em área, será superior à projeção desta edificação.

### **11.9.1 Subsistema Externo**

O complexo do COT possuirá, além da sede, as seguintes edificações, as quais são existentes e serão mantidas: prédio 1, prédio 2, oficina e cidade cenográfica.

O QGBT deverá alimentar os quadros gerais de cada uma dessas unidades. Para o prédio 1, prédio 2 e oficina, deverão ser instalados novos cabos alimentadores desde o QGBT, conforme projeto. Para a cidade cenográfica, deverá ser aproveitado um trecho existente de cabos de alimentação, cabos novos somente deverão ser instalados do QGBT ao ponto de aproveitamento. A emenda dos cabos novos com os existentes deverá ser executada com o uso de emendas pré-formadas (pré-fabricadas).

Neste subsistema, deverão ser utilizados cabos com dupla cobertura (0,6/1kV), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 90°C.

A infra-estrutura de saída do QGBT para esse subsistema será por eletrocalha perfurada com tampa, deverá ser instalado um acoplamento de eletrocalha para painel (flange) no topo superior do QGBT, a eletrocalha deverá ser suportada com perfil metálico em sua parte inferior e fixada na laje através de tirante rosqueado conectado a uma jaqueta com cone chumbada na laje. A eletrocalha será encaminhada pelo sub-



solo até a divisa da edificação com o terreno. A partir desse ponto, a eletrocalha deverá ser interligada à caixa de passagem em alvenaria enterrada em parte externa por eletroduto de PVC rígido enterrado.

Portanto, até a alimentação dos painéis elétricos das edificações externas a serem mantidas, a infraestrutura será composta por eletrodutos enterrados e caixas de passagem em alvenaria enterradas. Deverá ser executada abertura de vala no terreno com 70 cm de profundidade, o eletroduto deverá ser acomodado na vala, a uma profundidade de 30 cm deverão ser instaladas fitas de aviso para evitar escavações inadvertidas. Nos trechos em que os eletrodutos cortem pavimentos em que haja tráfego de automóveis, a tubulação elétrica deverá ser envelopada em concreto para evitar seu esmagamento devido ao tráfego.

As caixas de passagem devem ser construídas em alvenaria nas dimensões de projeto, com dreno e brita no fundo para evitar o acúmulo de água, com tampa em ferro nas dimensões indicadas em projeto para cada caso. Todos os cabos alimentadores deverão ser identificados em cada caixa de passagem por meio de anilhas, assim como ao longo da eletrocalha.

## **11.9.2 Iluminação**

A distribuição do sistema de iluminação terá origem nos quadros de energia normal de iluminação (ENI). A instalação será derivada pelos seguintes tipos de infra-estrutura: eletrocalhas e perfilados; eletrocalhas e eletrodutos; eletrodutos.

### **11.9.2.1 Eletrocalhas e Perfilados**

Deverá ser prevista a conexão dos eletrodutos aos painéis de iluminação por meio de bucha e arruela de alumínio com abertura a ser executada na parte do painel elétrico destinada para esse fim (as aberturas devem ser na parte superior ou na parte inferior, nunca em uma das laterais). Os eletrodutos deverão ser fixados nos trechos verticais por abraçadeiras metálicas do tipo copo e nos trechos horizontais por tirantes fixados na laje. A conexão do eletroduto com a eletrocalha deve ser executada com saída horizontal de eletrocalha para eletroduto e a conexão do eletroduto à saída por meio de conector box reto.

O trecho de eletrocalha deverá utilizar eletrocalha perfurada com tampa suportada com perfil metálico em sua parte inferior e fixada na laje através de tirante rosqueado conectado a uma jaqueta com cone chumbada na laje.

A derivação de eletrocalha para perfilado 38x38mm deve ser executada com saída lateral de eletrocalha para perfilado, os perfilados devem ser fixados à laje por meio de gancho curto com tirante rosqueado conectado a uma jaqueta com cone chumbada na laje.

No perfilado deve ser instalado uma caixa de tomada elétrica para perfilado, deverá ser confeccionado um "rabicho" composto por cabo múltiplo de 3 vias e instalado um plugue 2P+T para conexão à tomada 2P+T instalada na caixa de tomada para perfilado.

Neste subsistema, deverão ser utilizados cabos com dupla cobertura (0,6/1kV), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 90°C.



### **11.9.2.2 Eletrocalhas e Eletrodutos**

Na distribuição por eletrocalhas e eletrodutos, a instalação deverá ser iniciada por eletrodutos visto que não será admitida a conexão de eletrocalhas nos painéis elétricos de distribuição. Deverá ser prevista a conexão dos eletrodutos aos painéis de iluminação por meio de bucha e arruela de alumínio com abertura a ser executada na parte do painel elétrico destinada para esse fim (as aberturas devem ser na parte superior ou na parte inferior, nunca em uma das laterais). Os eletrodutos deverão ser fixados nos trechos verticais por abraçadeiras metálicas do tipo copo e nos trechos horizontais por tirantes fixados na laje. A conexão do eletroduto com a eletrocalha deve ser executada com saída horizontal de eletrocalha para eletroduto e a conexão do eletroduto à saída por meio de conector box reto.

O trecho de eletrocalha deverá utilizar eletrocalha perfurada com tampa suportada com perfil metálico em sua parte inferior e fixada na laje através de tirante rosqueado conectado a uma jaqueta com cone chumbada na laje.

A derivação de eletrocalha para eletroduto deve ser executada com saída lateral de eletrocalha para eletroduto, o eletroduto deve ser conectado à saída por meio de conector box reto. Deve-se utilizar eletroduto de aço galvanizado fixado em laje e em paredes por meio, inclusive em interior de forro de gesso ou mineral de abraçadeiras metálicas tipo copo.

Quando o eletroduto for embutido em paredes de alvenaria deve-se utilizar eletroduto de PVC rígido para a instalação e quando esta terminar em caixa 4x2" ou 4x4" deverá ser acabado com bucha e arruela de alumínio.

Nos trechos de eletrocalha e perfilados, deverão ser utilizados cabos com dupla cobertura (0,6/1kV), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 90°C.

Alertamos que esta orientação quanto ao isolamento de cabos na distribuição elétrica deverá ser fielmente seguida, não sendo admitidos, portanto, eventuais atrasos decorrentes da inobservância deste.

Qualquer não-conformidade quanto a este fato deverá ser sanado em até 72 horas após o lançamento em diário de obras, notificação e/ou comunicação por e-mail do DPF, sendo todo o ônus de regularização sob responsabilidade da contratada, não se eximindo ainda de sanções contratuais previstas.

### **11.9.2.3 Eletrodutos**

Nos casos de distribuição singela por eletroduto, a conexão dos eletrodutos aos painéis de iluminação deve ser executada por meio de bucha e arruela de alumínio com abertura a ser executada na parte do painel elétrico destinada para esse fim (as aberturas devem ser na parte superior ou na parte inferior, nunca em uma das laterais).

Quando o eletroduto for embutido em paredes de alvenaria deve-se utilizar eletroduto de PVC rígido para a instalação e quando esta terminar em caixa 4x2" ou 4x4" deverá ser acabado com bucha e arruela de alumínio.

As luminárias serão de embutir em forro (de gesso ou mineral), acima de cada luminária a ser instalada haverá uma CAIXA DE LIGAÇÃO EM ALUMÍNIO SILÍCIO INJETADO 3/4" para alimentação das luminárias, deverá ser previsto um "rabicho" de cabo múltiplo de 3 vias contendo um conector macho-fêmea para facilitação de manutenção das luminárias na operação da edificação.



Neste subsistema, nos trechos de eletrocalha e perfilados, deverão ser utilizados cabos com dupla cobertura (0,6/1kV), os cabos devem possuir a característica de baixa emissão de fumaça e serem livres de halogênios e temperatura de operação de 90°C.

Alertamos que esta orientação quanto ao isolamento de cabos na distribuição elétrica deverá ser fielmente seguida, não sendo admitidos, portanto, eventuais atrasos decorrentes da inobservância deste.

Qualquer não-conformidade quanto a este fato deverá ser sanado em até 72 horas após o lançamento em diário de obras, notificação e/ou comunicação por e-mail do DPF, sendo todo o ônus de regularização sob responsabilidade da contratada, não se eximindo ainda de sanções contratuamente previstas.

#### **11.9.2.4 Itens Gerais**

Os cabos de alimentação deverão ser identificados nas eletrocalhas e perfilados e nas caixas de passagem e de ligação quando a instalação for em eletroduto.

A eletrocalha do sistema de iluminação será compartilhada com cabos de distribuição dos circuitos de tomadas e ar condicionado.

Acima de cada Gaiola de guarda de materiais dos operadores deverá a ser instalada haverá uma CAIXA DE LIGAÇÃO EM ALUMÍNIO SILÍCIO INJETADO 3/4" para alimentação das mesmas, deverá ser previsto um "rabicho" de cabo múltiplo de 2,5 mm<sup>2</sup> de 3 vias contendo um conector macho-fêmea para facilitação de manutenção na operação da edificação.

### **11.10 Fabricantes de Referência**

Os fabricantes informados neste item devem ser utilizados como referência podendo ser aceitos outros fabricantes desde que atendam aos requisitos desta especificação e sejam similares/equivalentes.

#### **11.10.1 Caixa de Passagem Estampada/Conduletes/Alumínio Fundido**

Paschoal Thomeu

Wetzel

Daisa

#### **11.10.2 Quadros de Sobrepor Metálicos**

Taunus

Cemar

Elsol





**11.10.3 Chaves Seccionadoras / Rotativa Baixa Tensão**

A.C.E.

Efe-Semitrans

Siemens

**11.10.4 Conector Borne Para Paineis De Comando**

Conexel

Entrelec

Phoenix Contact

**11.10.5 Contatores**

Schneider

Siemens

ABB

Eaton

**11.10.6 Disjuntores de Baixa Tensão/Minidisjuntores/Dispositivos DR**

Schneider

Siemens

ABB

Eaton

**11.10.7 Eletrocalhas, Leitões, Perfisados e Duto de Piso**

Mopa

Valeman Elétrica Ltda

Mega

**11.10.8 Eletrodutos de Aço**



Paschoal Thomeu

Apolo

Burndy

Sptf - Sealtubo "P" (Flexível)

**11.10.9 Eletrodutos de PVC**

Paschoal Thomeu

Dutoplast

Tigre

Wetzel

**11.10.10 - Fios e Cabos**

Prysmian

Ficap

Reiplás

Condu spar

**11.10.11 Fita Isolante**

Prysmian

3M - ( Especificação 33+ )

White Martins

**11.10.12 Fusível para Baixa Tensão**

Siemens

Eletromec

Pial Legrand

Tee

**11.10.13 Lâmpadas**



Osram  
Philips  
General Eletric

**11.10.14 Luminárias**

Itaim  
Lumini  
Indelpa  
Wetzel

**11.10.15 Luminária Autônoma de Emergência**

Aureon  
Pial Legrand  
Unitron  
Gevi Gama

**11.10.16 Plugue e Tomada**

Pial Legrand  
Steck  
Schneider  
Alumbra

**11.10.17 Reatores**

Osram  
Philips

**11.10.18 Tomadas e Interruptores / Espelhos**

Schneider  
Siemens



Bticino  
Pial Legrand  
Primelétrica  
Steck

#### **11.10.19      DPS**

Schneider  
Siemens  
MTM  
Liebert

### **12 CABEAMENTO ESTRUTURADO**

#### **12.1 Instalações de Telecomunicação**

##### **12.1.1 Normas e Padrões para Instalações de Cabeamento Estruturado**

Todos os materiais a serem utilizados na instalação deverão obedecer às seguintes normas:

A Norma NBR 14565/2000 da ABNT - Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada

TIA/EIA-568-B.1 - General Requirements, TIA/EIA-568-B.2 - Balanced Twisted Pair Cabling Components, TIA/EIA-568-B.2-1 - Balanced Twisted Pair Cabling Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Ohms category 6 cabling

TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

TIA/EIA-606 - The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings

TIA/EIA-607 - Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications

Prática 235-510-600 da Telebrás – Projetos de Redes Telefônicas em Edifícios.

Normas e práticas pertinentes da Telebrás.

Normas da concessionária de telefonia local (Telefônica, como também de outras concessionárias das quais o CONTRATANTE seja cliente).



Administração do Sistema de Cabeamento Estruturado

Deverá ser realizada de acordo com a Norma TIA/EIA-606 e NBR 14565 da ABNT.

A Norma exige identificadores para todos os elementos da infra-estrutura, quais sejam: caminhos (eletrocalhas e eletrodutos), cabos principais e secundários, emendas, tomadas de telecomunicações, espaços (ATs, Sala de Equipamentos, etc.), sistema de aterramento, entre outros.

Deverão também ser definidos Registros que detalhem os relacionamentos entre os componentes da infra-estrutura, conforme determinado pela Norma TIA/EIA-606.

## **12.2 Condutos**

Perfilados 38x38mm.

### **12.2.1.1 Aplicação:**

Utilizado para instalação em entreferro de cabos.

### **12.2.1.2 Normas Específicas:**

NBR IEC 1537 – Sistemas de eletrocalhas e de escadas para acomodação de cabos

### **12.2.1.3 Características Técnicas / Especificação:**

As eletrocalhas/perfilados e acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra, com espessura mínima de chapa de acordo com as dimensões abaixo relacionadas:

O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38mm de largura e 38mm de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000mm de acordo com a norma NBR 5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado.

Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolamento dos condutores e proteção ao instalador / usuário. Os perfilados deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19kgf/m.

### **12.2.1.4 Critério de Medição:**

Por metro instalado.

## **12.2.2 - Eletrodutos de PVC Rígido**



#### **12.2.2.1 Aplicação:**

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de cabos embutidos em espaços não acessíveis ou enterrados.

#### **12.2.2.2 Normas Específicas:**

NBR-6150 - Eletrodutos de PVC rígido.

NBR-6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta.

MB-963 - Eletroduto de PVC rígido - verificação da rigidez dielétrica.

#### **12.2.2.3 Características Técnicas / Especificação:**

Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da "Classe A". Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

#### **12.2.2.4 Observações:**

A bitola mínima para eletrodutos é de 3/4"

#### **12.2.2.5 Critério de Medição:**

Por metro instalado.

### **12.3 Condutores**

#### **12.3.1 Tipo: Cabos UTP de Categoria 6**

##### **12.3.1.1 Aplicação:**

Interligação dos equipamentos de rede.



### **12.3.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

Fornecimento e instalação de cabos de pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 22 a 26 AWG, isolados em composto especial de polietileno. Capa externa em PVC não propagante a chama e sem halogênios, com marcação sequencial métrica, NVP mínimo de 70%, e construídos conforme as normas ISSO/IEC 11801; EM 50173 3 ANSI/TIA /EIA 568 - B 2-1.

Cabo: UTP ( Unshielded Twisted Pair )

Tipo: Categoria 6

Quantidade de pares: 04

Dist. Máx. permitida: 90 metros

Cor: a ser definido pela CONTRATANTE

Diâmetro Externo: ~6,5 mm

Montagem do Cabo: A fixação dos condutores do cabo UTP ao conector RJ-45 deve obedecer à seguinte polaridade (T568A):

PINO	COR	OBSERVAÇÕES
1	Branco do par branco/verde	Par 3
2	Verde	Par 3
3	Branco do par branco/laranja	Par 2
4	Azul	Par 1
5	Branco do par branco/azul	Par 1
6	Laranja	Par 2
7	Branco do par branco/marrom	Par 4
8	Marrom	Par 4

Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos confeccionados em PVC flexível, com inscrição em baixo relevo, em fundo amarelo e letras pretas, com diâmetro adequado à bitola do cabo, de maneira a não produzir esmagamento da seção do cabo e de modo que estes não deslizem pelo cabo indicando o número do terminal da estação de trabalho correspondente.

O cabo UTP a ser fornecido deverá possuir certificação compulsória da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) nos termos do "Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos de Telecomunicações" anexo à Resolução 242/2000 da ANATEL.

### **12.3.1.3 Critério de Medição:**

Por metro instalado.

### **12.3.2 Tipo: Certificação do Cabeamento Estruturado**

**12.3.2.1 Aplicação:**

Verificação dos parâmetros conforme descrito abaixo:

**12.3.2.2 Normas Específicas:**

Não se aplica.

**12.3.2.3 Características Técnicas / Especificação:**

Deverão ser entregues relatórios de todos os pontos lógicos na forma impressa e também em meio magnético (CD).

A solução e execução dos serviços de instalação deverá ser executado por integrador homologado pelo fabricante que ofereça garantia mínima de 15 anos na instalação e nos componentes (incluindo todos os componentes da instalação, deverá ser garantida a substituição de componente defeituoso sem ônus para o CONTRATANTE durante a vigência da garantia).

A empresa CONTRATADA deverá apresentar previamente, para a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, relatório impresso de, pelo menos, um ponto lógico, para que esta confira os parâmetros calibrados no aparelho e autorize a certificação dos pontos lógicos restantes.

Para os componentes Categoria 6, a certificação deverá ser realizada com equipamento Analisador de Rede Local de acordo com as Normas TIA/EIA-568-B.2-1, TIA/EIA-568-B.2 e TIA/EIA-568-B.1.

Por fim, deve ser entregue ao CONTRATANTE documentação de garantia de 15 anos do sistema de cabeamento estruturado antes do recebimento provisório. A não entrega da documentação solicitada por este item da especificação implicará na retenção de 10% do valor total da obra CONTRATADA pelo CONTRATANTE.

**12.3.2.4 Critério de Medição:**

Por ponto instalado

**12.3.3 - Fibra Óptica Multimodo****12.3.3.1 Aplicação:**

Interligação dos equipamentos de rede.

**12.3.3.2 Normas Específicas:**

TIA/EIA-568-B.3 – *Optical Fiber Cabling Components Standard*

NBR13486 – Fibras ópticas





NBR13506 – Fibras ópticas – Determinação da sensibilidade óptica à curvatura

#### **12.3.3.3 Características Técnicas / Especificação:**

Serão utilizados cabos de Fibra óptica, multimodo, com diâmetros 50/125 micrômetros, tight, o cabo óptico multimodo deve ser do tipo indoor/outdoor com fibras ópticas OM3 50/125  $\mu\text{m}$  e suportar aplicações de 1Gb em até 800 metros e 10Gb em até 150 metros.

As fibras ópticas devem possuir largura de banda de 950 MHz/Km em 850 nm e 500 MHz-KM em 1300 nm, com quantidade de fibras conforme indicado em projeto, totalmente dielétricos, constituído por fibras ópticas com revestimento primário em acrilato e secundário em material polimérico colorido, reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico e cobertas por uma capa externa em polímero especial, resistente a umidade e fungos.

As fibras ópticas deverão ser atestadas em conformidade com a norma TIA/EIA-568-B.3.

#### **12.3.3.4 Observações:**

Durante a instalação dos cabos ópticos deverá se garantir um raio mínimo de curvatura de 100mm. Após a instalação dos cabos ópticos deverá se garantir um raio mínimo de curvatura de 40mm.

#### **12.3.3.5 Critério de Medição:**

Por metro instalado.

### **12.3.4 - Fibra Óptica Monomodo**

#### **12.3.4.1 Aplicação:**

Interligação dos equipamentos de rede.

#### **12.3.4.2 Normas Específicas:**

TIA/EIA-568-B.3 – *Optical Fiber Cabling Components Standard*

NBR13486 – Fibras ópticas

NBR13488 - Fibra óptica tipo monomodo de dispersão normal – Especificação

NBR13506 – Fibras ópticas – Determinação da sensibilidade óptica à curvatura



#### **12.3.4.3 Características Técnicas / Especificação:**

Serão utilizados cabos de Fibra óptica, monomodo, com diâmetros 9/125 micrômetros, tight, o cabo óptico monomodo deve ser do tipo *indoor/outdoor* com fibras ópticas G.651, G.652 e G.657 e suportar aplicações de 10Gb.

As fibras ópticas devem operar na faixa de 1310 nm a 1550 nm, como também na faixa estendida "E-BAND" de 1360nm a 1460nm com quantidade de fibras conforme indicado em projeto, totalmente dielétricos, constituído por fibras ópticas com revestimento primário em acrilato e secundário em material polimérico colorido, reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico e cobertas por uma capa externa em polímero especial, resistente a umidade e fungos.

As fibras ópticas deverão ser atestadas em conformidade com a norma TIA/EIA-568-B.3.

#### **12.3.4.4 Observações:**

Durante a instalação dos cabos ópticos deverá se garantir um raio mínimo de curvatura de 100mm. Após a instalação dos cabos ópticos deverá se garantir um raio mínimo de curvatura de 40mm.

#### **12.3.4.5 Critério de Medição:**

Por metro instalado.

### **12.4 Plugues e Caixas**

#### **12.4.1 - Ponto de Consolidação para Tomada RJ-45**

##### **12.4.1.1 Normas Específicas:**

TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

##### **12.4.1.2 Características Técnicas / Especificação:**

As caixas serão do tipo modular, com tomadas padrão RJ-45, tipo fêmea (jack), categoria 6, (em PVC auto-extinguível com tampa), de encaixe rápido, construído em PVC. A caixa deve permitir a conexão de, no mínimo, 9 tomadas fêmea padrão RJ-45 de categoria 6.

A norma EIA/TIA 568-B.2 afirma que para reduzir os efeitos de NEXT e Return Loss em múltiplas conexões em distâncias curtas, o Ponto de Consolidação (Consolidation Point - CP) deve estar a pelo menos 15 metros do Armário de Telecomunicações (AT). A solução Cat6 ofertada deverá permitir instalações de Ponto de Consolidação com lances inferiores a 15,0 m excedendo a norma evitando sobras de cabos desnecessárias.

Os ícones de Identificação deverão ser utilizadas plaquetas coloridas de identificação, encaixadas na parte frontal da tomada RJ-45, para identificação externa dos pontos, de acordo com a Norma TIA/EIA-606. Além



disso, no espelho da caixa de piso deverá haver uma plaqueta plástica colorida removível para sinalizar se o ponto está configurado para operar com voz ou com dados.

Vide modelo de referência no projeto. O ponto de consolidação deve seguir o padrão de instalação existente na sala SUN.

#### **12.4.1.3 Critério de Medição:**

Por unidade

#### **12.4.2 Rack 5 U – MINI RACK**

##### **12.4.2.1 Aplicação:**

Abrigo de equipamentos passivos e ativos de rede distribuídos. Normas Específicas:

Não se aplica.

##### **12.4.2.2 Características Técnicas / Especificação:**

Estrutura soldada composta por quatro colunas, base e teto fabricados em chapa de aço com espessura de 1,06 mm.

Porta Frontal fabricadas em chapa de aço com espessura de 1,06 mm, visor em acrílico, "fecho" e chaves Yale.

Portas Laterais fabricadas em chapa de aço com espessura de 1,06 mm, removíveis com "fecho rápido".

Base fabricadas em chapa de aço com espessura de 1,06 mm, com abertura para passagem de cabos.

Teto fabricados em chapa de aço com espessura de 1,06 mm, "rasgos" para dois ventiladores/exaustores no teto.

Dois planos de montagem fabricados em chapa de aço com espessura de 1,50 mm com furação de 1/2 em 1/2 U.

Rack com tratamento de superfície e pintura eletrostática epóxi - pó.

Todo rack deverá ser fornecido com todos os grampos para organização vertical (passa cabos) para organização interna dos cabos. Deverão ser compostos por um anel passa cabo e uma chapa de aço com espessura 1,2 mm, resistente, protegido contra corrosão, com pintura em epóxi de alta resistência a riscos e altura 1U.

Todo rack deverá ser fornecido com todos os parafusos e portas gaiolas para instalação dos componentes e do rack. Serão utilizados parafusos M5 x 13 mm niquelado, com fenda tipo Philips, para utilização em conjunto com porca gaiolas M5 para furos 9x9 em aço temperado.



## **12.5 Plug para tomada RJ-45**

### **12.5.1 Aplicação:**

Para terminação de cabo UTP.

### **12.5.2 Normas Específicas:**

Não se aplica.

### **12.5.3 Características Técnicas / Especificação:**

Corpo em termoplástico de alto impacto, vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e de ouro. Nas categorias 5E e 6.

### **12.5.4 Critério de Medição:**

Por unidade instalada.

## **12.6 Organizador de Cabos Horizontal**

### **12.6.1 Aplicação:**

Uso em rack para organizar fios e cabos.

### **12.6.2 Normas Específicas:**

Não se aplica.

### **12.6.3 Características Técnicas / Especificação:**

Acessório tipo canaleta vazada, confeccionada em aço, tampa click (trava rápida), com tratamento superficial anti-corrosivo e pintura em epóxi.

### **12.6.4 Critério de Medição:**



Por unidade instalada.

## **12.7 Fabricantes de Referência**

Os fabricantes informados neste item devem ser utilizados como referência podendo ser aceitos outros fabricantes desde que atendam aos requisitos desta especificação e sejam similares/equivalentes.

### **12.7.1 - Caixa de Passagem Estampada/Conduletes/Alumínio Fundido**

Paschoal Thomeu

Wetzel

Daisa

### **12.7.2 - Perfilados e Duto de Piso**

Mopa

Valeman Elétrica Ltda

Mega

### **12.7.3 Eletrodutos de Aço**

Paschoal Thomeu

Apolo

Burndy

Sptf - Sealtubo "P" (Flexível)

### **12.7.4 Eletrodutos de PVC**

Paschoal Thomeu

Dutoplast

Tigre

Wetzel

### **12.7.5 Sistemas de Cabeamento Estruturado**



Systimax

Nexans

Panduit

AMP

Beldem

### **12.7.6 Racks**

Knürr

Black Box

## **13 CONTROLE DE ACESSO**

### **13.1 Controlador de Acesso (125 kHz)**

Deverá ser instalado Controlador de Acesso Stand alone com display touch screen e abertura através de senha, cartão de proximidade e leitor biométrico.

A controladora deverá controlar no mínimo até 5.000 usuários e 1.500 biometrias.

Os usuários poderam ser cadastrados pelos métodos de senha numérica, cartão de proximidade e biometria digital.

Deverá possuir conexão com software de gerenciamento, via Ethernet, fornecido com o produto, permitindo ser feito o gerenciamento à distância.

Deverá ser compatível com fechaduras eletroímã, eletromecânica, leitores e automatizadores de portão.

Foi utilizada como referência o Controlador de Acesso corporativo da Intelbras SS 420, podendo ser adquirido outro deste que siga o critério de similaridade nas características do modelo de referência.

### **13.2 Rastreamento de Cartão de Acesso**

Quanto ao rastreamento, o sistema deverá ter as seguintes características, bem como possibilitar as atividades descritas a seguir:

- O sistema deverá permitir o acompanhamento, em toda a área controlada, de determinados cartões previamente selecionados, registrando, de forma diferenciada (data, hora, local) os seus deslocamentos.



- O sistema deverá possibilitar a procura rápida do último acesso de um determinado usuário de cartão.

### **13.3 Fechadura Eletromagnética**

A fechadura eletromagnética deverá possuir as seguintes características mínimas:

- 1) Força de atraque de 200 Kgf.
- 2) Sensor de porta imbutido
- 3) Led indicativo de operação
- 4) Possibilidade de adequar-se ao tipo de porta na qual será instalado.
- 5) Fabricante de referência: SIBRAG ou similar.

### **13.4 Cabos Blindado com Shield Trançados Par a Par para Comunicação de Dados 20 AWG**

Os cabos para transmissão de dados deverão possuir as seguintes características mínimas:

- 1) Condutor interno: Corda de fios de cobre estanhado.
- 2) Isolação: Polietileno 70º
- 3) Blindagem: Coletiva, composta por Fita de Poliéster / Alumínio + Trança de fios de cobre estanhado.
- 4) Cobertura: PVC Classe Térmica 70º C.

### **13.5 Condutores Elétricos**

Os condutores elétricos deverão possuir as seguintes características mínimas:

- 1) Os tipos de condutores deverão sempre obedecer às restrições da NBR 5410/2004 quanto aos condutores permitidos nas diversas linhas elétricas.
- 2) Toda instalação deverá estar em conformidade com os requisitos da NBR 5410 item 6.2.11 para seleção dos cabos de acordo com o tipo de linha elétrica.
- 3) A identificação dos cabos, por meio de anilhas, deverá ser executada a cada 3 metros. Para circuitos terminais a identificação dos cabos deverá ser executada em cada caixa de passagem e em linhas elétricas abertas (eletrocalhas, perfilados, etc) a cada 2 metros.



## **14 LIMPEZA DA OBRA**

### **14.1 Condições Gerais**

Após o término da obra toda a área deverá ser limpa, observando os procedimentos abaixo descritos:

- a) remover devidamente da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;
- b) proceder à remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente limpos os seus acessos;
- c) limpar os elementos de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação;
- d) dedicar particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;
- e) remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias e luminárias;
- f) para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.

### **14.2 Procedimentos Específicos**

Cimentados lisos ou ásperos: limpeza com vassouras e espátulas;

Vidros: remoção de respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fina, remoção dos excessos de massa com espátulas finas e lavagem com água e papel absorvente. Pôr fim, limpeza com pano umedecido com álcool;

Ferragens e metais: limpeza das peças cromadas e niqueladas com removedor adequado para recuperação do brilho natural, seguida de polimento com flanela; lubrificação adequada das partes móveis das ferragens para o seu perfeito acionamento;

Luminárias: remoção do excesso de argamassa ou tinta com palha de aço fina, seguida de limpeza com pano úmido.

### **14.3 Disposições Finais**

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pelos profissionais responsáveis pela obra da CONTRATADA e do CONTRATANTE, acompanhados do mestre ou encarregado, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados, tais como retomada de juntas de azulejos, substituição de vidros quebrados, retoques de pinturas, limpeza de ralos, regulagem de válvulas de descarga, ajuste no funcionamento das ferragens das esquadrias, etc.





Serão procedidos testes para verificação de todas as instalações, aparelhos, equipamentos da edificação, para evitar reclamações futuras.

Todo e qualquer serviço complementar, visando entregar o prédio em perfeitas condições de utilização, de acordo com a legislação municipal e normas da ABNT, deverá ser previsto e executado pela CONTRATADA.

A entrega da obra não exime a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas, em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei 3.071).

A CONTRATADA deverá providenciar a certidão negativa de débitos junto ao INSS, a CND.

A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados.

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

a) o Manual de Manutenção e Conservação deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;

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

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

Deverão ser providenciadas baixas, junto ao CREA da região, da responsabilidade técnica de todos os envolvidos e registrados no conselho.

A CONTRATADA entregará à FISCALIZAÇÃO DO DPF toda a documentação referente a essas providências, assim como todos os certificados de garantia oferecidos pelos subempreiteiros e fornecedores, os quais sempre deverão ser emitidos em nome do DPF.

Imprevistos diversos serão de ônus exclusivo da CONTRATADA até o limite estabelecido no Edital de Licitação da Obra.

Serviços extras com ônus para o DPF, somente poderão ser executados, se autorizados expressamente pela autoridade competente.