

Este Caderno de Especificações fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

REVISÃO	DATA	EVENTO:
1	18/11/2016	EMISSÃO INICIAL



**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO LOGÍSTICA E FINANCEIRA  
DIRETORIA DE MATERIAIS E SERVIÇOS  
CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL**



OBJETO:

**CONSTRUÇÃO DO GRUPO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL**

TÍTULO DO DOCUMENTO:

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES**

ÓRGÃO RESPONSÁVEL:

**CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL - COMAP**

COMANDANTE DO COMAP:

**SUELI BOMFIM DE MATOS PEREIRA – Maj. QOBM/Comb.**

COLABORADORES:

Maj. NEWTON MOTTA **TRIBUZI NEVES** – Matr. 1436910;  
Maj. **ISA PAULA CORRÊA GUIMARÃES** – Matr. 1667123;  
Maj. EDUARDO **KIN LIE** – Matr. 1667055;  
Maj. **BRUNO CARVALHO LIMA DE ALENCAR MATOS** – Matr. 1666946.



## SUMÁRIO

<b>OBJETIVO</b> .....	<b>11</b>
<b>DEFINIÇÕES</b> .....	<b>11</b>
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS</b> .....	<b>12</b>
<b>02.00.000 - SERVIÇOS PRELIMINARES</b> .....	<b>13</b>
02.01.000 - CANTEIRO DE OBRAS .....	13
02.01.100 - CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS .....	13
02.01.101 A 02.01.104 – ESCRITÓRIO, DEPÓSITO, OFICINA E REFEITÓRIO .....	14
02.01.105 - SANITÁRIO PARA OPERÁRIOS .....	15
02.01.200 – LIGAÇÕES PROVISÓRIAS .....	17
02.01.401 - TAPUME DE OBRA .....	17
02.01.404 - PLACA DE OBRA .....	18
02.03.000 – LOCAÇÃO DE OBRAS .....	19
02.04.000 – TERRAPLENAGEM .....	20
02.04.100 - LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA .....	20
02.04.300 – COMPACTAÇÃO .....	20
<b>03.00.000 - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS</b> .....	<b>22</b>
<b>03.01.000 – FUNDAÇÕES</b> .....	<b>22</b>
03.01.001 - ESCAVAÇÕES .....	23
03.01.002 - TRABALHOS EM AMBIENTES CONFINADOS .....	24
<b>03.02.000 - ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO</b> .....	<b>24</b>
REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....	24
03.02.001 - DEMOLIÇÕES .....	25
03.02.002 - CIMENTO .....	26
03.02.003 - AGREGADOS .....	26
03.02.004 - AGREGADOS MIÚDOS .....	27
03.02.005 - AGREGADOS GRAÚDOS .....	27
03.02.006 - ÁGUA .....	27
03.02.007 - ADITIVOS .....	27
03.02.008 - LAUDOS DE RESISTÊNCIA DE CONCRETO .....	28
03.02.009 - DOSAGEM .....	28
03.02.010 - PREPARO .....	28
03.02.011 - TRANSPORTE .....	29
03.02.012 - LANÇAMENTO .....	29
03.02.013 - ADENSAMENTO DO CONCRETO .....	30
03.02.014 - CURA E PROTEÇÃO .....	30
03.02.015 - JUNTAS DE CONCRETAGEM .....	31
03.02.016 - RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS EM CONCRETO .....	31
03.02.017 - CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO .....	31
03.02.018 - FORMAS E ESCORAMENTOS .....	32
03.02.018a - FORMAS .....	32
03.02.018b - ESCORAMENTO .....	33
03.02.018c - RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTO .....	33
03.02.019 - ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO .....	34
03.02.019a - AÇO PARA ARMADURA .....	34
03.02.019b - EMENDAS .....	34
03.02.019c - CORTE E DOBRAMENTO .....	35
03.02.019d - AMARRAÇÃO .....	35
03.02.019e - COLOCAÇÃO .....	35
03.02.019f - LIBERAÇÃO DOS LOTES DE BARRAS E FIOS DE AÇO .....	35



03.02.020 - ACEITE DA ESTRUTURA.....	35
03.02.021 - ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO.....	36
03.02.022 - ENSAIOS DA ESTRUTURA.....	36
03.02.023 - TRATAMENTO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS EM CONTATO COM O SOLO.....	37
<b>03.03.000 – ESTRUTURAS METÁLICAS.....</b>	<b>37</b>
03.03.001 – FABRICAÇÃO.....	39
03.03.002 – SOLDAGEM.....	40
03.03.003 – LIGAÇÕES.....	41
03.03.004 – INSPEÇÃO DE ELEMENTOS SEMI-ACABADOS OU ACABADOS.....	41
03.03.005 – PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE DAS ESTRUTURAS METÁLICAS.....	42
03.03.007 – MONTAGEM.....	43
03.03.008 – MOVIMENTAÇÃO E ESTOCAGEM DAS ESTRUTURAS DE AÇO NA OBRA.....	45
<b>04.00.000 - ELEMENTOS DE ARQUITETURA E URBANISMO.....</b>	<b>46</b>
<b>04.01.100 - PAREDES.....</b>	<b>46</b>
04.01.102 – ALVENARIA COM BLOCOS CERÂMICOS FURADOS.....	46
ALVENARIA 1/2 VEZ COM BLOCOS CERÂMICOS FURADOS.....	46
04.01.120 – DIVISÓRIA EM GRANITO.....	48
<b>04.01.200 - ESQUADRIAS.....</b>	<b>49</b>
04.01.201 - PORTAS EM CHAPAS MACIÇAS METÁLICAS.....	49
04.01.219 - ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO.....	50
04.01.220 - PORTAS DE ALUMÍNIO.....	55
04.01.225 – CAIXILHO FIXO DE ALUMÍNIO EM VENEZIANA.....	57
04.01.227 – CAIXILHO MÓVEL DE ALUMÍNIO EM PERFIL TUBULAR.....	59
04.01.230 – PORTA AUTOMÁTICA TELESCÓPICA.....	61
04.01.230 – PORTAS DE MADEIRA REVESTIDAS DE USO GERAL.....	61
04.01.230 – PORTA DE ALUMÍNIOPIVOTANTE.....	61
04.01.230 – PORTAS DE MADEIRA REVESTIDAS PARA SANITÁRIOS.....	62
04.01.242 – FECHADURAS COMPLETAS.....	62
04.01.243 - TARJETA.....	63
04.01.248 - DOBRADIÇA.....	63
<b>04.01.300 – VIDROS.....</b>	<b>64</b>
04.01.301 - VIDRO COMUM LISO.....	64
04.01.309 - VIDRO TEMPERADO E LAMINADO LISO.....	65
04.01.303 - VIDRO TEMPERADO LISO.....	65
04.01.311 - ESPELHOS DE VIDRO.....	67
<b>04.01.400 – COBERTURA E FECHAMENTO LATERAL.....</b>	<b>68</b>
04.01.404 – COBERTURA EM POLICARBONATO.....	68
04.01.410 - TELHA CHAPA DE AÇO ZINCADA.....	70
04.01.411 - TELHA COMPOSTA TERMOACÚSTICA.....	71
<b>04.01.500 - REVESTIMENTOS.....</b>	<b>72</b>
<b>04.01.510 – REVESTIMENTOS DE PISOS.....</b>	<b>72</b>
04.01.512 – PORCELANATO.....	72
04.01.516 – GRANILITE.....	75
04.01.517 - ALTA RESISTÊNCIA – INDUSTRIAL – POLIURETANO.....	77
04.01.528 - CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE.....	79
<b>04.01.530 - REVESTIMENTOS DE PAREDES.....</b>	<b>79</b>



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
GDF/CBMD/DEALF/DIMAT/COMAP



04.01.531 - CHAPISCO.....	79
04.01.533 - REBOCO.....	80
04.01.533 – PORCELANATO.....	82
<b>04.01.550 - REVESTIMENTOS DE FORRO .....</b>	<b>85</b>
04.01.553 –MODULAR REMOVÍVEL EM FIBRA MINERAL - 625 x 625 mm .....	85
04.01.555 - GESSO ACARTONADO EM PLACAS .....	86
<b>04.01.560 - PINTURAS .....</b>	<b>87</b>
04.01.564 – ESMALTE SINTÉTICO PARA SUPERFÍCIES METÁLICAS .....	88
04.01.566 – TINTA À BASE DE LÁTEX - PVA.....	89
04.01.569 - TINTA ACRÍLICA.....	91
04.01.570 – EPOXÍDICA .....	93
<b>04.01.600 – IMPERMEABILIZAÇÕES .....</b>	<b>94</b>
04.01.601 -IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 1 (CIMENTO BICOMPONETECRISTALIZANTE) .....	95
04.01.602 -IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 2 (CIMENTO BICOMPONETE CRISTALIZANTE MODIFICADO COM POLÍMERO + EMULSÃO ACRÍLICA) .....	95
04.01.603 -IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 3 (MANTA ASFÁLTICA COM PROTEÇÃO MECÂNICA).....	97
04.01.604 -IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 4 (EMULSÃO ASFÁLTICA) .....	104
<b>04.01.700 – ACABAMENTOS E ARREMATES.....</b>	<b>105</b>
04.01.701 – RODAPÉS .....	105
04.01.702 – SOLEIRAS.....	106
04.01.706 - RUFOS.....	107
04.01.708 - CALHAS .....	107
ELEMENTOS VAZADOS QUADRICULADOS .....	107
<b>04.01.800 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS.....</b>	<b>107</b>
04.01.801 – CORRIMÃO E GUARDA-CORPO.....	107
04.01.805 - ESCADA DE ACESSO AO PAVIMENTO ÁTICO.....	108
04.01.807 - CARPINTARIA E MARCENARIA .....	109
<b>04.02.103 - SINALIZAÇÃO .....</b>	<b>110</b>
PLACA DE SINALIZAÇÃO PNE.....	110
PLACAS TIPO 1 e 2 .....	110
PLACAS TIPO 3 e 4 .....	110
PLACAS DE INAUGURAÇÃO DA OBRA.....	111
BRASÃO .....	111
LETREIRO.....	111
<b>04.04.000 – PAISAGISMO .....</b>	<b>112</b>
04.04.100 - LIXEIRA.....	113
MASTROS PARA HASTEAMENTO DE BANDEIRAS .....	114
04.04.300 –VEGETAÇÃO .....	115
04.04.301 - ÁRVORE .....	118
04.04.304 – ERVAS E GRAMAS.....	119
04.04.303 - ARBUSTOS.....	121
SEIXO ROLADO .....	124
LIMITADOR DE GRAMA .....	124
TERRA VEGETAL.....	124
<b>04.05.000 – PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>125</b>



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
GDF/CBMD/DEALF/DIMAT/COMAP



04.05.100 - SERVIÇOS PRELIMINARES .....	125
LIMPEZA SUPERFICIAL DA CAMADA VEGETAL .....	125
ENSAIOS DE SUB-BASE E ATERRO .....	125
COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM GRAU MÍNIMO DE 100% PROCTOR NORMAL .....	126
04.05.103 - GUIAS - MEIOS-FIOS .....	127
04.05.200 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO .....	128
04.05.300 –BASE E SUB-BASE.....	129
04.05.400 – IMPRIMAÇÕES .....	133
04.05.600 - REVESTIMENTO ASFÁLTICO .....	134
04.05.602 - PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO .....	135
PINTURA EM ASFALTO DE FAIXA E SINALIZAÇÃO.....	136
<b>05.00.000 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS .....</b>	<b>136</b>
<b>05.01.000 - ÁGUA FRIA (POTÁVEL E REUSO).....</b>	<b>136</b>
<b>05.01.200 – TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO DE ÁGUA FRIA.....</b>	<b>138</b>
TUBOS DA REDE DE ÁGUA FRIA .....	138
CONEXÕES PVC.....	138
CONEXÕES PVC REFORÇADO .....	139
REGISTRO DE PRESSÃO.....	139
REGISTRO DE GAVETA .....	139
VÁLVULA DE RETENÇÃO.....	140
TORNEIRA DE BÓIA .....	140
INTERRUPTOR TIPO BÓIA – (PÊRA).....	140
<b>05.01.500 – APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS .....</b>	<b>141</b>
ACABAMENTO PARA REGISTRO .....	141
BACIA SANITÁRIA SIFONADA.....	142
BACIA SANITÁRIA SIFONADA COM CAIXA ACOPLADA PARA GARAGEM .....	142
BACIA SANITÁRIA SIFONADA COM ABERTURA FRONTAL PARA DEFICIENTE .....	143
BARRA DE APOIO PARA SANITÁRIOS PNE .....	144
CABIDE .....	144
CHUVEIRO PARA BANHO .....	145
BOX PARA BANHEIRO .....	145
CUBA PARA SANITÁRIO .....	146
CUBA PARA PIA DE COZINHA .....	146
CUBA PARA TANQUE .....	147
DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO ACOPLADO.....	147
ENGATE FLEXÍVEL PARA LAVATÓRIO .....	148
MICTÓRIO.....	148
PAPELEIRA.....	149
PRATELEIRA .....	149
SABONETEIRA .....	149
SABONETEIRA PARA REFIL .....	150
SIFÃO PARA LAVATÓRIO.....	150
SIFÃO PARA PIA DE COZINHA E TANQUE .....	151
TAMPA CEGA REDONDA PARA CAIXAS SIFONADAS E RALO.....	151
GRELHA PARA CAIXAS SIFONADAS, E RALOS .....	151
VÁLVULA PARA APARELHOS SANITÁRIOS .....	152
VÁLVULA COM ACABAMENTO PARA APARELHOS SANITÁRIOS PARA DEFICIENTE .....	152
VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE TANQUE .....	153
VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE PIA DE COZINHA .....	153
VÁLVULA DE ESCOAMENTO PARA LAVATÓRIO .....	154
VÁLVULA PARA MICTÓRIO COM LIGAÇÃO FLEXÍVEL .....	154
TOALHEIRO INTERFOLHADO.....	155
TORNEIRA PARA LAVATÓRIO.....	155



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
GDF/CBMD/DEALF/DIMAT/COMAP



TORNEIRA DE MESA PARA PIA DA COZINHA .....	156
TORNEIRA DE MESA PARA PIA DE HIGIENIZAÇÃO DA GARAGEM.....	157
TORNEIRA DE PAREDE PARA A PIA DEASSEPSIA DA GARAGEM.....	157
TORNEIRA DE PAREDEPARA TANQUE DA ÁREA DE ASSEPSIA/LAVAJATO .....	158
TORNEIRA DE PAREDE PARA TANQUE ÁREA DE SERVIÇO E COPA-TÉRREO .....	158
TORNEIRA DE PAREDE PARA JARDIM .....	159
BANCADAS DE GRANITO.....	159
PURIFICADOR DE ÁGUA.....	160
<b>05.01.501 – CONJUNTO ELEVATÓRIO E MEDIDOR .....</b>	<b>161</b>
MOTOBOMBA - 1 CV.....	161
MOTOBOMBA DE RECALQUE– 1/2 CV .....	161
FILTRO AUTOLIMPANTE DE ÁGUA DE REUSO .....	162
<b>05.02.000 - ÁGUA QUENTE .....</b>	<b>162</b>
05.02.100 – TUBOS E CONEXÕES EM COBRE.....	162
ISOLANTE TÉRMICO .....	163
CONEXÕES EM COBRE .....	163
SOLDA DE ESTANHO .....	163
05.02.407 - REGISTRO DE GAVETA .....	163
05.02.408 - REGISTRO DE PRESSÃO .....	164
05.02.400 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS.....	164
SISTEMA DE AQUECIMENTO CENTRALIZADO.....	164
BOILER DE ACUMULAÇÃO .....	165
PLACAS COLETORAS .....	166
<b>05.03.000 – DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....</b>	<b>166</b>
TUBOS E CONEXÕES DA REDE DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	166
CAIXAS DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA - CI.....	167
CAIXAS DE AREIA - CI.....	167
TUBO DE CONCRETO .....	170
CAIXA TIPO BOCA DE LOBO 30 x 90 x 90.....	171
CAIXA COLETORA 1,20 x 1,20 x 1,50.....	171
CAIXA DE ALVENARIA 60 x 60 x 60 .....	171
POÇO DE VISITA 1,10 x 1,10 x 1,40 .....	171
CAIXA DE CONCRETO MOLDADA IN LOCO.....	172
<b>05.04.000 – ESGOTO SANITÁRIO.....</b>	<b>172</b>
05.04.100 – REDE EXTERNA.....	172
TUBOS E CONEXÕES DOS RAMAIS E SUBCOLETORES .....	172
05.04.200 – REDE INTERNA.....	172
05.04.201 - TUBOS E CONEXÕES EM PVC.....	172
05.04.202 - ACESSÓRIOS.....	173
CAIXAS SIFONADAS, GORDURA E SABÃO.....	173
<b>06.01.000 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....</b>	<b>178</b>
<b>06 01 100 - ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO .....</b>	<b>183</b>
<b>06.01.150 – AR-CONDICIONADO .....</b>	<b>184</b>
<b>06.01.208 – RELÉ FOTOELÉTRICO .....</b>	<b>185</b>
<b>06.01.302 - QUADROS ELÉTRICOS .....</b>	<b>186</b>
<b>06.01.304 - ELETRODUTOS.....</b>	<b>188</b>



PVC ROSQUEÁVEL PARA INSTALAÇÃO EMBUTIDA.....	188
PVC LISO PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA APARENTE .....	188
PVC FLEXÍVEL .....	189
AÇO GALVANIZADO .....	189
ELETROCALHAS.....	190
SUORTE E FIXAÇÃO DOS DUTOS E VIAS .....	191
<b>06.01.305 – CABOS E FIOS .....</b>	<b>191</b>
CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE COM ISOLAÇÃO SEM COBERTURA EM PVC ANTICHAMA.....	191
CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE COM ISOLAÇÃO E COM COBERTURA .....	192
CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE NU .....	192
BARRAS DE COBRE .....	193
<b>06.01.306 - CAIXAS DE PASSAGEM.....</b>	<b>194</b>
CAIXA TIPO CB1 (ELETRICIDADE) MOLDADA IN LOCO.....	194
CAIXA TIPO R2 (TELEFONIA) MOLDADA IN LOCO .....	194
CAIXAS METÁLICAS DE EMBUTIR .....	194
CAIXAS DE PASSAGEM EM PVC DE EMBUTIR.....	195
CAIXA RETANGULAR TERMOPLÁSTICA DE SOBREPOR.....	196
CAIXAS DE PASSAGEM EM PVC DE SOBREPOR 120x120x75MM (REF. CEMAR).....	196
CONDULETES DE ALUMÍNIO DE SOBREPOR.....	197
CAIXA DE PASSAGEM PARA PISO .....	197
<b>06.01.308 - DISJUNTORES .....</b>	<b>198</b>
TERMOMAGNÉTICO.....	198
INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDENCIAL (IDR).....	199
DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO DIFERENCIAL RESIDUAL (DDR).....	200
SUPRESSORES CONTRA SURTO DE TENSÃO – DPS.....	201
<b>06.01.401 – LUMINÁRIAS .....</b>	<b>201</b>
LUMINÁRIA DE EMBUTIR FLUORESCENTE 2x16 W .....	202
LUMINÁRIA DE SOBREPOR FLUORESCENTE 2x16 W.....	203
LUMINÁRIA DE EMBUTIR FLUORESCENTE 4x16 W .....	203
LUMINÁRIA DE EMBUTIR FLUORESCENTE 2x32 W .....	204
LUMINÁRIA EXTERNA DE SOBREPOR FLUORESCENTE 2x16 W .....	204
LUMINÁRIA DE SOBREPOR FLUORESCENTE 2x32 W.....	205
LUMINÁRIA CIRCULAR DE EMBUTIR FLUORESCENTE COMPACTA 2x26 W .....	205
ARANDELA BLINDADA FLUORESCENTE COMPACTA 1x25 W .....	205
LUMINÁRIA PENDENTE PARA LÂMPADA MULTIVAPOR METÁLICO 250W .....	206
LUMINÁRIA PENDENTE PARA LÂMPADA MULTIVAPOR METÁLICO 400W .....	206
LUMINÁRIA TIPO PÉTALA PARA POSTE H=5M .....	207
LUMINARIA TIPO ARANDELA CONCHA 100W.....	207
LUMINARIA DE JARDIM POSTE ESPETO .....	207
LUMINARIA DE EMBUTIR CIRCULAR 18W .....	208
LUMINARIA TIPO REFLETOR 300W .....	208
<b>06.01.402 - LÂMPADAS .....</b>	<b>209</b>
LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T8 16 W .....	209
LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T8 32 W .....	209
FLUORESCENTE COMPACTA 20 W .....	209
FLUORESCENTE COMPACTA 26 W .....	210
MULTIVAPOR METÁLICO BILATERAL COM TUBO DE DESCARGA CERÂMICO 250 W .....	210
MULTIVAPOR METÁLICO BILATERAL COM TUBO DE DESCARGA CERÂMICO 400 W .....	210
VAPOR DE SÓDIO BULBO TUBULAR 150 W .....	211
HALÓGENA PALITO 300 W.....	211



<b>06.01.403 – INTERRUPTORES</b> .....	<b>212</b>
INTERRUPTORES PARA CAIXAS 4" x 2" DE EMBUTIR EM ALVENARIA .....	212
INTERRUPTORES PARA CAIXA DE ALUMÍNIO INJETADO.....	212
<b>06.01.404 – TOMADAS</b> .....	<b>212</b>
TOMADAS PARA CAIXAS 4" x 2" DE EMBUTIR EM ALVENARIA .....	213
TOMADAS PARA CAIXA DE ALUMÍNIO INJETADO .....	213
<b>06.01.405 - POSTES ILUMINAÇÃO</b> .....	<b>214</b>
<b>06.01.411 - REATORES</b> .....	<b>214</b>
REATOR ELETRÔNICO 2 x 16 W .....	214
REATOR ELETRÔNICO 2 x 32 W .....	215
REATOR PARA LÂMPADAS DE DESCARGA DE VAPORES 250 W.....	215
<b>06.01.500 - ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS</b> .....	<b>215</b>
BARRA DE LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL - BLPE .....	216
<b>06.01.600 – GERAÇÃO DE ENERGIA E EMERGÊNCIA</b> .....	<b>216</b>
<b>06.01.601 - GERADOR</b> .....	<b>216</b>
<b>06.01.605 - NO-BREAK</b> .....	<b>217</b>
<b>06.02.000 - TELEFONIA (SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO)</b> .....	<b>219</b>
CABO TELEFÔNICO DE USO INTERNO.....	219
BLOCO DE DISTRIBUIÇÃO TELEFÔNICA .....	219
SUPRESSORES DE SURTO DE LINHA TELEFÔNICA.....	220
CONECTOR FÊMEA PARA TOMADAS NOS AMBIENTES.....	220
CABO UTP CATEGORIA 6 .....	221
SWITCH DE REDE PoE (SISTEMA DE CFTV) .....	221
SWITCH DE REDE (REDE DE INFORMÁTICA).....	224
VENTILADOR DO RACK 19" (QVD) .....	226
VOICE-PANEL TELEFÔNICO.....	226
PATCH-PANEL (DADOS) CATEGORIA 6 .....	227
PATCH-CABLE CATEGORIA 6 .....	228
ARMÁRIO (RACK) 19" E ITENS ACESSÓRIOS.....	228
<b>06.04.000 - SONORIZAÇÃO</b> .....	<b>229</b>
AMPLIFICADOR ÁUDIO DE LINHA.....	229
TRANSFORMADOR DE LINHA DE ÁUDIO MULTI-IMPEDÂNCIA.....	230
SONOFLETOR DE EMBUTIR EM FORRO.....	230
SONOFLETOR TIPO CAIXA DE SOM.....	231
MICROFONE DE BANCADA .....	231
POTENCIÔMETRO DE AJUSTE DE VOLUME .....	232
<b>06.04.600 - SISTEMA DE ANUNCIADORES</b> .....	<b>232</b>
CAMPAINHA .....	232
SIRENE .....	232
QUADROS DE ANUNCIADORES.....	233
<b>06.06.000 - INFRA-ESTRUTURA DE RÁDIOCOMUNICAÇÃO</b> .....	<b>235</b>
ANTENA DE RECEPÇÃO .....	235
TORRE DE TELECOMUNICAÇÕES .....	235





<b>06.07.000 - SISTEMA DE SEGURANÇA DIGITAL POR IMAGEM – (CFTV)</b> .....	<b>237</b>
GESTOR DO SISTEMA DE CFTV .....	238
GRAVADOR DE VÍDEO DIGITAL PARA REDE STORAGE - (NVR).....	239
CÂMERAS IP FIXA .....	240
COMPUTADOR SERVIDOR DE PROCESSAMENTO DO SISTEMA; .....	243
<b>PORTAS AUTOMÁTICAS</b> .....	<b>251</b>
07.06.001 - PORTA AUTOMÁTICA DESLIZANTE - PESSOAS .....	251
07.06.002 - PORTA AUTOMÁTICA DE ABERTURA VERTICAL DE ENROLAR (VIATURAS) .....	253
07.06.003 – PORTÕES AUTOMÁTICOS - VIATURAS .....	254
<b>08.00.000 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO</b> .....	<b>254</b>
<b>08.02.100 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b> .....	<b>254</b>
LUMINÁRIA DE ACLARAMENTO.....	254
LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO .....	255
<b>08.01.115 - SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b> .....	<b>256</b>
PLACAS DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO .....	257
SINALIZAÇÃO DE ROTA DE FUGA (SENTIDO: DA DIREITA PARA ESQUERDA) .....	258
SINALIZAÇÃO DE ROTA DE FUGA (SENTIDO: DA ESQUERDA PARA DIREITA) .....	258
SINALIZAÇÃO DE PORTA DE SAÍDA.....	259
SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO .....	259
SINALIZAÇÃO DE EXTINTOR DE INCÊNDIO .....	259
SINALIZAÇÃO ANGULAR DE EXTINTOR DE INCÊNDIO .....	260
SINALIZAÇÃO DE PISO .....	262
SINALIZAÇÃO DE ALERTA .....	263
SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO.....	263
SINALIZAÇÃO: PROIBIDO FUMAR.....	263
SINALIZAÇÃO: PROIBIÇÃO DE USO DE ELEVADOR.....	264
SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR.....	264
SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR - C1 .....	264
SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR - C2.....	265
SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR - A1 .....	266
MAPA DE ORIENTAÇÃO DE FUGA E RISCOS.....	267
SINALIZAÇÃO DA CENTRAL DE GLP.....	267
<b>ABRIGO EM ALVENARIA PARA EXTINTOR</b> .....	<b>268</b>
<b>ABRIGO METÁLICO PARA EXTINTOR</b> .....	<b>268</b>
<b>SUPORTE DE EXTINTOR</b> .....	<b>269</b>
<b>08.01.517 - EXTINTORES DE INCÊNDIO</b> .....	<b>269</b>
PQS CLASSE ABC .....	269
CO2 CLASSE BC.....	272
ABRIGO EM ALVENARIA PARA EXTINTOR .....	274
ABRIGO METÁLICO PARA EXTINTOR .....	274
SUPORTE DE EXTINTOR.....	275
<b>08.03.100 - CENTRAL DE GLP</b> .....	<b>275</b>
<b>08.04.100 - DETECTORES</b> .....	<b>277</b>
DETECTOR DE GÁS - GLP .....	277
DETECTOR DE FUMAÇA.....	278
<b>09.00.000 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b> .....	<b>278</b>



**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
GDF/CBMDF/DEALF/DIMAT/COMAP**



---

<b>LIMPEZA DA OBRA .....</b>	<b>278</b>
<b>LIMPEZA PARA ENTREGA DA OBRA.....</b>	<b>279</b>



## OBJETIVO

1.1 Este Caderno de Encargos e Especificações Técnicas define as exigências técnicas do CBMDF aplicáveis à CONTRATADA, para fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários à edificação do Grupamento de Proteção Ambiental e 2 (duas) Garagens Operacionais, situado à SGAN 916 Área Especial S/NºAsa Norte - Brasília - Distrito Federal. Este Caderno de Especificações Técnicas fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

## DEFINIÇÕES

1.2 Nestas Especificações Técnicas serão adotadas as seguintes definições:

1.3 ART: Anotação de Responsabilidade Técnica. Documento registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia, arquitetura e agronomia.

1.4 CAESB: Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal.

1.5 CEB: Companhia Energética de Brasília, concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica.

1.6 COMAP: Sigla do Centro de Obras e Manutenção Predial, subordinado à DIMAT, órgão responsável pela manutenção predial e pela realização de obras, contratos e fiscalização e produção do presente caderno.

1.7 CONTRATADA: Fornecedor dos equipamentos e serviços estabelecidos no processo licitatório e discriminados no presente documento.

1.8 CONTRATANTE: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBMDF.

1.9 DEALF: Sigla do Departamento de Administração Logística e Financeira. Departamento pela gestão administração logística e financeira do CBMDF.

1.10 DICOA: Sigla da Diretoria de Contratos e Aquisições, órgão responsável pela realização das contratações no âmbito do CBMDF.



- 1.11 DIMAT: Sigla da Diretoria de Materiais e Serviços, subordinada à DEALF, responsável pela logística de materiais no âmbito do CBMDF.
- 1.12 DG: Distribuidor geral telefônico de uma determinada edificação ou lote.
- 1.13 FISCALIZAÇÃO: agente ou comissão designada pelo CBMDF, responsável pela verificação da execução de obras ou serviços em conformidade com os projetos, normas e especificações gerais que compõe o processo licitatório.
- 1.14 GBM: Grupamento de Bombeiro Militar.
- 1.15 GPRAM: Grupamento de Proteção Ambiental. Trata-se da denominação do quartel onde funcionará a organização bombeiro militar, objeto deste projeto.
- 1.16 OBM: Acrônimo para Organização Bombeiro Militar, que representa as unidades operacionais pertencente ao CBMDF.
- 1.17 PROJETO BÁSICO: documento que estabelece as condições do fornecimento em seus aspectos necessários à realização do processo licitatório e que tem este caderno de especificações técnicas e encargos como principal elemento.
- 1.18 QCG: Quartel do Comando Geral do CBMDF.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS**

- 1.19 O plano de numeração deste caderno foi elaborado em obediência ao estabelecido no Decreto Federal Nº 92.100, de 10 de dezembro de 1985.
- 1.20 Será vedado à CONTRATADA, realizar serviços em desacordo com as recomendações técnicas dos fabricantes de todos os materiais e equipamentos a serem empregados, sendo obrigatória, portanto, a utilização de todo o ferramental, materiais consumíveis e serviços necessários especificados nas recomendações dos manuais dos fabricantes.
- 1.21 CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE
- 1.22 Nas especificações técnicas de materiais e produtos deste caderno, o que foi colocado em termos de fabricante, modelo ou marca, o foi como referência, a fim de



atender plenamente aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.

1.23 Para os materiais e produtos a serem fornecidos para compor as instalações projetadas, admitir-se-á substituição por produto equivalente, desde que aprovado, por escrito no diário de obra, pelo autor do projeto e a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

1.24 Poderá o CONTRATANTE solicitar da CONTRATADA laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus.

## **02.00.000 - SERVIÇOS PRELIMINARES**

### *02.01.000 - CANTEIRO DE OBRAS*

#### *02.01.100 - CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS*

1.25 Os abrigos deverão ser dimensionados adequadamente para satisfazer todas as necessidades da obra, bem como atender às exigências legais.

1.26 A CONTRATADA será responsável pelo estudo de distribuição e compartimentação dentro do canteiro, que deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.27 É de responsabilidade da CONTRATADA o cumprimento das exigências legais referentes ao assunto.

1.28 Deverá ser previsto ambiente apropriado para a FISCALIZAÇÃO, que acordo com as orientações específicas.

1.29 Especificações dos ambientes:

- Alojamento básico: ..... 3,40 m<sup>2</sup>/operário alojado
- Alojamento-assistente técnico-encarregado: ..... 6m<sup>2</sup>/pessoa;
- Alojamento engenheiros: ..... 18 m<sup>2</sup> / engenheiro;
- Guarita: ..... mínimo de 2m<sup>2</sup>;



- Refeitório:..... 1,00m<sup>2</sup>/usuário;
- Ambulatório: ..... acima de 50 operários (mínimo 30 m<sup>2</sup> segundo DER) ;
- Escritório: ..... média 10 m<sup>2</sup>/pessoa com mesa;
- Sanitário coletivo:.....  
.....Sanitário 1 m<sup>2</sup>/1 mictório/1 lavatório/1 chuveiro para cada 20 operários;
- Vestiários: ..... 1,50m<sup>2</sup>/operário (dividir por 2 turnos e descontar área dos sanitários);
- Almoxarifado: ..... conforme necessidade da obra;
- Oficina mecânica: ..... conforme necessidade da obra;
- Pátio de armação e carpintaria mínimo:..... 11,00m (comprimento do vergalhão).

#### 02.01.101 A 02.01.104 – ESCRITÓRIO, DEPÓSITO, OFICINA E REFEITÓRIO

1.30 Aplicação: barracão para atender a toda demanda da CONTRATADA, inclusive prevendo ambiente (sala) exclusivo para a FISCALIZAÇÃO.

1.31 Deverão ser previstos neste item, todos os equipamentos de escritório (computadores, calculadoras, relógio de ponto, etc.) bem como o mobiliário necessário.

#### 1.32 Características Técnicas:

- 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.
- Paredes externas: painéis estruturais em madeira tipo pinus, com 1,22metro de largura por 2,50metros de altura e revestidos com chapas planas e lisas de madeira (parede dupla).
- Divisórias internas: painéis em madeira com 1,22metro de largura por 2,50metros de altura e revestidos com chapas Duratex.
- Estrutura da cobertura: tesouras em madeira de lei, com conectores de garra metálicos.
- Telhamento: telhas de fibrocimento ou metálicas.
- Forro: ..... chapas de Duratex, lâminas de *pinus* ou em lâminas de PVC.



- Portas:..... lisas Duradoor.
- Janelas: madeira ou PVC, tipo guilhotina medindo 1,00m x 1,00m e 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 hidrosanitárias: ..... completas internamente.
- Instalações elétricas:..... internamente aberta sobre o forro e conduzida em canaletas sistema "X" da Pial nas paredes.
- Pintura:paredes externas deverão ser pintadas com duas demãos de tinta texturizada, as paredes internas e o forro com tinta a óleo na cor gelo.

1.33 Deverá ser previsto ambiente exclusivo para a FISCALIZAÇÃO com área mínima de 10m<sup>2</sup>, mesa, 3 cadeiras e estante, além de sanitário exclusivo e todas as instalações necessárias.

#### 02.01.105 - SANITÁRIO PARA OPERÁRIOS

1.34 Os sanitários para os operários deverão atender toda a demanda da obra, sendo proibida a utilização dos cômodos no interior da obra ou das edificações existentes.

1.35 Características Técnicas:

- Paredes, forros, acabamentos: ..... mesmo padrão do barracão;
- Piso: ..... concreto simples desempenado, antiderrapante;
- Instalações hidráulicas água e esgoto: ..... aparentes em PVC rígido.
- Box:.....
  - Capacidade de chuveiros por operário:..... 15 un/operário;
  - Capacidade de mictórios por operário:..... 15 un/operário;
  - Capacidade de lavatórios por operário:..... 15 un/operário;
  - Capacidade de vasos sanitários por operário: ..... 15 un/operário.
  - Divisão (chuveiros e vasos):..... alvenaria ou painéis 1,8 m de altura;
  - Desnível mínimo:..... 5 cm.



1.36 As edificações especificadas para o canteiro poderão ser substituídas por containers, desde que atendam às especificações e normatização do MTE;

#### 1.37 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

1.38 Aplicação: execução das instalações elétricas, de telefonia, água potável, esgoto e águas pluviais para o perfeito funcionamento do canteiro de obras.

1.39 Deverão ser seguidas todas as normas e obrigatoriedades municipais e estaduais, inclusive as aprovações necessárias pelos órgãos competentes.

#### 1.40 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.

#### 1.41 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).

#### 1.42 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.

#### *02.01.200 – LIGAÇÕES PROVISÓRIAS*

1.43 Aplicação: Ligações provisórias necessárias ao fornecimento dos serviços de telefonia, água, esgoto e energia necessários à realização dos serviços.

1.44 Há casos em que o CBMDF dispõe de alguns dos itens de consumo supracitados, em locais onde serão edificados novos OBMs em substituição a edificações existentes. Nestes casos, o CBMDF poderá dispor de tais serviços, que deverão ser medidos e ressarcidos ao CBMDF.

1.45 Alternativamente, em caso de conveniência técnico-administrativa, poderão ser realizadas as ligações definitivas ao invés de provisórias, cuja cobrança deverá ser transferida da CONTRATADA para o CBMDF, por ocasião do recebimento provisório da obra.

#### *02.01.401 - TAPUME DE OBRA*

1.46 Aplicação: fechamento do perímetro em torno do canteiro de obras, conforme estabelecido em projeto;

- Altura do tapume: ..... 2.250mm;
- Afastamento do piso: ..... 50mm do piso, para a passagem de águas;
- Seção transversal dos montantes principais: ..... 75x75mm;
- Espaçamento dos montantes: ..... 1,60 m;
- Fixação mínima dos montantes no solo: ..... 60cm;
- Pintura:..... esmalte sintético, para madeira, na cor branca, duas demãos;
- Vedação: .....Chapa de madeira compensada 2.200 x 1.600x 6 mm;



1.47 Os Portões, alçapões e portas, para descarga de materiais e acesso de operários terão as mesmas características do tapume, devidamente contraventadas, ferragens robustas, de ferro, com trancas de segurança.

1.48 Não serão admitidas aberturas nos tapumes, que deverão ser totalmente vedados.

1.49 Caberá à CONTRATADA, a revisão e manutenção do tapume, para que permaneça com suas características iniciais, até o termino da Obra. Prevê-se no mínimo uma aplicação de demão a cada 2 meses de obra.

1.50 Os tapumes deverão ser fixados verticalmente, ou seja, a base horizontal deverá ter 1.600 milímetros e a vertical 2.200 milímetros.

#### 02.01.404 - PLACA DE OBRA

1.51 Aplicação: instalação de placa para identificação da obra.

- Dimensões: ..... 120 x 240 cm;
- Prazo de instalação da obra: ..... 5 dias após recebimento da OS;
- Material: ..... chapa de aço nº 24;
- Pintura: esmalte sintético, de base alquídica ou aplicação de Vinil em Recorte Eletrônico.

1.52 A placa de identificação deverá ser instalada até cinco dias após o início oficial dos trabalhos.

1.53 A placa deverá ser fixada em local estabelecido pela Fiscalização.

1.54 O projeto de diagramação da placa encontra-se discriminado abaixo:



**FONTES:**

TÍTULO SUPERIOR: ARIAL - 5 CM, COR BRANCA

NOME DA CONTRATADA: ARIAL - 4,0 CM, COR VERMELHA

NOME DA CORPORAÇÃO: ARIAL - 4,0 CM, COR VERMELHA

DADOS DO CONTRATO: ARIAL - 3,0 CM, COR VERMELHA

RT: NOME/CREA: ARIAL - 2,5 CM, COR VERMELHA

CORES DE FUNDO: BORDAS, VERMELHO CENTRO, BRANCO

PARA DETALHES GEOMÉTRICOS E COLORIMÉTRICOS DA MARCA DO GDF, CONSULTAR MANUAL DA MARCA DO GDF NO SITE:

[WWW.DISTRITOFEDERALDF.GOV.BR](http://WWW.DISTRITOFEDERALDF.GOV.BR)

A PLACA DEVERÁ SER CONFECCIONADA EM AÇO GALVANIZADO CHAPA N. 22.

## 02.03.000 – LOCAÇÃO DE OBRAS

1.55 Aplicação: locação da edificação, das caixas de passagem elétrica, PVs, vias internas e edificações acessórias, como abrigos para equipamentos, entre outras.

1.56 A locação deverá ser executada com instrumento que garanta sua precisão.

1.57 A CONTRATADA deverá aferir dimensões alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações constantes no projeto.

1.58 Havendo discrepância entre o levantamento elaborado pela CONTRATANTE e a aferição da CONTRATADA, a mesma deverá comunicar a ocorrência por escrito para a FISCALIZAÇÃO.



1.59 A ocorrência de erro na locação da obra implicará, para a CONTRATADA, a obrigação de proceder às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, por sua conta e risco.

#### *02.04.000 – TERRAPLENAGEM*

1.60 O nivelamento do terreno deverá ser realizado de forma a atender os níveis indicados nos projetos bem como a perfeita integração com o entorno.

1.61 A CONTRATADA deverá executar todo o movimento de terra necessário para o nivelamento do terreno, seguindo as cotas fixadas no projeto de arquitetura.

1.62 Áreas externas, quando não perfeitamente indicadas em planta, deverão ser regularizadas de forma a garantir fácil acesso e escoamento das águas.

#### *02.04.100 - LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA*

1.63 Toda a área do terreno relativa ao canteiro de obras deverá ser limpa, caso o lote seja de pequenas proporções todo o terreno deverá ser limpo.

1.64 A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpa-roçado, destocamento e remoção de arbustos e arvores, o que permitirá que a área fique livre de raízes, tocos de árvores e de grama na área de edificação da subestação.

#### *02.04.300 – COMPACTAÇÃO*

1.65 O aterro deverá ser mecanizado, com uso de equipamentos motomecanizados e deverá atender às cotas definidas no projeto de implantação.

1.66 Os tratores de esteira depositam material escavado próximo das unidades de transporte, proporcionando um tempo de ciclo mínimo para as unidades de carregamento.

1.67 O aterro deverá ter início sempre a partir do ponto mais baixo, em camadas horizontais superpostas.

1.68 O serviço de compactação de aterro compreende o espalhamento, aeração, umedecimento e acabamento do material da área de empréstimo, já depositado no local.



1.69 Deverá ser previsto o caimento lateral ou longitudinal para rápido escoamento das águas pluviais, evitando o seu acúmulo em qualquer ponto.

1.70 Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá submeter à FISCALIZAÇÃO, o plano de lançamento e método de compactação. Deverá ser informado o número de camadas, o material a ser utilizado, o tipo de controle, o tipo de equipamento e demais informações cabíveis.

1.71 O lançamento deverá ser executado em camadas com cerca de 30 centímetros de espessura. Após sua compactação a camada deverá estar com, no máximo 20 centímetros de altura.

1.72 A umidade do solo deverá estar próxima do nível ótimo, por método manual, admitindo-se variação de, no máximo, 3%. As camadas serão homogêneas, no que se refere ao tipo de material e umidade.

1.73 Deverá atingir grau de compactação na ordem de 95%, no mínimo (NBR 7182).

1.74 Deverão ser executados os seguintes ensaios:

- Espessura da camada após lançamento e regularização do material: ..... ~ 30 cm;
- Espessura da camada após compactação do material: ..... ~ 20 cm
- Índice de Suporte Califórnia (CBR): ..... ~ 30%;
- Referências normativas:

1.75 Referência Normativa: MTE-NR18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, item 18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura.

1.76 ABNT NBR 7181/1984 – Solo - análise granulométrica;

1.77 ABNT NBR 6459/1984 - Solo – determinação do limite de liquidez;

1.78 ABNT NBR 7180/1984 – Solo – determinação do limite de plasticidade;

1.79 ABNT NBR 7182/1988 – Solo – ensaio de compactação;

1.80 DNER-ME254-97 - Índice de Suporte Califórnia (CBR);



1.81 Ao final da terraplanagem, eventuais diferenças de nível devem ser preenchidas com concreto pobre ou com mistura adensada de cimento-areia no traço 1:20.

1.82 O aterro em volta das fundações deverá ser feito com concreto magro ou com mistura de cimento-areia no traço 1:30.

1.83 O transporte para preparo do terreno, escavação e aterro serão de responsabilidade da CONTRATADA.

### 03.00.000 - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

#### 03.01.000 – FUNDAÇÕES

- 1.84 Aplicação: ..... fundação da edificação;
- Tipo: ..... estacas *Hélice Contínua* Monitorada escavadas in loco;
  - Diâmetros nominais Ø 27,5cm; 30cm, 35cm e 40cm
  - Fck = 20MPa
  - Referências normativas:.....
    - NBR 6122/10: Projeto e execução de fundações - procedimento
    - NBR 12131/91: Estacas - prova de carga estática - método de ensaio.
    - NBR 6118/03: Projeto e execução de obras de concreto armado – Procedimento.
    - NBR 6484/01: Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.
    - NBR 8681/03: Ações e Segurança nas estruturas – Procedimento.
    - NBR 13208/94: Estacas - ensaio de carregamento dinâmico - método de ensaio.
    - NBR 8953: Concreto para fins estruturais - classificação por grupos de resistência;
    - NBR 12654: Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
    - NBR 12655: Preparo, controle e recebimento de concreto;
    - NBR 7212: Execução de concreto dosado em central;
    - NBR 7480: Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;



1.85 A fundação deve alcançar a camada resistente do solo (impenetrável à sondagem à percussão - SPT).

1.86 A execução das estacas deverão seguir os procedimentos executivos da NBR6122/2010.

1.87 A armação deverá ser seguida de acordo com o projeto.

1.88 Deverão ser utilizados espaçadores na armação, para que estas tenham o recobrimento adequado depois da concretagem.

1.89 As fundações não poderão ser concretadas caso os furos estejam com água, neste caso, a água deverá, primeiramente, ser esgotada dos furos.

#### 03.01.001 - ESCAVAÇÕES

1.90 As escavações deverão ser executadas de acordo com as indicações constantes nos projetos de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado, e volume de material a ser deslocado.

1.91 É imprescindível que os trabalhos de escavação, não se encerram, mas deverão estar baseados nos seguintes documentos normativos nas seguintes normas:

- ABNT - NBR 9061/1985 - Segurança de escavação a céu aberto – Procedimento;
- ABNT - NBR 11682/2009 - Estabilidade de Encostas;
- MTE - NR 21 – Trabalhos a Céu Aberto.

1.92 O deslocamento do material removido deverá ser executado por empresa autorizada e seguir às normas municipais, estaduais e federais sobre o assunto.

1.93 As escavações deverão estar devidamente escoradas e esgotadas, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, dos elementos estruturais e impermeabilizações.

1.94 Deverão ser protegidas contra a ação de água superficial ou profunda, através de drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.





### 03.01.002 - TRABALHOS EM AMBIENTES CONFINADOS

1.95 Os trabalhos em ambientes confinados como a impermeabilização interna em reservatórios, deverão seguir rigorosamente as diretrizes estabelecidas na norma regulamentadora NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados, do Ministério do Trabalho e Emprego.

1.96 É imprescindível que os ambientes confinados sejam dotados de exaustão mecânica forçada, sem a presença de elementos geradores de descargas elétricas, centelhas ou faíscas que possam provocar a ignição de produtos inflamáveis.

1.97 A CONTRATADA deve desenvolver um PGR (programa de gerenciamento de riscos) fiscalizado por Engenheiro de Segurança do trabalho.

### 03.02.000 - ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

#### REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- NBR 8953: Concreto para fins estruturais - classificação por grupos de resistência;
- NBR 12654: Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
- NBR 12655: Preparo, controle e recebimento de concreto;
- NBR 7212: Execução de concreto dosado em central;
- NBR 7480: Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR 1259: Projeto e execução de argamassa armada;
- NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6123: Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 5738: Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos - método de ensaio;
- NBR 5739: Ensaio de compressão de corpos-de-prova de concreto cilíndricos;
- NBR 5750/92: Amostragem de concreto fresco;
- NBR 7223: Concreto, determinação da consistência pelo abatimento de cone método de ensaio.
- NBR 11768: Aditivos para concreto de cimento *portland*, especificações;





- NBR 12317: Verificação de desempenho de aditivo para concreto – procedimento;
- NBR 8800/2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 6118/2003: Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 9062/85: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado - Procedimento;
- NBR 8681/84: Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
- NBR 14931/03: Execução de estruturas de concreto - Procedimento

### 03.02.001 - DEMOLIÇÕES

1.98 Deverão seguir as normas relativas ao assunto, em especial a NR-18, do Ministério do Trabalho.

1.99 Deverá ser previsto o transporte do material removido para bota-fora.

1.100 A CONTRATADA será responsável por examinar prévia e periodicamente as edificações vizinhas de forma a verificar e garantir a estabilidade de suas estruturas.

1.101 A remoção de materiais por gravidade deverá ser executada por calhas ou dutos fechados, apropriados e dimensionados para o serviço.

1.102 Com a finalidade de reduzir a poeira, os materiais deverão ser previamente umedecidos.

1.103 A remoção e transporte do entulho e demais detritos provenientes da demolição / remoção deverão ser executados pela CONTRATADA, seguindo as exigências legais.

1.104 Materiais demolidos, passíveis de reaproveitamento, deverão ser transportados pela CONTRATADA para local indicado pela CONTRATANTE.

1.105 Os materiais passíveis de reaproveitamento não poderão sofrer danos durante sua retirada de forma a manter sua integridade.



1.106 Desde que não haja outras instruções, para ambientes que mantiverem suas atividades durante a execução da obra, os serviços de demolição só poderão ocorrer fora do horário comercial ou de suas atividades.

1.107 A CONTRATADA deverá seguir as normas contidas na Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, assumindo a responsabilidade pelas sobras da obra.

1.108 A CONTRATADA deverá certificar o credenciamento do transportador bem como se certificar de que o material de sobra fora depositado em área licenciada administração regional competente.

#### 03.02.002 - CIMENTO

1.109 Aplicação: superestrutura e fundação da edificação;

1.110 Não havendo indicação em contrário o cimento a empregar será o *Portland* comum tipo CP II-F-32, devendo satisfazer às prescrições da ABNT.

1.111 O cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por prazo e forma de empilhamento que não comprometam sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha comprometer sua qualidade, segundo recomendações do fabricante ou resultado de testes que a FISCALIZAÇÃO venha a exigir.

#### 03.02.003 - AGREGADOS

1.112 Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais sãos, resistentes e inertes de acordo com as definições a seguir, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto.



#### *03.02.004 - AGREGADOS MIÚDOS*

1.113 Constituído de areia natural, quartzos com diâmetro máximo de 4,8 milímetros; deverá ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc.

1.114 Somente com autorização da CONTRATANTE poderão ser empregadas areias artificiais, provenientes de rocha sadia.

#### *03.02.005 - AGREGADOS GRAÚDOS*

1.115 Constituído de pedra britada, de diâmetro superior a 4,8 milímetrose inferior a 75 milímetros, isento de partículas aderentes e não podendo apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc. Será constituído da mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados. A dimensão máxima do agregado graúdo utilizado para fabricação do concreto armado deverá ser de 19 milímetros(brita #1).

1.116 Deverão ser respeitadas, no estabelecimento das dosagens dos concretos as dimensões máximas dos agregados previstas na NBR 6118.

#### *03.02.006 - ÁGUA*

1.117 A água não poderá conter impurezas em quantidades tais que causem variação de tempo de pega do cimento Portland, superior a 25%, nem redução nas tensões admissíveis da argamassa, superior a 5%, comparada com os resultados obtidos com uso de água destilada.

#### *03.02.007 - ADITIVOS*

1.118 O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, de pega, etc, deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO que poderá solicitar testes visando a verificação da quantidade de aditivos contidos no concreto, obrigando-se a CONTRATADA a observar os limites previstos em norma.



### 03.02.008 - LAUDOS DE RESISTÊNCIA DE CONCRETO

1.119 A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil, todos os traços de concreto a serem utilizados na obra para aprovação pela FISCALIZAÇÃO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos na praça, comprovando as resistências descritas anteriormente e em cumprimento ao estabelecido nos itens anteriores, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

### 03.02.009 - DOSAGEM

1.120 O concreto consistirá da mistura de cimento Portland, agregados e água. O concreto para fins estruturais deverá ser dosado racionalmente, a partir da tensão de ruptura estabelecida no projeto, do tipo de controle de concreto e das características físicas dos materiais componentes.

1.121 A CONTRATADA não poderá alterar essa dosagem sem autorização formal da FISCALIZAÇÃO devendo adotar as medidas necessárias à sua manutenção.

1.122 Serão consideradas também, na dosagem dos concretos, condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, dimensões das peças e densidade de armação na peça, observando-se as prescrições do item, ADITIVOS.

1.123 O concreto para fins que não o estrutural e que não se destine a um emprego que requeira características especiais, poderá ser dosado empiricamente devendo, nesse caso, satisfazer às exigências da FISCALIZAÇÃO.

1.124 Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para fator água/cimento, compatível com a agressividade do meio ambiente do local da obra. Fator  $a/c \leq 0,6$ .

### 03.02.010 - PREPARO

1.125 O concreto estrutural poderá ser recebido pronto (usinado).



1.126 O preparo do concreto não estrutural no local da obra deverá ser feito em central do tipo e capacidade aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

1.127 A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá ser realizada “em peso”, em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévias e corretamente aferidas.

1.128 Deverá ser dada atenção especial à medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo capaz de garantir a medição do volume de água com um erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

1.129 Todos os dispositivos destinados à medição para preparo do concreto estarão sujeitos à aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

1.130 Quando a mistura for feita em central de concreto situada fora do local da obra o equipamento e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos deste item.

#### *03.02.011 - TRANSPORTE*

1.131 Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro em caminhões apropriados, dotados de betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo a que a concretagem seja feita continuamente. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder de 30 minutos.

1.132 O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira não deverá exceder a trinta minutos. Durante este intervalo, o concreto não poderá ficar em repouso.

#### *03.02.012 - LANÇAMENTO*

1.133 O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização da FISCALIZAÇÃO, depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e limpeza das peças a serem concretadas.



1.134 Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2 metros, nem o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e seu posterior deslocamento ao longo das formas.

1.135 Nas operações de lançamento do concreto deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo.

1.136 Deverão ser conferidas a hora em que o concreto foi fabricado e a hora que o caminhão betoneira chegar à obra, observando assim o tempo máximo que o concreto poderá ser lançado sem que tenha iniciado a pega do concreto. Sem aditivo o tempo máximo de pega será de duas horas.

#### *03.02.013 - ADENSAMENTO DO CONCRETO*

1.137 O concreto deverá ser adensado mecanicamente, por meio de vibradores de tipo e tamanho adequados às dimensões das peças estruturais a concretar.

1.138 Para a concretagem de elementos estruturais, serão empregados, preferencialmente, vibradores de imersão, com diâmetro de agulha vibratória adequado às dimensões das peças, ao espaçamento e à densidade de ferros da armação, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

1.139 A consistência do concreto deverá satisfazer às condições de adensamento com vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a serem moldadas.

#### *03.02.014 - CURA E PROTEÇÃO*

1.140 Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva. A cura deverá se prolongar por um período mínimo de cinco dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário, sendo desejável a utilização de lâmina d'água.

1.141 A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada para a mistura do concreto.



### *03.02.015 - JUNTAS DE CONCRETAGEM*

1.142 Quando o lançamento do concreto for interrompido, e assim formar-se uma junta de concretagem, deverá ser tomado às precauções necessárias para garantir ao reiniciar o lançamento, que a ligação entre o concreto já endurecido e do novo não seja comprometida. Todavia, tais juntas deverão ser evitadas, procurando-se programar concretagens contínuas, de trechos completos de um pavimento.

1.143 Em casos extremos, quando for imperiosa a paralisação de uma concretagem, devem ser tomadas as precauções, conforme estabelece o item 13.2.3 JUNTAS DE CONCRETAGEM, da NBR 6118.

### *03.02.016 - RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS EM CONCRETO*

1.144 As pequenas cavidades, falhas ou fissuras porventura resultantes nas superfícies serão corrigidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, com argamassa de cimento e areia no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como terão coloração semelhante à do concreto circundante. Poderá ser exigida a reparação do elemento com uso de argamassas especiais como Grout, para conferir alta resistência e baixa retração.

1.145 As rebarbas e saliências maiores, caso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas por processo aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.146 A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência de prévia inspeção e orientação da FISCALIZAÇÃO.

### *03.02.017 - CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO*

1.147 Durante toda a fase de execução da estrutura será efetuado pela CONTRATADA um controle estatístico e sistemático da resistência do concreto. Para a execução desse controle deverão ser retiradas as amostras durante o lançamento do concreto de modo que o conjunto de corpos de prova possa representar, da melhor maneira possível, a estrutura que está sendo executada.



1.148 A CONTRATADA organizará com antecedência um programa para coleta dos corpos de prova, baseado nas diretrizes da NBR 5750/92.

1.149 As operações de moldagem e a cura dos corpos de prova deverão ser executadas de acordo com a NBR 5738 - Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos - Método de ensaio e NBR 5739 - Ensaio de compressão de corpos de prova de concreto cilíndricos.

#### *03.02.018 - FORMAS E ESCORAMENTOS*

1.150 Aplicação: em atendimento ao projeto de estrutura.

1.151 As formas e os escoramentos deverão obedecer rigorosamente às indicações do projeto estrutural e possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas às cargas previstas.

#### *03.02.018a - FORMAS*

1.152 As formas poderão ser metálicas ou de chapas de madeira compensada plastificada com espessura mínima de 10 milímetros, conforme a responsabilidade estrutural e / ou acabamento das peças a concretar, ou ainda tendo em vista a previsão de reutilização do material. De qualquer maneira, não poderão apresentar deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças a serem moldadas.

1.153 Deverão ser utilizadas formas plásticas sobre o assoalho de madeira compensada a fim de moldar a laje nervurada conforme especificado no projeto estrutural da GBM-A.

1.154 As formas plásticas deverão possuir as mesmas características geométricas especificadas no projeto estrutural.

1.155 Deverão ser utilizados blocos de EPS como enchimento das lajes nervuradas das Garagens Operacionais.





1.156 O EPS (poliestireno expansivo), deverá ter as seguintes especificações técnicas: material retardante a chama classe F, peso específico de 11 kg/m<sup>3</sup> e condutividade térmica 0,028 kcal/h.m<sup>2</sup>.°C.

1.157 Os blocos de EPS deverão possuir as mesmas características geométricas especificadas no projeto estrutural.

1.158 As formas deverão ser projetadas de modo a suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto e de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção. As formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com alinhamento e cotas e apresentar uma superfície lisa e uniforme.

1.159 As dimensões, o nivelamento e a verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente antes da colocação das ferragens mediante o emprego de aparelhos óticos ou a raio laser.

1.160 Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser abertas janelas provisórias para facilitar esta operação.

1.161 As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água.

1.162 Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

#### *03.02.018b - ESCORAMENTO*

1.163 O escoramento das estruturas em execução deverá ser constituído de torres de cargas ou escoras metálicas, providas de elementos de perfeita regulagem de nivelamento e estabelecimento das contra-flechas, caso necessário, determinadas pelo projeto estrutural.

#### *03.02.018c - RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTO*

1.164 As formas só poderão ser retiradas quando os resultados dos corpos de prova do concreto em questão comprovarem resistência suficiente para suportar, com segurança, as cargas a que será submetido nessa idade, em condições tais que, não ocorram



fissuração e deformação lenta excessiva. A retirada total do escoramento não poderá ser feito em hipótese alguma em menos de 28 dias da data da concretagem de lajes e vigas. Deverão ser respeitados os prazos previstos no item 14.2 - RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO da NBR 6118.

1.165 A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. O início do serviço deverá ser informado com 3 dias de antecedência.

1.166 Para a retirada parcial do escoramento o engenheiro responsável pelo projeto estrutural deverá autorizar previamente essa retirada. Essa autorização só ocorrerá após apresentação dos resultados do teste de rompimento dos corpos de prova, do local a ser desescorado, entregues com antecedência mínima de 3 dias.

#### *03.02.019 - ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO*

1.167 As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta, observados ainda os valores especificados para cobertura, mediante o emprego de espaçadores plásticos adequados para centralização de armadura.

#### *03.02.019a - AÇO PARA ARMADURA*

1.168 O aço para as estruturas de concreto armado será tipo CA 50 e CA 60, conforme indicado no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.

#### *03.02.019b - EMENDAS*

1.169 As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item 9.5.2 - EMENDAS POR TRASPASSE da NBR 6118.

1.170 A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - Sistema Brasileiro de



Protensão Ltda ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480, NBR 8548 e NBR 1310. Caberá à CONTRATADA apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos.

#### *03.02.019c - CORTE E DOBRAMENTO*

1.171 O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com as prescrições da NBR 6118 PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO, no item 6.3.4 - DOBRAMENTO E FIXAÇÃO DAS BARRAS.

#### *03.02.019d - AMARRAÇÃO*

1.172 Os ferros colocados nas formas deverão ser amarrados entre si por meio de arame recozido nº 18.

#### *03.02.019e - COLOCAÇÃO*

1.173 As armações deverão ser colocadas nas formas nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores plásticos ou sobre peças especiais ("caranguejo"), quando for o caso, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas e exato posicionamento.

#### *03.02.019f - LIBERAÇÃO DOS LOTES DE BARRAS E FIOS DE AÇO*

1.174 A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada à obra, colhendo amostras para ensaios, conforme, NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado. De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço na obra. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

#### *03.02.020 - ACEITE DA ESTRUTURA*

1.175 A aceitação das estruturas será automática, desde que satisfeitas as condições do projeto e execução, considerando-se aceita aquela que apresente valor estimado da resistência característica do concreto, obtida pelo seu controle estatístico sistemático,



igual ou superior ao valor da resistência característica do concreto à compressão determinada em projeto.

1.176 Quando não se verificarem as condições estabelecidas no item anterior, a decisão a ser tomada deverá se basear numa das seguintes verificações, ou na combinação das mesmas, com os ônus decorrentes imputados à CONTRATADA, conforme estabelecido na NBR 6118:

- Revisão do projeto;
- Ensaios especiais do concreto;
- Ensaios da estrutura.

#### *03.02.021 - ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO*

1.177 Deverão ser executados ensaios de corpos de prova extraídos da estrutura, em número nunca inferior a 6 (seis), marcando-se essa extração em locais distribuídos da estrutura, para que representem da melhor forma a estrutura construída.

1.178 Com as devidas precauções quanto à interpretação dos resultados e como medida auxiliar de verificação da homogeneidade do concreto da estrutura poderão ainda ser efetuados ensaios não destrutivos de dureza superficial (esclerometria) ou de medida de velocidade de propagação de ultrassom, de acordo com as normas pertinentes para esses ensaios, métodos aprovados e por laboratório idôneos, tudo a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.179 Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrentes da revisão do projeto.

#### *03.02.022 - ENSAIOS DA ESTRUTURA*

1.180 Na impossibilidade de se dirimirem as dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela



CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas as prescrições fixadas no item 25.3.2 da NBR 6118.

1.181 Deverão ser instaladas barras de aço galvanizado para fins de aterramento elétrico e sem função estrutural conforme projeto de aterramento. A concretagem não deverá ser realizada até que as barras de aterramento elétrico, *re-bars*, sejam instaladas e conectadas.

#### *03.02.023 - TRATAMENTO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS EM CONTATO COM O SOLO*

1.182 As vigas baldrame deverão ser impermeabilizadas, devendo ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.

1.183 As vigas baldrame e os blocos de coroamento deverão ter um colchão drenante em contato direto com o concreto, ou seja, fundo e laterais.

1.184 Esse colchão deverá existir também no fundo das lajes.

1.185 O colchão drenante deverá ser feito com uso de brita #1 com espessura mínima de 5centímetros.

1.186 A função desse colchão é afastar a presença de água em contato direto com o concreto, assim como a ascendência de água por capilaridade.

1.187 Antes da colocação das armações das lajes e sobre a camada de brita#1, deverá ser colocada lona plástica, a fim de evitar, a perda da água de amassamento do concreto.

#### **03.03.000 – ESTRUTURAS METÁLICAS**

1.188 Aplicação: estrutura em treliças planas da GBM-A e Garagens operacionais, para receber o telhado do pavimento coberturae treliça espacial para a cobertura da garagem da GBM-A.

1.189 Serão obedecidas às normas da ABNT relativas ao assunto, especialmente as relacionadas a seguir:



- NBR-9971 - Elementos de fixação dos componentes das estruturas metálicas;
- NBR-9763 - Aços para perfis laminados, chapas grossas e barras, usados em estruturas fixas;
- NBR 8800/2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NB-143/67 - Cálculo de estruturas de aço constituídas por perfis leves;
- NBR-6355 - Perfis estruturais de aço, formados a frio;
- NBR-5884 - Perfis estruturais soldados de aço.

1.190 Deverão ser complementadas pelas Normas, Padrões e Recomendações das seguintes Associações Técnicas, nas formas mais recentes:

- *AISC: ..... American Institute of Steel Construction;*
- *ASTM: ..... American Society for Testing and Materials;*
- *AWS: ..... American Welding Society;*
- *SAE: ..... Society of Automotive Engineers;*
- *ANSI: ..... American National Standard Institute;*
- *SSPC: ..... Steel Structures Painting Council Munsell Color Notation;*
- *SIS: ..... SwerigesStandardiseringsKommission.*

1.191 O aço estrutural a ser utilizado deverá ser USI SAC 300.

1.192 Todo o aço a ser utilizado nos elementos estruturais deve ser do tipo resistente à corrosão, USI SAC 300 ou similar.

1.193 Os materiais e a mão-de-obra poderão a qualquer tempo ser inspecionados pela FISCALIZAÇÃO, que deverá ter livre acesso às instalações do fabricante, desde o início da confecção da estrutura até a sua liberação para o embarque ou montagem.

1.194 Durante a fase de fabricação, a Contratada deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO documentos que comprovem a qualidade dos materiais, equipamentos e pessoal a serem empregados na fabricação, antes de utilizá-los. Estes documentos são, entre outros, os relacionados a seguir:



- Certificados de usina para qualquer partida de chapas, laminados e tubos a serem empregados;
- Certificados de qualidade parabarras roscadas e parabolt;

1.195 Caso não existam os certificados citados no item anterior, a Contratada deverá exigir do fabricante a realização dos ensaios mencionados nas referidas normas.

1.196 Durante a construção, a FISCALIZAÇÃO inspecionará os materiais a serem usados, podendo rejeitá-los caso apresentem sinais de já terem sido utilizados ou não atendam ao previsto nos itens anteriores.

#### *03.03.001 – FABRICAÇÃO*

1.197 Os elementos estruturais deverão ser fabricados de forma programada, obedecendo às prioridades do cronograma, a fim de permitir uma sequência de montagem.

1.198 Todos os perfis soldados deverão ser fabricados com chapas planas, não sendo permitido usar chapas retificadas de bobinas. As peças serão cortadas, pré-montadas e conferidas nas dimensões externas. Só então poderão ser soldadas pelo processo MIG/MAG ou eletrodo revestido. As deformações de empenamento por soldagem deverão ser evitadas seguindo a técnica de alternar os lados de soldagem e serão corrigidas através de pré ou pós-deformação mecânica.

1.199 Os processos de soldagem complementares poderão ser executados com utilização de eletrodo revestido ou por processo semi-automático tipo MIG.

1.200 As furações e soldagens de nervuras no perfil das colunas serão executadas após a colocação da placa de base, devendo todas as medidas estar relacionadas à parte inferior da mesma.

1.201 As vigas com chapas de topo deverão ter estas placas soldadas só após conferência das dimensões da peça na pré-montagem. A montagem de nervuras e execução de furações serão feitas após a colocação das chapas de topo.



1.202 As furações serão executadas por meio de broca, fazendo-se o furo guia e o alargamento para a dimensão final. Os furos poderão ter uma variação máxima de 1 mm em relação às cotas de projeto, devendo-se minimizá-los sob pena de comprometimento da montagem.

1.203 Após a fabricação, todas as peças da estrutura serão marcadas (tipadas) de acordo com a numeração do projeto, para facilitar sua identificação durante a montagem, além de conferidas no recebimento.

### 03.03.002 – SOLDAGEM

1.204 Descrição: soldas para aços de médio e baixo teor de carbono

1.205 Aplicação: montagem da estrutura da escada marinho, estrutura dotelhado da cobertura e estrutura da cobertura da garagem.

1.206 Características técnicas:

- Aplicação:.....Serralheria em geral;
- Resistência:.....485 MPa;
- Diâmetro:..... 2,5 a 6,0 mm;
- Processo de soldagem: ....Eletrodo Revestido em campo e MIG/MAG na fabricação;
- Eletrodo de uso geral ..... E6013 – ASME;
- Eletrodo para perfis resistentes à corrosão: .....E7018-G – ASME;
- Embalagem: ..... lata de 20 kg.

1.207 Os perfis caixa deverão ser completamente ligados com cordões de solda, conforme projeto. Devendo ser executado em duas etapas: primeiramente executar cordões de solda de comprimento de 50 centímetros intermitentes a cada 50 centímetros dos dois lados do perfil caixa. Posteriormente após o metal resfriar, os cordões deverão ser completados. Visando com esse procedimento causar a menor deformação possível nos perfis.





1.208 Toda ligação com solda entre dois elementos deverá ser feita em todo o perímetro de contato entre as peças sem interrupção no cordão de solda.

1.209 Nas soldas, durante a montagem, as peças componentes devem ser suficientemente presas por meio de grampos, parafusos temporários ou outros meios adequados, para mantê-las na posição correta.

#### *03.03.003 – LIGAÇÕES*

1.210 O aço para os parafusos, porcas e arruelas deverão seguir o prescrito em projeto e as especificações contidas na ASTM.

1.211 Os parafusos terão arruelas e a porcas hexagonais, conforme projeto.

1.212 O aço dos parafusos deverão ser do tipo ASTM A325 tipo 3.

1.213 Todas as roscas deverão ser da Série Unificada Pesada (UNC).

1.214 Os furos para parafusos terão normalmente 1,5 milímetros mais que o diâmetro nominal do conector, conforme projeto.

1.215 Os parabolts deverão seguir as especificações conforme o projeto sendo sua utilização feita conforme recomendações do fabricante.

#### *03.03.004 – INSPEÇÃO DE ELEMENTOS SEMI-ACABADOS OU ACABADOS*

1.216 A Contratada apresentará à FISCALIZAÇÃO as peças fabricadas e liberadas pelo fabricante, mediante listagem contendo as posições indicadas nos desenhos.

1.217 Tais peças deverão ser dispostas em local e de forma adequada, que permita à FISCALIZAÇÃO verificar suas reais condições.

1.218 Será analisada a qualidade da fabricação e das soldas para todos os elementos fabricados. As soldas serão aprovadas desde que não apresentem fissuras nem escórias, haja completa fusão entre metal base e material depositado e todos os espaços entre os elementos ligados sejam preenchidos com solda.



1.219 Para aceitação das peças serão observados, entre outros, questão de empeno, recortes, fissuras, uniformidade de cordão de solda, chanfro das peças, furação e dimensões principais.

1.220 Deverão ser realizados os seguintes controles e acompanhamentos:

- Controle de furações e respectivos acabamentos;
- Controle de qualidade de barras roscadas, porcas, arruelas e parabolts;
- Acompanhamento de pré-montagens;
- Controle do acabamento, limpeza e pintura;
- Controle da marcação, embalagem e embarque das estruturas.

### *03.03.005 – PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE DAS ESTRUTURAS METÁLICAS*

1.221 Toda superfície a ser pintada deverá ser completamente limpa de toda sujeira, pó, carepa, graxa, qualquer resíduo (como a ferrugem) que possa interferir no processo de adesão da tinta, prevista. Precauções especiais deverão ser tomadas na limpeza dos cordões de solda, com a remoção de respingos, resíduos e da escória fundente.

1.222 A limpeza manual será feita por meio de escovas de fios metálicos de aço ou sedas não ferrosas (metálicas), raspadeiras ou martelos. Esse processo só poderá ser usado em peças pequenas.

1.223 A limpeza mecânica será feita por meio de lixadeiras, escovas mecânicas, marteletes pneumáticos ou esmerilhadeiras, usadas com o devido cuidado, a fim de se evitar danos às superfícies.

1.224 O lixamento deverá ser feito utilizando quatro escalas de granas, como por exemplo: #80, #120, #180 e #240 ou #60, #100, #150 e #220.

1.225 O processo de limpeza por solventes deverá ser usado para remover graxas, óleos e impurezas. Não deverá ser utilizado para remover ferrugem e resíduos de laminação e só deverá ser usado quando especificado como processo complementar.



1.226 A limpeza por jateamento abrasivo deverá ser utilizada para remoção de todo resíduo de laminação, ferrugem, incrustações e demais impurezas das superfícies tratadas, de modo a se apresentarem totalmente limpas e com as características do metal.

### 03.03.006 – PINTURA

1.227 Logo após o jateamento, ou outro processo de limpeza da superfície, no intervalo máximo de 4 horas deverá ser aplicada primer, fundo epóxi, capaz de proteger as superfícies tratadas contra a oxidação. Esta pintura deverá ser compatível com a pintura de acabamento e ter espessura mínima de 75 µm.

1.228 Sobre a tinta de fundo, deverão ser aplicadas 2 camadas de tinta de acabamento, de espessura mínima de 50 µm, aplicada em 2 demãos, em etapas distintas e de preferência em cores diferentes, sendo 50 µm de filme seco por demão. Cor definida em projeto de arquitetura.

1.229 Deverá ser aplicado *primer* ou zarcão fundo e acabamento no interior das peças, para quando as peças formarem um perfil tipo caixa, a fim de que o interior da peça esteja protegido contra a corrosão.

1.230 As tintas serão aplicadas por meio de pistola, de forma a se obter película regular com espessura e tonalidade uniformes, livre de poros, escorrimento e gotas, observadas todas as recomendações dos fabricantes das tintas.

1.231 O trabalho de pintura será inspecionado e acompanhado em todas as suas fases de execução por pessoa habilitada, que deverá colher as espessuras dos filmes das tintas com o auxílio do micrômetro e detectar possíveis falhas, devendo estas ser imediatamente corrigidas.

### 03.03.007 – MONTAGEM

1.232 O fabricante montará as estruturas metálicas obedecendo aos desenhos e diagramas de montagem com as respectivas listas de materiais.



1.233 Quaisquer defeitos nas peças fabricadas que venham acarretar problemas na montagem deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO para as devidas providências. A FISCALIZAÇÃO também deverá tomar conhecimento de procedimentos anormais na montagem, defeitos nas peças estruturais ocasionados por transporte, armazenamento ineficiente ou problemas que sejam encontrados na implantação das estruturas, decidindo pela viabilidade ou não de substituição e aproveitamento das estruturas, obedecendo sempre aos critérios estabelecidos em normas.

1.234 As ligações parafusadas obedecerão rigorosamente ao especificado nos desenhos e listas específicas. As barras roscadas, parafusos e parabolts serão utilizadas conforme especificado nos desenhos.

1.235 Em ligações por atrito, as áreas cobertas pelos parafusos não poderão ser pintadas e deverão estar isentas de ferrugem, óleo, graxa, escamas de laminação ou rebarbas provenientes da furação.

1.236 O aperto dos parafusos deverá ser feito por meio de chave calibrada ou pelo método da rotação da porca. O aperto deverá seguir progressivamente da parte mais rígida para as extremidades das juntas parafusadas. As ligações deverão ser ajustadas de modo que os parafusos possam ser colocados à mão ou com auxílio de pequeno esforço aplicado por ferramenta manual.

1.237 Sempre que forem usadas chaves calibradas, deverão também ser usadas arruelas revestidas sob o elemento em que se aplica o aperto (porca ou cabeça do parafuso).

1.238 Serão feitos testes com os parafusos a serem usados sob as mesmas condições em que serão utilizados, em lotes, por amostragem. O parafuso deverá ser apertado até romper, anotando-se nesse momento o torque de ruptura. O torque a ser empregado deverá estar entre 50 a 60% do valor anotado.

1.239 A Contratada deverá apresentar previamente à Contratante, para aprovação, os documentos de procedimentos de montagem. A montagem das estruturas deverá estar de



acordo com os documentos de detalhamento. A Contratada deverá também tomar todas as providências para que a estrutura permaneça estável durante a montagem, utilizando contraventamentos provisórios, estaiamentos e ligações provisórias de montagem, em quantidade adequada e com resistência suficiente para que possam suportar os esforços atuantes durante a montagem.

1.240 Todos os contraventamentos e estaiamentos provisórios deverão ser retirados após a montagem. Todas as ligações provisórias, inclusive em pontos de solda, deverão ser retiradas após a montagem, bem como preenchidas as furações para parafusos temporários de montagem.

1.241 As tolerâncias de montagem deverão ser definidas a partir de que a referência básica para qualquer elemento horizontal é o plano de sua face superior e, para os outros elementos, são os seus próprios eixos.

### *03.03.008 – MOVIMENTAÇÃO E ESTOCAGEM DAS ESTRUTURAS DE AÇO NA OBRA*

1.242 A carga a descarga e a estocagem da estrutura deverão ser feitas com todos os cuidados necessários para evitar deformações.

1.243 Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre apoios de madeira espessos, dispostos de forma a evitar que a peça sofra o efeito da corrosão em contato com o solo. Deverão ser estocadas em locais onde haja adequada drenagem de águas pluviais, evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças. Deverá ter adequada ventilação e ser um local coberto.

1.244 Deverão ser tomados cuidados especiais para os casos de peças esbeltas e que devam ser devidamente contraventadas provisoriamente para a movimentação.

1.245 Antes do início das confecções das peças as medidas devem ser conferidas no local.

1.246 Os perfis metálicos devem ser limpos do óleo que vem de fábrica antes de serem manuseados para a fabricação de peças.



## 04.00.000 - ELEMENTOS DE ARQUITETURA E URBANISMO

### 04.01.100 - PAREDES

1.247 Aplicação: Fechamentos dos ambientes da edificação. Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura.

#### 04.01.102 – ALVENARIA COM BLOCOS CERÂMICOS FURADOS

##### ALVENARIA 1/2 VEZ COM BLOCOS CERÂMICOS FURADOS

- Aplicação:..... painéis das paredes internas conforme projeto de arquitetura,
- Espessura final: ..... 15 cm;
- Blocos cerâmicos furados: ..... 10x20x20 cm;
- Blocos cerâmicos maciços: .....5x10x20cm;
- Variação máxima admitida: ..... 2 cm;
- Espessura das juntas:..... 10 mm;
- Distância entre pilaretes por pano de alvenaria: ..... 5 m;
- Distância entre cintas de amarração: ..... 3 m;
- Altura das vergas e contravergas: ..... 10 cm;
- Armadura das vergas e contravergas: ..... 3 x Ø8 mm;
- Sobrepasso das vergas e contravergas: ..... 60 cm;
- Referência normativa: ..... NBR 8545.

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

1.249 As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas.

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

1.251 Para o assentamento dos blocos, deverá ser utilizada argamassa traço 1:4.

1.252 Vergas maiores que 240 centímetros deverão ser calculadas como vigas;



1.253 O chapisco com argamassa para aderência a superfícies de concreto deverá ter traço 1:4.

1.254 Deverá ser empregado sistema de grampeamento de peças metálicas, para engaste da alvenaria no pilar.

1.255 Deverão ser previstas juntas de movimento (largura =10 mm) nas paredes compridas longitudinalmente a uma distância equivalente a uma vez e meia a sua altura.

1.256 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.

1.257 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.

#### APERTO

1.258 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.

1.259 Outras formas de travamento poderão ser executadas, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

#### AMARRAÇÃO DA ALVENARIA AOS PILARES

1.260 Os painéis de alvenaria deverão ser amarrados na estrutura dos pilares por meio de técnicas de ancoragem com a técnica de *ferro cabelo*.

- Material; ..... aço CA 60;
- Diâmetro da barra: ..... 5 mm;
- Comprimento:..... 40 cm;
- Fixação à estrutura: .....adesivo epóxico;



- Disposição:..... fiadas intercaladas.

1.261 Alternativamente, as barras poderão ser substituídas por tela grampeada.

#### 04.01.120 – DIVISÓRIA EM GRANITO

1.262 Aplicação: ambientes reservados dos sanitários, conforme discriminado no projeto executivo de arquitetura com as seguintes características:

- Material: ..... placas de granito;
- Tipo: ..... São Gabriel;
- Cor predominante: ..... preta com incrustações de mica;
- Espessura: ..... 30 mm;
- Uniformidade: ..... alta,
- Acabamento: ..... polido brilhante.

1.263 O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada.

1.264 Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.

1.265 Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas, com juntas secas.

1.266 Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção.

1.267 A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento.

1.268 Parafusos de fixação dos perfis e acessórios em latão cromado ou aço inoxidável;

1.269 Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

1.270 A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO os dados da jazida das peças fornecidas.

1.271 Deverão ser previstas todas as furações e recortes necessários para a instalação das portas.





#### **04.01.200 - ESQUADRIAS**

1.272 Junto a todas as esquadrias deverão ser executados vergas e contra-vergas de concreto para garantir sua qualidade e evitar futuras patologias.

##### *04.01.201 - PORTAS EM CHAPAS MACIÇAS METÁLICAS*

1.273 Descrição: portas de aço, estruturados em perfis de chapa de aço dobrada e fechamentos em chapa de aço perfurada.

1.274 Aplicação: nos locais estabelecidos no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Material: ..... aço carbono;
- Pintura: ..... em esmalte sintético branco sobre fundo primer;
- Espessura mínima da chapa: ..... 1/8”;
- Fabricante consultado: .....Gravia (ou fornecedor equivalente).

1.275 A instalação da peças de serralheria deverá ser feita com o rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo exatos, e com os cuidados necessários para que não sofram tipo algum de variação ou torção quando parafusadas aos elementos de fixação.

1.276 Todos os perfis laminados e chapas dobradas a serem utilizados nos serviços de serralheria terão que apresentar dimensões compatíveis com o vão e com a função da esquadria, de modo a constituírem peças suficientemente rígidas, não sendo permitida a execução de emendas intermediárias para obtenção de perfis com maior comprimento.

1.277 As folgas perimetrais deverão ser mínimas, apenas o suficiente para que as peças não trabalhem sob atrito, e absolutamente uniformes em todo o conjunto.

1.278 As ferragens a serem utilizadas deverão apresentar alto padrão de qualidade, inclusive dobradiças.

1.279 A fixação de esquadrias em alvenaria será feita com grapas de ferro chato bipartido tipo cauda de andorinha ou com parafusos apropriados, fixados com buchas



plásticas expansíveis. As grapas serão solidamente chumbadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, distantes entre si não mais que 60 centímetros em número mínimo de duas unidade por montante.

1.280 A fixação em concreto terá que ser feita, como acima mencionado, com parafusos apropriados, fixados com buchas plásticas expansíveis.

1.281 Os perfis deverão ser laminados, com espessura nunca inferior a 1/8".

1.282 As peças deverão ser entregues na obra com a superfície limpa e livre de ferrugem, com aplicação de um fundo primer (antioxidante).

1.283 A ferragem necessária à fixação, colocação, movimentação ou fechamento das peças de serralheria será fornecida pelo fabricante, por ele instalada.

1.284 No caso de fixação por parafusos e buchas, os blocos vazados de alvenaria que estiverem posicionados na altura em que serão aparafusados os marcos têm que estar preenchidos com argamassa.

1.285 O marco deverá ser ajustado, considerando as folgas necessárias para a execução do acabamento final do revestimento.

1.286 Proceder ao ajuste de nível, utilizando a referência marcada junto ao vão.

1.287 Nos portões de correr deverão ser instalados trilhos e roldanas conforme o caso.

#### 04.01.219 - ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

1.288 Aplicação: janelas conforme estabelecido no projeto executivo de arquitetura.

1.289 Referências normativas: .....

- ABNT NBR 10821/2011 (partes 1, 2 e 3), Esquadrias externas para edificações;
- ABNT NBR 7199/1989 – Projeto, Execução e Aplicações de Vidros na Construção Civil;
- ABNT NBR 11706/1992 - Vidros na construção civil;
- ABNT NBR-12610/2010 – Tratamento de superfície - determinação da espessura da camada pelo método de corrente parasita (*Eddy Current*);



- NBR-5425/1977 - Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação de qualidade;
- ABNT NBR 8116/2006 - Alumínio e suas ligas - Produtos extrudados - Tolerâncias dimensionais;
- ABNT NBR 7462/1992 - Elastômero vulcanizado - Determinação da resistência à tração;
- ABNT NBR 9243/2006 - Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Determinação da selagem de camadas anódicas - Método da perda de massa.

## ALUMÍNIO

### 1.290 Características técnicas:

- Material: ..... Alumínio;
- Cor: ..... conforme projeto de arquitetura;
- Liga: ..... 6060, 6063;
- Têmpera: ..... T5.

1.291 O armazenamento dos perfis deve ser realizado em local seco, coberto e ventilado, evitando o contato direto com o solo. As pilhas devem ser dispostas verticalmente. Em qualquer operação de transporte os perfis em hipótese alguma devem ser arrastados.

1.292 Os contramarcos serão em perfis de alumínio fixados com chumbadores de alumínio ou chapa de aço galvanizado com uma camada de zinco de no mínimo de 70  $\mu\text{m}$  ou 500  $\text{gr}/\text{m}^2$ .

1.293 As esquadrias com largura superior a 1.500 mm deverão ser chumbadas com pino 3x40 (finca pino vermelho extra-forte calibre 22 - longo).

### 1.294 Exigências geométricas na instalação:

- Prumo:..... desvio máximo de 2 mm;
- Retidão:..... desvio máximo de 1 mm;
- Nível:..... sem tolerância;



- Torção:..... máximo de 5°;
- Resistência ao arrancamento do chumbador..... > 400 N/ chumbador;
- Esquadro:..... desvio máximo de 2 mm, medida na diagonal;
- Alinhamento ..... afastamento máximo de 2 mm.

1.295 A posição de assentamento do contramarco na parede deverá ser de acordo com os projetos de esquadrias e de arquitetura.

1.296 A argamassa para o chumbamento deverá ser de cimento e areia no traço 1:3, devendo ser preenchido todo o perímetro-canal do contramarco.

1.297 Distribuição dos chumbadores, em função das dimensões das peças:

- Até 600 mm:..... 2 chumbadores;
- Maior que 600 mm e menor que 1.200mm: ..... 3 chumbadores;
- Maior que 1.200 mm e menor que 2.200mm: ..... 4 chumbadores;
- Acima de 1.200 mm: ..... 1 chumbador /600 mm no máximo;

1.298 Todos os cantos e encontros a 45° e 90° deverão ser vedados com selante a base de silicone.

#### ACABAMENTO

- Tipo: ..... anodizado classe A13 – 11 a 15 µm;
- Cor: ..... conforme projeto de arquitetura;
- Cor nos locais não indicado: ..... alumínio natural fosco;

1.299 Deverá ser apresentado certificado de garantia da pintura.

1.300 Com o objetivo de evitar a corrosão eletrolítica, as superfícies de contato entre o alumínio e o aço galvanizado, caso aconteçam, deverão ser protegidas com fita/filme isolante *scotch rap* ou manta de borracha em EPDM em toda extensão onde existir o contato.

1.301 Havendo necessidade de refilar perfis, este serviço deverá ser anterior ao serviço de acabamento.



1.302 As esquadrias deverão apresentar itens de segurança no funcionamento de operações de manobras e de sustentação durante a fase de montagem.

#### PARAFUSOS

1.303 Os parafusos deverão ter bitolas adequadas a cada uso. Os parafusos deverão ser em material bem protegido contra agressão do meio ambiente e ter compatibilidade com o alumínio para evitar a corrosão eletrolítica.

- Material ..... aço inoxidável AISI 304 austenítico;
- Tipo de fenda: ..... philips;

1.304 Antes da aplicação os parafusos deverão ser banhados em silicone de cura neutra antes de serem rosqueados.

#### GUARNIÇÃO DE BORRACHA

1.305 Serão fabricadas com base nos desenhos que garantam desempenho adequado a cada situação exigida para seu uso. As dimensões dos perfis de borracha deverão ser cuidadosamente definidas para garantir perfeita vedação às esquadrias.

1.306 Todas as juntas com compressão e para colocação dos vidros serão vedadas com guarnição de borracha EPDM, Etileno, propileno e dieno, com teor máximo de cinzas de 7%.

1.307 Recomenda-se que os perfis sejam vulcanizados por forno de micro-ondas que confere ao produto uma qualidade diferenciada quanto à estabilidade da forma.

- As guarnições deverão apresentar as seguintes características físicas:
- Dureza – NBR 7462: ..... *shore* “A” entre 60 a 70.
- Deformação permanente à compressão (resistência ao calor NBR 6.565 entre 22 a 70° C): ..... 20 %.
- Alongamento mínimo na ruptura - NBR 7462: ..... 250 %.
- Ruptura à tração: ..... 600 N/cm<sup>2</sup>.
- Resistência ao ozônio -NBR 8.360 com 70 h com 40° C): .....50 PPCM;
- Resistência ao calor: ..... 70 h com 70° C/



- Variação na dureza máxima:..... + 10 %;
- Variação na tensão de ruptura máxima:..... - 35 %;
- Variação do alongamento máximo:..... - 50 %.

## SELANTES

1.308 No encontro entre o contramarco e o revestimento da fachada na largura inferior e nas alturas, com dez centímetros, será executado um sulco e posteriormente aplicado selante de silicone de cura neutra que tem a função de vedação e selagem entre os dois materiais. Verificar no projeto das esquadrias.

1.309 Todos os encontros dos perfis de contramarcos, marcos e folhas e também nas fachadas, serão vedados com silicone de cura acética na cor preta.

1.310 Na instalação do marco no contramarco será utilizado selante de silicone de cura acética ou mastique à base de resina acrílico sendo o cordão aplicado sobre o contramarco em todo o perímetro fazendo desta maneira um esmagamento do selante.

1.311 A aplicação de selante de silicone em locais que exijam por necessidade ou limitações para controle de consumo deverá utilizar cordões de polietileno expandido. A utilização de isopor para ocupação de grandes vazios será permitida, desde que as vinculações / contatos entre silicone sejam utilizadas o polietileno.

1.312 Na limpeza das superfícies de alumínio que receberão selante de silicone deverão ser removidas as sujeiras, incrustações e graxas utilizando-se panos de algodão ou gaze, nunca estopa, limpos embebidos de xilol ou toluol.

1.313 Na limpeza das superfícies dos vidros que receberão selante de silicone deverão ser removidas as sujeiras, incrustações e graxas utilizando-se panos de algodão ou gaze, nunca estopa, limpos embebidos de álcool isopropílico.

1.314 Todos os furos de parafusos ou rebites de alumínio, que estejam expostos, deverão ser vedados com silicone. Todo o excesso deverá ser retirado após a cura que permita o corte do material.



1.315 Para o sistema de adesão dos vidros nos guardas-corpo com vidro colado, será empregado o silicone estrutural bicomponente de cura rápida ou monocomponente de cura lenta. Avaliar a escolha em função da necessidade do cronograma de obra, decisão a ser tomada em conjunto com a construtora.

1.316 A aplicação do silicone estrutural deve ser feita, preferencialmente, com auxílio de ar comprimido de modo a permitir uma aplicação de forma contínua com preenchimento de todo espaço sem que haja presença de bolhas.

1.317 As dimensões dos cordões de silicone deverão ser dimensionadas, pela empresa fornecedora do silicone, com base nos cálculos dos esforços a que estarão submetidos.

1.318 A aplicação e o tipo do silicone devem ser levados em conta os substratos / materiais a ser empregado:

- Alumínio e concreto: ..... silicone de cura neutra.
- Alumínio e vidro: ..... silicone de cura neutra.
- Alumínio e alumínio: ..... silicone de cura acética.

1.319 Materiais porosos como concreto, alvenaria e granito não devem receber silicone de cura acética. Da mesma forma, vidros laminados não devem receber silicone de cura acética.

## FECHOS

1.320 Para as janelas de correr, serão utilizados fechos tipo concha com trava, não automática, com estrutura de alumínio sem chave. Fixar com altura de 1.400 mm em relação ao nível do piso acabado.

- Fabricantes consultados: ..... *Udinese, Fermax, Fise*, (ou similares técnicos).

### 04.01.220 - PORTAS DE ALUMÍNIO

1.321 Aplicação: portas estruturadas em perfis de alumínio, tipo veneziana, conforme estabelecido no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Tipo: ..... veneziana em perfis de alumínio.



- Material: ..... Alumínio;
- Cor: ..... natural;
- Liga: ..... 6060, 6063;
- Têmpera: ..... T5.

1.322 O armazenamento dos perfis deve ser realizado em local seco, coberto e ventilado, evitando o contato direto com o solo. As pilhas devem ser dispostas verticalmente. Em qualquer operação de transporte os perfis em hipótese alguma devem ser arrastados.

1.323 Os contramarcos serão em perfis de alumínio fixados com chumbadores de alumínio ou chapa de aço galvanizado com uma camada de zinco de no mínimo de 70  $\mu\text{m}$  ou 500  $\text{g}/\text{m}^2$ .

1.324 Exigências geométricas na instalação:

- Prumo:..... desvio máximo de 2 mm;
- Retidão:..... desvio máximo de 1 mm;
- Nível:.....sem tolerância;
- Torção:..... máximo de 5°;
- Resistência ao arrancamento do chumbador..... > 400 N / chumbador;
- Esquadro:..... desvio máximo de 2 mm, medida na diagonal;
- Alinhamento ..... afastamento máximo de 2 mm.

1.325 A argamassa para o chumbamento deverá ser de cimento e areia no traço 1:3, devendo ser preenchido todo o perímetro-canal do contramarco.

#### ACABAMENTO

- Tipo: ..... anodizado classe A13 – 11 a 15  $\mu\text{m}$ ;
- Cor: ..... conforme projeto de arquitetura;
- Cor nos locais não indicados: ..... alumínio natural fosco;

1.326 Deverá ser apresentado certificado de garantia da pintura.





1.327 Com o objetivo de evitar a corrosão eletrolítica, as superfícies de contato entre o alumínio e o aço galvanizado, caso aconteçam, deverão ser protegidas com fita/filme isolante *scotch rap* ou manta de borracha em EPDM em toda extensão onde existir o contato.

1.328 Havendo necessidade de refilar perfis, este serviço deverá ser anterior ao serviço de acabamento.

#### PARAFUSOS

1.329 Os parafusos deverão ter bitolas adequadas a cada uso. Os parafusos deverão ser em material bem protegido contra agressão do meio ambiente e ter compatibilidade com o alumínio para evitar a corrosão eletrolítica.

1.330 Antes da aplicação os parafusos deverão ser banhados em silicone de cura neutra antes de serem rosqueados.

- Material ..... aço inoxidável AISI 304 austenítico;
- Tipo de fenda: ..... *philips*;

#### 04.01.225 – CAIXILHO FIXO DE ALUMÍNIO EM VENEZIANA

1.331 Aplicação: esquadrias com fechamento em venezianas fixas ou móveis com fechamento em alumínio ou vidro 6 mm, conforme estabelecido no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Tipo: ..... veneziana em perfil tubular fixa e (ou) móvel.
- Estrutura: ..... perfil tubular de alumínio;
- Liga: ..... 6060, 6063;
- Têmpera: ..... T5.
- Cor: ..... branca;
- Acabamento: ..... anodizado classe A13 – 11 a 15 µm;

1.332 O armazenamento dos perfis deve ser realizado em local seco, coberto e ventilado, evitando o contato direto com o solo. As pilhas devem ser dispostas



verticalmente. Em qualquer operação de transporte os perfis em hipótese alguma devem ser arrastados.

1.333 Os contramarcos serão em perfis de alumínio fixados com chumbadores de alumínio ou chapa de aço galvanizado com uma camada de zinco de no mínimo de 70  $\mu\text{m}$  ou 500  $\text{g}/\text{m}^2$ .

1.334 Exigências geométricas na instalação:

- Prumo:..... desvio máximo de 2 mm;
- Retidão:..... desvio máximo de 1 mm;
- Nível:.....sem tolerância;
- Torção:..... máximo de 5°;
- Resistência ao arrancamento do chumbador..... > 400 N / chumbador;
- Esquadro:..... desvio máximo de 2 mm, medida na diagonal;
- Alinhamento .....afastamento máximo de 2 mm.

1.335 A argamassa para o chumbamento deverá ser de cimento e areia no traço 1:3, devendo ser preenchido todo o perímetro-canal do contramarco.

1.336 Deverá ser apresentado certificado de garantia da pintura.

1.337 Com o objetivo de evitar a corrosão eletrolítica, as superfícies de contato entre o alumínio e o aço galvanizado, caso aconteçam, deverão ser protegidas com fita/filme isolante *scotch rap* ou manta de borracha em EPDM em toda extensão onde existir o contato.

1.338 Havendo necessidade de refilar perfis, este serviço deverá ser anterior ao serviço de acabamento.

## PARAFUSOS

1.339 Os parafusos deverão ter bitolas adequadas a cada uso. Os parafusos deverão ser em material bem protegido contra agressão do meio ambiente e ter compatibilidade com o alumínio para evitar a corrosão eletrolítica.

- Material ..... aço inoxidável AISI 304 austenítico;



- Tipo de fenda: ..... *philips*;

1.340 Antes da aplicação os parafusos deverão ser banhados em silicone de cura neutra antes de serem rosqueados.

#### FECHOS E TRAVAS

- Aplicação:..... esquadrias de janelas;
- Materiais:..... termoplástico ou latão.
- Cor: ..... cromada;
- Nível de utilização: ..... tráfego intenso;

#### 04.01.227 – CAIXILHO MÓVEL DE ALUMÍNIO EM PERFIL TUBULAR

1.341 Aplicação: esquadrias com perfis de alumínio, com partes móveis deslizantes e basculantes, com fechamento em vidro liso 6 mm, conforme estabelecido no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Estrutura:..... perfil tubular de alumínio;
- Liga: ..... 6060, 6063;
- Têmpera: ..... T5.
- Cor: ..... branca;
- Acabamento:..... anodizado classe A13 – 11 a 15 µm.

1.342 O armazenamento dos perfis deve ser realizado em local seco, coberto e ventilado, evitando o contato direto com o solo. As pilhas devem ser dispostas verticalmente. Em qualquer operação de transporte os perfis em hipótese alguma devem ser arrastados.

1.343 Os contramarcos serão em perfis de alumínio fixados com chumbadores de alumínio ou chapa de aço galvanizado com uma camada de zinco de no mínimo de 70 µm ou 500 g/m<sup>2</sup>.

1.344 Exigências geométricas na instalação:

- Prumo:..... desvio máximo de 2 mm;



- Retidão:..... desvio máximo de 1 mm;
- Nível:.....sem tolerância;
- Torção:..... máximo de 5°;
- Resistência ao arrancamento do chumbador..... > 400 N / chumbador;
- Esquadro:..... desvio máximo de 2 mm, medida na diagonal;
- Alinhamento .....afastamento máximo de 2 mm.

1.345 A argamassa para o chumbamento deverá ser de cimento e areia no traço 1:3, devendo ser preenchido todo o perímetro-canal do contramarco.

1.346 Deverá ser apresentado certificado de garantia da pintura.

1.347 Com o objetivo de evitar a corrosão eletrolítica, as superfícies de contato entre o alumínio e o aço galvanizado, caso aconteçam, deverão ser protegidas com fita/filme isolante *scotch rap* ou manta de borracha em EPDM em toda extensão onde existir o contato.

1.348 Havendo necessidade de refilar perfis, este serviço deverá ser anterior ao serviço de acabamento.

## PARAFUSOS

1.349 Os parafusos deverão ter bitolas adequadas a cada uso. Os parafusos deverão ser em material bem protegido contra agressão do meio ambiente e ter compatibilidade com o alumínio para evitar a corrosão eletrolítica.

- Material ..... aço inoxidável AISI 304 austenítico;
- Tipo de fenda: ..... *philips*;

1.350 Antes da aplicação os parafusos deverão ser banhados em silicone de cura neutra antes de serem rosqueados.

## FECHOS E TRAVAS

- Aplicação:..... esquadrias de janelas;
- Materiais:..... termoplástico ou latão.
- Cor: ..... cromada;



- Nível de utilização: ..... tráfego intenso;

#### 04.01.230 – PORTA AUTOMÁTICA TELESCÓPICA

1.351 Aplicação: na entrada/saída da garagem, conforme indicado no projeto de arquitetura.

- Dimensões: ..... conforme projeto executivo de arquitetura;
- Aplicação: ..... garagem;
- Modelo: ..... ES 200T Easy;
- Fechamento: ..... vidro temperado;
- Espessura mínima do vidro: ..... 10mm;
- Altura do operador: ..... 100 ou 150mm.
- Alimentação: ..... 220 V.

#### 04.01.230 – PORTAS DE MADEIRA REVESTIDAS DE USO GERAL

1.352 Aplicação: portas de madeira compensadas, revestidas com laminado melamínico, de uso geral, conforme indicado no projeto de arquitetura.

- Dimensões: ..... conforme projeto executivo de arquitetura;
- Aplicação: ..... Uso geral na edificação;
- Material: ..... lâminas compensadas de cedro ou equivalente;
- Revestimento (capeamento): ..... laminado melamínico(placa inteira/sem emendas);
- Espessura mínima do laminado: ..... 0,8 mm;
- Cor: ..... cinza.

#### 04.01.230 – PORTA DE ALUMÍNIOPIVOTANTE

1.353 Aplicação: Na entrada do Quartel.

- Dimensões: ..... conforme detalhe do projeto;
- Aplicação: ..... na entrada do quartel;
- Material: ..... Alumínio;
- Cor: ..... Branca;



- Maçaneta: ..... cromada;
- Pivô: ..... pivô de giro a 15cm.

#### 04.01.230 – PORTAS DE MADEIRA REVESTIDAS PARA SANITÁRIOS

- 1.354 Aplicação: ..... ambientes reservados nos sanitários;
- Dimensões: ..... conforme projeto executivo de arquitetura;
  - Material: ..... lâminas compensadas de cedro ou equivalente;
  - Revestimento (capeamento): ..... laminado melamínico (placa inteira/sem emendas);
  - Espessura mínima do laminado: ..... 0,8 mm;
  - Cor: ..... cinza;
  - Fabricante consultado: ..... *Pertech*, modelo PP95, (ou similar técnico);

#### ENQUADRAMENTO

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

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

#### 04.01.242 – FECHADURAS COMPLETAS

1.357 As fechaduras das portas deverão ser fornecidas completas com as maçanetas, espelhos, chaves e parafusos e chaves de fixação.

- 1.358 Aplicação: ..... portas alumínio;
- Cor: ..... Cromado;
  - Nível de utilização: ..... tráfego intenso;
  - Tipo: ..... perfil estreito;
  - Trinco e lingueta: ..... zamac;
  - Estrutura: ..... aço # 1,25mm;
  - Testa e contratesta: ..... latão cromado;



- Fabricante consultado: ..... Perfil 273 da Papaiz, 1600 da Imab, (ou similar técnico).
- 1.359 Aplicação: ..... portas de madeira de uso geral;
- Cor: ..... Cromado;
  - Nível de utilização: ..... tráfego intenso;
  - Tipo: ..... perfil normal;
  - Trinco e lingueta: ..... zamac;
  - Estrutura: ..... aço # 1,25 mm;
  - Testa e contratesta: ..... Aço inoxidável;
  - Fabricante consultado: ..... Perfil 270 da Papaiz, 1400 da IMAB, (ou similar técnico).

#### 04.01.243 - TARJETA

- 1.360 Aplicação: ..... portas dos ambientes reservados dos sanitários;
- Material: ..... latão cromado
  - Tarjeta: ..... livre - ocupado;
  - Espelho frontal: ..... latão;
  - Estrutura: ..... caixa, tranqueta;
  - Lingueta: ..... zamac;
  - Parafusos de fixação: ..... cromados e inclusos;
  - Fabricante consultado: ..... La Fonte, (ou similar técnico).

#### 04.01.248 - DOBRADIÇA

- 1.361 Aplicação: ..... nas portas de alumínio e madeira;
- Material: ..... aço inoxidável;
  - Tamanhos:
    - 63x44 mm - 2.1/2" - 6 furos;
    - 75x63mm - 3x2-1/2" mm – 6 furos;
    - 88x75 mm - 3-1/2" x 3" – 6 furos;
    - 100x75mm - 4x3" – 8 furos.



## MOLA HIDRÁULICA AÉREA

1.362 Aplicação: Nas portas indicadas nos projeto executivo de arquitetura.

1.363 A mola hidráulica aérea deverá ter sistema de desaceleração progressiva da velocidade de abertura. Deverá ser composta por duas molas, uma comandando a velocidade de fechamento da porta de 180° até 20° e outra comandando o fechamento final de 20° até 0°.

1.364 Deverá ter braço de parada, que permitirá manter a porta aberta em qualquer ângulo entre 0° e 180°.

- Sistema: .....pinhão e cremalheira;
- Cor: .....prata;
- Fabricante consultado: ..... Dorma - modelo MA 200, (ou similar técnico).



## 04.01.300 – VIDROS

### 04.01.301 - VIDRO COMUM LISO

1.365 Aplicação: nos diversos ambientes e esquadrias indicadas no projeto executivo de arquitetura.

- Espessura: ..... 6 mm;
- Tipo: ..... liso incolor;
- Referências Normativas:
  - NBR 7199/1989 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil.





#### 04.01.309 - VIDRO TEMPERADO E LAMINADO LISO

1.366 Aplicação: vidros de segurança para as escadas e guarda-corpos, conforme projeto executivo de arquitetura.

- Espessura: ..... 10 mm;
- Número de camadas: ..... 02 un;
- Espessura da camada: ..... 5+5 mm;
- Película plástica: ..... filme termoplástico de alta resistência 0,38 mm;
- Tipo: ..... Liso verde;

#### 04.01.303 - VIDRO TEMPERADO LISO

1.367 Aplicação: No balcão da SECOM.

1.368 Características técnicas:

- Espessura: ..... 10 mm;
- Têmpera: ..... física, aquecimento e choque térmico;
- Tipo: ..... liso incolor;
- Referências Normativas:
  - NBR 7199/1989 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil.
  - NBR 9492/1986 – “Vidros de Segurança – Determinação da visibilidade após ruptura e segurança contra estilhaços”.
  - NBR 9493/1986 – “Vidros de segurança – determinação da resistência ao impacto com Phantom”.

1.369 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.

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

#### ARMAZENAMENTO



1.371 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.

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

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

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

1.375 Todos os cortes e perfurações de chapas de vidro serão necessariamente realizados na fábrica.

1.376 Em consequência do que precede, serão cuidadosamente estudadas as dimensões das chapas e suas eventuais perfurações, cujos detalhes serão, em tempo útil, remetidos ao fornecedor.

1.377 Todas as arestas das bordas das chapas de vidro temperado serão afeiçoadas de acordo com a aplicação prevista.

1.378 As perfurações terão diâmetro mínimo igual à espessura das chapas e máximo igual a 1/3 da largura.

1.379 A distância entre a borda do furo e a borda do vidro ou de outro furo não poderá ser inferior ao triplo da espessura da chapa.

1.380 A distância da borda do furo vizinho da aresta da chapa não poderá ser inferior a seis vezes a espessura da chapa, respeitando-se a primeira condição.

## ASSENTAMENTO

1.381 Tendo em vista a impossibilidade de cortes ou perfurações das chapas no canteiro, deverão ser minuciosamente estudados e detalhados os dispositivos de assentamento, cuidando-se, ainda, de verificar a indeformabilidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto.



1.382 No assentamento com grampos ou prendedores, será vedado o contato direto entre elementos metálicos e o vidro, intercalando-se, onde necessário, cartão apropriado que possa ser apertado sem risco de escoamento.

1.383 Quando assentes em caixilhos, para evitar quebras provocadas por diferenças muito grandes de temperaturas entre os centros e as bordas das chapas, adotar gaxetas ou baguetes de fixação com altura pequena.

1.384 As chapas não ficarão em contato direto com nenhum elemento de sustentação, sendo, para tal fim, colocadas gaxetas de EPDM ou neoprene, na hipótese de assentamento em caixilhos.

1.385 Toda a serralheria será inoxidável ou cuidadosamente protegida contra oxidação, a fim de evitar pontos de ferrugem que provoquem a quebra do vidro.

1.386 As placas não repousarão sobre toda a extensão de sua borda, mas somente em dois calços cujo afastamento será proporcional ao comprimento da chapa, devendo tais calços ficar a cerca de 1/3 das extremidades.

1.387 Deverá ser assegurada folga da ordem de 3 a 5 mm entre o vidro e a esquadria.

#### 04.01.311 - ESPELHOS DE VIDRO

1.388 Aplicação: em todos os sanitários conforme indicado no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Espessura: ..... 6 mm;
- Tipo: ..... liso incolor;
- Camadas:.....prata com dupla camada de tinta protetora.
- Processo tecnológico ambiental:.....*copper-free*;
- Resistência à:.....umidade, oxidação, formação de manchas e corrosão de bordas;
- Cor da tinta no verso do espelho: ..... verde;

#### FITA ADESIVA DE PROTEÇÃO NA EXTREMIDADE DOS PASSOS DA ESCADA



1.389 Deverá ser aplicada fita de proteção na extremidade da escada, com as seguintes características técnicas:

- Material: ..... filme de poliéster impregnado com grãos abrasivos;
- Uso: ..... interno;
- Cor: ..... preta;
- Largura: ..... 50 mm;
- Fabricante consultado: ..... 3M - *SafetyWalk Fosforescente*, (ou similar técnico).

1.390 A fita deverá ser aplicada com o adesivo indicado pelo fabricante. No caso da fita 3M – *SafetyWalk Fosforescente*, recomenda-se o seguinte adesivo: adesivo de contato para *Safety Walk*.

#### **04.01.400 – COBERTURA E FECHAMENTO LATERAL**

##### *04.01.404 – COBERTURA EM POLICARBONATO*

##### CHAPAS EM POLICARBONATO ALVEOLAR

1.391 Aplicação: cobertura do vão central da edificação, conforme indicado no projeto.

1.392 O projeto e execução deverão ser realizados pela Contratada para os serviços, seguindo as seguintes especificações de materiais.

- Tipo: ..... chapa em polycarbonato alveolar;
- Espessura: ..... 6 mm;
- Comprimento: ..... 5.800 mm a 6.000 mm;
- Largura útil: ..... 1.000 a 2.100 mm;
- Cor: ..... cristal;
- Fabricantes consultados:
  - DayBrasil - *Lexan Thermoclear – Easy Clean*, (ou similares técnicos).

1.393 Deverão ser seguidos os modelos de instalação e orientações do fornecedor.

##### CHAPAS EM POLICARBONATO COMPACTO



1.394 Aplicação: Na lateral da cobertura da garagem, conforme indicado nas fachadas.

1.395 O projeto e execução deverão ser realizados pela Contratada para os serviços, seguindo as seguintes especificações de materiais.

- Tipo: ..... chapa em policarbonato compacto;
- Espessura: ..... 10 mm;
- Comprimento:..... 3000 mm;
- Largura útil: ..... 2000 mm;
- Cor: ..... Fumê;
- Fabricantes consultados:
  - DayBrasil - *Lexan Thermoclear – Easy Clean*, (ou similares técnicos).

1.396 Deverão ser seguidos os modelos de instalação e orientações do fornecedor.

## ESTRUTURA METÁLICA

1.397 Aplicação: estrutura metálica específica para chapas de policarbonato.

- Material: ..... Aço carbono;
- Perfil:.....tubo industrial retangular;
- Dimensões mínimas das terças metálicas: ..... 70x30, 80x40;
- Dimensões mínimas dos caibros e contraventamentos: ..... 40x30, 50x30;
- Espessura: ..... 1,5 a 2 mm;
- Pintura:.....esmalte sintético semi-brilho cor vermelha – duas demãos;
- Referências normativas:.....;
  - NBR 8261 – Tubos de aço carbono de seção circular, quadrada, retangular para fins estruturais.
  - ASTM A-513 – Tubos de aço carbono de seção circular, quadrada, retangular para fins mecânicos.
- Fabricante consultado:..... Gravia, ou fornecedor equivalente.

1.398 Os perfis tipo tubo retangular industrial deverão ser cortados e soldados formando terças com raio de curvatura aproximada de 14 m.



1.399 Os caibros de suporte também deverão ser confeccionados em perfis tipo tubo retangular, soldados às terças principais contraventando-as. Deverão ser espaçados conforme as exigências mecânicas das chapas de policarbonato.

1.400 A face superior dos caibros e terças onde forem fixadas as chapas deverão estar no mesmo plano.

1.401 Em caso de necessidade de aumento das seções nominais dos perfis para atenderem ao cálculo estrutural da cobertura, os perfis poderão ter suas seções aumentadas ou modificadas desde que aprovados pela Fiscalização.

1.402 As chapas deverão ser fixadas aos caibros e terças por meio de gaxetas de neoprene específicas para uso com policarbonato, a fim de não danificarem as chapas.

1.403 A estrutura metálica da cobertura deverá ser integralmente pintada na cor branca. O esmalte sintético deverá ser aplicado por meio de pistola com compressor e duas demãos de tinta.

#### 04.01.410 - TELHA CHAPA DE AÇO ZINCADA

1.404 Aplicação: Na cobertura.

1.405 Descrição: telha em chapas de aço zincada, com as seguintes características:

- Forma:..... Ondulada;
- Largura útil: ..... 995 mm;
- Espessura: ..... 50 mm;
- Altura:..... 17 mm;
- Revestimento superior e inferior em aço zincado: ..... # 0,43mm;
- Acabamento: .....base epóxi 50 µm;
  - Cor face exterior: ..... branca;
  - Cor da face inferior: ..... branca;
- Inclinação: ..... 10%;
- Fabricante consultado: ..... Isotelha da Isoeste, (ou similar técnico).



1.406 A montagem do sistema deverá ser executada por mão-de-obra especializada, seguindo as orientações e detalhes do fabricante.

1.407 Os materiais de montagem, tais como fixadores, parafusos especiais, rufos e fechamentos deverão seguir os modelos do fornecedor escolhido, sendo vedadas quaisquer adaptações.

#### 04.01.411 - TELHA COMPOSTA TERMOACÚSTICA

1.408 Aplicação: cobertura da garagem.

1.409 Descrição: telha composta termoacústica preenchida com poliuretano rígido expandido e cobertura em chapas de aço dobrado, com as seguintes características:

- Forma:..... Trapezoidal;
- Largura útil: ..... 1.000 mm;
- Espessura: ..... 50 mm;
- Altura:..... 90 mm;
- Preenchimento: ..... poliuretano rígido expandido;
- Revestimento superior e inferior em aço galvalume: ..... # 0,43mm;
- Acabamento: .....base epóxi 50 µm;
  - Cor face exterior: ..... branca;
  - Cor da face inferior: ..... branca;
- Inclinação: ..... 6%;
- Fabricante consultado: ..... Isotelha da Isoeste, (ou similar técnico).

1.410 A montagem do sistema deverá ser executada por mão-de-obra especializada, seguindo as orientações e detalhes do fabricante.

1.411 Os materiais de montagem, tais como fixadores, parafusos especiais, rufos e fechamentos deverão seguir os modelos do fornecedor escolhido, sendo vedadas quaisquer adaptações.



## 04.01.500 - REVESTIMENTOS

### 04.01.510 – REVESTIMENTOS DE PISOS

- Referências normativas:
  - NBR 13.816/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
  - NBR 13.817/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação; e
  - NBR 13.818/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios.
  - NBR 15.463/2007 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Porcelanato.

#### 04.01.512 – PORCELANATO

##### PORCELANATO ACETINADO RET 60 x 60 cm – Cinza escuro

1.412 Aplicação: revestimento de piso de áreas molhadas no interior da edificação nos locais indicados no projeto de arquitetura, conforme as seguintes características técnicas:

- Dimensões: ..... 60 x 60 cm;
- Cor: ..... Cinza Escuro;
- Resistência mínima: ..... PEI 4;
- Tipo de Rejunte: ..... Epóxi;
- Cor de rejunte: ..... Cinza;
- Absorção de água: .....  $\leq 0,5\%$ ;
- Carga de ruptura mínima: .....  $\geq 1700$  N;
- Expansão por umidade máxima: .....  $\leq 0,6$  mm/m;
- Fabricante consultado: Portinari/Cecrisa LOFT **DGRRET**, Linha Loft, (ou similares técnicos).

##### PORCELANATO 30 x 30 cm

1.413 Aplicação: revestimento de piso de áreas molhadas no interior da edificação nos locais indicados no projeto de arquitetura, conforme as seguintes características técnicas:

- Dimensões: ..... 30 x 30 cm;





- Cor: ..... branca;
- Resistência mínima: ..... PEI IV;
- Variação de tonalidade: ..... V1;
- Cor de rejunte: ..... cinza claro;
- Absorção de água: ..... 3 a 6%;
- Carga de ruptura mínima: ..... 600 N;
- Expansão por umidade máxima: ..... 0,6 mm/m;
- Referências normativas:
  - NBR 13.816/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
  - NBR 13.817/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação; e
  - NBR 13.818/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios.
  - NBR 15.463/2007 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Porcelanato.
- Fabricantes consultados: Eliane, Villa Assisi Bianco, Cecrisa White Basic Mate, (ou similares técnicos).

1.414 Deverão ser seguidos modelos e marcas dos produtos discriminados no projeto de arquitetura e no Caderno de especificação. 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 consulta aos autores do projeto e análise da solicitação, irá indicar nova especificação.

1.415 Deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes na superfície. Este tamponamento será executado com argamassa apropriada, empregando-se na sua composição areia média.

1.416 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.



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

#### DAS PEÇAS CERÂMICAS

1.418 A NBR 15.463/2007 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Porcelanato, deverá nortear a qualificação das peças a serem empregadas na obra.

1.419 As peças cerâmicas de forma geral deverão apresentar os seguintes índices:

1.420 Revestimento de pisos:

- Resistência à abrasão mínima: ..... PEI 5;
- Resistência a manchas: ..... Min.Classe 3;
- Expansão por umidade: .....  $\leq 0,6\%$ ;
- Absorção de água: .....  $\leq 0,5\%$ ;
- Classificação: ..... porcelanato ou grés, (baixa absorção de água e alta resistência);
- Grau de aderência das peças antiderrapantes: ..... 0,5.

1.421 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.

1.422 A colocação das peças cerâmicas deverá seguir a normatização específica, NBR 13.755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;

1.423 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.

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

#### REJUNTAMENTO



1.425 O rejuntamento será executado com rejunte epóxi.

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

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

#### 04.01.516 – GRANILITE

##### ÁREAS COMUNS

1.428 Aplicação: revestimento das áreas indicadas no projeto executivo de arquitetura.

- Modulação máxima: ..... 1,6 m<sup>2</sup>;
- Juntas:..... perfis extrudados de PVC cor preta;
- Acabamento:..... brilhante;
- Cor predominante: ..... cinza claro e preto;
- Aglomerantes: ..... cimento *portland* e cimento branco;
- Material das granilhas; ..... mármore branco e granito (cinza) preto;
- Cor das granilhas para pisos cor cinza: .....branca e preta (cinza), meio a meio;
- Cor das granilhas para pisos cor preta:..... preta;
- Granulometria das granilhas: ..... “0” - 8 mm;
- Compactação: ..... rolo de 30 a 50 kg;
- Polimento: .....mecanizado;
- Granulação das lixas:..... 40, 80, 160, 220;
- Espessura das placas: ..... 12 a 15 mm.

1.429 A pavimentação em lençóis de granitina será executada por empresa especializada, que fornecerá os oficiais, as máquina e ferramentas bem a granilha de mármore e as juntas plásticas.

1.430 A granitina, ao ser fundida sobre a base de concreto, deverá ter como pré-requisitos a limpeza absoluta do substrato e a molhadura intensa.



1.431 Nos locais onde foi aplicado aditivo impermeabilizante na massa do contrapiso, deverá ser aplicada, sobre a superfície, uma camada de chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, misturada com aditivo adesivo.

1.432 O Capeamento (fundição) deverá ocorrer na espessura de 12 a 15 milímetros de argamassa de cimento branco ou comum, mármore triturado (granilha) na granulometria especificada e areia no traço 1:2:5, em volume, comprimida com rolo de 30 quilogramas a 50 quilogramas, excedendo a argamassa de 1 milímetro a 2 milímetros do nível definitivo.

1.433 O revestimento precisa ser submetido à cura durante o período de 6 dias, no mínimo; será proibido a passagem sobre o piso, mesmo apoiada sobre tábuas, nas 24 horas seguintes à sua fundição.

1.434 O primeiro polimento deverá ser feito à máquina com emprego de água e abrasivos de granulação nº 40, 80 e 160 aplicado progressivamente.

1.435 Após o primeiro polimento, as superfícies serão estucadas com mistura de cimento branco e corante na tonalidade idêntica do capeamento.

1.436 O polimento do piso junto dos rodapés será realizado a seco, com máquina elétrica portátil.

1.437 O polimento final será feito à máquina, com emprego de água e abrasivo 220.

1.438 O polimento dos rodapés, ressaltos e peitoris deverá ser executado com máquina portátil e/ou manualmente;

1.439 Imediatamente após o polimento, é preciso aplicar uma camada protetora de cera branca comum.

## ESCADA

1.440 Aplicação: revestimento da escada de acesso ao pavimento superior. Deverá ter a característica antiderrapante.

- Modulação máxima: ..... 1,6 m<sup>2</sup>;
- Juntas:..... perfis extrudados de PVC cor preta;



- Acabamento:..... acetinado;
- Cor predominante: ..... preta;
- Aglomerantes: .....cimento *portland*;
- Material das granilhas; .....granito preto;
- Cor das granilhas: .....preta;
- Granulometria das granilhas: ..... “0” - 8 mm;
- Compactação: ..... rolo de 30 a 50 kg;
- Granulação das lixas:.....40, 80 e (ou) 160;
- Espessura das placas: ..... 12 a 15 mm.

1.441 O polimento deverá ser feito à máquina com emprego de água e abrasivos de granulação nº 40 e 80 aplicado progressivamente.

1.442 Após o primeiro polimento, as superfícies serão estucadas com mistura de cimento branco e corante na tonalidade idêntica do capeamento.

#### 04.01.517 - ALTA RESISTÊNCIA – INDUSTRIAL – POLIURETANO

1.443 Aplicação: revestimento pisos de alta resistência, monolíticos em poliuretano da garagem de viaturas, nas áreas indicadas no projeto executivo.

- Material: ..... poliuretano;
- Estrutura:.....monolítica;
- Granilhas:..... quartzo, malha 50;
- Primer:..... resina epoxídica;
- Cor: ..... cinza;
- Número mínimo de camadas: ..... 02 un;
- Espessura da camada:..... ~ 4 mm;
- Número mínimo de demãos de acabamento: ..... 02 un;
- Resina de acabamento: ..... Resina poliuretânica alifática;
- Fabricantes consultados:Polux, Miaki Revestimentos, Startek, (ou similares técnicos).



1.444 O piso deverá ser realizado por empresa especializada na confecção de pisos industriais epoxídicos ou poliuretânicos.

#### PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO

1.445 Onde necessário, aplicar lastro de concreto e argamassa de regularização.

1.446 O substrato deverá estar absolutamente seco e limpo (sem qualquer traços de gorduras, graxas e óleos) e sem partículas semi-soltas que deverão ser mecanicamente removidas.

1.447 Se necessário, poderá ser utilizado detergente industrial para limpeza pesada e enxágue com água, com as ressalvas do item anterior.

1.448 A superfície deverá apresentar porosidade no substrato com ataque químico (ácido muriático, clorídrico), seguido de lavagem e neutralização do PH.

1.449 Pavimentos de concreto em contato com o subsolo devem ser executados sobre lona plástica (membrana de polietileno), preferencialmente colocada dupla, de forma ortogonal, com trespasse de 50 cm entre rolos, servindo como barreira de umidade e vapor de água, impedindo a ocorrência de pressão negativa sob o revestimento e consequente deslocamento e formação de bolhas de umidade.

#### APLICAÇÃO

1.450 O primer deverá ser misturado, pouco antes do uso, de acordo com as instruções prescritas. A mistura preparada deverá ser distribuída aplicada a rodo e ferramentas especialmente projetadas.

1.451 A granilha de quartzo deverá ser aspergida manualmente sobre a camada de primer.

1.452 O processo dos itens anteriores deverá ser repetido, pelo menos mais uma vez. Após a resina encontrar-se no ponto definido de cura, estabelecido pelo fabricante, a resina poliuretânica deverá ser aplicada.



1.453 A presença de umidade deve ser evitada ao máximo, pois pode alterar gravemente a qualidade do serviço.

#### *04.01.528 - CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE*

1.454 Aplicação: regularização de bases de concreto ou solo a serem revestidas, com as seguintes características e exigências técnicas:

- Tipo: ..... aderido à base;
- Espessura: ..... 3 a 4 mm, estabelecido conforme projeto de arquitetura;
- Argamassa: ..... industrializada ou preparada na obra;
- Aglomerante: ..... cimento portland CP32;
- Consumo mínimo de cimento na argamassa preparada na obra: ..... 250 kg/m<sup>3</sup>.

1.455 É essencial a limpeza da base sem presença de materiais soltos.

1.456 Uma vez estabelecido o traço ou a argamassa, estas não deverão sofrer alterações.

#### **04.01.530 - REVESTIMENTOS DE PAREDES**

##### *04.01.531 - CHAPISCO*

1.457 Aplicação: deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies das alvenarias de blocos cerâmicos.

1.458 Deverá ser executado, preferencialmente, com argamassa industrializada.

1.459 Deverá ser utilizado aditivo acrílico promotor de aderência para chapiscos Denverfix chapisco ou produto tecnicamente similar

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



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

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

1.463 Com autorização da FISCALIZAÇÃO, o chapisco poderá ser elaborado na obra, com a seguinte composição:

- Traço (cimento: areia): ..... traço 1:4;
- Espessura: ..... 5 mm.
- Fabricantes de chapiscos industrializados (ou similares técnicos): .....
  - Votorantim, Chapisco 3201, 3202;
  - Weber – Chapisco fix - quartizolit
  - Viapol, Viafix – chapisco,

#### 04.01.533 - REBOCO

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

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

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

1.467 Uma vez definido o traço, este não deverá sofrer alterações durante a obra.

1.468 Deverão se utilizadas as guias de sarrafeamento espaçadas, no mínimo a cada 2 metros.

1.469 As arestas deverão ser chanfradas ou protegidas por cantoneiras.





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

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

1.472 O traço da argamassa, se preparada em obra deverá, ser de cimento, cal hidratada, areia média úmida 3% peneirada na proporção de 1:2:11.

- Distância máxima das guias de sarrafeamento: ..... 2 m;
- Deverão ser adotadas as seguintes espessuras de camadas de reboco, (e):
  - Paredes internas: ..... 5 < e < 20 mm;
  - Paredes externas: ..... 20 < e < 30 mm;
  - Teto: ..... e < 20 mm.
- Referências normativas:
  - NBR 7200: Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
  - NBR 13749: Revestimento de paredes e tetos com argamassas inorgânicas - Especificação.
- Fabricantes consultados: ..... Valemassa, (ou similar técnico).

1.473 Para o caso de fachadas que receberão pintura, para evitar a infiltração de água deverá ser aplicada uma membrana à base de cimento e aditivo que proporcionará flexibilidade e impermeabilização à junta.

1.474 Para reforço da argamassa de revestimento, deverá ser utilizada tela de aço galvanizado com malha de pelo menos 25 mm.

1.475 Deverá ser executado, preferencialmente, com argamassa industrializada, com as seguintes características:

- Resistência à compressão: ..... 4,5 a 6 MPa;
- Densidade de massa aparente no estado endurecido: ..... 1.830 Kg/m<sup>3</sup>;
- Resistência potencial de aderência à tração: ..... > 0,30 MPa.



1.476 Com autorização da FISCALIZAÇÃO, a argamassa poderá ser elaborada na obra, com a seguinte composição:

- Traço (cimento: cal hidratada: areia média úmida 3%): ..... traço 1:2:11;

#### 04.01.533 – PORCELANATO

1.477 Aplicação: as cerâmicas deverão ser aplicadas nas regiões estabelecidas no projeto executivo de arquitetura.

1.478 Referências normativas:

- NBR 13.755/1997 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;
- NBR 13.816/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
- NBR 13.817/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação; e
- NBR 13.818/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios.
- NBR 15.463/2007 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Porcelanato.

#### PORCELANATORET 30 x 60 cm–Cinza Claro

1.479 Aplicação: nos locais indicados no projeto de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Dimensões: ..... 30 x 60 cm;
- Tipo .....A;
- Resistência mínima à abrasão: ..... 5;
- Resistência a manchas: ..... Min. Classe 3;
- Expansão por umidade: ..... <= 0,6;
- Absorção de água: ..... <= 0,5%;
- Classificação: .....grés, (baixa absorção de água e alta resistência);
- Cor de rejunte: ..... Cinza Claro;
- Fabricante consultado:Portinari/Cecrisa LOFT **SGRRET**, Linha Loft, (ou similares técnicos).



## PASTILHA DE PORCELANA 5 X 5 cm - VERMELHA

1.480 Aplicação: revestimento externo das fachadas da edificação conforme indicado no projeto de arquitetura, conforme as seguintes características técnicas:

- Tamanho nominal: ..... 5 x 5 cm;
- Tamanho da placa: ..... 61,6 x 30,8 cm;
- Absorção de água: ..... < 0,5% NBR/GI;
- Módulo de ruptura: ..... < 32 N/mm<sup>2</sup>;
- Expansão por umidade: ..... < 0,6mm/m;
- Fabricante e modelo de referência: Atlas, Linha Atlântico, cor Açores, (ou similar técnico).

1.481 Deverão ser seguidos modelos e marcas dos produtos discriminados no projeto de arquitetura e no Caderno de especificação. 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 consulta aos autores do projeto e análise da solicitação, irá indicar nova especificação.

1.482 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.

1.483 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.

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



## DAS PEÇAS

1.485 A NBR 15.463/2007 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Porcelanato, deverá nortear a qualificação das peças a serem empregadas na obra.

1.486 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.

1.487 A colocação das peças cerâmicas deverá seguir a normatização específica, NBR 13.755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;

1.488 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.

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

## REJUNTAMENTO

1.490 O rejuntamento será executado com argamassa pré-fabricada, com as seguintes características:

- Retenção de água:..... de 42 mm a 55 mm;
- Variação dimensional:..... - 2,00 a 2,00 mm/m;
- Resistência à compressão: .....  $\geq 10$  MPa;
- Resistência à flexão: .....  $\geq 3$  MPa;
- Absorção de água por capilaridade:.....  $\leq 0,30$  g/cm<sup>2</sup>;
- Permeabilidade: .....  $\leq 1,0$  cm<sup>3</sup>;
- Densidade: ..... 1,1 a 1,5 g/cm<sup>3</sup>;
- Aditivos:..... impermeabilizante e resistente a fungos.



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

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

#### **04.01.550 - REVESTIMENTOS DE FORRO**

##### *04.01.553 –MODULAR REMOVÍVEL EM FIBRA MINERAL - 625 x 625 mm*

1.493 Descrição: Forro modular removível estruturado em perfis metálicos tipo “T” de alumínio, fixado ao teto por tirantes metálicos.

1.494 Aplicação: nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Tipo: ..... placas de fibra mineral;
- Modulação: ..... 625 x 625 mm;
- Espessura: ..... 19 mm;
- Refletância luminosa aproximada: .....88 %;
- Peso aproximado: ..... 4,6 kg/m<sup>2</sup>;
- Coeficiente de absorção sonora aproximado: .....0,7;
- Coeficiente de isolamento acústico: .....38 dB;
- Combustibilidade:..... Classe II-A – NBR 9442;
- Fabricante consultado:.....Acoustic,Modelo: Thermatex, (ou similar técnico);
- Referência normativa:
- ABNT NBR 9442/1998 - Materiais de construção - determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - Método de ensaio.

1.495 As placas deverão ter acabamento aplicado em fábrica, em tinta vinílica à base de látex, e bordas com tratamento HDE com resistência a impactos ou equivalente.

1.496 As placas em fibra mineral serão apoiadas em perfis, conforme alturas e posições indicadas pelo fabricante;



1.497 A fixação das luminárias deverá ser feita de acordo com o projeto luminotécnico. Inclui-se neste item a execução de todos os recortes para o embutimento das luminárias e difusores do ar condicionado;

#### 04.01.555 - GESSO ACARTONADO EM PLACAS

1.498 Descrição: forros monolíticos para uso interno em vedações horizontais não-estruturais e verticais para fechamento para áreas secas ou úmidas, constituídos por uma estrutura de aço galvanizado, formada por perfis e tirantes rígidos reguláveis, e painéis de forro de gesso, produzidos por processo industrializado contínuo a partir de gipsita natural e cartão duplex.

1.499 Aplicação: nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Tipo: ..... FGE;
- Placas:
  - Standard (ST): ..... áreas secas;
  - Resistentes à Umidade (RU): ..... áreas úmidas;
  - Resistentes ao Fogo (RF): ..... exigências especiais de resistência ao fogo;
- Perfis:
  - Perfil de aço galvanizado F530 (canaletas longitudinais), com espessura de 0,50milímetros
  - Perfis de aço galvanizado (montantes M), com espessura de 0,50milímetro e larguras de 48milímetros, 70milímetro e 90milímetros
  - Perfil de aço galvanizado (cantoneira CR2), com espessura de 0,50milímetro e larguras de 25milímetro e 30milímetros
  - União em aço galvanizado para fixação dos perfis longitudinais F530, entre si
  - Presilha com regulagem em aço galvanizado para fixação dos perfis nos pendurais de sustentação do forro
  - Suspensão MD ou MS com regulagem em aço galvanizado para fixação dos montantes M48, M70 e M90 nos pendurais de sustentação do forro



- Parafusos autoperfurantes e atarrachantes com acabamento fosfatizado ou zincado, para fixação das placas e fixação perfil/perfil

1.500 A Execução de estrutura metálica deverá utilizar pino com rosca, tirante, borboleta, união e canaleta 70/20, conforme orientação do fabricante.

- Componentes de acabamento e fixação:
  - Fita de papel micro perfurada, empregada nas juntas entre placas
  - Fita de papel com reforço metálico, para acabamento e proteção das placas nos cantos salientes
  - Massa especial para rejuntamento de pega rápida em pó, para preparar e de pega normal, pronta para uso
  - Massa especial para calafetação e colagem de placa.
- Referência normativa:
  - ABNT NBR 14716/2001 - Chapas de gesso acartonado - Verificação das características geométricas.
- Fabricante consultado: *Lafarge Gypsum, Placo, Knauff, Eucatex*, (ou similar técnico).

1.501 A fixação dos dutos de ar condicionado e de rede hidráulica e elétrica será sempre independente da fixação do forro.

1.502 Deverão ser previstas juntas de dilatação periféricas (tabicas) e no contorno de pilares e paredes conforme detalhes do projeto de arquitetura.

#### **04.01.560 - PINTURAS**

1.503 Referências normativas:

- ABNT NBR 13245/2011-Tintas para construção civil – execução de pinturas em edificações não industriais - preparação de superfície.
- ABNT NBR 12311/1992- Segurança no trabalho de pintura– Procedimento.
- ABNT NBR 6493/1994 - Emprego de cores para identificação de tubulações.
- ABNT NBR 7195/1995 – Cores para segurança.



1.504 As tubulações aparentes deverão ser pintadas conforme estabelecido na norma ABNT NBR 6493/1994 - Emprego de cores para identificação de tubulações, cujos padrões encontram-se resumidos a seguir:

- Vermelho: ..... água e outras substâncias destinadas ao combate de incêndios;
- Amarelo:..... gases não liquefeitos;
- Azul: ..... ar comprimido;
- Cinza: ..... vácuo.
- Branco: ..... vapor;
- Alumínio: ..... gases liquefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade;
- Laranja: .....produtos químicos não gasosos em geral;
- Verde: ..... água;
- Marrom:.....materiais fragmentados (minérios), petróleo bruto;
- Cinza: ..... eletrodutos;
- Preto:..... inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade.

#### *04.01.564 – ESMALTE SINTÉTICO PARA SUPERFÍCIES METÁLICAS*

1.505 Aplicação: estruturas metálicas de aço da cobertura, escada-marinheiro, portões metálicos, cercas, alambrados, e demais estruturas metálicas estabelecidas no projeto de arquitetura, com as seguintes características:

- Estado físico: ..... líquido viscoso;
- Cor: ..... conforme projeto de arquitetura;
- Textura:..... acetinada;
- Substrato: .....madeiras e metais
- Aplicação: ..... a frio;
- Resistência à corrosão: ..... elevada;
- Combustibilidade ..... inflamável;
- Composição: ..... compostos orgânicos voláteis;
- Embalagens: .....lata 900 ml, galão de 3,6 l, lata de 18 l;





- Aplicação: ..... pistola, rolo ou pincel;
- Rendimento:..... 12 a 15 m<sup>2</sup>/l;
- Número de demãos:..... 02 demãos;
- Base:.....primer anticorrosivo;
- Número de demãos da base: ..... 02 demãos.
- Fabricante consultado: ..... Suvinil, Sherman Willians, Coral, (ou similar técnico).

1.506 Entre a aplicação da base e da pintura final, deverá haver um intervalo mínimo de 10 horas.

1.507 As superfícies metálicas deverão ser totalmente limpas e não deverão apresentar pontos de oxidação. A limpeza poderá ocorrer por jateamento.

1.508 A aplicação da base e da pintura deverá ser realizada com compressor, de esmalte sintético acetinado, cor conforme projeto de arquitetura.

1.509 A torre de telecomunicações deverá ser pintada pelo próprio fornecedor.

#### 04.01.566 – TINTA À BASE DE LÁTEX - PVA

1.510 Aplicação: Naslajes e nos forros de gesso acartonado indicados no projeto.

#### PREPARO DA SUPERFÍCIE

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

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

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

1.514 A superfície deverá ser emassada e lixada com gramatura 100.



## TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE

1.515 Após o preparo da superfície, deverá ser aplicada uma demão de selador PVA com as seguintes características técnicas:

- Número de demãos:..... 01 demão;
- Cor do selador: ..... branca;
- Diluição: .....
  - 10% (dez por cento) de água – para trincha ou rolo;
  - 25% (vinte e cinco por cento) de água para pistola convencional.
- Diluente: ..... água;
- Aplicação:
  - trincha – referência: ..... 186 ou 529;
  - rolo – referência: ..... 1320.
- Rendimento aproximado: ..... 25 a 35 m<sup>2</sup>/galão/demão.

## EMASSAMENTO

1.516 Aplicação: correção de imperfeições nas paredes a serem submetidas à pintura PVA, com seguintes características:

- Número mínimo de demãos:..... 02 demãos;
- Tipo: ..... massa corrida PVA;
- Cor: ..... conforme projeto de arquitetura;
- 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.
- Tempo mínimo para lixamento:..... 6 h;
- Gramatura do lixamento:..... 100;

1.517 Após o lixamento e remoção completa do pó, deverá ser aplicada uma segunda demão de massa PVA.



## ACABAMENTO

1.518 Decorrido todo o processo de emassamento, a fase de acabamento deverá ser realizada com tinta látex PVA, com as seguintes características técnicas:

- Número de demãos:..... 2 demãos, intercaladas de 2 h.
- Tipo: ..... Látex PVA;
- Cores:..... branco neve:
- Diluição: ..... até 10% em volume;
- Diluente:..... água;
- Aplicação:
  - trincha – referência: ..... 186 ou 529;
  - rolo – referência: ..... 1320.

1.519 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.

### 04.01.569 - TINTA ACRÍLICA

1.520 Aplicação: em todas as paredes indicadas no projeto executivo de arquitetura.

## PREPARO DA SUPERFÍCIE

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

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

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

1.524 A superfície deverá ser emassada e lixada com gramatura 100.



## TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE

1.525 Após o preparo da superfície, deverá ser aplicada uma demão de selador acrílico com as seguintes características técnicas:

- Número de demãos:..... 01 demão;
- Cor do selador: ..... branca;
- Diluição:
  - 10% (dez por cento) de água – para trincha ou rolo;
  - 25% (vinte e cinco por cento) de água para pistola convencional.
- Diluente: ..... água;
- Aplicação:
  - trincha – referência: ..... 186 ou 529;
  - rolo – referência: ..... 1320.
- Rendimento aproximado: ..... 25 a 35 m<sup>2</sup>/galão/demão.

## EMASSAMENTO

1.526 Aplicação: correção de imperfeições nas paredes a serem submetidas à pintura acrílica, com seguintes características:

- Número mínimo de demãos:..... 02 demãos;
- Tipo: ..... massa acrílica nas áreas externas;
- Tipo: ..... massa PVA nas áreas internas;
- Cor: ..... conforme projeto de arquitetura;
- 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.
- Tempo mínimo para lixamento: ..... 6 h;
- Gramatura do lixamento: ..... 100;



1.527 Após o lixamento e remoção completa do pó, deverá ser aplicada uma segunda demão de massa acrílica.

#### ACABAMENTO

1.528 Decorrido todo o processo de emassamento, a fase de acabamento deverá ser realizada com tinta de emulsão acrílica, com as seguintes características técnicas:

- Número de demãos:..... 2 demãos, intercaladas de 2 h.
- Tipo: ..... emulsão acrílica;
- Acabamento: ..... acetinado e fosco, conforme projeto executivo de arquitetura,
- Cores:..... conforme projeto executivo de arquitetura:
  - cinza médio nas áreas internas indicadas;
  - vermelho bordô nas áreas externas indicadas;
  - branco gelo nas áreas internas e externas indicadas.
- Diluição: ..... até 10% em volume;
- Diluente: ..... água;
- Aplicação:
  - trincha – referência: ..... 186 ou 529;
  - rolo – referência: ..... 1320.

1.529 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.

#### 04.01.570 – EPOXÍDICA

1.530 Aplicação: áreas externas, sinalização horizontal de vias, garagem e nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura.

#### PREPARO DA SUPERFÍCIE

1.531 Para superfícies novas, deverá ser aguardado o prazo mínimo de 28 dias para cura completa. Deverá ser aplicada uma demão base *primer* epóxi.



1.532 Para superfícies antigas, todas as impurezas deverão ser removidas pelo processo de lavagem com solução de água e ácido muriático na proporção de 9 partes de água para 1 parte de ácido. O processo de secagem deve durar no mínimo 72 horas.

1.533 É imprescindível a eliminação de todos os pós da superfície.

#### TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE

1.534 O esmalte a base de epóxi exige a preparação da emulsão que é resultado da mistura do catalisador com o elemento ativo. Deverão ser seguidas as recomendações do fabricante. Deverão ser aguardados, pelo menos 20 minutos, após o preparo da emulsão, que deverá ser aplicada a rolo de lã epóxi. O tempo útil do produto catalisado é de 6 a 8 horas a 25°C.

1.535 O prazo entre demãos deverá ser de 16 a 48 horas.

#### ACABAMENTO

1.536 Deverá ser aplicada uma demão fundo epóxi branco, diluído em até 15% com diluente epóxi indicado pelo fabricante.

1.537 O emassamento será feito com massa a base de epóxi, duas demãos

1.538 Deverão ser aplicadas pelo menos duas demãos de esmalte epóxi por duas demãos de tinta base resina epóxi TP Coberit Epoxy Otto Baumgart ou marca equivalente

1.539 Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50x1,00metro para aprovação da Fiscalização.

#### **04.01.600 – IMPERMEABILIZAÇÕES**

1.540 Referências normativas:

- ABNT NBR 9574/1986 – Execução de impermeabilização;
- ABNT NBR 9575/2003 – Impermeabilização – seleção e projeto;
- ABNT NBR 9686/2006 - Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização;



- ABNT NBR 11905 - Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros – Especificação.

#### *04.01.601 -IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 1 (CIMENTO BICOMPONETE CRISTALIZANTE)*

1.541 Descrição: Revestimento impermeabilizante, semiflexível, bicomponente (A+B), à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros de excelentes características impermeabilizantes.

1.542 Aplicação: pisos de área molhada do quartel e garagens operacionais.

1.543 Características técnicas mínimas asseguradas:

- (Componente A)
- Aspecto: líquido
- Cor: branca
- Densidade à 25°: 1,00 a 1,03 g/ml
- \*PH: 10,0 a 12,0
- \*Viscosidade de Krebs: 70 a 90 UK
- Fabricante consultado: ..... Viapol (ou similar técnico).
- Referência técnica: ..... Viaplus 1000 (ou similar técnico).
- (Componente B)
- Aspecto: Pó
- Cor: Cinza
- \*Viscosidade de Krebs: 70 a 90 UK
- \*Aplicação: boa
- \*Tempo de vida da mistura: máx. 60 minutos

#### *04.01.602-IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 2 (CIMENTO BICOMPONETE CRISTALIZANTE MODIFICADO COM POLÍMERO + EMULSÃO ACRÍLICA)*

1.544 Descrição:

1.545 Produto 1: Revestimento impermeabilizante, semiflexível, bicomponente (A+B), à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros de excelentes características impermeabilizantes.

1.546 Produto 2: Impermeabilizante à base de resinas termoplásticas e cimentos com aditivos e incorporação de fibras sintéticas (polipropileno).



1.547 Produto 3: Emulsão adesiva de base acrílica para argamassas e também componente do sistema de impermeabilização por cristalização.

1.548 Aplicação: interior dos reservatórios do quartel e garagens.

1.549 Características técnicas mínimas asseguradas:

1.550 Produto 1

- (Componente A)
- Aspecto: líquido
- Cor: branca
- Densidade à 25°: 1,00 a 1,03 g/ml
- \*PH: 10,0 a 12,0
- \*Viscosidade de Krebs: 70 a 90 UK
- Fabricante consultado: ..... Viapol (ou similar técnico).
- Referência técnica: ..... Viaplus 1000 (ou similar técnico).
- (Componente B)
- Aspecto: Pó
- Cor: Cinza
- \*Viscosidade de Krebs: 70 a 90 UK
- \*Aplicação: boa
- \*Tempo de vida da mistura: máx. 60 minutos

1.551 Produto 2

- Componente A
- Aspecto: líquido viscoso
- Cor: branco
- Densidade a 25°: 1,00 a 1,03 g/ml
- PH: 8,00 à 9,5
- Viscosidade de Bookfield: 60 a 90 Cps
- Aplicação: boa
- Tempo de vida da mistura: máximo 1h
- Fabricante consultado: ..... Viapol (ou similar técnico).
- Referência técnica: ..... Viaplus 7000 (ou similar técnico).
- Componente B
- Aspecto: pó
- Cor: cinza
- Aplicação: boa
- Tempo de vida da mistura: máximo 1 h

1.552





1.553 Produto 3

- Aspecto:Líquido
- Cor:Branca
- Densidade a 25°C:1,00 a 1,03 g/ml
- Viscosidade Brookfield: F1 / 100 rpm, 25°C:10 a 20 cPs
- PH:6,0 a 8,0
- Fabricante consultado:..... Viapol (ou similar técnico).
- Referência técnica:..... KZ acrílico (ou similar técnico).

*04.01.603-IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 3 (MANTA ASFÁLTICA COM PROTEÇÃO MECÂNICA)*

1.554 Descrição: manta asfáltica de alto desempenho, à base de asfalto modificado com alto teor (13% ± 1%) de polímeros de SBS (Estireno - Butadieno - Estireno), estruturada com uma armadura não tecida de poliéster.

1.555 Aplicação: Impermeabilização de laje de cobertura nas áreas indicadas no projeto.

1.556 Características técnicas mínimas asseguradas:

- Processo de fabricação: ..... laminação contínua;
- Alma: ..... filme de poliéster;
- Espessura: ..... 4 mm;
- Acabamento:..... areia-areia;
- Aplicação: ..... aquecimento da superfície por maçarico;
- Embalagem: ..... rolos empilháveis;
- Dimensões (comprimento x largura): ..... 10,0 x 1,0 m
- Peso aproximado: ..... 5 kg/m<sup>2</sup>;
- Consumo teórico aproximado: ..... 1,15 m<sup>2</sup>/ m<sup>2</sup>;
- Modelo: ..... Elastic High Top - Tipo III;
- Fabricante consultado:..... Denver, Diapol, (ou similar técnico).



1.557 A Contratada deverá estar atenta às possíveis interferências construtivas, tais como: tipo de edificação, movimentações estruturais, finalidades de cada área e segurança dos trabalhadores.

1.558 As mantas deverão ser aplicadas no sentido perpendicular ao fluxo de água de drenagem.

1.559 Para que a superposição seja adequadamente realizada, a aplicação da manta deverá iniciar-se do local mais baixo para o mais alto, ou seja das fachadas para o centro da edificação.

1.560 Todas as arestas deverão ser suavizadas com aplicação de argamassa de forma a tornar os cantos arredondados com raio entre 8 e 10 centímetros

1.561 A sobreposição das mantas deverá ser de 15 centímetros, não podendo ser inferior a 13 centímetros.

1.562 Possíveis fissuras observadas na laje deverão ser preenchidas com graute impermeabilizante antes da aplicação da camada de regularização.

1.563 Procedimentos anteriores ao serviço:

- Todos os coletores de águas pluviais, tubos emergentes deverão estar adequadamente chumbados no local com graute antes da impermeabilização.
- Os tubos de queda vertical existentes, em número de três, deverão ser tamponados.
- Todas as esperas de ancoragem de guarda-corpos, torres, mastros, estruturas diversas etc., deverão ser instaladas antes da execução da impermeabilização a fim de que o arremate da impermeabilização seja perfeito.
- Durante a execução dos serviços de impermeabilização, o acesso de pessoas não qualificadas deverá ser vedado por meio de barreiras, para não comprometer o sistema de impermeabilização aplicado.
- Após a remoção do entulho (acabamento, proteção, impermeabilização e regularização existente), proteger a área exposta com lona plástica para evitar



possíveis infiltrações da água nos períodos de chuvas, durante execução dos novos serviços. A cada final de dia de serviços, deverá ser coberta a com lona plástica.

- Todas as imperfeições deverão ser removidas até o nível da laje de concreto, que deverá estar perfeitamente limpa, nivelada e ter suas imperfeições sanadas, para que a camada de regularização possa ser aplicada.

1.564 A CONTRATADA deverá limpar diariamente a área onde se desenvolve o serviço, a fim de garantir perfeitas condições de segurança e higiene do trabalho.

1.565 A remoção do entulho da cobertura deverá ser procedida diariamente, de forma que o local permaneça o mais limpo e desimpedido possível.

1.566 O entulho deverá ser depositado em caçambas apropriadas, cujo local deverá ser definido pela Comissão de Execução do Contrato. Não será admitido o acúmulo de resíduos fora das caçambas de entulho.

#### 1.567 LIMPEZA DO SUBSTRATO

1.568 A superfície deverá ser totalmente limpa. As crostas deverão ser removidas com martelo rompedor.

1.569 As armaduras em exposição deverão ser lixadas, e protegidas com esmalte protetor de armadura.

1.570 As fissuras nas lajes deverão ser grauteadas.

1.571 À superfície da laje deverá ser acrescentada uma camada de chapisco com aditivo promotor de aderência.

1.572 O chapisco deverá ser produzido segundo o seguinte traço: 1 parte de cimento portland e 3 partes de areia média. A solução de aditivo impermeabilizante deverá ser acrescentada à água de amassamento na proporção de 2 partes de água para uma parte de aditivo promotor de aderência.

1.573 O chapisco poderá ser aplicado com rolo de textura intensa, vassourão ou outro dispositivo similar.



1.574 A camada de regularização receberá o sistema de impermeabilização. Nesta camada deverá ser formado o diagrama de escoamento da água (caimentos) que no presente caso deverá ser de 0,5 %, com a finalidade de se evitar grandes velocidades no canal, ao mesmo tempo, sobrepeso na laje central, produzida por uma camada de regularização mais espessa e, portanto, mais inclinada.

1.575 Em todos os cantos vivos, ou seja, encontro de planos verticais com horizontais, a argamassa de regularização deverá formar um raio de pelo menos, 8 cm de raio e subir cerca de 20 cm acima do nível do plano horizontal.

1.576 À argamassa da camada de regularização deverá ser produzida com traço 1:3 (água e areia média) acrescentado de aditivo impermeabilizante.

1.577 Toda a argamassa deverá ser produzida em betoneira.

1.578 A cura da argamassa deverá ser do tipo úmida.

1.579 O tempo de cura mínimo desta argamassa será de 48 horas.

#### 1.580 IMPRIMAÇÃO ASFÁLTICA

1.581 A imprimação asfáltica é o elemento de ligação entre o substrato e a manta asfáltica.

1.582 Depois de regularizada e curada, deverá ser aplicado o primer, com rolo de lã de carneiro ou trincha, em temperatura ambiente entre 10° e 50° C.

1.583 Ressalta-se que o ambiente é naturalmente ventilado e que caso ocorra situações em ambientes enclausurados, os cuidados previstos na Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho relativo a este tema deverão ser adotados.

1.584 A camada de regularização deverá ser executada sobre a laje central e nas faces laterais internas das vigas invertidas.

1.585 Nas vigas invertidas, deverá ser deixada uma reentrância de 3centímetrosde profundidade e 15 centímetrosde altura de forma que a manta se encaixe na camada de regularização.



1.586 A espessura mínima da camada ocorrerá próxima aos ralos horizontais nas extremidades e deverá ser de 2centímetros.

#### 1.587 IMPRIMIÇÃO (APLICAÇÃO DO PRIMER)

1.588 Deixe o local bem limpo, sem resíduos, restos de argamassa, madeiras, pontas de ferro, graxa, óleo, partículas soltas, etc.

1.589 Se precisar, lave o local com jateamento de água de alta pressão ou com escova de aço e água, e espere secar.

1.590 Antes da colagem das mantas, tratamento de ralos, etc., espere o PRIMER secar.

#### 1.591 APLICAÇÃO DA MANTA ASFÁLTICA

1.592 A manta deve ser aplicada a quente. Para evitar queimaduras e exposição aos vapores liberados durante o manuseio, utilize máscara de proteção com filtro para gases, óculos, luvas de raspa e avental de raspa.

1.593 A aplicação da manta pode ser feita de duas formas: Com um maçarico de boca larga e gás GLP, aqueça o PRIMER e a parte inferior da manta até o plástico de proteção derreter, ou aplique asfalto derretido entre a superfície e a manta (a superfície já deve ter sido coberta com PRIMER, para promoção de aderência).

#### 1.594 TRATAMENTO DOS RALOS

1.595 Recortar um retângulo da manta com 20 centímetrosde altura e comprimento 5centímetrosmaior que o contorno do tubo, para sobreposição. Lembra-se que a NBR 9575 recomenda que os ralos tenham diâmetro mínimo de 75 milímetros.

1.596 Enrolar o retângulo da manta em forma de tubo e fixe-o dentro do ralo, deixando para fora cerca de 10 centímetros.

1.597 Cortar em tiras a parte da manta que ficou para fora do ralo.

1.598 Dobrar e fixar as tiras na borda do ralo, no quadrado rebaixado.

1.599 Recortar outro quadrado de manta no tamanho do rebaixo e fixá-lo sobre o ralo.



- 1.600 Cortar em tiras a parte que ficou sobre a abertura, dobrando-as para dentro e fixando-as.
- 1.601 TRATAMENTO DE PONTOS EMERGENTES
- 1.602 Cortar um quadrado no tamanho de 40 centímetros.
- 1.603 Fatiar em forma de “pizza” o centro do quadrado.
- 1.604 Dividir o quadrado ao meio, e fixar cada metade ao redor do tubo.
- 1.605 Cortar uma tira de manta de 40 centímetros de largura e comprimento o suficiente para cobrir toda a volta do elemento emergente.
- 1.606 Fazer uma sobreposição de 5 centímetros.
- 1.607 Cortar a manta em tiras nos 20 centímetros inferiores.
- 1.608 Fixar a parte superior na parede do elemento emergente. Depois fixar as tiras sobre a laje.
- 1.609 Cuidado deve ser tido ao utilizar o maçarico. Controlar o aquecimento pois se estiver muito quente, pode danificar a tubulação; se for insuficiente, não haverá boa fixação.
- 1.610 COLAGEM DAS MANTAS
- 1.611 Abrir totalmente a primeira manta, deixando-a alinhada, e em seguida enrolá-la novamente.
- 1.612 Fixar a manta, desenrolando-a aos poucos. Apertá-la bem para evitar bolhas ou enrugamentos.
- 1.613 Aplicar a manta sempre no sentido contrário ao do caimento das águas (do ponto mais baixo para o mais alto).
- 1.614 Repetir a operação, fazendo uma sobreposição de 10 centímetros entre as mantas, promovendo a aderência entre elas.



1.615 A parte da manta sobre os ralos deve ser “fatiada em forma de pizza” (como no tratamento dos ralos), dobrada para dentro e fixada.

1.616 Nos cantos, a manta aplicada na superfície horizontal deve avançar 10 centímetros no sentido vertical, assim como a manta aplicada na superfície vertical deve avançar 10 centímetros no sentido horizontal. Faça a fixação e a união na área de sobreposição.

#### 1.617 TESTE DE ESTANQUEIDADE

1.618 Concluída a impermeabilização da laje, a CONTRATADA deverá realizar um teste para garantir a estanqueidade da cobertura.

#### 1.619 ACABAMENTO

1.620 Em toda a extensão das emendas, deverá ser aplicada duas demãos de tinta aluminizada, protegendo qualquer trecho de asfalto exposto, nos casos de mantas aluminizadas.

#### 1.621 PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

1.622 Sempre use máscara de proteção com filtro para gases, óculos e luvas de raspa.

1.623 Mantenha o produto fora do alcance de crianças e animais.

1.624 Mantenha-o longe de fontes de calor, alimentos e água de consumo.

1.625 Em caso de Emergência:

- Em contato com a pele ou os olhos, lave-os com água em abundância.
- Se ingerido, não provoque vômito.
- Procure auxílio médico e leve a embalagem.
- Havendo contato do asfalto quente da manta com a pele, não remova o produto, resfrie o local com água em abundância e procure auxílio médico imediatamente.

#### 1.626 SOLUÇÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMIÇÃO

1.627 Descrição: solução indicada para imprimação, na colagem de mantas asfálticas.



1.628 Aplicação: imprimação na região destinada à aplicação da manta asfáltica com pelo menos duas camadas;

1.629 Características técnicas mínimas asseguradas:

- Material: .....base de asfalto oxidado diluído em solventes.
- Estado físico: ..... líquido viscoso;
- Cor: .....preta;
- Combustibilidade: ..... inflamável;
- Composição: ..... asfalto em solvente;
- Densidade: ..... 0,92 g/cm<sup>3</sup>;
- Embalagens: .....lata 900 ml, galão de 3,6 l, lata de 18 l e tambor 200 l;
- Número de camadas a serem aplicadas: ..... 02 (duas);
- Fabricante consultado: .....Denver, Viapol, (ou similar técnico).
- Consumo teórico aproximado: ..... 300 ml/m<sup>2</sup>/demão.

1.630 PROTEÇÃO MECÂNICA

1.631 A proteção mecânica consistirá na aplicação de camada de argamassa com espessura mínima de 2centímetros com adição de impermeabilizante hidrófugo (referência Sika 1 ou similar técnico) na água de amassamento na proporção recomendada pelo fabricante.

*04.01.604-IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 4 (EMULSÃO ASFÁLTICA)*

1.632 Descrição: emulsão à base de asfalto destilado, água e agentes emulsionantes minerais coloidais, de cor castanho escuro na embalagem que se transforma em negro ao secar em contacto com o ar. Tem como principais características não gretar com o frio, não derreter com o sol, não fluir nem gotejar, não contém dissolventes orgânicos, totalmente impermeável, passadas 24/48 horas não reemulsiona, é inodora, inerte e inatacável.





1.633 Aplicação: proteção impermeável das superfícies dos baldrames, blocos e parte externa do reservatório enterrado do quartel e garagens.

- Emulsão: ..... asfáltica;
- Rendimento:..... 1 kg/mm de espessura;
- Concentração de água:..... 43%;
- Densidade relativa a 25°C:..... 1,1 g/cc;
- Endurecimento: ..... 24 x;
- Fabricante consultado: ..... Teprocil, (ou similar técnico).

#### **04.01.700 – ACABAMENTOS E ARREMATES**

##### *04.01.701 – RODAPÉS*

##### **PORCELANATO**

1.634 Aplicação: nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, no mesmo material utilizado no piso.

1.635 A Largura das peças dos rodapés, quando não definidas em projeto, deverá ser de 15 centímetros;

1.636 Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas.

##### **GRANILITE**

1.637 Aplicação: nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, no mesmo material utilizado no piso.

1.638 A Largura das peças dos rodapés, quando não definidas em projeto, deverá ser de 15 centímetros;

1.639 A espessura final do rodapé deverá ser de 2centímetros.

1.640 Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas.



1.641 Os detalhes executivos encontram-se discriminados no capítulo REVESTIMENTO EM GRANILITE.

#### 04.01.702 – SOLEIRAS

1.642 Aplicação: nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Tipo: .....Granito São Gabriel e Granitina cor preta;
- Cor predominante: ..... preta com incrustações de mica;
- Uniformidade: ..... alta;
- Acabamento: .....polido brilhante.

1.643 Deverão ser seguidas as dimensões, formas e padrões definidos no projeto de arquitetura.

1.644 O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada.

1.645 Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.

1.646 Deverá ser obtida uma superfície desempenada e bem nivelada.

1.647 Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção.

1.648 A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento.

1.649 A espessura das juntas não poderá ser inferior a 1,5milímetro.

1.650 Prever assentamento através de argamassa colante industrializada, tipo 2.

1.651 Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização.

1.652 A CONTRATADA deverá fornecer à Fiscalização os dados da jazida das peças fornecidas.



#### 04.01.706 - RUFOS

1.653 Aplicação: Proteção das bordas do telhado, quando for necessário utilizar rufos diferentes dos especificados pelos fabricantes das telhas.

1.654 Características técnicas asseguradas:

- Tipo: ..... chapa de aço galvanizada;
- Espessura: .....24 MSG (0,65 mm).

#### 04.01.708 - CALHAS

1.655 Aplicação: condução das águas pluviais do telhado para os tubos de queda.

1.656 Características técnicas asseguradas:

- Tipo: ..... chapa de aço galvanizada;
- Espessura: .....24 MSG (0,65 mm).

#### ELEMENTOS VAZADOS QUADRICULADOS

1.657 Aplicação: nos locais estabelecidos no projeto executivo de arquitetura.

- Tipo: ..... cobogó;
- Material: ..... concreto pré-moldado;
- Dimensões: .....39 x 39 x 10 cm;
- Modelo de referência:..... 90 A – Neo-rex

### 04.01.800 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

#### 04.01.801 – CORRIMÃO E GUARDA-CORPO

1.658 Aplicação: o guarda-corpo e corrimão deverá ser utilizado na escada de acesso ao pavimento superior e ao longo do corredor do pavimento superior especificado no projeto, no acesso ao prédio e no hall da descida rápida e deverá ser de tubo de aço inoxidável cromado de 1 3/4".



1.659 O guarda-corpo da escada de acesso ao pavimento superior deverá ser estruturado em tubo de aço inoxidável cromado de 1 3/4", apoiado em barra de aço chata, 5milímetros x 50milímetrose fechamento em vidro temperado-laminado verde de 10milímetros.

1.660 As bases das chapas deverão ser fixadas por meio de chumbadores metálicos tipo UR.

1.661 O corrimão da escada de acesso ao pavimento superior será em aço inoxidável cromado fixo nabarra de aço chata cromada, conforme indicado no projeto de arquitetura.

1.662 Todas as peças metálicas deverão ser cromadas.

#### 04.01.805 - ESCADA DE ACESSO AO PAVIMENTO ÁTICO

1.663 Aplicação: escada tipo marinheiro, com guarda-corpo, para acesso à sala dos reservatórios de água e sala das condensadoras do sistema de ar condicionado, no pavimento ático.

- Tipo: ..... marinheiro com guarda-corpo;
- Material: ..... aço carbono;
- Perfis utilizados: .....
  - Barra lisa 38 x 3,17 mm:..... 30,00 m;
  - tubo oblongado 30 x 15 mm, e = 1,5 mm: ..... 13,5 m;
  - Tubo retangular 50 x 30 mm, e = 1,2 mm:..... 15,00 m;
  - Tubo retangular 30 x 20 mm, e = 1,06 mm:..... 12,10 m;
  - Tubo seção circular 50 mm, e = 1,2 mm: ..... 5,00 m
- Acabamento: ..... esmalte sintético na cor vermelha;
- Fixação:.....
  - Rosca M10 em chumbador. metálico tipo tecbolt Ø3/8" x 3" (76mm);
  - Chumbamento de peças em alvenaria com argamassa traço 1:3.

1.664 Para detalhes relativos a acabamento e soldagem, consultar o capítulo relativo a Estruturas Metálicas.



#### 04.01.807 - CARPINTARIA E MARCENARIA

1.665 Peças com sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira e outros defeitos serão recusadas.

1.666 A espessura e dimensão das peças deverão seguir o especificado no projeto de arquitetura.

#### 1.667 ARMÁRIO DE MDF

1.668 Aplicação: nas copas e demais locais indicados no projeto de arquitetura. Os armários com chapa de fibra de madeira tipo MDF (*Medium Density Fiberboard* - Fibra de Média Densidade) e = 15 milímetros.

1.669 O revestimento em laminado melamínico na cor branca, L190 da Fórmica.

1.670 As dobradiças deverão atender as especificações estabelecidas neste documento.

Propriedades	Unidades	Valores obtidos com o MDF			
		3 – 6 +/- 0,2	9 -18 +/- 0,2	20 – 25 +/- 0,2	30 – 35 +/- 0,2
Tolerância dimensional	mm/m	+/- 2 mm/m máximo em comprimento e largura			
Esquadro	mm/m	+/- 1,5 mm/m			
Densidade	Kg/m <sup>3</sup>	800	750	670	650
Inchamento(24h)	%	30	15	10	8
Flexão estática	Kgf/cm <sup>2</sup>	234	220	190	180
Tração Perpendicular	Kgf/cm <sup>2</sup>	6,6	5,8	5,6	5,1
Tração superficial	Kgf/cm <sup>2</sup>	12,2			
Arranque de parafuso face topo	Kg	NE	100	100	100
	Kg	NE	80	75	70
Módulo de elasticidade	Kgf/cm <sup>2</sup>	27.600	23.500	21.500	20.000
Dimensões	m	2,75x 1,83			
Retinidade	Mm/m	Máximo 1,5			

1.671 Peças com sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira e outros defeitos serão recusadas.



1.672 A espessura e dimensão das peças deverão seguir o especificado no projeto de arquitetura.

#### **04.02.103 - SINALIZAÇÃO**

##### *PLACA DE SINALIZAÇÃO PNE*

1.673 Aplicação: em vaga indicada conforme projeto de paisagismo.

1.674 Descrição: placa de sinalização para vias urbanas.

- Material: ..... fibra de vidro;
- Película ..... adesiva semi-reflexiva;
- Estrutura ..... tubo em aço galvanizado - 2”;
- Referência normativa: Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro – CTB (sinalização).

1.675 A base da placa deve ser feita com concreto de  $f_{ck}=20$  MPa, sendo uma estaca, com diâmetro de 20 centímetros e profundidade de 80 centímetros, armada com 5 vergalhões de aço de diâmetro 6,3 milímetros.

##### *PLACAS TIPO 1 e 2*

1.676 Aplicação: em porta ou parede, conforme indicação do projeto de sinalização.

1.677 Descrição: placas de sinalização para os ambientes da edificação:

- Material: ..... chapa metálica galvanizada;
- Espessura mínima: ..... MSG 19 - 1 mm;
- Dimensões: ..... 10x40cm;
- Cor do fundo: ..... vermelha;
- Fixação: ..... fita dupla face.

1.678 As letras e desenhos geométricos de adesivos em formas geométricas e textos na fonte arial na cor branca, conforme projeto de sinalização.

##### *PLACAS TIPO 3 e 4*

1.679 Aplicação: em porta ou parede, conforme indicação do projeto de sinalização.



1.680 Descrição: placas de sinalização para os ambientes da edificação:

- Dimensão; ..... 20x30 cm;
- Material: ..... chapa de aço carbono galvanizada;
- Espessura mínima: ..... MSG 19, 1 mm;
- Dimensão: ..... 10x40 cm;
- Cor do fundo: ..... vermelha;
- Fixação:.....fita dupla face.

1.681 As letras e desenhos geométricos de adesivos em formas geométricas e textos na fonte arial na cor branca, conforme projeto de sinalização.

#### *PLACAS DE INAUGURAÇÃO DA OBRA*

1.682 Aplicação: na fachada

1.683 Descrição: placas de inauguração da obra:

#### *BRASÃO*

1.684 Aplicação: na fachada frontal, conforme indicação do projeto de sinalização.

- Material: ..... chapa de aço carbono galvanizado;
- Espessura: .....MSG 26 – 0,46 mm;
- Acabamento: ..... cromado;
- Dimensões do Brasão (altura X largura): ..... 1,60 m X 1,30 m.

1.685 A estrela do brasão deverá ser executada em chapa metálica MSG 26, com acabamento cromado-dourado.

1.686 O Brasão deverá ser fixo na alvenaria através de chumbadores e deverá garantir sua estabilidade.

#### *LETREIRO*

1.687 Aplicação: em fachada frontal, conforme indicação do projeto de sinalização.



1.688 Descrição: letreiro de identificação da unidade operacional, iluminado externamente:

- Material: ..... aço inoxidável;
- Estrutura:.....tubos industriais de seção retangular;
- Acabamento:.....escovado;
- Espessura: .....MSG 26;
- Fonte: ..... Arial;
- Altura das Letras: ..... 40 cm.

1.689 O Letreiro deverá ser fixado na alvenaria por meio de chumbadores e deverá garantir sua estabilidade.

#### **04.04.000 – PAISAGISMO**

1.690 Os trabalhos de paisagismo deverão seguir as diretrizes do presente documento e pelo projeto de paisagismo.

1.691 Os funcionários da obra deverão utilizar materiais adequados e que estejam dentro das normalizações técnicas para cada tipo de serviço a ser executado, além dos equipamentos de proteção individual e coletivos que se façam necessários, conforme normas regulamentadoras.

1.692 O entorno da área a ser trabalhada, (muretas, passeios, paredes, etc.) deverá ser protegido.

1.693 Antes de iniciar o revolvimento do solo, os projetos de hidráulica, elétrica e de drenagem deverão ser consultados.

1.694 A locação dos elementos do projeto deverá ser feita obedecendo ao projeto. As áreas de plantio, canteiros, covas, calçamentos, etc, deverão ser demarcadas com a utilização de estacas, mangueiras, cal, etc.

1.695 Na hipótese de serem constatadas incompatibilidades entre a configuração real do terreno e os elementos do projeto e havendo necessidade de alterações do mesmo, os





fatos deverão ser comunicados à fiscalização para que esta faça as alterações necessárias.

#### 04.04.100 - LIXEIRA

1.696 Aplicação: em áreas externas à edificação, conforme projeto de paisagismo, com a função de coletar o lixo de forma seletiva.

- Material: ..... polipropileno de alta resistência;
- Estrutura:..... metálica;
- Pintura:..... eletrostática;
- Fundo: .....Furo na parte inferior para facilitar escoamento de água;
- Marrom: .....(Resíduos em Geral);
- Azul: ..... (papel e papelão);
- Verde: .....(Vidro);
- Amarelo : .....(metal);
- Vermelho: .....(Plástico);
- Capacidade ..... 5x50 l;
- Abertura ..... frontal;
- Fornecedores consultados:Ref.4870 Coleta seletiva 05 de 50lNowak,Italix, Kuerten, (ou similar técnico).

1.697 Deverá conter quatro cestos com as distinções acima e ser chumbado no chão.





## MASTROS PARA HASTEAMENTO DE BANDEIRAS

1.698 Aplicação: em áreas indicadas no projeto de paisagismo, com as seguintes características:

- Quantidade de mastros com altura de 6,3 m: ..... 01 unidade.
- Quantidade de mastros com altura de 5,8 m: ..... 02 unidades;
- Material: ..... aço galvanizado;
- Estrutura:.....tubo industrial de seção circular;
- Diâmetro: .....3”;
- Base de fixação: .....bloco de concreto;
- Roldanas de fixação dos cabos de hasteamento:..... 01 unidade;
- Capacidade mínima de carga da roldana:..... 750 N;
- Diâmetro mínimo da roldana: .....2”;
- Diâmetro mínimo do sulco da roldana: ..... 1/8”;

1.699 As roldanas deverão ser fixadas a bases de chapas de aço soldadas aos postes.

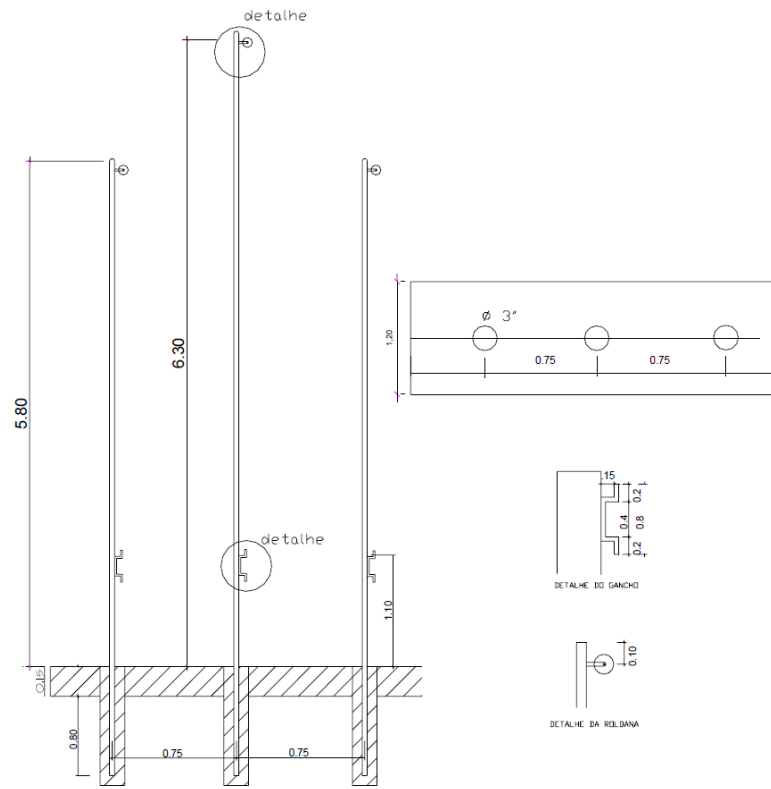
1.700 A base de concreto deverá ser elevada 15 centímetros do nível do pavimento e ser pavimentada com concreto desempenado, esp. = 5 centímetros. O contorno da mesma deverá ser feito com meio-fio de concreto. Cada mastro deverá ser fixado à uma estaca com diâmetro mínimo de 20 centímetros, com profundidade de pelo menos 1 metro.

1.701 Os mastros devem ter sua parte superior vedada, de modo a impedir a entrada de água, sendo essa vedação do mesmo material do mastro.

1.702 A altura dos mastros deverá ser de 5,80 metros, para os dois mastros laterais e 6,30 metros para o mastro central, medidos a partir da parte superior da base de concreto.

1.703 Os mastros deverão ser dotados de roldanas de aço galvanizado e cordões de nylon para o içamento das bandeiras e deverão receber pintura em esmalte sintético fosco Renner Dulit alumínio ref. 5314.

1.704 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO:



#### 04.04.300 – VEGETAÇÃO

##### 1.705 PREPARO DO SOLO

1.706 Deverá ser feita a análise do pH do solo e sua fertilidade, no caso de necessidade de correção, deverá ser realizada de acordo com os resultados da análise química. O pH ideal para a maioria das plantas ornamentais está entre 6,0 e 6,5.

1.707 Em solos ácidos, uma média de 100 a 400 gramas de calcário dolomítico por metro quadrado deverá ser incorporado ao substrato para sua regularização.

1.708 O solo deverá ser revolvido a uma profundidade de aproximadamente 20 centímetros para o rompimento da camada superficial.

1.709 No caso de necessidade de substituição, deverá ocorrer a uma camada de 20 centímetros de profundidade, utilizando-se terra de boa procedência, de densidade leve, boa drenagem e aeração, coloração vermelha escura a marrom e livre de qualquer tipo de ervas daninhas.



1.710 Durante a colocação da terra, deverão ser executados as modificações do relevo no terreno, ou seja, o volume, a forma que o canteiro ou jardim terá, se houver em projeto.

1.711 A adubação: a utilização de adubo orgânico, esterco de boi bem curtido, é indispensável para o bom desenvolvimento das plantas. O ideal, se possível, é que a incorporação do adubo ao solo seja realizada 20 dias antes do plantio (ou que o mesmo já esteja fermentado), numa relação de 5 quilogramas por metro quadrado. Ou ainda, incorporação de calcário e adubo na seguinte proporção: 250 gramas de calcário; 200 gramas de adubo químico (10-10-10) e 300 gramas de húmus de minhoca por metro quadrado.

#### 1.712 ESCOLHA DAS MUDAS

1.713 As mudas deverão ser adquiridas conforme projeto de paisagismo e caderno de especificações.

1.714 Deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças ou deficiências nutricionais e estar em boas condições de formação e desenvolvimento. A terra do torrão não poderá conter ervas daninhas.

1.715 O transporte das mudas deverá ser feito de maneira a evitar danos em suas partes. As forrações poderão ser “encavaladas” desde que as mudas não sejam prejudicadas. As de maior porte deverão ter suas folhas e galhos amarrados.

1.716 Antes do plantio, manter as mudas protegidas da ação do sol excessivo e do vento de acordo com a necessidade de cada uma. Plantá-las o mais rapidamente possível.

#### 1.717 PLANTIO

1.718 Após o preparo do solo, deverá ser procedido o estaqueamento para demarcação das covas, conforme projeto.

1.719 Na abertura das covas deve-se ter o cuidado de separar a terra da superfície da camada mais profunda, que não deverá retornar à cova. O fundo receberá uma cobertura de terra vegetal especial preparada com adubo.



1.720 As covas serão cúbicas, recomendando-se executá-las de acordo com o tamanho dos torrões (desde que não se verifiquem dobras nas raízes das mudas), nas dimensões mínimas de:

- Plantio de árvores: .....0,70 x 0,70 x 0,70 m;
- Plantio de arbustos: .....0,40 x 0,40 x 0,40 m;
- Plantio de forrações: .....0,25 x 0,25 x 0,25 m.

1.721 As mudas deverão ser totalmente retiradas de sua embalagem tomando-se cuidado para não danificar o torrão da planta. Apenas as embalagens feitas com materiais orgânicos como o sisal, poderão ser mantidas na hora do plantio.

1.722 As mudas deverão ser colocadas nas covas, de tal modo que as raízes fiquem livres. Sua colocação deve ser preferencialmente na posição vertical, caso não haja especificação de outra forma de plantio em projeto, de maneira que a superfície do torrão fique a 5centímetros abaixo do nível do solo. Espalhar a terra vegetal com substrato cuidadosamente em torno do torrão. Após o preenchimento da cova, aperta-selevemente em torno do pé da muda. Durante o plantio a terra deverá ser irrigada.

1.723 As mudas de árvores, palmeiras ou plantas de maior porte receberão tutoramento com estaca (de madeira ou bambu) maior que a planta a ser fincada ao lado do torrão. A amarração deverá ser feita em 2 ou 3 pontos, formando um “oito” entre a estaca e o caule, respeitando o engrossamento do caule durante seu crescimento, com fio de ráfia, barbante, sisal ou arame coberto de borracha.

#### 1.724 PLANTIO DE GRAMA

1.725 Aplicação: Nos locais conforme o projeto de Paisagismo e a Planta de Locação.

1.726 As placas ou rolos de grama deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças, deficiências nutricionais ou partes danificadas. Não deverão apresentar ervas daninhas.

1.727 Todos os buracos deverão ser corrigidos antes da colocação das placas ou rolos e a terra ser levemente umedecida antes de proceder ao plantio.



1.728 Após o plantio das mudas de plantas e forrações e o acerto final do terreno, são colocadas as placas de grama bem justapostas, é a última espécie a ser implantada no jardim. Deverá ser executado o mais brevemente possível a partir de sua chegada à obra.

1.729 No caso de necessidade de recortes devido o projeto de paisagismo, o mesmo será feito com o auxílio de facão bem afiado.

1.730 Após o plantio o gramado deverá ser “batido” para favorecer uma melhor fixação e uniformização da superfície.

1.731 Deverá receber uma camada de 5 kg/m<sup>2</sup> de substrato de cobertura que ajudará a corrigir eventuais diferenças de níveis. Irrigar a área plantada diariamente num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o secamento das placas.

#### 04.04.301 - ÁRVORE

##### IPÊ BRANCO

1.732 Descrição: O ipê-branco é uma árvore decídua, de floração exuberante, nativa do cerrado e pantanal brasileiros. Apresenta tronco reto, com cerca de 40 a 50 centímetros de diâmetro e casca fissurada.

1.733 Porte pequeno a médio, alcançando de 7 a 16 metros de altura quando adulta. A copa é piramidal, com folhas compostas, trifoliadas e de cor verde-azulada. A floração geralmente ocorre no final do inverno ou primavera, entre os meses de agosto e outubro, enquanto a árvore está completamente despida de suas folhas. As flores têm forma de trompete e são brancas ou levemente rosadas. Os frutos são cápsulas bivalvas deiscentes, semelhantes a vagens e contêm numerosas sementes membráceas, pequenas, esbranquiçadas e aladas.

1.734 Aplicação: Conforme Planta de Locação.



- Nome científico: ..... Tabebuia roseo-alba;
- Nome popular: Ipê-branco, Pau-d'arco, Ipê-do-cerrado, Ipê-branco-do-cerrado, Planta-do-mel;
- Ciclo de vida: .....perene.
- Altura mínima das mudas:..... 80 cm.

1.735 O plantio se dará em covas. O mínimo indicado é 20 x 20 x 20 centímetros, porém as covas podem ser abertas com 40 x 40 x 40, no caso de plantas mais altas.

1.736 O solo deve ser preparado e adubado adequadamente, de forma a garantir o desenvolvimento pleno da planta.

1.737 A rega deve ser iniciada logo após o plantio e ser frequente.

#### 04.04.304 – ERVAS E GRAMAS

##### GRAMA ESMERALDA

1.738 Descrição: a grama-esmeralda tem folhas estreitas, pequenas e pontiagudas, de coloração verde intensa. É rizomatosa, isto é, o caule fica abaixo do solo e emite as folhas para cima. Forma gramados muito densos e macios quando bem cuidados. Embora resistente ao pisoteio não deve ser utilizada em tráfego intenso. Deve ser aparada sempre que alcançar 2 centímetros.

1.739 Aplicação: nas áreas indicadas no projeto de paisagismo.

- Nome científico: ..... Zoysiajaponica;
- Nome Popular: ..... Grama-esmeralda, Grama-zóisia, Grama-zóisia-silvestre, Zóisia;
- Ciclo de Vida: .....perene;



- Forma de fornecimento: .....placas de mudas.

1.740 O solo deve apresentar-se fértil, com adubações e regas adequadas.

1.741 Etapas para execução do plantio:

- Análise do solo;
- Correção química e mineralógica do solo;
- Adubação adequada;

1.742 O plantio deverá se dar por placas de leiva: deve-se passar um rolo sobre a grama para que ela possa fixar a raiz no solo e dessa forma suprir as suas necessidades de água e nutrientes para se desenvolver.

1.743 A grama deve ser molhada após o plantio todos os dias de preferência no fim da tarde para que ela possa aproveitar toda a umidade do solo durante a noite, sem que resseque com o sol forte.

#### GRAMA BATATAIS

1.744 Descrição: a grama-batatais tem folhas longas, firmes e pouco pilosas, de coloração verde-clara. É rizomatosa, isto é, o caule fica abaixo do solo e emite as folhas para cima. É indicada para campos de futebol, jardins públicos e locais com tráfego, devido à sua resistência e rusticidades. Deve ser aparada sempre que alcançar 3 a 5 centímetros ou quando florescer.

1.745 Aplicação: nas áreas indicadas na planta de locação.

- Nome científico: ..... Paspalum notatum;
- Nome Popular: Grama-batatais, Grama-forquilha, Grama-mato-grosso, Grama-da-bahia, Grama-de pasto, gramão;
- Ciclo de Vida: .....perene;
- Forma de fornecimento: .....placas ou mudas.

1.746 O solo deve apresentar-se fértil, com adubações e regas adequadas.

1.747 Etapas para execução do plantio:





- Análise do solo;
- Correção química e mineralógica do solo;
- Adubação adequada;

1.748 O plantio deverá se dar por placas de leiva: deve-se passar um rolo sobre a grama para que ela possa fixar a raiz no solo e dessa forma suprir as suas necessidades de água e nutrientes para se desenvolver.

1.749 A grama deve ser molhada após o plantio todos os dias de preferência no fim da tarde para que ela possa aproveitar toda a umidade do solo durante a noite, sem que resseque com o sol forte.

#### 04.04.303 - ARBUSTOS

##### LÍRIO DA PAZ BRANCO

1.750 Descrição: apresentam folhas grandes, lanceoladas e lisas, uniformemente distribuídas ao longo da haste floral.

1.751 Aplicação: conforme projeto de paisagismo.



- Nome científico: ..... Spathiphyllum wallisi;
- Nome popular: ..... lírio-da-paz, espatifilo;
- Ciclo de vida: ..... Perene.

1.752 As cores das flores a serem utilizadas são brancas.

1.753 Deve ser cultivada sempre à meia sombra, em substrato rico em matéria orgânica, com boa drenagem.



1.754 Adubações anuais e regas freqüentes garantem o visual do lírio-da-paz.

1.755 Não tolera o frio.

1.756 Multiplica-se por divisão das touceiras.

### ASPLÊNIO

1.757 Descrição: Com folhas inteiras, que nascem enroladas e tornam-se grandes e de textura coriácea, o asplênio é uma planta epífita, isto é, desenvolve-se sobre outras plantas. No entanto, pode ser cultivada em vasos e canteiros, desde que em locais sombreados. Multiplica-se por esporos e por divisão da planta. O asplênio não resiste ao frio e à insolação direta.

1.758 Aplicação: conforme projeto de paisagismo.



- Nome científico: .....*Asplenium nidus*;
- Nome popular: .....Asplênio, ninho-de-passarinho;
- Ciclo de Vida: .....perene;

1.759 Seu substrato deve reter umidade e ser rico em matéria orgânica.

1.760 O solo deve ser revolvido e adubado antes do plantio. Caso necessário, deve-se adicionar à mistura elementos que permitam a drenagem do solo.

### AGAVE DRAGÃO

1.761 Descrição: A planta possui folhas grossas verde-claras com superfície acinzentada. Pode emitir uma inflorescência longa e cilíndrica com muitas flores. Com o tempo, surgem desta inflorescência, diversas mudas de novos agaves-dragão.

1.762 Aplicação: conforme projeto de paisagismo.



- Nome científico: ..... *Agave attenuata*;
- Nome popular: ..... Agave-dragão, tromba-de-elefante;
- Ciclo de Vida: .....perene;

1.763 Deve ser plantado a pleno sol, com solo fértil e com regas regulares.

#### BROMÉLIA-VRIÉSIA

1.764 Descrição: As plantas são em geral pequenas, com folhas macias, brilhantes, verdes ou avermelhadas e sem espinhos, podendo ter listras amarronzadas. A cores mais comuns das brácteas e flores são o amarelo, o laranja e o vermelho.

1.765 Aplicação: conforme projeto de paisagismo.



- Nome científico: ..... *Vriesea sp*;
- Nome popular: ..... Vriésia, gravatá, bromélia-vriésia;
- Ciclo de vida: .....perene.



1.766 Devem ser cultivadas a meia-sombra, em vasos ou jardineiras com misturas apropriadas para epífitas, com materiais como casca e fibra de coco, pedras, areia, musgo, etc. As regas devem ser realizadas sempre que o substrato secar.

### SEIXO ROLADO

1.767 Aplicação: nas áreas indicadas no projeto de paisagismo.

- Pedra de formato arredondado e superfície lisa, dura e resistente.
- Pode ser retirada das águas dos rios ou ser obtida artificialmente por meio de rolagem em moinhos industriais.
- Dimensões: ..... 18 –22mm, 25 – 30mm;
- Composição principal de seixos naturais: ..... quartzítica;
- Composição principal dos seixos industriais: .....marmórea;
- Cor: .....branca.

### LIMITADOR DE GRAMA

1.768 Descrição: impedir que as raízes da grama se alastrem para fora dos locais pré-determinados.

1.769 Aplicação: Nas áreas indicadas no projeto de paisagismo.

- Cor: ..... Verde;
- Material: .....polietileno reciclado;
- Comprimento:..... 6 m;
- Largura:..... 12,5 cm;
- Fixação: ..... pinos inclusos;
- Fabricante consultado:.....Verdeal, (ou similar técnico).

### TERRA VEGETAL

1.770 Descrição: solo com elevado teor de nutrientes para realização do plantio das mudas de árvores.



1.771 Aplicação: nas áreas indicadas no projeto de paisagismo, com as seguintes características básicas:

- Composição:
  - Cascas processadas e enriquecidas;
  - Cermiculita expandida;
  - Perlita expandida;
  - Turfa processada e expandida.
- Embalagem: ..... sacos de 5 kg;
- Fabricante consultado: ..... West Garden.

#### **04.05.000 – PAVIMENTAÇÃO**

##### *04.05.100 - SERVIÇOS PRELIMINARES*

##### *LIMPEZA SUPERFICIAL DA CAMADA VEGETAL*

1.772 A limpeza deverá ser realizada através de motoniveladora e/ou trator de esteira ou se possível diretamente através de pá carregadeira. O material impróprio resultante da limpeza deverá ser removido através de pá carregadeira e caminhões basculantes.

1.773 Os serviços de limpeza do terreno serão medidos em metros quadrados sobre o plano horizontal de superfície na qual tenham sido efetivamente executados.

##### *ENSAIOS DE SUB-BASE E ATERRO*

1.774 Ensaio – para cada 600 m<sup>3</sup> de aterro e sub-base deverão ser realizado os seguintes ensaios com emissão de laudos:

- Granulometria;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Compactação em amostras não trabalhadas;
- CBR – índice de suporte Califórnia;



1.775 Ensaio – para cada 200 m<sup>3</sup> de aterro e sub-base deverão ser realizado os seguintes ensaios com emissão de laudos:

- Teor de umidade (método *speed*);
- Massa específica “*in situ*”.

#### COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM GRAU MÍNIMO DE 100% PROCTOR NORMAL

1.776 A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza superficial da camada vegetal;

1.777 O material empregado para aterro deve ser proveniente dos locais de corte a serem escavados, desde que apresente ISC>2% e expansão menor do que 4%. Na camada final, não será permitido solo com ISC<4% e expansão maior que 2%. No caso dos materiais provenientes de áreas de empréstimo, estes deverão possuir ISC ≥ 10% e expansão ≤ 1%.

1.778 Os solos para aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas e/ou micas. Caso o material escavado seja composto por turfas ou argilas orgânicas, estes devem ser encaminhados para bota-fora;

1.779 A execução deve ser feita a partir do descarregamento do material, espalhamento, homogeneização, umedecimento e compactação, até a cota correspondente ao *greide* de terraplenagem.

1.780 A compactação deverá ser realizada através de equipamentos adequados ao tipo de solo, tais como: rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório e deverá progredir das bordas para o centro;

1.781 O lançamento do material deve ser feito em camadas sucessivas, de forma que a camada compactada não ultrapasse 15 centímetros. A execução de camadas com espessura compactada superior a 15 centímetros, só será permitida pela fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em



espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada;

1.782 Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo do aterro, na umidade ótima, mais ou menos 2%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

1.783 Caso seja necessário bota-fora, o mesmo deve ser feito lançando-se o excesso em locais a serem indicados pela Fiscalização.

#### 04.05.103 - GUIAS - MEIOS-FIOS

1.784 Aplicação: em áreas indicadas no projeto de paisagismo, principalmente junto às bordas de calçadas, piso intertravado e área asfaltada, com as seguintes características:

- Material: ..... concreto não armado pré-moldado;
- Comprimento:..... 100 cm;
- Altura:..... 30 cm;
- Largura na base: ..... 15 cm;
- Largura no topo: ..... 13 cm;
- Resistência..... 15 a 20 MPa;
- Normas Regulamentadoras: ..... NBR 6118, NRB 7187, NBR 5739.

1.785 Assentamento envolverá as seguintes etapas:

- Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de ponteiros de aço e linha fortemente estendida entre eles;
- Escavação ou aterramento, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto;



- Regularização e execução de base de 5centímetrosde concreto, para regularização e apoio aos meios-fios, nos casos de terrenos sem suporte e quando previsto em projeto;
- Assentamento das peças pré-moldadas de concreto, de acordo com os níveis de projeto;
- Rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.
- Quando for utilizado juntamente com pavimentos asfálticos, os meios-fios serão executados após sua conclusão. No caso de pavimentos com blocos intertravados, serão executados previamente, delimitando a plataforma da via e/ou área a ser implantada.
- Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, espaçadas de 2 metros, constituídos de cubos de 25 centímetrosde aresta.
- Em qualquer dos casos, o processo eventualmente utilizado será adaptado às particularidades de cada obra e submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- Deverão ser utilizadas formas metálicas ou de madeira revestida que conduzam igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração.
- O controle de qualidade da fabricação das peças deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO.

#### *04.05.200 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO*

1.786 Inicialmente deve ser procedida uma verificação geral mediante o nivelamento geométrico comparando-se as cotas da superfície existente (camada final de terraplenagem), com as cotas previstas no projeto.

1.787 As raízes e blocos de pedra com diâmetro superior a 76 milímetros e outros materiais estranhos, devem ser removidos.





1.788 Após a marcação, proceder-se a regularização através de motoniveladora, até atingir a cota estabelecida, somente através da operação de corte, sendo vedada a correção de depressões por adição de material.

1.789 Caso seja necessário bota-fora, o mesmo deve ser feito lançando-se o excesso em locais a serem indicados pela Fiscalização.

#### *04.05.300 –BASE E SUB-BASE*

##### 1.790 BASE EM BRITA GRADUADA

1.791 Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva;

1.792 A superfície a receber a camada de sub-base ou base de brita graduada deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização.

1.793 Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada.

1.794 A brita graduada produzida na central deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os materiais devem ser protegidos por lonas.

1.795 Não é permitido o transporte de brita graduada para a pista quando a camada subjacente estiver molhada, incapaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

1.796 A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais, previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto.

1.797 A distribuição da brita graduada deve ser feita com vibro-acabadora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-



se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

1.798 A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada deve ser a modificada e deve ser adotada na determinação da densidade seca máxima e umidade ótima de compactação, conforme a NBR 7182(7). O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 % em relação à umidade ótima obtida de compactação.

1.799 A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável. Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada.

1.800 Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água.

1.801 As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compactação.

1.802 A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtido no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(7) na energia modificada.

1.803 Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos.

1.804 A imprimação da camada de brita graduada deve ser realizada após a conclusão da compactação com emulsão asfáltica.

1.805 O controle das características da brita graduada na pista, com amostras coletadas *in situ*, deve ser feito pelas seguintes determinações:



- 1.805.1 Determinação do teor de umidade pelo método expedito da frigideira a cada 250 m<sup>2</sup> de pista, imediatamente antes da compactação; se o desvio da umidade em relação à umidade ótima for de no máximo de -2,0 % a +1,0 % pontos percentuais em relação à umidade ótima de compactação, o material pode ser liberado para compactação;
- 1.805.2 Granulometria de amostras obtidas na pista durante o espalhamento, conforme NBR NM 248(6), sendo 2 ensaios por jornada de 8 horas de trabalho, com intervalo mínimo de 4 horas entre as amostragens, e sempre que ocorrerem indícios de variação da granulometria da mistura;
- 1.805.3 Ensaio de compactação na energia modificada, conforme NBR 7182(7), de amostras coletadas na pista, sendo 1 ensaio sempre que a curva granulométrica da mistura se
- 1.806 encontrar fora da faixa de trabalho;
- 1.806.1 Determinação da umidade e da massa específica aparente seca in situ, conforme NBR 7185(8), e o respectivo do grau de compactação, imediatamente após a conclusão da camada, a cada 250 m<sup>2</sup>;
- 1.807 Devem ser registrados os locais de aplicação da mistura, sempre associados às datas de produção, mediante controle de carga e descarga realizada pelos caminhões acompanhados dos respectivos ensaios de controle tecnológico.
- 1.808 Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais, produção e de execução, estabelecidas nesta especificação.
- 1.809 Os agregados graúdos são aceitos desde que os resultados individuais de abrasão *Los Angeles* inferior a 50%. Os agregados miúdos são aceitos desde que os resultados individuais de equivalente de areia sejam superiores a 55%.
- 1.810 CBR E EXPANSÃO DA BRITA GRADUADA
- 1.811 Os resultados individuais de CBR devem ser iguais ou maiores a 100%.



- 1.812 Os valores individuais de expansão devem ser menores que 0,3%.
- 1.813 O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 100%.
- 1.814 GEOMETRIA
- 1.815 Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:
- 1.815.1 As variações individuais das cotas obtidas estejam compreendidas no intervalo de -2 centímetros a +1 centímetros em relação à de projeto;
  - 1.815.2 Não se obtenham diferenças nas espessuras superiores a 10% em relação a espessura de projeto, em qualquer ponto da camada;
  - 1.815.3 O abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de  $\pm 0,5\%$  em relação ao valor de projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água.
- 1.816 O acabamento da superfície é aceito desde que:
- 1.816.1 A variação máxima entre dois pontos de contato, de qualquer uma das régua e a superfície da camada, não seja superior a 0,5 centímetros;
  - 1.816.2 A inspeção visual não se deve verificar segregação dos materiais;
  - 1.816.3 As juntas executadas devem apresentar-se homogêneas em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e de saliências.
- 1.817 SUB-BASES
- 1.818 Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva;
- 1.819 Deverá ser executada camada de sub-base de solo estabilizado granulometricamente.
- 1.820 A camada de sub-base só poderá ser executada quando a camada subjacente estiver liberada quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.



1.821 Os materiais apresentados devem apresentar  $ISC \geq 40\%$  e expansão  $\leq 1,0\%$ , na energia intermediária.

1.822 A variação do teor de umidade admitido para o material para início da compactação é de menos 2 pontos percentuais até mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação

1.823 Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada até que seja atingido o grau de umidade ótima.

1.824 Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada

1.825 Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação. A espessura da camada compactada deverá ser a especificada em projeto, não podendo ser executado nenhuma camada inferior a 10 centímetros nem superior a 20 centímetros.

1.826 Após compactada, deve ser executado o ensaio para verificar a massa específica aparente máxima seca que deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca obtida no ensaio de compactação, conforme NBR 7182, na energia modificada para as bases, ou na energia intermediária para as sub-bases.

#### *04.05.400 – IMPRIMAÇÕES*

1.827 A imprimação em material betuminoso deverá ser aplicada sobre a superfície da base.

1.828 A superfície sobre a qual será executada a imprimação deverá ser varrida manual ou mecanicamente, de modo a remover os materiais estranhos, tais como solos, poeira e materiais orgânicos. Se ainda existir poeira após a varredura, a limpeza deverá prosseguir com jatos de ar ou de água desde que não existam fendas ou depressões capazes de recolher e reter a água utilizada. Por esse motivo, a Fiscalização deverá ser consultada sobre o procedimento a adotar.



1.829 A imprimação deverá ser realizada com caminhão espargidor, devidamente calibrado para execução dos serviços, o tráfego sobre áreas imprimidas só deve ser permitido depois de decorridas no mínimo 24 horas de sua aplicação e quando estiver convenientemente curado.

1.830 A imprimação será executada com ligante asfáltico CM - 30 na taxa de 1,5 kg/m<sup>2</sup>;

#### *04.05.600 - REVESTIMENTO ASFÁLTICO*

1.831 Aplicação: pavimentação asfáltica, conforme estabelecido no projeto de paisagismo.

1.832 Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;

1.833 A superfície que irá receber a camada de concreto betuminoso deverá apresentar-se

1.834 limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

1.835 A pintura de ligação deverá apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência, quando da execução do concreto betuminoso. Se necessário, uma nova pintura de ligação deverá ser aplicada, previamente à distribuição da mistura;

1.836 O revestimento asfáltico deverá ser constituído de uma camada final de 0,05 metros de preparo de Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ, conforme projeto de pavimentação.

1.837 O espalhamento da massa asfáltica deverá ser feito com vibro-acabadora e compactado com equipamento adequado (rolo pneumático e rolo metálico – liso). Nas caixas de coleta pluvial deverá ser feito um rebaixe para facilitar a captação das águas.

1.838 O revestimento asfáltico só poderá ser iniciado 24 horas depois de imprimada a base e após a liberação do engenheiro.



#### 04.05.602 - PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO

1.839 Descrição: concreto para calçadas, moldado *in-loco* com acabamento desempenado.

1.840 Aplicação: calçadas externas ao lote, conforme projeto de paisagismo.

- Espessura mínima: ..... 8cm;
- Base: ..... camada de brita número 2 compactada;
- Armadura: ..... tela metálica;
- Pigmentação: ..... grafite;
- Juntas: ..... corte mecanizado.

1.841 Deverá ser executada forma para contenção do concreto.

1.842 A calçada será delimitada por meio-fio.

1.843 A execução das juntas será feita após a concretagem e após o tempo de cura do concreto.

1.844 Deverá ser aplicada resina seladora deverá ser aplicada após a lavagem final do piso.

#### 04.05.620 - CONCRETO ESTAMPADO TIPO LONDON COBBLESTONE

1.845 Aplicação: calçadas próximas à edificação, conforme projeto executivo de arquitetura.

- Espessura: ..... 10 cm;
- Base: ..... camada de brita nº 2 compactada;
- Armadura: ..... tela metálica;
- Pigmentação: ..... grafite;
- Juntas: ..... corte mecanizado;

1.846 Deverá ser executada forma para contenção do concreto;

1.847 A execução das juntas será feita após a concretagem e após o tempo de cura do concreto.



1.848 Resina seladora deverá ser aplicada após a lavagem final do piso.



#### *PINTURA EM ASFALTO DE FAIXA E SINALIZAÇÃO*

1.849 Pintura de faixas- tinta base acrílica, com resistência para 2 anos.

Composição: tinta reflexiva acrílica com resistência para 2 anos, redutor tipo 2002 de primeira qualidade, com microesferas *premix* e “*drop-on*” e tinta para premarcação, de acordo com o projeto e em conformidade com as normas vigentes do Departamento Nacional em Infraestrutura e Transporte.

### **05.00.000 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

#### **05.01.000 - ÁGUA FRIA (POTÁVEL E REUSO)**

1.850 O sistema de distribuição e consumo de água potável compreende um reservatório de 9.600 litros em estrutura de concreto armado, onde 5.400 litros destina-se ao consumo e 4.200 litros para RTI (Reserva Técnica de Incêndio), abastecidos diretamente pela concessionária. Existe também um sistema complementar destinado ao abastecimento dos vasos sanitários com válvula de descarga e das torneiras de jardim na parte externa da edificação. Este sistema complementar consiste no aproveitamento da água de chuva, na qual a mesma é captada, submetido a um processo primário de filtragem, armazenada e distribuída para os pontos de consumo (vasos sanitários e torneiras de jardim).





1.851 Haverá um reservatório subterrâneo, inferior, em concreto armado com capacidade de 80.000 litros, que captará a água da chuva para utilização no sistema de água de reuso. Haverá um conjunto motobomba de recalque (1CV) de água do reservatório inferior para os reservatórios de distribuição predial do sistema de água de reuso, que consiste de 1 reservatório em concreto armado localizado na cobertura. Adicionalmente, haverá um segundo sistema de bombeamento de água entre os reservatórios de água da concessionária e os de água de reuso, que consiste em um conjunto motobomba (1/2 CV).

1.852 Toda água de chuva captada nos telhados será destinada à alimentação da cisterna de acumulação. Porém, antes de chegar à cisterna a água é submetida a um processo de filtragem onde as partículas sólidas mais grosseiras são removidas. A alimentação da cisterna é feita pelo fundo, sendo que na parte final da tubulação que alimenta a cisterna é previsto um dispositivo dissipador de energia (freio) que evita que a água entre com grande velocidade agitando as partículas finas decantadas no fundo da cisterna.

1.853 A sucção da cisterna será feita sempre por cima através de conjunto flutuante de sucção. A adoção desse procedimento garante que a água mais limpa do reservatório seja recalçada para os reservatórios superiores. Para recalcar a água da cisterna, deve-se usar uma bomba que vai estar engatada no conjunto bóia-mangueira, usando uma boia de nível elétrica para que a bomba só funcione se houver água dentro da cisterna.

1.854 As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto.

1.855 Todas as tubulações, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias, deverão ser submetidas à prova de pressão interna. Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima a que será submetida a instalação, não devendo, em ponto algum da canalização, o valor da sua medida ficar a menos de 1 kg/cm<sup>2</sup>. A duração da prova será de pelo menos 6 (seis) horas para cada teste de pressão. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro



instalado ao sistema. A duração da prova será pelo menos de 6 (seis) horas para cada teste de pressão. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema.

1.856 As conexões de saída para os diversos aparelhos de utilização serão do tipo reforçado com bucha de latão.

1.857 Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das canalizações, serão invariavelmente vedadas, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

1.858 Todas as tubulações deverão ser pintadas, exceto as embutidas nas paredes, e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

### **05.01.200 – TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO DE ÁGUA FRIA**

#### *TUBOS DA REDE DE ÁGUA FRIA*

1.859 Aplicação: rede de distribuição de água fria.

- Tipo: ..... PVC, rígido, soldável;
- Classe: ..... 15;
- Pressão de serviço: ..... 75 kPA soldável.
- Fabricante consultado: ..... Tigre, Amanco(ou similar técnico);
- Referências normativas: ..... EB-183-77-NBR 5647;

#### *CONEXÕES PVC*

- Tipo: ..... PVC, rígido, soldável;
- Classe: ..... 15;
- Pressão de serviço: ..... 75 kPA soldável;
- Fabricante consultado: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



- Referências normativas:..... EB-183-77-NBR 5647.

### CONEXÕES PVC REFORÇADO

1.860 Descrição: conexão de PVC soldável, reforçada com bucha interna de latão.

1.861 Aplicação: interligação com aparelhos hidráulicos de latão, como duchas, chuveiros, torneiras. Utilizado nas terminações da tubulação.

- Tipo: ..... PVC, rígido, soldável e roscável;
- Classe: ..... 15;
- Pressão de serviço:..... 75 kPA soldável.
- Fabricante: ..... Tigre, Amanco;
- Referências normativas:..... EB-183-77-NBR 5647.

### REGISTRO DE PRESSÃO

1.862 Aplicação: registros de seccionamento de fluxo hidráulico de uso geral, conforme projeto de instalações hidrossanitárias.

- Sistema de acionamento: ..... rotativo;
- Sistema de vedação:..... borracha nitrílica;
- Temperatura máxima de serviço:..... 70°C
- Pressão máxima de serviço: ..... 140 kPA;
- Fabricante consultado: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);
- Referências normativas:..... ABNT NBR 15704-1/2009;

### REGISTRO DE GAVETA

1.863 Aplicação: registros de seccionamento de fluxo hidráulico de uso geral, conforme projeto de instalações hidrossanitárias.

- Sistema de acionamento: ..... rotativo;
- Sistema de vedação:..... metal/metal com dupla vedação do eixo;
- Temperatura máxima de serviço:..... 70°C



- Pressão máxima de serviço: ..... 140 kPa;
- Fabricante consultado: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);
- Referências normativas:.....ABNT NBR 15704-1/2009.

1.864 O registro não deve operar em regiões cuja gaveta encontre-se em posições intermediárias.

### VÁLVULA DE RETENÇÃO

1.865 Aplicação: deverá ser utilizado no sistema de recalque conforme projeto de instalações hidrosanitárias.

- Estrutura:..... corpo em bronze e latão;
- Tipo: ..... portinhola;
- Rosca de entrada e saída: .....tipo fêmea - BS.21,BSPT ABNT-NBR-6414;
- Pressão de serviço:.....20,7 bar 2,07 MPa;
- Classe: ..... ANSI 150;
- Fabricante: ..... Niágara, Deca, (ou similar técnico).

### TORNEIRA DE BÓIA

1.866 Aplicação: controle de adução da água nos reservatórios.

- Estrutura:..... corpo em bronze e bóia em PVC;
- Tipo: ..... fêmea - BS.21, BSPT ABNT-NBR-6414;
- Pressão de serviço:..... 8,6 bar, 0,86 MPa;
- Fabricante: ..... Deca, Hydra, (ou similar técnico).

### INTERRUPTOR TIPO BÓIA – (PÊRA)

1.867 Aplicação: controle do automatismo de recalque de água dos reservatórios inferiores e superiores, para água potável e de reuso.

- Estrutura:..... corpo plástico blindado com contrapeso;
- Tensão: ..... 100 a 250 V;



- Contatos:..... 1 NF e 1 NA;
- Potência máxima admitida para o motor:..... 1,5 HP;
- Fabricante: ..... Anauger, (ou similar técnico).

### **05.01.500 – APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS**

1.868 Aplicação: metais e louças sanitárias para copa, cozinha, banheiro e área especiais, conforme projeto executivo de arquitetura.

1.869 Os metais e louças deverão ser de alta qualidade. Utilizou-se o catálogo da DECA para fins de viabilização técnica do projeto, entretanto, outros fabricantes com produtos similares e com nível de qualidade igual ao superior ao catálogo utilizado, poderão ser utilizados.

1.870 A Fiscalização deverá ser consultada, para aprovação, nos casos de mudanças nas especificações em função de descontinuidade de fabricação ou ausência do produto, comprovada substituição por produtos similares.

1.871 As recomendações técnicas dos fabricantes deverão ser rigorosamente seguidas.

1.872 Os itens acessórios de montagem deverão ser aqueles indicados pelos fabricantes.

#### *ACABAMENTO PARA REGISTRO*

- Tamanhos dos registros:..... $\frac{3}{4}$ " e 1";
- Material: ..... Latão;
- Acabamento:..... cromado;
- Modelo: ..... 4900.C40.PQ.CR.
- Linha: ..... Targa – Deca;
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



### *BACIA SANITÁRIA SIFONADA*

- Tipo: ..... convencional;
- Modelo: ..... P5.17 - Vogue Plus;
- Cor: ..... branca;
- Acessórios:
  - Anel de vedação de saída: ..... decanel;
  - Parafusos: ..... latão cromado;
  - Canopla: ..... vedação de bacia com saída horizontal;
  - Tubo de conexão: ..... latão cor branca para ligação do vaso;
  - Assento Sanitário: ..... Vogue Plus AP 50, (ou similar técnico);



### *BACIA SANITÁRIA SIFONADA COM CAIXA ACOPLADA PARA GARAGEM*

- Tipo: ..... convencional;
- Modelo: ..... Bacia com caixa acoplada - IZY Branco Gelo – DECA ou equivalente;
- Cor: ..... branca;
- Acessórios:



- Anel de vedação de saída: ..... decanel;
- Parafusos: ..... latão cromado;
- Canopla: ..... vedação de bacia com saída horizontal;
- Engate flexível: ..... metal cromado;
- Assento Sanitário: ..... Assento universal IZY, (ou similar técnico);



**BACIA SANITÁRIA SIFONADA COM ABERTURA FRONTAL PARA DEFICIENTE**

- Tipo: ..... convencional;
- Modelo: ..... P51.17 - Vogue Plus;
- Cor: ..... branca;
- Acessórios:
  - Anel de vedação de saída: ..... decanel;
  - Parafusos: ..... latão cromado;
  - Canopla: ..... vedação de bacia com saída horizontal;
  - Tubo de conexão: ..... latão cor branca para ligação do vaso;
  - Assento Sanitário de poliéster: ..... Vogue Plus AP 52.17, (ou similar técnico);



### *BARRA DE APOIO PARA SANITÁRIOS PNE*

- Material: .....aço inox;
- Acabamento: ..... polido;
- Comprimento: ..... 80 cm;
- Modelo de referência: ..... crismoe;
- Acessórios: .....parafusos de fixação e buchas fisher.
- Fabricantes consultados: .....Crismoe, (ou similar técnico);



### *CABIDE*

- Material: ..... Latão;
- Acabamento: ..... cromado;
- Modelo: ..... 2060 C40 CR;
- Linha: ..... Targa – Deca;
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Docol, Hidromix, (ou similar técnico);





### CHUVEIRO PARA BANHO

- Material: ..... Metal;
- Tipo de instalação: ..... em parede;
- Corpo: ..... regulável e articulável
- Acabamento: ..... cromado;
- Referência: ..... Chuveiro com Tubo de parede Aspen 1967;
- Fabricante consultado: ..... Deca, (ou similar técnico);



### BOX PARA BANHEIRO

- Material: ..... Vidro temperado;
- Cor: ..... Incolor;
- Espessura: ..... 8mm;
- Altura: ..... 1,90m;



### CUBA PARA SANITÁRIO

- Material: .....porcelana esmaltada;
- Tipo: .....embutir circular;
- Cor: ..... branco gelo;
- Diâmetro interno aproximado: ..... 31 cm;
- Modelo: ..... L41 – Deca;
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Celite, (ou similar técnico);



### CUBA PARA PIA DE COZINHA

- Material: ..... aço inoxidável;
- Dimensões: .....40 x 34 x 17 cm;
- Dimensões do furo: .....3-1/2”;
- Modelo de referência:.....94020106 - Tramontina.





### CUBA PARA TANQUE

- Material: ..... aço inox AISI 304;
- Tipo: ..... escovado;
- Dimensões: ..... 50 x 40 x 23 cm;
- Capacidade: ..... 27 litros;
- Modelo de referência: ..... 94400407 Tramontina, (ou similar técnico);



### DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO ACOPLADO

- Material: ..... latão;
- Acabamento: ..... cromado;
- Acessórios: .....
  - Chuveiro: ..... material termoplástico injetado;
  - Tubo de ligação com anel expensor protegido em duto metálico corrugado;
- Referência: ..... Aspen 1984 C35 Deca, (ou similar técnico);





### ENGATE FLEXÍVEL PARA LAVATÓRIO

- Material: ..... flexível, revestido de proteção corrugada metálico;
- Comprimento: ..... 30 cm;
- Acabamento: ..... cromado;
- Modelo de referência: ..... 4606.C.030 – Deca.
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



### MICTÓRIO

- Material: ..... porcelana esmaltada;
- Tipo do sifão: ..... integrado ao mictório;
- Tipo: ..... sobrepôr;
- Cor: ..... branco gelo;
- Modelo: ..... M715 – Deca.
- Acessórios de montagem: .parafuso de latão com porca cromada e anel de vedação.
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Celite, (ou similar técnico);





### PAPELEIRA

- Tipo: ..... sobrepor;
- Acabamento: ..... cromado;
- Modelo: ..... Casual Cromada – Fabrimar Ref. 4860.
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



### PRATELEIRA

- Aplicação : ..... cromado;
- Material: ..... Latão e vidro;
- Acabamento: ..... cromado;
- Modelo: ..... 2030 C40.CR;
- Linha: ..... Targa – Deca;
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



### SABONETEIRA

- Material: ..... Latão e vidro;
- Acabamento: ..... cromado;
- Modelo: ..... 2010 C40 CR;
- Linha: ..... Targa – Deca;
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



### SABONETEIRA PARA REFIL

- Material da tampa: .....ABS reforçado;
- Tipo de instalação: .....sobrepor;
- Acabamento: .....branca;
- Trava: .....chave de segurança;
- Capacidade: ..... 900 mm.
- Fabricantes consultados: ..... Jofel (ou similar técnico);



### SIFÃO PARA LAVATÓRIO

- Material: ..... latão;
- Dimensões: ..... 1 x 1-1/2”;
- Tipo: .....pescoço ajustável;
- Acabamento: ..... cromado;
- Modelo de referência: ..... 1680.C.100.112 – Deca.
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



### SIFÃO PARA PIA DE COZINHA E TANQUE

- Material: ..... latão;
- Dimensões: ..... 1-1/2 x 2”;
- Tipo: .....pescoço ajustável;
- Acabamento: ..... cromado;
- Modelo de referência: ..... 1680.C.112– Deca.
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



### TAMPA CEGA REDONDA PARA CAIXAS SIFONADAS E RALO

- Material: .....aço inoxidável – AISI 304;
- Diâmetro:..... 150 mm;
- Fabricantes consultados: ..... Blukit, (ou similar técnico);

### GRELHA PARA CAIXAS SIFONADAS, E RALOS

- Material: .....aço inoxidável – AISI 304;



- Fechamento: ..... giro parcial por meio de pino;
- Diâmetros: ..... 100, 150 mm;
- Formatos: ..... quadrada e circular;
- Fabricantes consultados: ..... Blukit, (ou similar técnico);

### VÁLVULA PARA APARELHOS SANITÁRIOS

- Tipo: .....fluxo dual;
- Modelo: ..... Hydra Duo Flux 11/2 2545 Deca;
- Acabamento: ..... cromado;
- Fabricantes consultados: .....Deca, (ou similar técnico);



### VÁLVULA COM ACABAMENTO PARA APARELHOS SANITÁRIOS PARA DEFICIENTE

- Modelo: .....Acabamento para válvula de descarga Pressmatic Benefit Chrome;
- Acabamento: ..... cromado;
- Código: ..... 00184906;
- Fabricantes consultados: .....Docol, (ou similar técnico);





#### VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE TANQUE

- Material: .....latão, aço e plástico injetado;
- Diâmetro nominal: .....3-1/2”;
- Modelo de referência: .....94510012 tramontina;
- Fabricantes consultados: ..... Tramontina, Deca, Docol, (ou similar técnico);



#### VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE PIA DE COZINHA

- Material: .....latão, aço e plástico injetado;
- Diâmetro nominal: .....3-1/2”;
- Modelo de referência:..... 1623C – Deca.
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



### VÁLVULA DE ESCOAMENTO PARA LAVATÓRIO

- Material: ..... latão;
- Tampão: ..... plástico;
- Tipo: ..... circular;
- Diâmetro externo: ..... 51 mm;
- Diâmetro da rosca de fixação inferior; ..... 30 mm;
- Acabamento: ..... cromado;
- Modelo de referência: ..... 1602.C.PLA – Deca.
- Fabricantes consultados: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



### VÁLVULA PARA MICTÓRIO COM LIGAÇÃO FLEXÍVEL

- Material: ..... latão;
- Posição de acionamento: ..... horizontal;
- Funcionalidade: ..... fechamento automático decamatic;
- Acabamento: ..... cromado;
- Modelo de referência: ..... 2572C – Deca, (ou similar técnico);



#### TOALHEIRO INTERFOLHADO

- Material da tampa: .....ABS reforçado;
- Tipo de instalação: .....sobrepor;
- Acabamento: .....branca;
- Trava: .....chave de segurança;
- Modelo de referência: .....AHBR 150 Jofel, (ou similar técnico);



#### TORNEIRA PARA LAVATÓRIO

- Material: .....latão;



- Tipo de instalação: ..... bancada;
- Funcionalidade: ..... fechamento automático decamatic;
- Acabamento: ..... cromado;
- Modelo de referência: ..... 1173 C – Deca, (ou similar técnico);



#### *TORNEIRA DE MESA PARA PIA DA COZINHA*

- Material: ..... latão;
- Tipo de instalação: ..... mesa;
- Funcionalidade: ..... bica móvel com arejador articulado;
- Acabamento: ..... cromado;
- Linha: ..... LorenEasy;
- Modelo de referência: ..... 1256 C56 – Lorenzetti - Loreneasy, (ou similar técnico);





**TORNEIRA DE MESA PARA PIA DE HIGIENIZAÇÃO DA GARAGEM**

- Material: ..... latão;
- Tipo de instalação: ..... mesa;
- Funcionalidade: ..... bica móvel com arejador articulado;
- Acabamento: ..... cromado;
- Linha: ..... LorenEasy;
- Modelo de referência: ..... Forusi C37 Abs Light 1/2" Cromado, (ou similar técnico);



**TORNEIRA DE PAREDE PARA A PIA DEASSEPSIA DA GARAGEM**

- Material: ..... latão;
- Tipo de instalação: ..... parede;
- Funcionalidade: ..... bica móvel com arejador articulado;
- Acabamento: ..... cromado;
- Linha: ..... Targa;
- Modelo de referência: ..... 1168.C40.CR – Deca, (ou similar técnico);





*TORNEIRA DE PAREDE PARA TANQUE DA ÁREA DE ASSEPSIA/LAVAJATO*

- Material: ..... latão;
- Tipo de instalação: ..... parede;
- Funcionalidade: ..... bica móvel com arejador articulado;
- Acabamento: ..... cromado;
- Linha: ..... LorenEasy;
- Modelo de referência: ..... 1258 C56 – Lorenzetti– Loren Easy, (ou similar técnico);



*TORNEIRA DE PAREDE PARA TANQUE ÁREA DE SERVIÇO E COPA-TÉRREO*

- Material: ..... latão;
- Tipo de instalação: ..... parede;
- Funcionalidade: ..... bica móvel com arejador articulado;
- Acabamento: ..... cromado;
- Linha: ..... Targa;
- Modelo de referência: ..... 1168.C40.CR – Deca, (ou similar técnico);





### TORNEIRA DE PAREDE PARA JARDIM

- Material: ..... latão;
- Tipo de instalação: ..... parede;
- Funcionalidade: ..... rosca para bico de mangueira;
- Acabamento: ..... cromado;
- Linha: ..... Belle Époque Light;
- Modelo de referência: ..... 1153.C51 – Deca, (ou similar técnico);



### BANCADAS DE GRANITO

1.873 Aplicação: todas as bancadas em granito de pias de banheiro, cozinha e áreas de serviço.

- Material: ..... granito Preto São Gabriel;
- Espessura: ..... 2 cm;
- Cor predominante: ..... preta com incrustações de mica;
- Uniformidade: ..... alta,
- Acabamento: ..... polido brilhante.

1.874 As bancadas de granito deverão ser embutidas 2 centímetros nas paredes para fixação.

1.875 As bancadas deverão ser apoiadas em tubos industriais de seção retangular chumbados na parede com concreto com traço 1:3.



1.876 Nas bancadas com mais de 2 metros de comprimento, recomenda-se fixar pelo menos três suportes.



1.877

#### *PURIFICADOR DE ÁGUA*

Aplicação: Purificação de água da rede para consumo, com as seguintes características:

- Cor: ..... inox;
- Material: ..... ABS;
- Tipo do purificador: ..... elétrico;
- Tipo de água: ..... natural e gelada;
- Alimentação: ..... 220 V;
- Consumo máximo de energia elétrica: ..... 110 W;
- Modelo: ..... Purificador -Masterfrio 55126 ou similar.







## 05.01.501 – CONJUNTO ELEVATÓRIO E MEDIDOR

### MOTOBOMBA - 1 CV

1.878 Aplicação: recalque de água de reuso do reservatório inferior para o reservatório superior.

- Estrutura:..... monobloco;
- Potência: ..... 1 CV;
- Tensão de alimentação:..... 380 V – 60 Hz  $\pm$  10%;
- Número de fases:..... 3;
- Rotor: ..... fechado;
- Tipo do motor: ..... indução trifásico;
- Diâmetro da tubulação de sucção:..... 1-1/4”;
- Diâmetro da tubulação de recalque: ..... 1”;
- Fabricantes consultados: ..... KSB, Imbil, Dancor, (ou similar técnico).

### MOTOBOMBA DE RECALQUE– 1/2 CV

1.879 Aplicação: recalque de água entre o reservatório superior de água potável para o de água de reuso.

- Estrutura:..... monobloco;
- Potência: ..... 1/2 CV;
- Tensão de alimentação:..... 220 V – 60 Hz  $\pm$  10%;;
- Número de fases:..... 1;
- Tipo do motor: ..... indução monofásico;
- Rotor: ..... fechado;
- Diâmetro da tubulação de sucção:..... 1”;
- Diâmetro da tubulação de recalque: ..... 3/4”;
- Fabricantes consultados: ..... KSB, Imbil, Dancor, (ou similar técnico);



### *FILTRO AUTOLIMPANTE DE ÁGUA DE REUSO*

1.880 Aplicação: filtragem da água pluvial antes de seu armazenamento no reservatório inferior.

- Filtro: ..... VF 6;
- Área de cobertura por filtro:..... 1.500 m<sup>2</sup>;
- Freio de água: ..... 200 mm;
- Entradas de água: ..... 2 x 250 mm;
- Saída de água filtrada: ..... 1 x 250 mm;
- Saída de água com resíduos da filtragem:..... 1 x 250 mm;
- Sifão ladrão: ..... 200 mm;
- Sucção: ..... sistema flutuante;
- Modelo: .....kit chuva industrial;
- Fabricante de referência: ..... acqua Save, (ou similar técnico);

1.881 O sistema deverá ser fornecido ainda com sistema flutuante de sucção destinado a captar a água logo abaixo da superfície.

## **05.02.000 - ÁGUA QUENTE**

### *05.02.100 – TUBOS E CONEXÕES EM COBRE*

1.882 Aplicação: alimentação e retorno das placas coletoras de energia solar e distribuição.

- Tipo: ..... tubo de cobre rígido sem costura
- Material: ..... cobre;
- Tipo de conexão:..... soldável;
- Classe: ..... E;
- Referências normativas:NBR 13206 - Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos.
- Fabricantes consultados: ..... Eluma, Isotubos, (ou similar técnico);



### *ISOLANTE TÉRMICO*

1.883 A tubulação de cobre deverá ser revestida em material isolante para evitar a perda de calor no processo de distribuição da água quente.

- Material: ..... Polietileno expandido;
- Tipo: ..... 10 mm;

### *CONEXÕES EM COBRE*

1.884 As conexões tipo derivação em T, joelhos e curvas deverão ser confeccionadas no mesmo material.

- Material: ..... Cobre e bronze;
- Tipo: ..... flangeadas soldáveis;

### *SOLDA DE ESTANHO*

1.885 A soldagem da tubulação deverá ser realizada por aquecimento das superfícies e aplicação de solda à base de estanho.

- Tipo: ..... Estanho;
- Composição: ..... 97% Sn + 3% Cu;

### *05.02.407 - REGISTRO DE GAVETA*

1.886 Aplicação: registros de seccionamento de fluxo hidráulico de uso geral, conforme projeto de instalações hidrosanitárias.

- Sistema de acionamento: ..... rotativo;
- Sistema de vedação: ..... metal/metal com dupla vedação do eixo;
- Temperatura máxima de serviço: ..... 70°C
- Pressão máxima de serviço: ..... 140 kPa;



- Fabricante consultado: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);
- Referências normativas:.....ABNT NBR 15704-1/2009.

1.887 O registro não deve operar em regiões cuja gaveta encontre-se em posições intermediárias.

#### 05.02.408 - REGISTRO DE PRESSÃO

1.888 Aplicação: registros de seccionamento de fluxo hidráulico de uso geral, conforme projeto de instalações hidrosanitárias.

- Sistema de acionamento: ..... rotativo;
- Sistema de vedação:..... borracha nitrílica;
- Temperatura máxima de serviço:..... 70°C
- Pressão máxima de serviço: ..... 140 kPA;
- Fabricante consultado: ..... Deca, Docol, (ou similar técnico);
- Referências normativas:.....ABNT NBR 15704-1/2009;

#### 05.02.400 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

##### SISTEMA DE AQUECIMENTO CENTRALIZADO

1.889 O sistema de aquecimento de água será do tipo centralizado e híbrido (elétrico e solar), instalado sobre a cobertura e no pavimento ático.

1.890 O sistema de aquecimento de água será híbrido, tendo como fonte principal a energia solar, captada por placas coletoras, e uma fonte auxiliar que compreende de resistência elétrica e termostato para limitação da temperatura de aquecimento da água do reservatório de água quente - *boiler*. A finalidade do sistema elétrico auxiliar é de manter a temperatura mínima da água nos períodos em que a luz solar não for suficiente para atender a demanda.

1.891 O ramal de alimentação abastecerá o reservatório do *boiler* por gravidade e este alimentará as placas coletoras por gravidade e corrente de convecção. A água aquecida



retornará ao *boiler* para então ser armazenada e a medida que houver demanda, ser encaminhada aos pontos de utilização.

1.892 O *boiler* terá a capacidade de 1000 litros e resistência elétrica de 3.500 watts. O acionamento da resistência deve ser automático e permitir que, no caso de insuficiência de calor por radiação solar, a água seja aquecida pela fonte auxiliar. O controle do acionamento do aquecedor elétrico será por meio de termostato.

1.893 Toda a tubulação da instalação de água quente será em cobre, revestida com material isolante em polietileno expandido de 10milímetros. A tubulação que estiver na área externa, além do isolante, será protegido com alumínio corrugado.

1.894 O *boiler* deverá ter funcionamento em nível com os reservatórios de água fria que o alimenta, devendo possuir suspiro conforme indicação em projeto com a finalidade de alívio de sobrepressões internas.

1.895 As cotas para funcionamento do sistema de aquecimento solar estão no projeto executivo e atendem aos elementos especificados. No caso do fornecimento dos equipamentos serem de modelos ou marcas que necessitem ajustes quanto às cotas requeridas, o custo para tal intervenção será por conta da Contratada.

1.896 A seguir serão apresentadas as características técnicas dos materiais utilizados no sistema de água quente.

### **BOILER DE ACUMULAÇÃO**

1.897 Aplicação: reservatório de acumulação de água quente para o sistema de abastecimento predial.

1.898 Descrição: acumulador de água aquecida disposto na horizontal, com instalação em nível, capacidade 1.000 litros, cilindro interno confeccionado em aço inox e cilindro externo em alumínio liso, isolamento térmico tipo sanduíche com poliuretano expandido de alta densidade, sistema de aquecimento auxiliar com resistência elétrica de 3.000 watts e termostato de comando e controle.



- Tipo: ..... horizontal;
- Capacidade: ..... 1.000 lt;
- Tensão de operação: ..... 220 V – 60 Hz;
- Número de fases;..... 1;
- Potência elétrica:.....3.000 W;
- Fabricante consultado: .....Soletrol (ou similar técnico);

### **PLACAS COLETORAS**

1.899 Aplicação: destinam-se a realizar a conversão direta da energia solar em térmica da água do sistema de aquecimento híbrido (solar e elétrico) da edificação. Serão utilizadas 5 placas coletoras instaladas conforme orientação em projeto.

- Material: ..... alumínio;
- Cobertura: ..... vidro;
- Dimensões: ..... 1,00 x 2,00 m;
- Vedação das juntas de dilatação: ..... borracha de silicone;
- Pintura:.....preta fosco própria para absorção de radiação solar;
- Tubulação: .....serpentinhas internas de cobre rígido
- Fabricante consultado: .....Soletrol (ou similar técnico);

### **05.03.000 – DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **TUBOS E CONEXÕES DA REDE DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

1.900 Os tubos e conexões da rede de captação das águas pluviais serão em ferro fundido. Os captadores são equipados com sistema anti-vórtice, que impede a entrada de ar na tubulação, fazendo com que trabalhe a seção plena, produzindo uma pressão negativa de sucção,conforme projeto executivo de instalações hidrossanitárias, com as seguintes características:

- Material: ..... ferro fundido;
- Tipo: ..... SMU;



- Dimensões: ..... 75, 100, 150 mm;
- Revestimento interno: ..... epóxi bicomponente;
- Revestimento externo: ..... Pintura de base acrílica anticorrosiva;
- Referência normativa: ..... EM 877.
- Fabricantes consultados: ..... Saint-Globain (sistema EPAMS);

### CAIXAS DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA - CI

1.901 Aplicação: pertencentes ao sistema de drenagem de esgoto sanitário e águas pluviais.

- Dimensões: ..... 60 x 60 cm;
- Material: ..... alvenaria
- Impermeabilização; ..... cimento polimérico cristalizante;
- Número de demãos:.....3 demãos cruzadas;
- Espessura: ..... 15 cm;
- Profundidade máxima: ..... 1 m;
- Tampões:
  - Condições de tráfego pesado:..... T120;
  - Condições de tráfego leve:..... T70;

1.902 O fundo deverá ser confeccionado de modo a assegurar o rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

1.903 Quando a profundidade da CI for maior que 1 metro, passa-se a denominar “poços de visita” – sendo dotadas de degraus, com espaçamento mínimo de 0,40 metro, para facilitar o acesso ao seu interior;

### CAIXAS DE AREIA - CI

- Dimensões: ..... 60 x 60 cm;
- Material: ..... alvenaria;
- Impermeabilização; ..... cimento polimérico cristalizante;



- Número de demãos:.....3 demãos cruzadas;
- Espessura: ..... 15 cm;
- Profundidade máxima: ..... 1 m;
- Tampões:
  - Condições de tráfego pesado:..... T120;
  - Condições de tráfego leve:..... T70;

1.904 O fundo deverá ser confeccionado de modo a assegurar o rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

1.905 Quando a profundidade da CI for maior que 1metro, passa-se a denominar “poços de visita” – sendo dotadas de degraus, com espaçamento mínimo de 0,40metro, para facilitar o acesso ao seu interior;

1.906 Todos os ramais coletores e colunas de esgoto internos do prédio deverão ser dirigidos a subcoletores e daí para a rede coletora geral, cujos efluentes, serão encaminhados à rede existente conforme projeto fornecido.

1.907 A água pluvial drenada terá dois destinos distintos em função da origem da captação. Quando se tratar da drenagem de escoamento superficial do pátio externo, a água será escoada para grelhas de piso e lançada na galeria de águas pluviais. Quando se tratar da drenagem de telhados, a água captada será conduzida através de calhas e coletores (tubos de PVC) para o sistema de filtragem e deste ao reservatório inferior enterrado, destinada a acumular água para o sistema de reuso.

1.908 No reservatório inferior, as bombas serão utilizadas tanto para abastecimento do reservatório superior como para efetuar a limpeza do reservatório, através da abertura e fechamento dos devidos registros de gaveta. A água esgotada será lançada na rede de águas pluviais, porém antes do lançamento na rede, deverá ser criado um sifão, com a finalidade de se criar uma barreira hídrica e evitar a entrada de animais da rede do reservatório inferior.





1.909 Quando a tubulação estiver em poços de elevação - *shafts* ou chaminés falsas deverão estar fixadas por braçadeira a cada 3 metros, no máximo. Para casos onde a tubulação estará fixada em paredes e/ou suspensas em laje, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos fixadores serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

1.910 As passagens de tubulações em peças estruturais deverão ser previstas antes de sua execução através de buchas bainhas, tacos, etc.

1.911 As tubulações quando enterradas, serão assentes em colchão de areia em volta do tubo com 10 centímetros de espessura.

1.912 As valas abertas para assentamento das tubulações só poderão ser fechadas após verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

1.913 Os tubos, de modo geral, serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

1.914 As extremidades das tubulações deverão ser vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues.

1.915 Deverão ser tomadas precauções para se evitar a entrada de detritos nos condutores bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, ramais, etc.

1.916 A tubulação de esgoto interna da edificação deverá ser testada com água ou ar comprimido conforme se segue:

- No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 M.C.A.); a pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 Kpa (3,5 M.C.A.); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.
- Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 Kpa (0,025 M.C.A.), durante 15 minutos.



1.917 Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.
- Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, as juntas deverão estar totalmente descobertas.

1.918 Nos casos em que houver tubulações pressurizadas na instalação, serão estas submetidas à prova com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da tubulação a menos de 1kg/cm<sup>2</sup>. A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

1.919 Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO.

1.920 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.

### *TUBO DE CONCRETO*

1.921 Tubos de concreto armado utilizado para a captação e condução de águas pluviais assentado com argamassa de areia e cimento de forma a proporcionar o escoamento por gravidade sob pressão atmosférica, conforme projeto, fabricado de acordo com a norma NBR 8890/2007 ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), com as seguintes especificações:

- Tubo de concreto armado;
- Diâmetro interno:..... 400 mm e 800 mm;



- Altura:..... 1500 mm;
- Espessura da parede: ..... 45 mm;
- Referência normativa .....NBR 8890/2007.

#### *CAIXA TIPO BOCA DE LOBO 30 x 90 x 90*

1.922 Caixa com grelha metálica para captação e condução de águas pluviais, moldada “in loco”, conforme projeto, com tampa em ferro fundido, modelo GR 95 com as seguintes características:

#### *CAIXA COLETORA 1,20 x 1,20 x 1,50*

1.923 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): .....120x120x150 cm;
- Tampão: ..... T33;
- Nomenclatura do tampão: ..... ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: ..... NBR 10844/89;

#### *CAIXA DE ALVENARIA 60 x 60 x 60*

1.924 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): .....60x60x60 cm;
- Tampão: ..... T33;
- Nomenclatura do tampão: ..... ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: .....NTD 6.0.1 – CEB, página 80;

#### *POÇO DE VISITA 1,10 x 1,10 x 1,40*

1.925 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): .....110x110x140 cm;
- Tampão: ..... T33;
- Nomenclatura do tampão: ..... ÁGUAS PLUVIAIS;



- Referência normativa: ..... NBR 10844/89;

#### *CAIXA DE CONCRETO MOLDADA IN LOCO*

1.926 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): .....100x100x100 cm;
- Tampão: ..... T33;
- Nomenclatura do tampão: ..... ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: .....NTD 6.0.1 – CEB, página 80;

#### **05.04.000 – ESGOTO SANITÁRIO**

1.927 O sistema utilizado será o separador absoluto, havendo um sistema coletor de esgotos inteiramente separado do escoamento de águas pluviais.

#### *05.04.100 – REDE EXTERNA*

##### *TUBOS E CONEXÕES DOS RAMAIS E SUBCOLETORES*

1.928 Aplicação: Tubos e conexões dos ramais e subcoletores de esgoto sanitário, conforme projeto executivo de instalações hidrosanitárias, com as seguintes características:

- Tipo: ..... PVC-R (reforçado) soldável;
- Referência normativa: .....ABNT NBR 9814;
- Fabricantes consultados: ..... Tigre, Amanco, (ou similar técnico).

#### *05.04.200 – REDE INTERNA*

##### *05.04.201 - TUBOS E CONEXÕES EM PVC*

1.929 Aplicação: esgoto primário, secundário e ventilação interna ao prédio, conforme projeto executivo de instalações hidrosanitárias, com as seguintes características:

- Tipo: ..... PVC linha sanitária soldável;
- Referência normativa: .....ABNT NBR 8160.



- Fabricantes consultados: ..... Tigre, Amanco (ou similar técnico);

#### 05.04.202 - ACESSÓRIOS

##### CAIXAS SIFONADAS, GORDURA E SABÃO

1.930 Descrição: as caixas sifonadas deverão ser de PVC, com bujão para limpeza e tampa de fechamento hermético (para mictórios) e grelha nos demais casos, conforme o projeto executivo de instalações hidrosanitárias, com as seguintes características técnicas:

- Material: .....PVC;
- Tampa: ..... PVC, alumínio ou fofo removíveis;
- Fechamento: ..... hermética;
- Altura mínima do fecho hídrico: ..... 200 mm;
- Diâmetro mínimo para caixas com seção circular: ..... 25 cm;
- Diâmetro mínimo do círculo inscrito em caixas poligonais: ..... 20 cm;

1.931 O orifício de saída deverá ter diâmetro igual ao do ramal correspondente: 75 milímetros ou 50 milímetros.

1.932 Descrição: as caixas de gordura e de sabão deverão ser de concreto, impermeabilizadas com tampão metálico em ferro fundido, conforme detalhado em prancha de detalhes.

1.933

#### 1.934 06.01.000 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.935 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.



1.936 Para as instalações da entrada de energia e medição da concessionária deverão ser seguidas as normas, regulamentos e manuais referentes ao fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição da concessionária de energia elétrica local CEB.

1.937 Para instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas deverá ser obedecida a NBR 5419/2005 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

1.938 Deverão ser observadas e seguidas todas as prescrições da norma regulamentadora NR10 do Ministério do Trabalho.

1.939 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.

1.940 FICHA TÉCNICA:

- Frequência Elétrica; .....60 Hz;
- Tensão elétrica entre fases (NTD 6.0.1 CEB item 5.3.1): .....380 V;
- Tensão Nominal fases e neutro: .....220 V;
- Limites de fornecimento mínimo: ..... 348/201 V;
- Limites de fornecimento máximo: ..... 396/229 V.
- Sistema de Aterramento (NBR 5410 item 4.2.2.2.1): .....TN-S;



1.941 TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS PELA NBR 5410

<b>Condição</b>	<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>
Temperatura ambiente	AA5	Quente	Limites +5° C a +40° C
Condições climáticas do Ambiente	AB5	Temperatura do ar de +5° C a +40° C Umidade Relativa de +5 a +85 % Umidade Absoluta de 1 a 25g/m <sup>3</sup>	Locais abrigados com temperatura ambiente controlada
Altitude	AC1	Baixa	≤ a 2000 metros
Presença de Água	AD2	Gotejamento	Possibilidade de Gotejamento de água na vertical
Presença de Corpos Sólidos	AE4	Poeira leve	Deposição de poeira maior que 10mg/m <sup>2</sup>
Presença de Substâncias Corrosivas ou Poluentes	AF1	Desprezível	A quantidade ou natureza dos agentes corrosivos ou poluentes não é significativa.
Solicitações mecânicas	AG2	Médios	Condições industriais normais
Vibrações	AH2	Médias	Condições industriais normais
Presença de Flora e Mofo	AK1	Desprezível	Sem risco de danos devidos à flora ou ao mofo
Presença de Fauna	AL1	Desprezível	Ausência de riscos de danos devidos à fauna
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Harmônicas	AM1-2	Nível Normal	Redes de baixa tensão. Instalações industriais leves
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes -Tensões de sinalização	AM2-2	Nível Médio	Instalações Industriais



<b>Condição</b>	<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Variações de amplitude da Tensão	AM3-1	Nível Controlado	Uso de UPS, cargas sensíveis de TI
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Desequilíbrio de Tensão	AM4	Nível Normal	
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Variações de Frequência	AM5	Nível Normal	Caso geral, +- 1 Hz de acordo com a IEC 61000-2-2
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Tensões Induzidas de Baixa Frequência	AM6	Sem Classificação	Geradas permanentemente ou na ocorrência de faltas – ITU-T
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Componentes contínuas em C.A.	AM7	Sem classificação	
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Campos magnéticos Radiados	AM8-1 Nível Médio	Normal	Produzidos por linhas de energia, transformadores e outros equipamentos de frequência industrial e suas harmônicas
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Campos elétricos	AM9-1	Desprezível	
Influências eletromagnéticas, Eletrostáticas ou	AM21	Sem Classificação	





<b>Condição</b>	<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>
Ionizantes - Tensões ou correntes induzidas oscilantes			
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Unidirecionais Conduzidos, na faixa do nanosegundos	AM22-3	Nível alto	Rede de baixa tensão
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Unidirecionais conduzidos , na faixa do micro ao milissegundo	AM23-1	Nível Controlado	Circuitos ou instalações equipadas com dispositivos de proteção contra sobretensões, transformadores aterrados Situações controladas
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Oscilantes Conduzidos	AM24-1	Nível médio	Fenômenos de chaveamento presente normalmente em instalações de edificações
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Fenômenos Radiados de Alta frequência	AM25-2	Nível médio	Transceptores portáteis a não menos de 1 metro. Industrias leves
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – descargas eletrostáticas	AM31-1	Nível baixo	Descargas geradas particularmente por pessoas caminhando sobre carpetes sintéticos. Nível depende do tipo de carpete e da umidade do ar
Radiação Solar	AN-1	Desprezível	Intensidade $\leq 500 \text{ W/m}^2$
Descargas Atmosféricas	AQ1	Desprezíveis	< 25 dias por ano
Movimentação do Ar	AR2	Média	Velocidade



Condição	Código	Classificação	Características
			1 m/s < velocidade ≤ 5 m/s
Vento	AS2	Médio	20 m/s < velocidade ≤ 30 m/s
Competência das pessoas	BA5	Qualificadas	Pessoas com conhecimento técnico ou experiência tal que lhes permite evitar os perigos da eletricidade (engenheiros e técnicos)
Resistência elétrica do Corpo Humano	BB1	Alta	Condições secas
Contato das Pessoas com o potencial de terra	BC2	Raro	Em condições habituais, as pessoas não estão em contato com elementos condutivos ou postadas sobre superfícies condutivas
Condições de Fuga das Pessoas em Emergências	BD1	Normal	Baixa densidade de ocupação. Percurso de fuga breve
Natureza dos materiais Processados ou Armazenados	BE1	Riscos Desprezíveis	
Materiais de Construção	CA1	Não Combustíveis	
Estrutura das edificações	CB1	Riscos Desprezíveis	

## 06.01.000 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.942 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.



1.943 Para as instalações da entrada de energia e medição da concessionária deverão ser seguidas as normas, regulamentos e manuais referentes ao fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição da concessionária de energia elétrica local CEB.

1.944 Para instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas deverá ser obedecida a NBR 5419/2005 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

1.945 Deverão ser observadas e seguidas todas as prescrições da norma regulamentadora NR10 do Ministério do Trabalho.

1.946 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.

1.947 FICHA TÉCNICA:

- Frequência Elétrica; .....60 Hz;
- Tensão elétrica entre fases (NTD 6.0.1 CEB item 5.3.1): .....380 V;
- Tensão Nominal fases e neutro: .....220 V;
- Limites de fornecimento mínimo: ..... 348/201 V;
- Limites de fornecimento máximo: ..... 396/229 V.
- Sistema de Aterramento (NBR 5410 item 4.2.2.2.1): .....TN-S;



1.948 TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS PELA NBR 5410

<b>Condição</b>	<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>
Temperatura ambiente	AA5	Quente	Limites +5° C a +40° C
Condições climáticas do Ambiente	AB5	Temperatura do ar de +5° C a +40° C Umidade Relativa de +5 a +85 % Umidade Absoluta de 1 a 25g/m <sup>3</sup>	Locais abrigados com temperatura ambiente controlada
Altitude	AC1	Baixa	≤ a 2000 metros
Presença de Água	AD2	Gotejamento	Possibilidade de Gotejamento de água na vertical
Presença de Corpos Sólidos	AE4	Poeira leve	Deposição de poeira maior que 10mg/m <sup>2</sup>
Presença de Substâncias Corrosivas ou Poluentes	AF1	Desprezível	A quantidade ou natureza dos agentes corrosivos ou poluentes não é significativa.
Solicitações mecânicas	AG2	Médios	Condições industriais normais
Vibrações	AH2	Médias	Condições industriais normais
Presença de Flora e Mofo	AK1	Desprezível	Sem risco de danos devidos à flora ou ao mofo
Presença de Fauna	AL1	Desprezível	Ausência de riscos de danos devidos à fauna
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Harmônicas	AM1-2	Nível Normal	Redes de baixa tensão Instalações industriais leves
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes -Tensões de sinalização	AM2-2	Nível Médio	Instalações Industriais



<b>Condição</b>	<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Variações de amplitude da Tensão	AM3-1	Nível Controlado	Uso de UPS, cargas sensíveis de TI
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Desequilíbrio de Tensão	AM4	Nível Normal	
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Variações de Frequência	AM5	Nível Normal	Caso geral, +- 1 Hz de acordo com a IEC 61000-2-2
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Tensões Induzidas de Baixa Frequência	AM6	Sem Classificação	Geradas permanentemente ou na ocorrência de faltas – ITU-T
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Componentes contínuas em C.A.	AM7	Sem classificação	
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Campos magnéticos Radiados	AM8-1 Nível Médio	Normal	Produzidos por linhas de energia, transformadores e outros equipamentos de frequência industrial e suas harmônicas
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Campos elétricos	AM9-1	Desprezível	
Influências eletromagnéticas, Eletrostáticas ou	AM21	Sem Classificação	



<b>Condição</b>	<b>Código</b>	<b>Classificação</b>	<b>Características</b>
Ionizantes - Tensões ou correntes induzidas oscilantes			
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Unidirecionais Conduzidos, na faixa do nanosegundos	AM22-3	Nível alto	Rede de baixa tensão
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Unidirecionais conduzidos , na faixa do micro ao milissegundo	AM23-1	Nível Controlado	Circuitos ou instalações equipadas com dispositivos de proteção contra sobretensões, transformadores aterrados Situações controladas
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Oscilantes Conduzidos	AM24-1	Nível médio	Fenômenos de chaveamento presente normalmente em instalações de edificações
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Fenômenos Radiados de Alta frequência	AM25-2	Nível médio	Transceptores portáteis a não menos de 1 m Industrias leves
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – descargas eletrostáticas	AM31-1	Nível baixo	Descargas geradas particularmente por pessoas caminhando sobre carpetes sintéticos. Nível depende do tipo de carpete e da umidade do ar
Radiação Solar	AN-1	Desprezível	Intensidade $\leq 500 \text{ W/m}^2$
Descargas Atmosféricas	AQ1	Desprezíveis	< 25 dias por ano
Movimentação do Ar	AR2	Média	Velocidade



Condição	Código	Classificação	Características
			1 m/s < velocidade ≤ 5 m/s
Vento	AS2	Médio	20 m/s < velocidade ≤ 30 m/s
Competência das pessoas	BA5	Qualificadas	Pessoas com conhecimento técnico ou experiência tal que lhes permite evitar os perigos da eletricidade (engenheiros e técnicos)
Resistência elétrica do Corpo Humano	BB1	Alta	Condições secas
Contato das Pessoas com o potencial de terra	BC2	Raro	Em condições habituais, as pessoas não estão em contato com elementos condutivos ou postadas sobre superfícies condutivas
Condições de Fuga das Pessoas em Emergências	BD1	Normal	Baixa densidade de ocupação. Percurso de fuga breve
Natureza dos materiais Processados ou Armazenados	BE1	Riscos Desprezíveis	
Materiais de Construção	CA1	Não Combustíveis	
Estrutura das edificações	CB1	Riscos Desprezíveis	

## 06 01 100 - ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO

1.949 Aplicação: Equipamentos de aparelhamento necessários à entrada de energia da CEB.

- Tipo de fornecimento: Transformador em poste – Medição em Tensão Secundária;
- Faixa de Potência: .....65 kVA ≤ Demanda ≤ 225 kVA;
- Referência Normativa: .....NTD. 6.0.5.



1.950 A Contratada deverá consultar à CEB antes de realizar a edificação do ramal de entrada.

1.951 Deverá instalar o abrigo para o medidor de energia de entrada de energia, assim como todos os equipamentos e materiais elétricos necessários: eletrodutos, curvas, condutores, caixa, disjuntor, etc.

1.952 A energia deverá ser ligada conforme o padrão do projeto por ocasião do início das obras.

#### **06.01.150 – AR-CONDICIONADO**

1.953 Todos os equipamentos de ar condicionado tipo Split High Wall (tipo 1 ao 4), deverão possuir a tecnologia INVERTE;

1.954 A potência dos aparelhos deverá seguir as especificações de projeto (7.000 a 30.000 Btu's);

1.955 Todos os modelos dos aparelhos de ar condicionado deverão apresentar ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA – ENCE autorizada pelo Inmetro;

1.956 Todos os aparelhos de ar condicionado deverão ser acompanhados do manual de instruções em português para uso, conservação e manutenção dos equipamentos;

1.957 Considerando as condições usuais de fornecimento de energia elétrica no Brasil, no que tange à tensão de entrada, os aparelhos somente serão aceitos quando apresentarem tensão entre 200 e 220V;

1.958 Identificação do fornecedor: o equipamento instalado deverá apresentar etiqueta, auto adesiva vinílica ou de alumínio com informações impressas de forma permanente, do tamanho mínimo 80mm x 40mm. A fixação será na parte inferior do tampo e do assento, contendo: Nome do fornecedor, fabricante; Logomarca do fabricante; Data de fabricação (mês/ano); Código do Produto; Garantia de, no mínimo, 12 meses após a data da entrega;

1.959 Especificações gerais dos aparelhos:





- Modelo: Split High Wall
- Tipo de ciclo: frio;
- Cor: Branco;
- Filtro de Ar: Anti-bactéria;
- Vazão de Ar: conforme especificação de projeto;
- Controle remoto: sim;
- Termostato: Digital;
- Funções: Sleep e Swing;
- Voltagem: 220 V.

#### 06.01.208 – RELÉ FOTOELÉTRICO

1.960 Aplicação: acionamento da iluminação perimetral externa da edificação e do pátio interno (GBM e garagens), em função da luminosidade ambiente, com as seguintes características técnicas:

- Nível de iluminação mínimo de energização: ..... de 5 a 0,5 lux;
- Nível de iluminação mínimo de desenergização: ..... de 10 a 100 lux;
- Capacidade:
  - Lâmpadas fluorescentes: ..... > 500 W;
  - Lâmpadas incandescentes: ..... > 1.000 W;
  - Motores em geral: ..... > 300 W.
- Grau de proteção: ..... IP 43;
- Tensão: ..... 220V, 60 Hz;
- Ajustes: ..... sensibilidade;
- Fabricantes consultados: ..... Legrand, Usiluz, Ilumatic, (ou similar técnico);

1.961 O módulo do sensor de presença deve ser apropriado para instalação aparente em parede de alvenaria.



1.962 Deverão ser modulares, permitindo modularidade e facilidade de instalação.

### 06.01.302 - QUADROS ELÉTRICOS

1.963 Os quadros elétricos utilizados no projeto encontram-se detalhados nos diagramas do projeto elétrico. Deverão ser fabricados sob medida, conforme especificações do projeto dos quadros elétricos:

- QGD – Quadro Geral de Distribuição;
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....80x60x20 cm.
- QDT – Quadro de Distribuição do Pavimento Térreo (pré-fabricado);
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....442 x 560 x 117 mm – ref. CEMAR 90.44.21.
- QDS – Quadro de Distribuição do Pavimento Superior:
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....80x60x20 cm.
- QIL – Quadro de Distribuição de Iluminação da SECOM (pré-fabricado):
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....442 x 560 x 117 mm – ref. Cemar 90.44.21.
- QNB – Quadro de Distribuição de Energia Ininterrupta;
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....60x60x20 cm.
- QAC - Térreo – Quadro dos Climatizadores de Ar do Pavimento Térreo;
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....60x60x20 cm.
- QAC - Superior – Quadro dos Climatizadores de Ar do Pavimento Superior;
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....60x60x20 cm.
- QAT – Quadro de Distribuição do Pavimento Ático;
  - Tipo: ..... embutir;



- (C x L x P): .....40x30x20 cm.
- QMB-1 – Quadro de Motobombas de recalque do Reservatório Inferior;
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....50x30x20 cm.
- QMB-2 – Quadro de Motobombas de recalque dos Reservatórios Superiores;
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....40x30x20 cm.
- QBI – Quadro de Bombas de Incêndio;
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....60x50x20 cm.
- QD1 – Quadro de Distribuição da Garagem 1;
  - Tipo: ..... sobrepor;
  - (C x L x P): .....60x60x20 cm.
- QD2 – Quadro de Distribuição da Garagem 2;
  - Tipo: ..... sobrepor;
  - (C x L x P): .....60x60x20 cm.
- QMB-3 – Quadro de Motobombas de recalque dos Reservatórios Superiores (garagens);
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....40x30x20 cm.
- QMB-4 – Quadro de Motobombas de recalque do Reservatório Inferior (garagens);
  - Tipo: ..... embutir;
  - (C x L x P): .....50x30x20 cm.

#### 1.963.1 Características básicas:

- chapa de aço: .....MSG 20;
- Pintura da estrutura e tampa:..... poliéster eletrostática a pó, cor bege (RAL 7032);
- Pintura da placa de montagem: poliéster eletrostática a pó na cor laranja (RAL 2004);
- Referência normativa: .....NBR IEC 62208;



- Grau de Proteção:.....IP 55;
- Fabricante consultado:.....  
CEMAR, (ou similar técnico);

### 06.01.304 - ELETRODUTOS

#### *PVC ROSQUEÁVEL PARA INSTALAÇÃO EMBUTIDA*

1.964 Aplicação: Ramificação primária das eletrocalhas para a primeira caixa de passagem e ligações de caixas internas com alta taxa de ocupação de cabos;

- Tipo: ..... PVC rosqueável;
- Material: ..... Composto PVC antichama, resistente à luz solar, cor preta;
- Diâmetros utilizados: ..... 3/4", 1" e 1 1/2";
- Acessórios: ..... luvas de rosquear e curvas 90 graus;
- Referência normativa: ..... NBR 15465.

1.965 Todas as mudanças de direção na tubulação deverão ser realizadas por meio de instalação de caixas de passagem ou utilização de curvas pré-fabricadas, sendo vedado o uso de aquecimento, para realizar curvaturas nos eletrodutos.

#### *PVC LISO PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA APARENTE*

1.966 Aplicação: instalação aparente na parede da garagem e na estrutura metálica do teto, abrigo de bombas da cisterna e instalações aparentes no Pavimento Ático.

- Tipo: ..... PVC liso sem rosca;
- Material: ..... Composto PVC antichama, resistente à luz solar, cor preta;
- Diâmetro utilizado: ..... 1";
- Acessórios: ..... Buchas, luvas, caixas de passagem e curvas de 90 graus;
- Referência normativa: ..... NBR 15465.



1.967 Todas as mudanças de direção na tubulação deverão ser realizadas por meio de instalação de caixas de passagem ou utilização de curvas pré-fabricadas, sendo vedado o uso de aquecimento, para realizar curvaturas nos eletrodutos.

### PVC FLEXÍVEL

1.967.1 Aplicação: ligação de caixas de passagem de teto internas onde não for empregado PVC roscável e paredes;

- Diâmetros nominais eletrodutos e luvas:..... 19mm (3/4”), 25mm (1”);
- Material: .....PVC;
- Tipo: .....corrugado flexível;
- Série: .....reforçada;
- Capacidade de carga: ..... 750 N/cm<sup>2</sup>;
- Acessórios:..... luva de união de dutos;
- Fabricante consultado: .....Amanco, Tigre, Wetzel, (ou similar técnico);
- Referência normativa: ..... NBR 15465.

### AÇO GALVANIZADO

1.968 Aplicação: saída do poste da CEB passando pelo quadro de medição até a primeira caixa CB1 no interior do lote e instalação aparente nas garagens.

- Tipo: ..... aço galvanizado;
- Linha: ..... média eletrolítica;
- Diâmetro utilizado: ..... indicado em projeto;
- Material: ..... aço;
- Proteção:.....
  - Galvanização a fogo (NBR 6323), ou;
  - Galvanização Eletrolítica (NBR 10476 / NBR 10709).
- Referência normativa: .....
  - NBR 13057 (galvanização eletrolítica),



- NBR 8133 (rosca paralela),
- NBR 6323 (imersão a quente).
- Fabricantes consultados: .....Gravia, Wetzel, (ou similar técnico);

### *ELETROCALHAS*

1.969 Aplicação: vias principais de distribuição horizontal sobre o forro e vertical, nos poços de elevação, para uso de circuitos elétricos, lógicos, sonorização, CFTV e alarme.

- Tipo: .....ventilada, com virolas;
- Tampa: ..... pressão ou encaixe;
- Material: ..... chapa de aço galvanizado perfurada;
- Espessura mínima: ..... chapa # 18;
- Proteção:.....
  - Galvanização a fogo (NBR 6323), ou;
  - Galvanização Eletrolítica (NBR 10476 / NBR 10709).
- Dimensões empregadas: ..... 100mmx50mm ou 50mmx50mm;
- Conexões: ..... curva horizontal, vertical descendente, ascendente e derivação;
- Acessórios de montagem:
  - Saída de eletroduto vertical, horizontal;
  - Derivações tipo T, curva plana 90°, curva interna 90°, curva externa 90°, curva 45°;
  - Terminais;
  - Conector de união reta;
  - Suspensão simples, vertical, ômega,
  - Parafusos de montagem tipo M6 -19 mm;
- Fabricantes consultados:Home Eletric (Marvitec), Valeman, Facilit, Calex, (ou similar técnico);



## *SUORTE E FIXAÇÃO DOS DUTOS E VIAS*

1.969.1 Os eletrodutos e eletrocalhas poderão utilizar meios de fixação específicos de cada fabricante, tais como:

- Suspensão simples;
- Suporte vertical;
- Suporte tipo ômega;
- Mãos-francesas.

1.970 Todos os dutos e vias no interior do poço de elevação deverão ser fixados por meio de parafusos e buchas. Os condutores no interior das eletrocalhas deverão ser amarrados por meio de cordão de nylon encerado ou braçadeira de nylon.

1.971 Não serão admitidos condutores e dutos elétricos que não estejam devidamente fixados no interior dos poços de elevação.

### **06.01.305 – CABOS E FIOS**

#### *CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE COM ISOLAÇÃO SEM COBERTURA EM PVC ANTICHAMA*

1.972 Aplicação: circuitos de distribuição de energia de uso normal em condições de uso BD1, estabelecidas pela NBR 5410 item 4.2.6.2.4, para circuitos de distribuição secundária de energia.

- Descrição: ..... Cabos de potência flexível, com isolação em PVC extrudado;
- Polaridade: ..... unipolar;
- Tensão nominal:.....750 V;
- Seções nominais:..... 1,5, 2,5, 4,0, 6,0, 10 e 16 mm<sup>2</sup>;
- Propagação do fogo: ..... não propagante;
- Quanto à manutenção de chama: .....auto-extinguível;
- Têmpera: ..... mole;
- Classe de encordoamento: ..... 5;



- Isolação: ..... cloreto de polivinila;
- Referências normativas: .....NBR NM 280, NBR NB 247-2, NBR 247-2;
- Fabricantes consultados: Prysmian (Superasticflex), Ficap (Noflan), (ou similar técnico);

### *CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE COM ISOLAÇÃO E COM COBERTURA*

1.973 Aplicação: circuitos de distribuição de energia de uso normal em condições de uso BD1, estabelecidas pela NBR 5410 item 4.2.6.2.4, para circuitos de distribuição primária de energia (alimentadores da GBM e garagens e alimentador dos quadros e equipamentos).

- Descrição: ..... Cabos de potência flexível, com isolamento em PVC extrudado;
- Polaridade: ..... uni, bi, tri e tetrapolar;
- Tensão nominal: .....0,6/1 kV;
- Seções nominais: ..... 10, 16, 70 e 120 mm<sup>2</sup>;
- Propagação do fogo: ..... não propagante;
- Quanto à manutenção de chama: .....auto-extinguível;
- Têmpera: ..... mole;
- Classe de encordoamento: .....5;
- Isolação: ..... EPR ou cloreto de polivinila;
- Cobertura: .....cloreto de polivinila;
- Referências normativas:..... NBR 7288, NBR NM 280;
- Fabricantes consultados: Prysmian (sintenaxflex), Ficap (Fiterflex), (ou similar técnico);

### *CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE NU*

1.974 Aplicação: interligação do Barramento de Ligação Equipontencial, Quadro de bombas das cisternas e Torre de Telecomunicações à estrutura das edificações mais próximas (GBM ou Garagem) ;

- Descrição: ..... fios e cabos de cobre nu;





- Seções nominais:.....35 e50 mm<sup>2</sup>;
- Têmpera: ..... meio dura;
- Classe de encordoamento: ..... 1A para fios e 2A cabos;
- Isolação: ..... inexistente;
- Cobertura: ..... inexistente;
- Referência normativa: ..... NBR 6524;
- Fabricante consultado: ..... Ficap, Prysmian, (ou similar técnico);

### *BARRAS DE COBRE*

1.975 Aplicação: barras de cobre, utilizadas para condução de corrente elétrica, nos quadros de distribuição de energia elétrica, QGD, QDT, QAC-Térreo, QAC-Superior, QNB, QIL, QDS e QAT, com as seguintes características:

- Ter seção uniforme, retangular e superfície perfeitamente lisa isenta de trincas, vazios ou outras imperfeições
- Apresentar superfícies substancialmente paralelas e cantos arredondados.
- Geometria: ..... retangular;
- Dimensões utilizadas:
  - Barras de terra e neutro: ..... 1"x1/4", 7/8"x1/4;
  - Barras para fase: ..... 3/8"x1/4" e 1/8"x 1/4".
- Material: ..... cobre eletrolítico SAE CS 110;
- Têmpera: ..... meio dura;
- Tolerâncias admitidas: .....
  - No comprimento: ..... 10 mm;
  - Na largura: ..... 0,305 mm;
  - Na espessura: ..... 1,102 mm.
- Referências normativas: .....
  - NTD – 3.37. Norma Técnica de Distribuição – CEB – Conjunto de Barramento de Distribuição em Baixa Tensão CBT – CEB – Padronização e Especificação.



- ASTM B – 187 *Specification for copper bus, bar, rod, and shapes.*
- As barras deverão apresentar os furos com roscas compatíveis com a quantidade de cabos a serem conectados mais um percentual de cinquenta por cento.

### 06.01.306 - CAIXAS DE PASSAGEM

#### CAIXA TIPO CB1 (ELETRICIDADE) MOLDADA IN LOCO

1.976 Aplicação: rede de eletrodutos externas, em baixa tensão;

- Dimensões externas (C x L x P): .....100x100x100 cm;
- Tampão: ..... T33;
- Nomenclatura do tampão: ..... ELÉTRICA;
- Referência normativa: .....NTD 6.0.1 – CEB, página 80;

#### CAIXA TIPO R2 (TELEFONIA) MOLDADA IN LOCO

1.977 Aplicação: rede de eletrodutos externas, em baixa tensão;

- Dimensões externas (C x L x P): .....100x100x100 cm;
- Tampão: ..... T33;
- Nomenclatura do tampão: ..... TELEFONIA;
- Referência normativa: ..... Telebrás,

#### CAIXAS METÁLICAS DE EMBUTIR

1.978 Aplicação: caixas de passagem e quadros de distribuição de sobrepor, discriminados no projeto dos quadros elétricos.

- Denominação do quadro e dimensões externas (C x L x P): .....
  - QDS, QGD: .....80x60x20 cm;
  - QDT, QIL: .....442 x 560 x 117 mm – ref. CEMAR 90.44.21;
  - DGT: .....602 x 602 x 158 mm – ref. CEMAR 90.05.25;
  - QAT: .....30x30x20 cm;
  - QAC (Térreo e Superior), QD1, QD2, QNB, QTA: .....60x60x20 cm;



- QBI: .....60x50x20 cm;
- QMB1 e QMB4: .....50x30x20 cm;
- QMB02 e QMB3: .....40x30x20 cm;
- Material: ..... chapa de aço MSG 18;
- Pintura da estrutura e tampa:..... poliéster eletrostática a pó, cor bege (RAL 7032);
- Pintura da placa de montagem: poliéster eletrostática a pó na cor laranja (RAL 2004);
- Tipo do fecho: ..... fenda;
- Referência normativa: .....NBR IEC 62208;
- Grau de Proteção:.....IP 55;
- Fabricante consultado:..... CEMAR, (ou similar técnico);

1.979 O DGT deverá ser fornecido com chapa de madeira no fundo, para fixação dos dispositivos de telefonia.

1.980 O QTA deverá ser fornecido em conjunto com o grupo gerador segundo orientações do fabricante.

#### CAIXAS DE PASSAGEM EM PVC DE EMBUTIR

1.980.1 Aplicação: caixas de passagem elétricas em instalações embutidas em laje e paredes;

- Material: .....PVC;
- Tipo da instalação: ..... embutidas em laje ou parede;
- Modelos e utilização:.....
  - Octogonal 4x4", Ø101 a 105mm, fundo móvel reforçado: .....lajes;
  - Octogonal 4x4", Ø101mm normal..... pontos de iluminação em alvenaria;
  - Retangular 4x2", 102x58x46mm: ..... interruptores e tomadas em alvenaria;
  - Retangular 4x4", 102x102x46mm: ..... interruptores e tomadas em alvenaria;
- Fabricantes consultados: .....
  - Daisa linha PVC;
  - Wetzal linha: Weflex.



- Amanco;
- Tigre, (ou similar técnico);

1.981 Neste projeto, não deverão ser utilizadas caixas metálicas esmaltadas de embutir em alvenaria.

#### *CAIXA RETANGULAR TERMOPLÁSTICA DE SOBREPOR*

1.982 Aplicação: locais que fazem uso de eletroduto de PVC Liso aparente (garagem, Ático e abrigo de bombas da cisterna);

- Material: .....PVC;
- Tipo da instalação: ..... aparente;
- Dimensão do eletroduto: ..... 3/4" (19mm);
- Fixação: ..... com ou sem rosca;
- Tipos de saídas: ..... X, T, LR, LL, C, E, LB (conforme projeto);
- Tampas: ..... cega, com interruptor, com tomada de energia e lógica;
- Fabricantes consultados: .....
  - Daisa linha PVC;
  - Wetzal linha: CONDULETZEL, (ou similar técnico);

1.983 Os itens acessórios das caixas, tais como tampas, módulos de fixação, espelhos de tomadas e interruptores, unidutos, entre outros, variam de fabricante para fabricante e para as séries com rosca e sem rosca. A Contratada deverá verificar a completa compatibilidade dos itens de montagem das caixas, por ocasião de sua aquisição.

1.984 Especificamente, os espelhos das tomadas deverão seguir o novo padrão estabelecido na NBR 14136.

#### *CAIXAS DE PASSAGEM EM PVC DE SOBREPOR 120x120x75MM (REF. CEMAR)*

1.984.1 Aplicação: entreforros, destinados a derivação dos eletrodutos do sistema de cabeamento estruturado.

- Material: .....PVC;



- Tipo da instalação: ..... no entreforro;
- Fabricantes consultados: .....
  - CEMAR

### *CONDULETES DE ALUMÍNIO DE SOBREPOR*

1.985 Aplicação: instalação aparente das garagens operacionais (tomadas, interruptores e mudanças de direção na instalação);

- Material: ..... Alumínio;
- Tipo da instalação: ..... aparente;
- Fixação: ..... com ou sem rosca;
- Tipos de saídas: ..... X, T, LR, LL, C, E, LB (conforme projeto);
- Tampas: ..... cega, com interruptor, com tomada de energia e lógica;
- Fabricantes consultados: .....
  - Daisa;
  - Wetzell linha: CONDULETZEL, (ou similar técnico);

1.986 Os itens acessórios das caixas, tais como tampas, módulos de fixação, espelhos de tomadas e interruptores, unidutos, entre outros, variam de fabricante para fabricante e para as séries com rosca e sem rosca. A Contratada deverá verificar a completa compatibilidade dos itens de montagem das caixas, por ocasião de sua aquisição.

1.987 Especificamente, os espelhos das tomadas deverão seguir o novo padrão estabelecido na NBR 14136.

### *CAIXA DE PASSAGEM PARA PISO*

1.988 Aplicação: tomadas lógicas de piso na secretaria;

- Material: ..... alumínio;
- Tipo da instalação: ..... embutido no piso;
- Fixação: ..... chumbada no contrapiso;
- Tampas: ..... reversível com tomada de energia e RJ45 fêmea;



- Dimensões: .....150x150x100mm;
- Fabricantes consultados: .....
  - Tramontina;
  - Dutotec;

1.989 Os itens acessórios das caixas, tais como tampas, módulos de fixação, espelhos de tomadas e interruptores, unidutos, entre outros, variam de fabricante para fabricante e para as séries com rosca e sem rosca. A Contratada deverá verificar a completa compatibilidade dos itens de montagem das caixas, por ocasião de sua aquisição.

1.990 Especificamente, os espelhos das tomadas deverão seguir o novo padrão estabelecido na NBR 14136.

#### **06.01.308 - DISJUNTORES**

##### *TERMOMAGNÉTICO*

1.991 Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, dotados de 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.

1.992 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, deve-se verificar as indicações constantes no projeto dos quadros elétricos que compõe o projeto.

- Número de pólos: ..... (mono, bi, tripolar), conforme indicado em projeto.
- Corrente Nominal: ..... conforme indicado em projeto;
- Freqüência: .....50/60 Hz;
- Tensão nominal de serviço monofásica: .....220 V;



- Tensão nominal de serviço trifásica: .....380 V
- Tensão Máxima de Emprego: .....400 VCA;
- Correntes de interrupção:..... 10 a 15 kA;
- Corrente de interrupção especial: .....20 a 25 kA;
- Curvas de Disparo: ..... (B, C e D), conforme 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.
- Referências normativas:.....

1.993 ABNT: Disjuntores de Baixa Tensão – NBR 5631

1.994 Norma Internacional: Disjuntores de uso industrial - IEC 947-2.

1.995 Norma Internacional: Disjuntores de uso residencial – IEC 898

- Fabricantes consultados: .....Merlin Gerin, Siemens, Moller, (ou similar técnico);

#### *INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDENCIAL (IDR)*

1.996 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 deverá ser verificado as indicações constantes no projeto dos quadros elétricos que compõe o projeto.

- Corrente Nominal: .....conforme indicado em projeto
- Sensibilidade: .....30 mA;
- Freqüência: ..... 60 Hz;
- Tensão nominal de serviço monofásica: .....220 V;
- Número de módulos: ..... 02 unidades;



- 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;
- Quando instalados em painéis com dispositivos de proteção contra sobretensões a jusante do DR, estes deverão ser do tipo S.
- Referências normativas:..... NBR IEC 1008 e BS EM 61008;
- Fabricantes consultados: ..... GE, Siemens, Moeller, (ou similar técnico);

#### *DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO DIFERENCIAL RESIDUAL (DDR)*

1.997 Os disjuntores DR, possuem módulo termomagnético e que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes à capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes no projeto dos quadros elétricos que compõe o projeto.

- Corrente Nominal: ..... conforme indicado em projeto
- Sensibilidade: .....30 mA;
- Freqüência: ..... 60 Hz;
- Tensão nominal de serviço monofásica: .....240 V;
- Curvas:..... B e C;
- Capacidade de interrupção de corrente de surto: ..... 10 kA
- Número de módulos: ..... 02 unidades;
- 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;
- Referência normativa: ..... IEC 60947-2;
- Fabricantes consultados: ..... GE, Siemens, Moeller, (ou similar técnico);

### *SUPRESSORES CONTRA SURTO DE TENSÃO – DPS*

- Número de pólos: ..... unipolar;
- Indicação frontal de vida útil..... Incorporado;
- Fixação: ..... trilho DIN;
- Tensão nominal entre terminais,  $U_c$ : ..... 220 V;
- Tensão máxima entre terminais:  $U_p$ : ..... 1,4 kV;
- Corrente nominal de descarga,  $I_n$  (8/20  $\mu$ s): ..... 15 kA;
- Corrente máxima de descarga,  $I_{m\acute{a}x}$  (8/20 $\mu$ s): ..... 40 kA;
- Tempo de resposta: ..... < 25 ns;
- Grau de Proteção: ..... IP20;
- Elemento ativo: ..... células de varistores de Óxido de Zinco, (MOV);
- Referência normativa: ..... IEC 61643-1 – nível II;
- Fabricantes consultados: Eletromar, Clamper, Moeller, Siemens, Merlin Gerin, (ou similar técnico);

### **06.01.401 – LUMINÁRIAS**

1.998 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.



1.999 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.

1.1000 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%.

1.1001 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.

1.1002 Todas as luminárias instaladas embutidas no forro serão ligadas por meio de conexão composta de prolongador e plugue monobloco macho-fêmea, 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 10A e tensão nominal de 250V. 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 250V. O pino fase, neutro e terra deverão estar identificados.

#### *LUMINÁRIA DE EMBUTIR FLUORESCENTE 2x16 W*

1.1003 Aplicação: iluminação da Área de Serviço, Depósito de Viaturas e Expurgo;

- Descrição: ..... luminária de embutir em forro de gesso ou modulado com perfil “T”.



- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:..... pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca;
- Refletor:.....alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%);
- Código no projeto:.....LE 2x16;
- Lâmpadas: ..... 2 fluorescentes de 16 W;
- Dimensões (AxLxC): .....58 x 259 x 618 mm;
- Modulação:..... 270 x 625 mm;
- Referência de projeto:..... Itaim 2540, (ou similar técnico);

#### *LUMINÁRIA DE SOBREPOR FLUORESCENTE 2x16 W*

1.1004 Aplicação: iluminação dos WCs das garagens operacionais;

- Descrição: luminária de sobrepor para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares de 16W / 18W / 20W.
- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:..... pintura na cor branca;
- Refletor:..... chapa de aço tratada;
- Código no projeto:.....LS 2x16;
- Lâmpadas: ..... 2 fluorescentes de 16 W;
- Dimensões (AxLxC): .....60 x 155 x 640 mm;

#### *LUMINÁRIA DE EMBUTIR FLUORESCENTE 4x16 W*

1.1005 Aplicação: iluminação dos ambientes internos com forro modular com modulação 625x625mm perfil T;

- Descrição: .....luminária de embutir em forro de modular com perfil "T" 625x625mm.
- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:..... pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.
- Refletor:.....alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%).
- Código no projeto:.....LE4x16;



- Lâmpadas: ..... 4 fluorescentes de 16 W;
- Dimensões (AxLxC): .....70 x 618 x 618 mm;
- Modulação:..... 625 x 625 mm;
- Referência de projeto:..... Itaim 2003, (ou similar técnico);

### *LUMINÁRIA DE EMBUTIR FLUORESCENTE 2x32 W*

1.1006 Aplicação: iluminação da Sala Técnica e da Copa;

- Descrição: ..... luminária de embutir em forro de gesso ou modulado com perfil “T”.
- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:..... pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.
- Refletor:.....alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%).
- Código no projeto:..... LE2x32;
- Lâmpadas: ..... 2 fluorescentes de 32 W;
- Dimensões (AxLxC): .....58 x 259 x 1243 mm;
- Modulação:..... 270 x 1250 mm;
- Referência de projeto:..... Itaim 2540, (ou similar técnico);

### *LUMINÁRIA EXTERNA DE SOBREPOR FLUORESCENTE 2x16 W*

1.1007 Aplicação: iluminação dos corredores externos sob marquise;

- Descrição: ..... luminária de sobrepôr.
- Estrutura:..... corpo em poliéster reforçado com fibra de vidro;
- Grau de Proteção:..... IP - 65;
- Acabamento:..... pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.
- Refletor:..... chapa de aço tratada.
- Código no projeto:..... LPT 08 2xT26 16W;
- Lâmpadas: ..... 2 fluorescentes de 16 W;
- Dimensões (AxLxC): .....103 x 140 x 665 mm;
- Referência de projeto:..... Itaim 3540, (ou similar técnico);



### *LUMINÁRIA DE SOBREPOR FLUORESCENTE 2x32 W*

1.1008 Aplicação: iluminação dos ambientes internos sem forro na GBM e garagens médias e pequenas das garagens operacionais;

- Descrição: ..... luminária de sobrepor.
- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:..... pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.
- Refletor:.....alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%).
- Código no projeto:.....LS2x32;
- Lâmpadas: ..... 2 fluorescentes de 32 W;
- Dimensões (AxLxC): .....58 x 227 x 1326 mm;
- Referência de projeto:..... Itaim 3540, (ou similar técnico);

### *LUMINÁRIA CIRCULAR DE EMBUTIR FLUORESCENTE COMPACTA 2x26 W*

1.1009 Aplicação: iluminação dos banheiros e teto do jardim;

- Descrição: .....luminária circular de embutir, difusor em vidro plano temperado.
- Estrutura:..... corpo e refletor em alumínio;
- Acabamento: ..... alumínio anodizado jateado;
- Código no projeto:..... OURO-E 2XTC-D 26W;
- Lâmpadas: ..... 2 fluorescentes compactas de 26 W;
- Dimensões ( $\Phi$  x A): ..... 240 x 123 mm;
- Referência de projeto:..... Itaim Turmalina, (ou similar técnico);

### *ARANDELA BLINDADA FLUORESCENTE COMPACTA 1x25 W*

1.1010 Aplicação: iluminação das áreas externas da edificação, sujeitas a intempéries.

- Descrição: Luminária de sobrepor tipo arandela. Com grade frontal de proteção.
- Estrutura: .....alumino fundido;
- Difusor:..... vidro transparente frisado;
- Dimensões (AxLxC): .....125 x 130 x 225mm;



- Código no projeto: .....ARD1x20;
- Lâmpadas: ..... 1 fluorescente compacta de 20 W;
- Referência de projeto: ..... Itaim TATU, (ou similar técnico);

### *LUMINÁRIA PENDENTE PARA LÂMPADA MULTIVAPOR METÁLICO 250W*

1.1011 Aplicação: iluminação da garagem.

- Descrição: ..... Luminária pendente para 1 lâmpada multivapor metálico de 250W;
- Estrutura: ..... corpo em chapa de aço tratada;
- Pintura: ..... pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca;
- Refletor: ..... acrílico prismático transparente;
- Dimensões (AxL): ..... 670 x 560mm;
- Código no projeto: ..... VM 250W;
- Lâmpadas: ..... 1 multivapor metálico 250 W;
- Referência de projeto: ..... Itaim 4801, (ou similar técnico);

### *LUMINÁRIA PENDENTE PARA LÂMPADA MULTIVAPOR METÁLICO 400W*

1.1012 Aplicação: iluminação da garagem grande da garagem operacional.

- Descrição: ..... Luminária pendente para 1 lâmpada multivapor metálico de 400W;
- Estrutura: ..... corpo em chapa de aço tratada;
- Pintura: ..... pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca;
- Refletor: ..... acrílico prismático transparente;
- Dimensões (AxL): ..... 670 x 560mm;
- Código no projeto: ..... MMT 400;
- Lâmpadas: ..... 1 multivapor metálico 400 W;
- Referência de projeto: ..... Itaim 4801, (ou similar técnico);



### *LUMINÁRIA TIPO PÉTALA PARA POSTE H=5M*

1.1013 Aplicação: iluminação externa instalada em postes de iluminação, para região do pátio.

- Descrição: ..... Luminária com uma ou duas pétalas para instalação em poste.
- Estrutura:..... corpo em chapa de aço fosfatizada;
- Acabamento externo: ..... em pintura eletrostática;
- Refletor:.....alumínio anodizado stucco de alta pureza e refletância;
- Lâmpada: .....lâmpadas vapor de sódio 150W;
- Referência de projeto:....modelo EPT01e EPT02 da Lumicenter, (ou similar técnico);

### *LUMINARIA TIPO ARANDELA CONCHA 100W*

1.1014 Aplicação: iluminação de área vazada no térreo, bombas da cisterna e Pavimento Ático.

- Descrição: ..... Luminária tipo arandela, para 1 lâmpada incandescente de 100W.
- Estrutura:.....corpo em chapa de aço galvanizada;
- Acabamento externo: ..... acabamento natural;
- Difusor:.....vidro curvo jateado;
- Lâmpada: .....incandescente 100W;
- Referência de projeto:..... Itaim Concha 1xA60 100W, (ou similar técnico);

### *LUMINARIA DE JARDIM POSTE ESPETO*

1.1015 Aplicação: iluminação direcional de jardim.

- Descrição: .....luminária decorativa tipo poste espeto.
- Estrutura:..... Plástico ultra resistente;
- Acabamento externo: ..... Plástico ultra resistente;
- Lâmpada: ..... par38;
- Referência de projeto:..... GLGL9502 – G. Light, (ou similar técnico);



### *LUMINARIA DE EMBUTIR CIRCULAR 18W*

1.1016 Aplicação: iluminação de balizamento dos alojamentos.

- Descrição: ..... luminária circular de embutir, para 1 lâmpada de 18W, 2 pinos.
- Estrutura:..... corpo em alumínio injetado;
- Acabamento externo: ..... pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca;
- Refletor e aletas: ..... parabólicas em cruz em alumínio anodizado;
- Lâmpada: ..... lâmpada fluorescente compacta dupla de 18W;
- Referência de projeto:..... Itaim ARGO 1xTC-D 18W, (ou similar técnico);

### *LUMINARIA TIPO REFLETOR 300W*

1.1017 Aplicação: iluminação externa a partir da fachada da garagem operacional.

- Descrição: ..... Luminária retangular sobrepor com foco orientável.
- Estrutura:..... alumínio;
- Acabamento externo: ..... pintura eletrostática cor branca;
- Difusor:..... vidro plano transparente;
- Refletor:..... alumínio anodizado;
- Lâmpada: ..... halógena 300W;
- Referência de projeto:..... Itaim Atiaia 300W;





## 06.01.402 - LÂMPADAS

### LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T8 16 W

- Potência: ..... 16 W;
- Temperatura de cor: ..... 3800 a 4200 (4.000) graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: ..... 1.100 a 1.300 (1.200) lm;
- Diâmetro do bulbo: ..... 26 mm;
- Comprimento do Bulbo: ..... 590 mm;
- Vida Útil Mínima: ..... 7.000 a 8.000 (7.500) horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC): ..... mínimo de 80%.
- Tensão: ..... 220 V;
- Referência de projeto: ..... OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico).

### LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T8 32 W

- Potência: ..... 32 W;
- Temperatura de cor: ..... 3800 a 4200 (4.000) graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: ..... 2.600 a 2.800 (2.700) lm;
- Diâmetro do bulbo: ..... ~26 mm;
- Comprimento do Bulbo: ..... ~590 mm;
- Vida Útil Mínima: ..... 7.000 a 8.000 (7.500) horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC): ..... mínimo de 80%;
- Tensão: ..... 220 V;
- Referência de projeto: ..... OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

### FLUORESCENTE COMPACTA 20 W

- Potência: ..... 20 W;
- Soquete: ..... E27;
- Temperatura de cor: ..... 3800 a 4200 (4.000) graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: ..... 1.050 lm;



- Vida Útil Mínima: ..... 6.000 horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC): ..... mínimo de 70%;
- Tensão: ..... 220 V;
- Referência de projeto: ..... OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

#### *FLUORESCENTE COMPACTA 26 W*

- Potência: .....26 W;
- Soquete: ..... G24d-3;
- Temperatura de cor: ..... 3.800 a 4.200 (4.000) graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: ..... 1.700 a 1.900 (1.800) lm;
- Vida Útil Mínima: ..... 8.000 horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC): ..... mínimo de 70%;
- Tensão: ..... 220 V;
- Referência de projeto: ..... OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

#### *MULTIVAPOR METÁLICO BILATERAL COM TUBO DE DESCARGA CERÂMICO 250 W*

- Potência: .....250 W;
- Soquete: ..... E 40;
- Temperatura de cor: ..... 4.000 graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: ..... 5500 lm;
- Vida Útil Mínima: ..... 5.000 horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC): ..... mínimo de 65%;
- Tensão: ..... 220 V;
- Referência de projeto: ..... OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

#### *MULTIVAPOR METÁLICO BILATERAL COM TUBO DE DESCARGA CERÂMICO 400 W*

- Potência: .....400 W;
- Soquete: ..... E40;
- Temperatura de cor: ..... 4.000 graus Kelvin;



- Fluxo luminoso: ..... 12.500 lm;
- Vida Útil Mínima: ..... 12.000 horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC): ..... mínimo de 65%;
- Tensão: ..... 220 V;
- Referência de projeto:..... OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

#### *VAPOR DE SÓDIO BULBO TUBULAR 150 W*

- Potência: .....150 W;
- Soquete:..... E40;
- Temperatura de cor: ..... 2.000 graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: ..... 15.000 lm;
- Vida Útil Mínima: ..... 20.000 horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC): ..... mínimo de 20%;
- Tensão: ..... 220 V;
- Referência de projeto:..... OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

#### *HALÓGENA PALITO 300 W*

- Potência: .....300 W;
- Base:..... R7S-15;
- Temperatura Base: ..... 350°C;
- Temperatura Bulbo: ..... 900°C;
- Fluxo luminoso: ..... 5.600 lm;
- Vida Útil Mínima: ..... 6.000 horas;
- Referência de projeto:..... OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);



### 06.01.403 – INTERRUPTORES

#### *INTERRUPTORES PARA CAIXAS 4" x 2" DE EMBUTIR EM ALVENARIA*

1.1018 Aplicação: Interruptores de ligação das luminárias, a ser instalados nos ambientes internos, em caixas embutidas em alvenaria tipo 4 x 2", deverão ser padronizados, .

- Material: .....material termoplástico de alta resistência mecânica;
- Cor: .....Branca;
- Textura: .....*gloss* (alto brilho);
- Bornes:..... conexão automática;
- Sistema de montagem: ..... modular - (base, módulo(s), espelho);
- Número de seções: ..... 1, 2 e 3 seções;
- Módulos:..... interruptores de 1 seção;
- Placas: ..... 1, 2 e 3 seções *gloss* com acabamento duplo;
- Capacidade operacional mínima:..... 250 V, 10A.
- Referência de Projeto:..... Pialplus, Legrand, (ou similar técnico);

#### *INTERRUPTORES PARA CAIXA DE ALUMÍNIO INJETADO*

1.1019 Aplicação: interruptores para caixas de alumínio injetado, nos casos de instalação aparente, que ocorrerá na sala dos reservatórios de água, condensadoras dos condicionadores e garagem das viaturas.

- Material: .....material termoplástico de alta resistência mecânica;
- Número de seções: ..... 1 seção;
- Placas: ..... alumínio silício;
- Capacidade operacional mínima:..... 250 V, 10A.
- Referência de Projeto:..... Wetzel, (ou similar técnico);

### 06.01.404 – TOMADAS

1.1020 Aplicação: As tomadas deverão ser fixadas em caixas embutidas em alvenaria tipo 4" x 2" e em caixas de alumínio injetado, nos casos de instalação aparente, que



ocorrerá na sala dos reservatórios de água, condensadoras dos condicionadores e garagem das viaturas

#### *TOMADAS PARA CAIXAS 4" x 2" DE EMBUTIR EM ALVENARIA*

- Material: ..... material termoplástico de alta resistência mecânica;
- Cor: ..... Branca;
- Textura: ..... *gloss* (alto brilho);
- Sistema de montagem: ..... modular - (base, módulo(s), espelho);
- Bornes: ..... conexão automática;
- Número de módulos de tomada por caixa 4"x2": ..... 1 ou 2;
- Módulo: ..... tomada;
- Placas: ..... 1 e 2 seções *gloss* com acabamento duplo;
- Capacidade operacional mínima: ..... 250 V, 10A.
- Referência normativa: .....
  - ABNT NBR 14.136/2007 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização.
- Referência de Projeto: ..... Pialplus, Legrand, (ou similar técnico);

#### *TOMADAS PARA CAIXA DE ALUMÍNIO INJETADO*

1.1021 Aplicação: tomadas para caixas de alumínio injetado, nos casos de instalação aparente, que ocorrerá na sala dos reservatórios de água, condensadoras dos condicionadores e garagem das viaturas.

- Material: ..... material termoplástico de alta resistência mecânica;
- Número de seções: ..... 1 tomada;
- Placas: ..... alumínio silício;
- Capacidade operacional mínima: ..... 250V, 10<sup>a</sup>;
- Referência de Projeto: ..... Wetzel, (ou similar técnico);



### 06.01.405 - POSTES ILUMINAÇÃO

1.1021.1 Aplicação: postes metálicos destinados à iluminação interna do pátio do quartel, conforme estabelecido no projeto de infra-estrutura elétrica, com as seguintes características técnicas:

- Tipo: ..... poste metálico telecônico;
- Material: ..... aço carbono;
- Dimensões:
- Altura total: ..... 6.000 mm;
- Altura útil: ..... 5.000 mm;
- Tipo de fixação: ..... chumbado em bloco de concreto – h = 1.000 mm;
- Proteção: ..... pintura fundo cinza;
- Fabricante consultado: ..... Modelo 4130019002, Gravia, ou fornecedor similar.

### 06.01.411 - REATORES

#### *REATOR ELETRÔNICO 2 x 16 W*

- Descrição: reator eletrônico com alto fator de potência para lâmpada fluorescente tubular;
- Lâmpada: ..... 16 W – T8;
- Quantidade de lâmpadas: ..... 02;
- Potência do sistema: ..... 35 a 38 W;
- Tipo de partida: ..... instantânea;
- Tensão de entrada: ..... 127 a 220 V – bivolt;
- Freqüência de entrada: ..... 60 Hz;
- Freqüência de saída: ..... 45 a 46 kHz.
- Fator de potência mínimo: ..... 0,96 capacitivo;
- Faixa de temperatura ambiente: ..... +10 a 50°C;
- Fabricantes de referência: ..... Osram, Intral, Keiko, (ou similar técnico);



### REATOR ELETRÔNICO 2 x 32 W

- Descrição: reator eletrônico com alto fator de potência para lâmpada fluorescente tubular;
- Lâmpada: ..... 32 W – T8;
- Quantidade de lâmpadas: ..... 02;
- Potência do sistema: ..... 69 W;
- Tipo de partida: ..... instantânea;
- Tensão de entrada: ..... 127 a 220 V – bivolt;
- Freqüência de entrada: ..... 60 Hz;
- Freqüência de saída: ..... 48 a 50 kHz;
- Fator de potência mínimo: ..... 0,96 capacitivo;
- Faixa de temperatura ambiente: ..... +10 a 50°C;
- Fabricantes de referência: ..... Osram, Intral, Keiko, (ou similar técnico);

### REATOR PARA LÂMPADAS DE DESCARGA DE VAPORES 250 W

- Descrição: ..... reator para lâmpadas de descarga de vapores metálicos e sódio;
- Lâmpada: ..... 250 W HCL, HCI;
- Potência do sistema: ..... 250 W;
- Tipo de partida: ..... instantânea;
- Tensão de entrada: ..... 220 V;
- Freqüência de entrada: ..... 60 Hz;
- Fator de potência mínimo: ..... 0,95 capacitivo;
- Fabricantes de referência: ..... Osram, Intral, Keiko, (ou similar técnico);

## 06.01.500 - ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1.1022 O sistema de aterramento será do tipo TT, ou seja, o ponto de aterramento da fonte de energia distingue-se do aterramento da edificação, que será realizado por meio de barras de aço lisas, embutidas na superestrutura de concreto (vigas, pilares e fundação). Das barras de aço, derivam ligações equipotenciais em cabeamento de cobre,



para aterramento das estruturas metálicas de toda a edificação. Deverá ser instalada uma barra de ligação equipotencial na sala técnica, para consolidar o aterramento dos cabos elétricos.

### **BARRA DE LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL - BLPE**

1.1022.1 Aplicação: Barra de ligação equipotencial principal a ser instalada na sala técnica e concentrador das principais ligações equipotenciais.

- Área mínima da seção transversal:..... ¼" x 2" (322 mm<sup>2</sup>);
- Comprimento mínimo:..... 12" (305 mm);
- Quantidade de furações com rosca, na BLPE: .....20 x Ø7/16", 2xØ3/8";
- Fabricantes consultados: ..... Érico, Termotécnica, (ou similar técnico);

1.1023 A barra de ligação equipotencial poderá ser instalada sobre isoladores fixados diretamente em parede de alvenaria ou em caixa metálica exclusiva, dependendo do fabricante utilizado. As barras também poderão ser fabricadas sob encomenda, desde que respeitadas as furações com rosca para fixação dos terminais de aterramento.

## **06.01.600 – GERAÇÃO DE ENERGIA E EMERGÊNCIA**

### **06.01.601 - GERADOR**

1.1024 Equipamento destinado à geração de energia elétrica ininterrupta para suporte às atividades operacionais.

- Potência *stand-by*: ..... 15 kVA;
- Potência em regime contínuo:..... 14 kVA;
- Tensão de Saída:.....380/220 V;
- Frequência nominal:.....60 Hz;
- Número de fases:.....trifásico;
- Transferência: ..... quadro de sobrepor desacoplado do gerador;
- Proteção, controle e comando: ..... módulo microprocessado incluso;
- Medidores do motor: .....





- RPM, horímetro, temperatura da refrigeração, pressão do óleo, partida;
- Proteção do motor:
  - Parada do motor por superaquecimento e baixa pressão do óleo;
- Combustível: ..... óleo diesel;
- Alternador:..... síncrono, trifásico, *brushless* (sem escovas);
- Ligação:..... estrela com neutro disponível;
- Grau de Proteção:.....IP 23;
- Classe de Isolamento:..... H;
- Excitação:..... excitatriz rotativa sem escovas com regulador eletrônico de tensão;
- Proteção contra intempéries: ..... cabine silenciada em estrutura metálica;
- Refrigeração:..... Ventilador montado no próprio eixo.
- Equipamentos acessórios:
  - Tanque de combustível;
  - Bateria, cabos e terminais de ligação;
  - Silenciador do sistema de escapamento dos gases de combustão;
  - Documentação técnica (Manual técnico, manuais de operação e manutenção, diagramas) elétricos.
- Período de garantia mínima:..... 1 ano;
- Referências Normativas:
  - BS5000, ISO 8528, ISO 3046, IEC 60034, VDE 0530, NEMA MG-1.22
- Fabricante consultado:.....Heimer, FGWilson, (ou similar técnico);

### 06.01.605 - NO-BREAK

1.1024.1 Equipamento destinado ao fornecimento de energia ininterrupta, por meio de geração eletrônica dos padrões de tensão em níveis de corrente e sustentabilidade dos serviços previstos em projeto.

- Potência: ..... 10 KVA/8 kW;
- Frequência: .....60 Hz;



- Número de fases:..... 03, 3F+N;
- Regulação estática:.....  $\pm 1\%$ ;
- Distorção harmônica: .....  $< 2\%$ ;
- Rendimento global: .....  $> 85\%$ ;
- Tensão DC: ..... 336 V;
- Tensão de Entrada principal: ..... 380 V;
- Tensão de Entrada secundária: ..... 380 V;
- Tensão de Saída: ..... 380 V;
- Sinalizações no painel de comando do equipamento: .....
  - Eventos, grandezas do equipamento e relógio;
  - Rede alternativa, rede principal, retificador, inversor, carga e baterias;
  - *Bypass* manual;
  - *Bypass* automático.
- Proteções internas, com disparo de alarme sonoro:
  - Sobrecorrente e curto-circuito;
  - Sobretensão, subtensão,
  - Frequências anormais;
  - Sobretemperatura do conjunto retificador/inversor;
  - Sobreaquecimento no conjunto retificador/inversor.
- Condições ambientais operacionais:
  - Temperatura:..... 0 a 40°C;
  - Umidade relativa:..... 10 a 95%;
- Gestão:
  - *Software* de monitoração para ambiente WINDOWS;
  - Porta: ethernet RJ45;
- Autonomia do Sistema de tensão de Entrada:..... 15 minutos;
- Tempo de transferência: .....  $< 2$  ms;
- Período mínimo de garantia:..... 1 ano;
- Fabricantes consultados: CP Eletrônica, CM Comandos Lineares, (ou similar técnico);



## **06.02.000 - TELEFONIA (SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO)**

1.1025 Para efeito de garantia dos serviços, dada à sua complexidade, o sistema de cabeamento estruturado deverá ser fornecido na sua integralidade.

1.1026 O sistema deverá ser totalmente certificado. Os relatórios de certificação deverão ser entregues à fiscalização oficialmente.

1.1027 O cabeamento estruturado deverá operar em categoria 6.

### *CABO TELEFÔNICO DE USO INTERNO*

1.1028 Aplicação: interligação telefônica entre o DGT (Distribuidor Geral Telefônico) e o QVD (Quadro de Voz e Dados) *rack 19"*.

- Tipo: .....CI – uso interno;
- Número de pares: ..... 30 un;
- Diâmetro do mínimo do condutor: ..... 0,4 mm;
- Material do condutor:..... cobre estanhado;
- Isolamento:..... PVC, termoplástico a base de Poliolefina;
- Revestimento externo: ..... PVC na cor cinza.
- Resistência de isolamento mínima:..... 10.000 MΩ.km a 20°C;
- Referência normativa: .....SPT - 235-310-702 (TELEBRÁS).
- Fabricantes consultados:
  - Energibrás CI-40-30;
  - Furukawa FAST CITxDSL 8,5 MHz.
- Características adicionais: núcleo enfaixado com material não higroscópico blindagem coletiva com fita de alumínio.

### *BLOCO DE DISTRIBUIÇÃO TELEFÔNICA*

1.1029 Aplicação: blocos de corte tipo IDC, instalados no DGT, destinam-se em realizar a conexão da rede externa à rede interna da edificação.

- Conexão:.....IDC (engate rápido);



- Número de pares: ..... 10 unidades;
- Diâmetros dos condutores: ..... 0,40mm e 0,65mm;
- Corte: ..... realizado pela inserção do protetor da linha;
- Acessórios:
- Bastidor de montagem: ..... aço inoxidável de sobrepor;
- Régua de aterramento ..... para instalação dos centelhadores a gás;
- Fabricante consultado: ..... Bargoa, bloco M10A, (ou similar técnico);

#### *SUPRESSORES DE SURTO DE LINHA TELEFÔNICA*

1.1030 Aplicação: proteção das linhas telefônicas, instaladas nos blocos de corte tipo IDC.

- Conexão: ..... inserção no bloco de corte;
- Elemento de proteção contra sobretensões: ..... pastilhas de estado sólido;
- Fabricante consultado: ..... Bargoa, MPEI-N e MPEI-R, (ou similar técnico);

#### *CONECTOR FÊMEA PARA TOMADAS NOS AMBIENTES*

1.1031 Aplicação: tomadas de cabeamento estruturado para fins telefônicos, dados e CFTV, a serem instaladas nas tomadas de sobrepor (conduletes) e de embutir nas caixas 4x2" fixadas nos módulos cegos da Pialplus.

- Categoria: ..... 6;
- Material: ..... não propagante à chama;
- Durabilidade: ..... 750 ciclos;
- Pinagem: ..... universal;
- Cores: ..... branca ou bege;
- Requisitos: ..... superam os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 568B;
- Certificação: ..... Gigabit Ethernet pela ETL/SEMKO, (ou similar técnico);



### CABO UTP CATEGORIA 6

1.1032 Aplicação: cabo que forma o sistema de cabeamento estruturado utilizado pelos serviços de informática e telefonia, além do CFTV.

- Tipo: ..... par trançado sem blindagem (UTP);
- Número de pares: ..... 04 un;
- Diâmetro nominal do condutor: ..... 24 AWG;
- Temperaturas de operação: ..... -15 até + 70°C;
- Resistência ao fogo: ..... IEC 332-1, UL VW-1;
- Classificação antichama: .....CMX conforme UL444;
- Código de cores dos pares:
  - Par 1 – Azul / Azul Claro;
  - Par 2 – Branco / Laranja;
  - Par 3 – Verde / Verde Claro;
  - Par 4 – Marrom / Marrom Claro.
- Gravação no revestimento: ..... numérica sequencial métrica decrescente;
- Certificados:
  - UL – *Underwriters Laboratories* E232048. Registro único fornecido pela UL (*Listed and Verified*);
  - CSA – *Canadian Standards Association*.
- Referências normativas:
  - Resolução 299 - ANATEL, 20.06.2002.
  - EIA/TIA 568 - Especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações comerciais;
  - EIA/TIA 569 - Especificações gerais para encaminhamento de cabos (Infra-estrutura, canaletas, bandejas, eletrodutos, calhas).

### SWITCH DE REDE PoE (SISTEMA DE CFTV)

1.1033 Aplicação: equipamento ativo de rede destinado à processar e despachar os pacotes ethernet do sistema de CFTV predial.



- Nível do serviço:..... Camada 2;
- Número total de portas gerenciáveis:.....26 x RJ-45;
- Número de portas 100base
- Tcom reconhecimento automático de velocidade de transmissão: ..... 24 x RJ-45PoE;
- Número de portas 1000BaseSX (com as GBICs SFP): ..... 02 GBICs;
- Gerenciamento:..... via Telnet, porta de console, TFTP e web browser;
- Empilhamento: .....via porta e acessórios específicos para este fim;
- Número de endereços MAC suportados: .....  $\geq 8.000$  endereços;
- Número de VLANs (IEEE 802.1Q) baseadas por porta: .....  $\geq 200$ un;
- Suporte aos seguintes protocolos:
  - IEEE 802.3af, *Power over Ethernet*;
  - Simple Network Protocol Version 3 (SNMPV-3);
  - IGPM snooping;
  - SpanningTree IEEE 802.1D
  - Priorização de classe de serviço (QoS), padrão 802.1p;
  - Internet Group Management Protocol (IGMP);
  - Autenticação RADIUS;
  - Network Timing Protocol (NTP);
  - RFC1213-MIB (MIB II);
  - RFC1398-MIB (ETHERNET-MIB);
  - RS-232-MIB;
  - SNMPv2-MIB;
  - SNMPv2-SMI;
  - SNMPv2-TC;
  - TCP-MIB;
  - UDP-MIB;
  - Compatibilidade com UL 1950/CSA 22.2 Nº 950.
- Taxa de encaminhamento de pacotes de 64 bytes: .....  $\geq 10$  Mpps agregados;
- Backplane com velocidade mínima de 12 GBps;



- Suporte à atualização de firmware:.....via flash eprom.
- Suporte nativo a 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- Possuir agente de gerenciamento SNMP (RFC 1157), MIB SNMP II, extensões MIB SNMP.
- Suporte a espelhamento de portas.
- Suportar associação de um endereço MAC específico a uma porta do switch, de modo que somente a estação que tenha tal endereço possa usar a referida porta para conexão.
- Mean Time Between Falures, MTBF: .....  $\geq 465.000$  h;
- Fonte chaveada com ajuste automático de tensão 110 a 220V, e interna ao equipamento;
- Referências normativas: IEEE 802.3, IEEE 802.1D, IEEE 802.3u, IEEE 802.3, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.

1.1034 Ratifica-se que deverá haver, no mínimo duas portas *gigabit Ethernet* 1000BaseSX, instalada no equipamento, através de GBIC, com as respectivas GBICS SFP para conexão de fibra óptica.

1.1035 Deverá possuir LED's indicativos por porta e do sistema que indiquem a integridade e atividade do link, a velocidade de conexão e também o modo de operação (*half/full duplex*).

1.1036 Possuir capacidade de empilhamento através de porta específica para este fim.

1.1037 Permitir classificação de pacotes para discriminar entre vários controles de fluxo baseados na camada 2 e camada 3 com QoS.

1.1038 Permitir alocação de banda baseado em critérios de endereços MAC de destino, endereço IP de origem e destino e números de portas de TCP/UDP.

1.1039 Deverão ser fornecidos, juntamente com o equipamento, todos os cabos e acessórios necessários à sua instalação e funcionamento.



## SWITCH DE REDE (REDE DE INFORMÁTICA)

1.1040 Aplicação: equipamento ativo de rede destinado à processar e despachar os pacotes ethernet da rede de dados do sistema de informática.

- Nível do serviço:..... Camada 2;
- Número total de portas gerenciáveis:.....26 x RJ-45;
- Número de portas 10/100 baseT, com reconhecimento automático de velocidade de transmissão:.....24 x RJ-45 *fastethernet*;
- Número de portas 1000 BaseSX (com as GBICs SFP): ..... 02 GBICs;
- Gerenciamento:..... via *Telnet*, porta de console, TFTP e web browser;
- Empilhamento: ..... via porta específica para este fim;
- Número de endereços MAC suportados: .....  $\geq 8.000$  endereços;
- Número de VLANs (IEEE 802.1Q) baseadas por porta: .....  $\geq 200$  un;
- Suporte aos seguintes protocolos:
  - *Simple Network Protocol Version 3 (SNMPV-3)*;
  - *IGMP snooping*;
  - *SpanningTree IEEE 802.1D*
  - *Priorização de classe de serviço (QoS), padrão 802.1p*;
  - *Internet Group Management Protocol (IGMP)*;
  - *Autenticação RADIUS*;
  - *Network Timing Protocol (NTP)*;
  - *RFC1213-MIB (MIB II)*;
  - *RFC1398-MIB (ETHERNET-MIB)*;
  - *RS-232-MIB*;
  - *SNMPv2-MIB*;
  - *SNMPv2-SMI*;
  - *SNMPv2-TC*;
  - *TCP-MIB*;
  - *UDP-MIB*;





- *Compatibilidade com UL 1950/CSA 22.2 Nº 950;*
- Taxa de encaminhamento de pacotes de 64 bytes: .....  $\geq 10$  Mpps agregados;
- Backplane com velocidade mínima de 12 GBps;
- Suporte à atualização de *firmware*: ..... *via flash eprom*.
- Suporte nativo a 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- Possuir agente de gerenciamento SNMP (RFC 1157), MIB SNMP II, extensões MIB SNMP.
- Suporte a espelhamento de portas.
- Suportar associação de um endereço MAC específico a uma porta do switch, de modo que somente a estação que tenha tal endereço possa usar a referida porta para conexão.
- *Mean Time Between Failures, MTBF*: .....  $\geq 465.000$  h;
- Fonte chaveada com ajuste automático de tensão 110 a 220V, e interna ao equipamento;
- Referências normativas: IEEE 802.3, IEEE 802.1D, IEEE 802.3u, IEEE 802.3, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.

1.1041 Ratifica-se que deverá haver, no mínimo duas portas *gigabit Ethernet* 1000BaseSX, instalada no equipamento, através de GBIC, com as respectivas GBICS SFP para conexão de fibra óptica.

1.1042 Deverá possuir LED's indicativos por porta e do sistema que indiquem a integridade e atividade do link, a velocidade de conexão e também o modo de operação (*half/full duplex*).

1.1043 Permitir classificação de pacotes para discriminar entre vários controles de fluxo baseados na camada 2 e camada 3 com QoS.

1.1044 Permitir alocação de banda baseado em critérios de endereços MAC de destino, endereço IP de origem e destino e números de portas de TCP/UDP.



1.1045 Deverão ser fornecidos, juntamente com o equipamento, todos os cabos e acessórios necessários à sua instalação e funcionamento.

1.1046 Os *switches* de rede deverão ser totalmente compatíveis com o *switch*PoE do sistema de CFTV e deverão ser empilhados.

#### VENTILADOR DO RACK 19" (QVD)

1.1047 Aplicação: ventilação interna do *rack 19"*(QVD), a fim de dissipar a energia térmica gerada pelos equipamentos ativos, tais como *switches*, roteadores e gravadores de vídeo digitais.

- Número de ventiladores: ..... 04 unidades;
- Dimensões do ventilador:..... 120x120mm;
- Operação: ..... chave liga-desliga;
- Tensão operacional exigida: .....220 V;
- Estrutura:..... aço SAE 1010 - 1,2 mm;
- Tratamento superficial: ..... Pintura em Epóxi eletrostática.

#### VOICE-PANEL TELEFÔNICO

1.1048 Aplicação: uso exclusivo para tráfego de voz, até 16 MHz, terminação do cabo telefônico, originado no DGT, no *rack19"*, (QVD), permitindo sua conectorização à rede interna estruturada.

- Largura:..... 19";
- Altura:..... 1 U;
- Material: ..... chapa de aço SAE 1010/1020 ;
- Pintura:..... pintura epóxi de alta resistência na cor preta;
- Número de portas: .....20 unidades em 4 grupos de 5 portas;
- Identificação das portas: .....numérica por meio de ícones sobre as mesmas;
- Conectores:..... RJ-45;



- Conector frontal padrão RJ-45 com contatos em níquel e tratamento superficial em ouro, com espessura de camada de 1,27µm (50µinhes). Carcaça em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama, conforme Norma UL 94V-0.
- Conector traseiro padrão 110 IDC com contatos em níquel estanhado. Permite a inserção de condutores de diâmetro até 1,27mm (22AWG a 26AWG). Carcaça em material termoplástico de alto impacto, não propagante à chama, conforme Norma UL94V-0.
- Referência normativa: .....ANSI/TIA/EIA-569A.

#### PATCH-PANEL (DADOS) CATEGORIA 6

1.1049 Aplicação: terminação dos cabos UTPs no *rack* (QVD), permitindo sua conectorização aos equipamentos ativos de telefonia, informática e CFTV.

- Largura:..... 19”;
- Altura:..... 1 U;
- Material: ..... chapa de aço SAE 1010/1020 ;
- Pintura:.....pintura epóxi de alta resistência na cor preta;
- Número de portas: .....24 unidades em 4 grupos de 6 portas;
- Identificação das portas: .....numérica por meio de ícones sobre as mesmas;
- Conectores:..... RJ-45;
  - Conector frontal padrão RJ-45 com contatos em níquel e tratamento superficial em ouro, com espessura de camada de 1,27µm (50µinhes). Carcaça em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama, conforme Norma *UL94V-0*.
  - Conector traseiro padrão 110 IDC com contatos em níquel estanhado. Permite a inserção de condutores de diâmetro até 1,27mm (22AWG a 26AWG). Carcaça em material termoplástico de alto impacto, não propagante à chama, conforme Norma *UL94V-0*.



- Referência normativa: .....ANSI/TIA/EIA-569A.

#### PATCH-CABLE CATEGORIA 6

1.1050 Aplicação: Interligação entre os *patch-panels* e os *switches*.

- Características garantidas:
- Cabo:.....Multilan extraflexível;
- Comprimentos utilizados: ..... 1,5 m e 2,0 m;
- Cores:
- vermelha – para interligação entre voice-panel e patch-panels (telefonía);
- Amarela – para interligações entre os switches e *patch-panels* (rede lógica);
- Conectorização disponíveis: ..... T568/A ou T568/B;
- Diâmetros dos condutores sólidos aceitos: ..... 22 a 26 AWG.

1.1051 Os contatos deverão receber camada de revestimento com metal nobre, a fim de melhorar o desempenho elétrico

#### ARMÁRIO (RACK) 19" E ITENS ACESSÓRIOS

1.1052 Aplicação: centralização do cabeamento estruturado e equipamentos ativos associados.

- Altura útil: ..... 32 U, (1U = 44,45mm);
- Largura útil: ..... 19 polegadas;
- Profundidade..... 1.000 mm;
- Porta frontal: ..... estruturada em chapa de aço;
- Visor frontal: ..... vidro fumê ou transparente liso;
- Estrutura:..... aço em chapa com 1,2 mm de espessura;
- Laterais e fundo: ..... chapa com 0,75 mm de espessura;
- Pintura Epóxi:..... Pó texturizada na cor preta.
- Fechadura: .....escamoteável e chave com segredo;
- Número de tomadas elétricas no rack:..... 12 unidades;



- Base: soleira com 04 pés niveladores confeccionados em aço e revestidos em borracha, com abertura traseira da base soleira para a passagem de cabos, em chapa com 2,0 mm de espessura;
- Referências normativas:
  - IEC 297-1 - dimensões para estruturas de 482,60mm (19") - painéis e racks;
  - IEC 297-2 - dimensões para estruturas de 482,60mm (19") - gabinetes e passos;
  - IEC 297-3 - dimensões para estruturas de 482,60mm (19") - sub-racks e conexões correlatas.
- Fabricante consultado:.....Triunfo.

1.1053 O *rack 19"*(QVD) deverá ser fornecido na sua integralidade, com todos os itens acessórios e de montagem necessários à perfeita operacionalidade e acabamento, tais como organizador de cabos, régua com tomadas elétricas, braçadeiras de cabos em *nylon*.

## 06.04.000 - SONORIZAÇÃO

### AMPLIFICADOR ÁUDIO DE LINHA

1.1054 Aplicação: amplificação de sinais de áudio para o sistema de sonorização ambiente, com controle de graves, agudos, entradas auxiliares e de microfone;

- Entradas independentes para microfone: ..... 01 a 03;
- Entradas independentes para auxiliar: ..... 01 a 03;
- Gongo Eletrônico: .....(din-dom) 2 toques ou similar;
- Controle de agudo:..... (High) 10 KHZ + ou -15 dB;
- Controle de médios: ..... (Mid) - 1 KHZ + ou - 15 dB;
- Controle de grave:..... (Low) 100 Hz + ou - 15 dB;
- Tensão de linha:.....70 V;
- Resposta de freqüência: ..... 20 Hz à 40 k Hz, ± 3 dB
- Potencia de saída de linha por canal: .....≥ 150 WRMS;



- Distorção harmônica: .....  $\leq 0,01 \%$ ;
- Relação sinal/ruídos: .....  $\geq 75 \text{ dB}$ ;
- Saída: .....  $4/8 \Omega$  para  $70 \text{ V}$ ;
- Consumo: .....  $150 \text{ W}$ ;
- Ventilação: ..... forçada;
- Tensão de alimentação exigida: .....  $220 \text{ V}$ ;
- Instalação: ..... autoportante sobre bancada;
- Fabricantes consultados:
  - Multsom ..... pré-mixer MS 250 m;
  - Hayonik ..... GG2500;
  - Unic ..... MA5250;
  - (ou similar técnico).

#### *TRANSFORMADOR DE LINHA DE ÁUDIO MULTI-IMPEDÂNCIA*

1.1055 Aplicação: acoplamento de impedância da linha aos sonofletores caso estes sejam fornecidos sem transformador acoplador;

- Impedância de linha: .....  $1 \text{ a } 3 \text{ k}\Omega$ ;
- Impedância de saída para: .....  $4/8 \Omega$ ;
- Potência nominal: .....  $7 \text{ W}$ ;
- Tensão de alimentação: .....  $70 \text{ V}$ .

#### *SONOFLETOR DE EMBUTIR EM FORRO*

- Aplicação: sonofletores com transformador de linha de acoplamento, instalados nos locais com presença de forro.
- Sistema: ..... bass-reflex;
- Potencia: .....  $80 \text{ WRMS}$
- Impedância: .....  $4/8 \Omega$ ;
- Resposta de freqüência: .....  $150 \text{ Hz á } 8 \text{ kHz}$  ;



- Sensibilidade:..... 90 dB;
- Cobertura: .....150°;
- Alto-falante:..... 01 unidade de 6";
- Tratamento interno:..... material anti-ressoante;
- Acessórios:.....transformador embutido multi-impedância 1, 2, 3 k $\Omega$ , 4/8  $\Omega$ , 7 W;
- Fabricante consultado:..... Multsom, (ou similar técnico);

### *SONOFLETOR TIPO CAIXA DE SOM*

1.1056 Aplicação: sonofletores com transformador de linha de acoplamento, instalados sobre parede ou em teto em locais sem forro.

- Sistema: ..... bass-reflex;
- Potencia: .....80WRMS
- Impedância:..... 4/8  $\Omega$ ;
- Resposta de frequência: ..... 70 Hz á 7 kHz, 3 dB;
- Sensibilidade:..... 95 dB;
- Cobertura: .....180°;
- Alto-falante:..... 01 unidade de 6";
- Tratamento interno:..... material anti-ressoante;
- Acessórios:.....transformador embutido multi-impedância 1, 2, 3 k $\Omega$ , 4/8  $\Omega$ , 7 W;
- Fabricante consultado:..... Multsom, (ou similar técnico);

### *MICROFONE DE BANCADA*

1.1057 Aplicação: Acionamento vocal das equipes de socorro no interior da unidade;

- Fixação:.....base metálica;
- Acionamento: ..... botoeira tipo push-to-talk, ou similar;
- Fabricante consultado:..... Multsom, (ou similar técnico);



### POTENCIÔMETRO DE AJUSTE DE VOLUME

1.1058 Aplicação: Controle individualizado de volume dos sonofletores instalados em sistema de 70V;

- Fixação:..... instalado em caixa 4"x2" embutido em alvenaria;
- Instalação:..... entre o transformador de linha e o sonofletor;
- Acionamento: ..... botoeira de giro;
- Fabricante consultado: ..... Yojikonda, (ou similar técnico);

### 06.04.600 - SISTEMA DE ANUNCIADORES

#### CAMPAINHA

1.1059 Aplicação: campainha sonora de alta capacidade para chamada em toda a unidade, com as seguintes especificações:

- Tipo: ..... profissional;
- Tensão de Alimentação: ..... 220 V, 60Hz;
- Tímpano: ..... 6", metálica, cromado ou alumínio anodizado;
- Pressão sonora: ..... > 70db/m;
- A campainha será instalada no final do corredor do Pavimento Superior e deverá ser acionada por botoeira tipo *push-push*, instalada em parede próxima a mesa do operador na SECOM,

#### SIRENE

1.1060 Aplicação: alarme áudio-visual para brado geral:





1.1061

- Tipo: ..... eletrônica tipo áudio visual com base removível;
- Tensão de Alimentação: ..... 15 a 24 VCC, 60Hz;
- Alcance: ..... maior que 200mts em ambientes fechados;
- Nível sonoro: ..... > 90db;
- A sirene será instalada no final do corredor do Pavimento Superior e deverá ser acionada por botoeira tipo *push-push*, instalada em parede próxima a mesa do operador na SECOM,

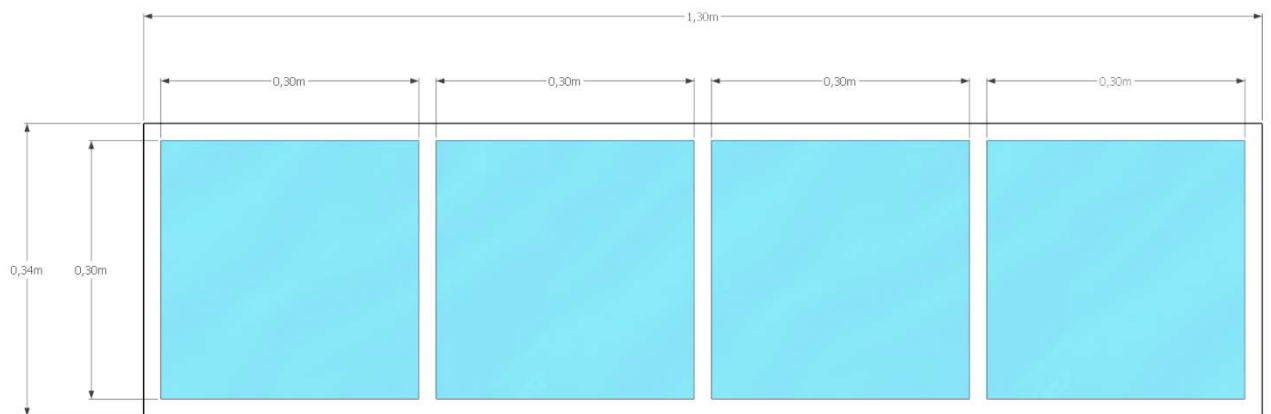
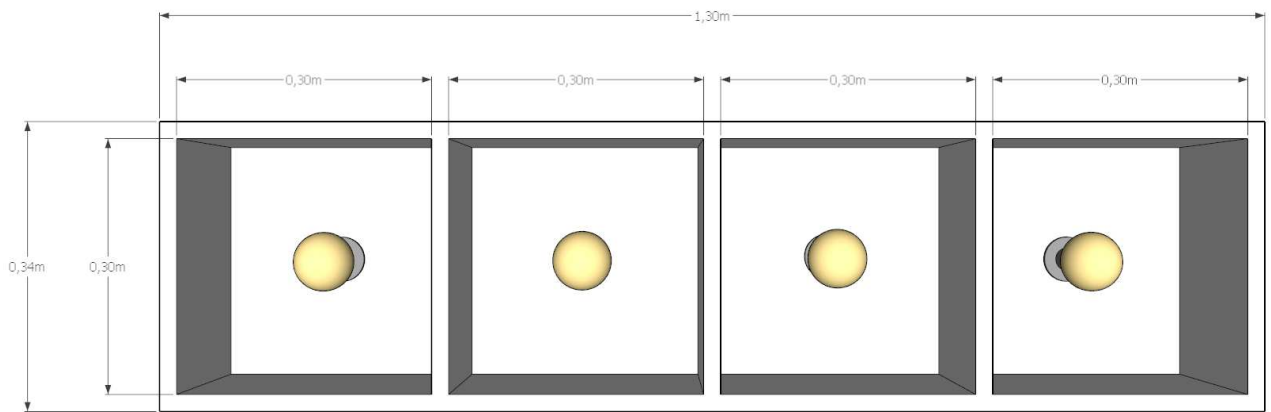
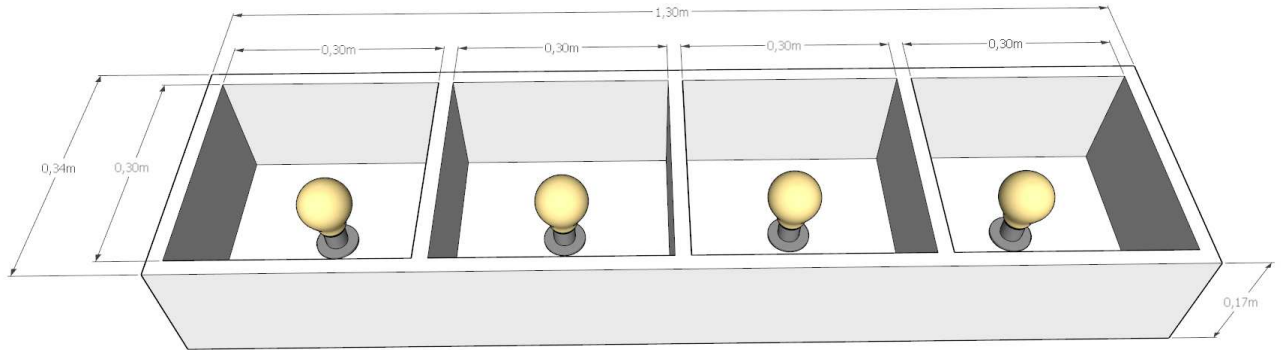
#### QUADROS DE ANUNCIADORES

1.1062 Aplicação: Chamada setorizada e seletiva das equipes de socorro por meio visual, em ambientes específicos da unidade.

1.1063 O sistema de anunciadores será operado por meio de interruptores simples instalados em parede próxima a mesa do operador da SECOM. O quadro de anunciadores será confeccionado em madeira aglomerada (MDF) revestido com laminado melamínico de cor branca. Será dividido em quatro compartimentos sendo que em cada um deles será instalado uma lâmpada compacta de 25W. Na parte superior da caixa haverá entalhes para deslizamento da tampa de vidro 5mm com contorno em alumínio, a fim de possibilitar a troca das lâmpadas. O vidro apresentará películas nas cores vermelho, laranja, azul e amarelo. As dimensões e outros detalhes de confecção dos anunciadores estão apresentados no desenho que se segue:



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
GDF/CBMD/DEALF/DIMAT/COMAP





## 06.06.000 - INFRA-ESTRUTURA DE RÁDIOCOMUNICAÇÃO

### ANTENA DE RECEPÇÃO

1.1064 Caberá à Contratada fornecer uma antena a ser instalada na torre, com a finalidade de recepção de sinais de TV, com as seguintes características:

- Tipo: ..... Digital;
- Faixas de frequência ..... UHF, VHF e FM.

### TORRE DE TELECOMUNICAÇÕES

1.1065 Caberá à Contratada fornecer a infra-estrutura do sistema de radiocomunicação relativo à torre de telecomunicação a ser utilizada no sistema de radiocomunicação operacional.

1.1066 A torre de telecomunicação deverá apresentar as seguintes características mínimas:

- Altura: ..... 19 a 21 m;
- Área de seção de vento: ..... 1,5 m<sup>2</sup>;
- Tipo: ..... autoportante;
- Montantes: ..... tubos ou perfis aço SAE 1020/20;
- Proteção: ..... Galvanização a fogo;
- Estrutura: ..... modular, metálica, treliçada;



- Proteção contra descargas atmosféricas: pára-raios do tipo Franklin, mastro de aço galvanizado e aterramento.
- Acesso: .....
  - Escada instalada na estrutura da torre com guarda-corpo ou outro sistema de segurança física do profissional.
- Pintura: .....
  - Esmalte a base de poliuretano acrílico-alifático (Polane DF) de alta aderência sobre a estrutura metálica galvanizada, nas cores laranja e branca intercaladas.
- Sinalização aeroviária noturna: ..... sinalizador simples e Relé Fotoelétrico

#### 1.1067 Fatores geográficos a serem considerados no projeto

- Velocidade Básica do Vento –  $V_0$ : ..... 30 m/s;
- Fator Topográfico: .....  $S_1 = 1,0$ ;  
Fator de Rugosidade -  $S_2$ : ..... categoria IV;
- Fator Estatístico: .....  $S_3 = 1,1$ ;
- Referências normativas: .....
  - NBR-6120: Cargas para cálculo de Estruturas de Edificações;
  - NBR-8800: Projetos e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios. Métodos dos Estados Limites;
  - NBR-6123: Forças devidas ao vento em edificações;
  - ASTM-A325: *High Strength Bolts for Structural Steel Joints*;
  - AISC: *Load and Resistance Factor Design*;
  - AISC: *Allowable Stress Design*;
  - AWS D1.1: Structural Welding Code.
  - Fabricantes consultados: ..... RadioTech, VHF.



1.1068 O fornecedor deverá apresentar à Fiscalização o projeto executivo da torre metálica para fins de aprovação.

1.1069 A torre deverá ser fornecida com todos os elementos necessários ao funcionamento e segurança estrutural.

#### **06.07.000 - SISTEMA DE SEGURANÇA DIGITAL POR IMAGEM – (CFTV)**

1.1070 O Sistema de Segurança Digital por Imagens, ou Circuito Fechado de Televisão – CFTV deverá ser baseado em arquitetura IP, modelo cliente/servidor. As câmeras de vídeo operarão na mesma rede de cabeamento estruturado da edificação, compartilhando a infra-estrutura da rede de dados.

1.1071 A visualização e controle do sistema será realizada na sala da SECOM – Secretaria de Comunicação, responsável pelas comunicações operacionais e despacho no âmbito da unidade, por meio do computador do sistema.

1.1072 Deverá apresentar as funcionalidades mínimas descritas a seguir:

- Visualização: o aplicativo, a licença e os equipamentos computacionais terão por finalidade permitir a visualização das imagens e o gerenciamento do conjunto de câmeras;
- Gravação: aplicativo, a licença e os equipamentos computacionais terão por finalidade permitir o armazenamento das imagens geradas através das câmeras;
- Análise Inteligente de Conteúdo: Sistema capaz de analisar ininterruptamente movimentos e presença de pessoas, animais e objetos na área de abrangência de cada câmera, efetuando uma comparação contínua através de rotinas pré-estabelecidas ou assimiladas, proporcionando o alarme oportuno aos operadores do sistema de segurança;
- Captação: composto pelo conjunto de câmeras móveis. Tem por finalidade a captação das imagens que serão geradas e armazenadas.



1.1073 O sistema deverá ser flexível e possibilitar o uso de servidores, unidades de armazenamento digital e estações de trabalho padrões de mercado.

1.1074 As câmeras deverão ser fornecidas com sistema de alimentação no padrão PoE, para tanto, os switches do sistema de CFTV deverão ter tal funcionalidade, especificada no capítulo CABEAMENTO ESTRUTURADO.

### GESTOR DO SISTEMA DE CFTV

1.1075 Descrição: aplicativo, compatível com plataforma Windows, desenvolvido para gerenciar, processar, apresentar, controlar e gravar as imagens das câmeras do sistema de CFTV.

- Cliente: aplicativo compatível com Windows, para administração, reprodução e visualização local e remota;
- Capacidade de cobertura da licença do aplicativo: .....até 24 câmeras de vídeo;
- Número mínimo de câmeras (canais) atendido: ..... 24 unidades;
- Sistema de compressão de vídeo: ..... H.264, MPEG-4, JPEG;
- Resolução: ..... compatível com as câmeras instaladas;
- Número de quadros de gravação: ..... igual ou superior a 1.500 fps;
- Streaming de áudio: ..... unidirecional;
- Compressão de áudio: ..... AAC, G.711, G.726;
- Nível de segurança mínimo:.. 2 níveis, compatível com Active Directory do Windows;
- Instalação e configuração: ..... reconhecimento automático de câmeras;
- Armazenamento de gravação:
  - Bancos de dados de gravação limitado somente pela capacidade física do *Storage* (DVR);
  - Priorização de gravações.
- Visualização ao vivo:
  - todas as câmeras, janela *hot-spot*, seqüencial, visualização de mapas;
  - PTZ digital em visualização ao vivo e em modo de reprodução.



- Reprodução:
  - Sistema de busca por gravações: câmera, data, hora, evento, visualização da linha de tempo;
  - Velocidade de *Play Back*: quadro a quadro até 64x.
- Exportação:
  - Imagens no formato JPEG, ASF, MPEG-4;
  - Assinatura digital nas gravações exportadas.
- Ativação e eventos:
  - Gravação de eventos acionados por detecção de movimentação em vídeo e invasão de área.
  - Gravação programada personalizada;
  - Controle avançado de entradas e saídas digitais das câmeras;
  - Notificação de alarme: indicação visual, sonora, alteração para câmera, procedimento de alarme por *e-mail*.
  - Registros do sistema.
- Fabricantes consultados: ..... Samsung, Axis, Geovision, (ou similar técnico);

#### GRAVADOR DE VÍDEO DIGITAL PARA REDE STORAGE - (NVR)

1.1076 Aplicação: gravação dos sinais de vídeo e áudio de todas as câmeras. Deverá operar de forma integrada e harmônica com o aplicativo de gerenciamento de imagens com as seguintes características:

- Capacidade de armazenamento mínima:..... 2,0 TB;
- Interface dos HDDs internos: ..... SATA, mínimo 4 unidades;
- Número de portas ethernet mínimas: .....2 portas Ethernet;  
Número mínimo de câmeras suportadas: .....24 simultâneas, resolução 640x480;
- RAID:..... 1 ou 5;
- Montagem: .....montagem em *rack19"*, 1 a 2 U;
- Portas Ethernet: 10/100 MBps: ..... 02 unidades;
- Portas Ethernet: 10/100/1.000 MBps: ..... 02 unidades;



- Número mínimo de portas USB: ..... 02 unidades;
- Protocolos suportados: .....
  - TCP/IP, DHCP, DNS, DDNS, HTTP, ARP, ICMP, NTP, RTP/RTCP, RTSP;
- Tensão de alimentação requerida: .....220 V.

#### 1.1077 FUNCIONALIDADES:

- Modos operacionais: ..... manual, por evento, por agendamento.
- Proteção de acesso, níveis mínimos de acesso: .....2 níveis;
- Protocolos de compressão de vídeo: ..... JPEG, MPEG-4, H264;
- Sobregravação após HDD cheios: ..... automática;
- Modo de busca: ..... data, nome, evento e calendário;
- Modos de reprodução: ..... *play, rew, fast-forward*;
- Suporte às câmeras IP dos principais fabricantes;
- Fabricantes suportados:
  - Axis, Samsung, Sony, Pelco.
- Referências de projeto:
  - Panasonic modelo WJ-ND300A;
  - Indigovision: NVR-AS 3000 FD modelo FD 2000;
  - Samsung: SRN-3250 – 32 canais, (ou similares técnicos);

1.1078 É imprescindível que o NVR, o aplicativo de gerenciamento do sistema e as câmeras sejam totalmente compatíveis a fim de operarem de forma integrada. O fornecedor deverá certificar-se da total compatibilidade dos componentes do sistema antes do seu fornecimento e instalação.

#### CÂMERAS IP FIXA

1.1079 Descrição, câmeras de vídeo de rede sobre plataforma Ethernet (IP) com captura de áudio e funcionalidades inerentes à tecnologia da informação;

- Tipos de câmera utilizados no projeto: ..... box e dome;
- As câmeras tipo box deverão ser fornecidas com gabinete de proteção.





- Sensor de imagem: ..... CMOS - 1/3” – 1MP/HDTV – 720p;
- Sensibilidade
  - ≤0,3 lux (50IRE) no modo colorido;
  - ≤0,1 lux (50IRE) no modo branco e preto.

#### 1.1080 LENTES

- Montagem da lente: ..... CS;
- Lente: ..... Varifocal 3 a 8 mm;
- Faixa mínima de abertura: ..... 30° a 70°;
- Íris: ..... DC, f1.2;
- Faixa mínima para obturador: ..... 1 a 10.000 s-1

#### 1.1081 VÍDEO

- Resolução mínima (qualquer protocolo de compressão): ..... 1.280 x 800;
- Número de quadros (frames) por segundo: ..... 30 fps;

#### 1.1082 ÁUDIO

- Tipo: .....bidirecional;
- Microfone: ..... integrado ao corpo da câmera;

#### 1.1083 SEGURANÇA

- Senha de vários níveis;
- Criptografia:..... HTTPS;
- Filtragem de endereços IP;
- IEEE 802.1X
- Alimentação exigida: ..... PoE (Power Over Ethernet), IEEE 802.3af.
- Suportes: ..... fornecidos pelo fabricante da câmera tipo Box;
- Interface de rede: ..... Ethernet /100Base-TX;
- Conectorização: ..... RJ-45;



- Temperaturas limites de operação:..... -10°C a 50°C.

#### 1.1084 COMPACTAÇÃO:

- Protocolos de compressão aceitos: .....
  - JPEG, MPEG-4 e H.264, pelo menos dois simultaneamente;

#### 1.1085 AJUSTES DE IMAGEM:

- Compressão, cor, brilho, *sharpness*, contraste, balanço de branco, controle de exposição, zonas de exposição, compensação de luz de fundo, sintonia fina em condições de baixa luminosidade, máscara de privacidade, rotação de imagem e texto, faixa ampla dinâmica, contraste dinâmico e espelhamento de imagens.

#### 1.1086 FUNCIONALIDADES:

- Filtragem de infravermelho:..... automática;
- Sensibilidade de Iluminação:..... modos diurno-noturno;
- Identificação da Câmera: ..... alfanumérica;
- Faixa Dinâmica Ampla: ..... WDR;
- Função pan/tilt/zoom:..... PTZ digital.
- Função de detecção de Movimento e Objeto e processamento das imagens incorporado à câmera em qualquer codec selecionado, minimizando assim disparos de alarme falsos, além de reduzir o processamento nos servidores.
- Filtragem de movimento como, por exemplo, objeto que invade determinada área, objetos retirados de uma área, objetos que permanecem por um longo período, número de objeto numa área excede, objetos ultrapassam linhas virtuais criadas.
- Detecção de ruídos através de um microfone externo, para disparar o alarme ou ação da câmera.
- Suporte aos protocolos: TCP, IPv4, IPv6, DNS, RTP/RTCP, RTSP, UDP, ARP, HTTP, HTTPS, ICMP, IGMPv3, SMTP, FTPc, DHCP, NTP e SNMP (MIB-2).
- Compatível com a especificação ONVIF (Open Network Vídeo Interface Fórum).



- Envio de email nas seguintes situações: disparo de alarme e com foto anexada do momento do disparo e fotos periódicas.
- Disponibilizar 8 máscaras de privacidade.
- Capacidade de exibição de informações: nome da câmera, taxa de quadro, taxa de banda, etc.
- Filtragem IP, para acesso à câmera, podendo ser definido até 10 grupos, através de intervalos de endereços IP.
- Suporte a áudio bi-direcional integrado a câmera. Possuir 1 entrada e 1 saída de áudio. Possuir suporte de montagem em parede do próprio fabricante.
- Vídeo inteligente: ativação e detecção de movimento. Detecção de áudio, envio de arquivos Ativação e Detecção de movimento;
- Protocolos de comunicação: Pelco, Bosch, Panasonic, Honeywell, AD, Vicon, Samsung Eletronics, Samsung Techwin.
- Referência de projeto: .....
  - AXIS P1344-E, Samsung SNB5000 (*box* de uso externo e interno com gabinete incluso);
  - AXIS P3304, P3343 (Dome de uso interno);

1.1087 O fornecedor deverá junto com as câmeras tipo *box*, o gabinete de proteção do mesmo fabricante. Não será admitida adaptação de gabinetes.

#### COMPUTADOR SERVIDOR DE PROCESSAMENTO DO SISTEMA;

1.1088 Descrição Geral: Estação de Trabalho Avançada e Condicionais RoHS (TI Verde) segundo os critérios estabelecidos no SISP<sup>1</sup> - Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática da área federal, para desempenhar as funções de servidor do

---

<sup>1</sup> O Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP, instituído pelo [Decreto nº 1.048, de 21 de janeiro de 1994](#), organiza o planejamento, a coordenação, a operação, o controle e a supervisão dos recursos de informação e informática dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, em articulação com os demais sistemas que atuam direta ou indiretamente na gestão da informação pública federal. As especificações dos bens de informática são disponibilizadas no sítio do governo eletrônico, cujo *hiperlink* segue <http://www.governoeletronico.gov.br/sisp-conteudo/especificacoes-tic>



sistema de CFTV, a ser instalado na sala da SECOM, responsável pelas operações de comunicação e despacho, atendida 24 horas por dia por profissional treinado.

- Quantidade: ..... 01 unidade;
- Local de Instalação: .....SECOM;

#### 1.1089 PLACA PRINCIPAL

- Descrição: placa principal com arquitetura ATX, micro ATX ou BTX, barramento PCI.
- Número mínimo de slots para memória DDR3-DIMM ou superior ..... 04;
- Capacidade mínima de expansão dos slots de memória: ..... 8 Gigabytes;
- Número mínimo de slots livres tipo PCI depois de configurado: ..... 03;
- Número mínimo de slots livres tipo PCI padrão Express x16: ..... 01;
- Compatibilidade: .....
  - Energy Star EPA
  - DASH 1.0 (Desktop and mobile Architecture for System Hardware)
- Capacidade de desligamento do vídeo e do disco rígido após tempo determinado pelo usuário, e religamento por acionamento de teclado ou pela movimentação do mouse, e que possua função de economia de energia para monitor, placa mãe e disco rígido.
- Possuir chip TPM (Trusted Platform Module):..... versão 1.2.
- Possuir sistema de detecção de intrusão de chassis, com respectivo acionador instalado no gabinete.
- Possuir instruções que implementem extensões de virtualização de I/O.

#### 1.1090 BIOS

- Tipo: ..... flash EPROM,
- Atualização: por software, compatível com o padrão plug-and-play e com o terceiro milênio.
- Suporte:..... a ACPI.



- Deverá possuir recursos de controle de permissão através de senhas, uma para inicializar o computador e outra para acesso e alterações das configurações do BIOS.

#### 1.1091 INTERFACES

- Interface tipo Serial ATA – 300 ou superior, que permita gerenciar as unidades de disco rígido:..... 01;
- Interface tipo Serial ATA – 150 ou superior que permita gerenciar a unidade leitora de mídia óptica especificada:..... 01;
- Interface controladora de vídeo offboard com no mínimo 512 (quinhentos e doze) Megabytes de memória, que suporte a resolução de 2048x1536 com profundidade de cores de 32 bits com taxa de atualização mínima de 60 Hz e padrão plug-and-play, compatível com a API DirectX 9.0c: ..... 01;
- Interface de rede compatível com os padrões Ethernet, Fast-Ethernet e Gigabit Ethernet, autosense, full-duplex e plug-and-play, configurável totalmente por software e com função wake-on-lan instalada e em funcionamento:..... 01;
- Interface de som com conectores para line-in, mic-in e line-out: ..... 01;
- Interfaces USB 2.0 com duas instaladas na parte frontal do gabinete:..... 01;
- Conector tipo DB-15:..... 01;
- Conector DVI para monitor SVGA:..... 01;
- Interface serial padrão RS-232C-UART 16550, ou superior, com conector DB-9:.. 01;
- Interface para mouse com conector do tipo PS/2 ou USB, integrada a placa-mãe: 01;
- Interface para teclado com conector do tipo PS/2 ou USB, integrada a placa-mãe:01;
- Interface paralela padrão Centronics, EPP e ECP:..... 01;

#### 1.1092 PROCESSADOR

- O processador proposto deverá possuir instruções do padrão SSE3 ou superior, assim como instruções que implementem extensões de virtualização.
- O processador ofertado deverá possuir quatro núcleos de processamento.



- A configuração proposta deve comprovar desempenho através do índice de desempenho medido pelo software **BAPCO SYSmark 2007 Preview**, conforme procedimento descrito no Anexo Procedimentos de Mensuração de Desempenho, obtendo a seguinte pontuação: **Sysmark 2007 Preview Rating**: Igual ou superior a 175 (cento e setenta e cinco).

#### 1.1093 MEMÓRIA RAM

- Memória RAM, tipo DDR3-1066 ou superior:..... 4 (quatro) Gigabytes,
- Implementação: módulo de, no mínimo, 2 (dois) Gigabytes do tipo DDR3 - tecnologia superior, compatíveis com o barramento da placa principal, com a implementação da tecnologia Dual Channel ou superior.
- Disponibilizar no mínimo 02 (dois) slots de memória RAM livre, após configuração da memória solicitada.

#### 1.1094 UNIDADES DE DISCO RÍGIDO

- Capacidade mínima da unidade de disco rígido interna: ..... 1 TB;
- Suporte:..... a RAID 1;
- Quantidade mínima de discos: ..... 2 un;
- Interface: ..... Serial ATA – 300 ou superior;
- Velocidade de rotação mínima: ..... 7.200 rpm;
- Memória *cache* buffer mínima: ..... 8 Mbytes.

#### 1.1095 UNIDADE DE MÍDIA REMOVÍVEL E LEITORAS DE CARTÕES INTELIGENTES

- Unidade interna de mídia removível para Leitor de cartões de memória: ..... 01;
- Unidade interna leitora de *smartcards*, compatível com o sistema operacional instalado: ..... 01.

#### 1.1096 UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA

- Unidade de DVD-RW interna, compatível com o sistema operacional instalado: ... 01;
- Interface: ..... Serial ATA – 150 ou superior.



- Luz indicadora de leitura e mecanismo de ejeção de emergência, na parte frontal da unidade.

#### 1.1097 MONITOR DE VÍDEO

- Quantidade:..... 02;
- Monitor: ..... Tela 100% plana de LCD: widescreen, padrão SVGA;
- Dimensão mínima: ..... 22" A 24";
- Brilho: ..... 300 cd/m<sup>2</sup>;
- Relação de contraste real: ..... 450:1;
- Suporte de Cores: ..... 16.2 Milhões de cores;
- Tempo de Resposta: ..... 2 ms;
- Resolução mínima: ..... 1440 x 900 @ 75Hz;
- Conectores de entrada : .....  
..... 15 Pin D-Sub e DVI, acompanhados de seus respectivos cabos conectores.
- Certificações: .....
  - certificação de segurança UL;
  - certificação de EMC CE e FCC;
  - certificação de economia de energia EPA Energy Star.
- O monitor deve possuir controle digital de brilho, contraste, posicionamento vertical e posicionamento horizontal, com filtro anti-reflexivo, base giratória com regulagem de altura.
- Tensão de Alimentação: .....100–220 VCA, ±10%, 50/60 Hz, seleção automática.
- Serão aceitos monitores em regime de OEM mediante apresentação de declaração do fabricante garantindo o funcionamento do mesmo durante a garantia da estação de trabalho.

#### 1.1098 GABINETE

- Fonte de alimentação compatível com o gabinete e placa-mãe cotados, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo



equipamento (placa-mãe, interfaces, discos rígidos, memória RAM, demais periféricos), que implemente PFC (*Power Factor Correction*) ativo com eficiência superior a 80% (PFC 80+).

- Tensão de Alimentação: .....100–220 VCA,  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz, seleção automática.
- Disposição de sistema de refrigeração adequada ao processador, fonte e demais componentes internos ao gabinete, para garantir a temperatura de funcionamento e vida útil dos componentes. O fluxo do ar interno ao gabinete deve seguir as orientações do fabricante do microprocessador.
- Dispor de botão de liga/desliga e luzes de indicação de atividade da unidade de disco rígido e de computador ligado *power-on* na parte frontal do gabinete.
- Deverá dispor de abertura do equipamento e a troca de componentes internos (disco rígido, unidade de mídia ótica, fonte, processador, entre outros) sem a utilização de ferramentas, não sendo aceitas quaisquer adaptações sobre o gabinete original.
- Serão aceitos parafusos recartilhados somente na tampa de acesso ao interior do gabinete.
- Deverá possuir sistema antifurto manual (tipo HLII Unit Lock ou equivalente, com chave unificada) ou sistema antifurto automático que impeça o acesso aos componentes internos.

#### 1.1099 TECLADO

- Padrão AT do tipo estendido de 104 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa.
- Compatibilidade: ..... padrão ABNT-2.
- Dispor de ajuste de inclinação.
- Dispor de apoio de pulso em gel.

#### 1.1100 MOUSE

- Tipo ..... óptico;
- Dispor de três botões (incluindo tecla de rolagem), com formato ergonômico e conformação ambidestra.





- Resolução mínima: ..... 400 dpi.
- Dispor de mouse *pad* com superfície adequada para utilização de mouse óptico e com apoio de pulso em gel.

#### 1.1101 SOFTWARE E DOCUMENTAÇÃO

- Licença, quando necessário, para cada equipamento, com todos os recursos, sendo eles na forma de assinatura ou subscrição, para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de hardware, para os seguintes sistemas operacionais: Windows XP Professional, Windows Vista Business ou Linux Kernel 2.6.24 **ou superior**.
- O fornecedor deve oferecer mídias de instalação e recuperação, além da documentação técnica necessária à instalação e operação do equipamento em português.
- Deve possuir drivers correspondentes às interfaces instaladas no equipamento, de forma a permitir a perfeita configuração das mesmas.

#### 1.1102 COMPATIBILIDADE

- O equipamento ofertado deverá constar no Microsoft Windows *Catalog*. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação do documento *Hardware Compatibility Test Report* emitido especificamente para o modelo ofertado.
- O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado.
- O equipamento deverá possuir certificação de compatibilidade com a norma IEC
- 60950 ou similar emitida pelo Inmetro.
- Todos os dispositivos de hardware, além de seus *drivers* e outros softwares fornecidos com o equipamento deverão ser compatíveis com os seguintes sistemas operacionais: Windows XP Professional, Windows Vista Business e Linux Kernel 2.6.24 ou superior.



### 1.1103 OUTROS REQUISITOS

- Todos os equipamentos ofertados (gabinete, teclado, mouse e monitor) devem ter gradações neutras das cores branca, preta ou bege, e manter o mesmo padrão de cor.
- Informar marca e modelo dos componentes utilizados na solução e apresentar prospecto com as características técnicas do equipamento e da placa mãe, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, disco rígido, DVDRW, mouse, teclado e monitor, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e constatem as configurações cotadas, possíveis expansões e upgrades, comprovando-os através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes.
- Serão aceitas cópias das especificações obtidas no site na Internet do fabricante juntamente com o endereço do site. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente.
- Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos com os mesmos modelos e marca dos utilizados nos equipamentos enviados para avaliação/homologação. Caso o componente não se encontre mais disponível no mercado, deve-se observar que o componente substituto deve ter, no mínimo, a mesma qualidade e especificações técnicas do componente fora de linha.
- O fabricante do equipamento garante que todos os componentes do produto são novos (sem uso, reforma ou recondicionamento) e que não estarão fora de linha de fabricação, pelo menos, nos próximos 90 (noventa) dias. Deverá ser apresentada declaração do fabricante, junto com a Documentação Técnica.
- O equipamento em pleno funcionamento, inclusive com a unidade leitora de mídia óptica em atividade, deve observar a norma NBR 10152, quanto à emissão de ruído ambiente em Escritórios de atividades diversas, conforme laudo técnico gerado por entidade especializada, que deverá acompanhar a proposta.



- O equipamento deverá vir acondicionado em embalagem individual adequada, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem.
- Os equipamentos não deverão conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenilpolibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances).

#### 1.1104 GARANTIA

- A garantia de funcionamento será pelo período de 36 (trinta e seis) meses contada a partir do Recebimento Definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante.
- O atendimento será em horário comercial, de segunda a sexta-feira, *on-site*, nas cidades do Distrito Federal..
- O prazo máximo para que se inicie o atendimento técnico será de 12 (doze) horas comerciais corridas, contado a partir do momento em que for realizado o chamado técnico devidamente formalizado.
- O tempo máximo de paralisação tolerável do equipamento será de 48 (quarenta e oito) horas, a partir do início do atendimento técnico. Caso a Contratada não termine o reparo do equipamento no prazo estabelecido e a critério da Contratante, a utilização do equipamento tornar-se inviável, a Contratada deverá substituí-lo no prazo de 48 (quarenta e oito) horas por outro, com características e capacidades iguais ou superiores ao substituído.

## PORTAS AUTOMÁTICAS

### 07.06.001 - PORTA AUTOMÁTICA DESLIZANTE - PESSOAS

1.1105 Aplicação: portas de acesso automático da área interna para a garagem e da área interna para a área externa da edificação.



- Quantidade: .....01 unidade completa:
- Vãos úteis de passagem: ..... 1,60 m;
- Número de folhas por porta:..... 02 unidades;
- Característica da estrutura das portas:
  - Porta de acesso à garagem, com parede de alvenaria: perfil de caixilho;
  - Porta de acesso ao exterior: fechamento em vidro temperado 10 mm. Perfil utilizado para vidro temperado;
- Força máxima abertura e fechamento:..... 150 N;
- Faixa da velocidade de abertura: ..... 10 a 50 cm/s;
- Faixa da velocidade de fechamento:..... 10 a 40 cm/s;
- Temporização de porta aberta: ..... 0,5 – 30 s;
- Alimentação elétrica exigida:.....220 V;
- Frequência de alimentação exigida:..... 60 Hz;
- Consumo máximo: .....200 W;
- Controle:.....microprocessado;
- Preenchimento das portas: ..... vidro temperado de 10 mm;
- Programas de funcionamento: Fechado, Automático, Saída, Abertura Parcial, Abertura Permanente e Emergência.
- Ajuste dos parâmetros básicos:display digital integrado e teclado externo de sobrepor na SECOM;
- Comando de emergência: .....botoeira de acionamento externo de sobrepor;
- Acessórios:
  - Fechadura eletromecânica;
  - Desbloqueio manual da fechadura eletromecânica;
  - Bateria inclusa no operador para abertura e fechamento de emergência;
  - Barreiras luminosas.
- Ativadores:
  - Radar de sensibilidade direcional:..... 02 un;



- Barreira luminosa: .....02 feixes;
- Acabamento: ..... RAL 3003 – vermelho rubi;
- Fabricante Consultado: ..... Dorma, modelo ES 200 Easy, (ou similar técnico);

**07.06.002 - PORTA AUTOMÁTICA DE ABERTURA VERTICAL DE ENROLAR (VIATURAS)**

1.1106 Aplicação: portas de controle e abertura automatizados da garagem para acesso das viaturas

- Tensão de operação: ..... 220 V, 60 Hz;
- Quantidade: ..... 03 unidades completas;
- Altura do vão: ..... 4,50 m;
- Vãos úteis de passagem: ..... 3,10 m, 3,10 m e 3,45 m;
- Tipo do perfil das articulações da porta: ..... meia cana perfurada
- Material: ..... aço galvanizado, MSG 20;
- Diâmetro dos furos: ..... 3 a 5 mm;
- Acionadores automatizados: ..... ;
  - Monofásico;
  - Sistema antiqueda;
  - Abertura de emergência em caso de falta de alimentação elétrica;
- Acessórios:
  - Sistema antiesmagamento;
  - Controle remoto (3 unidades);
  - Controle por botoeira de sobrepor;
- Acabamento: ..... RAL 3003 – vermelho rubi;
- Fabricante Consultado: ..... Nex Brasil, Hörmann, (ou similar técnico);



### 07.06.003 – PORTÕES AUTOMÁTICOS - VIATURAS

1.1107 Aplicação: controle do acesso externo de entrada no lote do quartel, conforme as características técnicas:

- Quantidade prevista: ..... 02 unidades;

#### ESPECIFICAÇÃO DO MOTOR:

- Potência: ..... 1 HP – 1.625 rpm;
- Tensão de alimentação: ..... 220 V – 60 Hz;
- Redução: ..... 22: 1;
- Capacidade de carga: ..... 1.200 kg;
- Velocidade: ..... 10,5 m/min.
- Tempo de abertura: ..... 28 segundos para 5 m;
- Fabricante Consultado: ..... Rossi, (ou similar técnico).

## 08.00.000 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

### 08.02.100 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

#### LUMINÁRIA DE ACLARAMENTO

1.1108 Aplicação: luminária autônoma para iluminação de emergência com as seguintes características;

- Tipos empregados no projeto:..... embutir e sobrepôr;
- Bateria:.....chumbo ácida 6V x 7 Ah (livre de manutenção);
- Estrutura: .....ABS auto-extinguível;
- Refletor:..... poliestireno metalizado;
- Difusor:..... em policarbonato transparente;
- Dispositivo de teste: ..... chave de teste;
- Lâmpadas: ..... duas lâmpadas fluorescentes de 11 W;
- Fluxo luminoso: ..... 1800 lumens;
- Consumo máximo com bateria em carga:..... 4W;



- Carregador de bateria: .....flutuador com transformador isolador;
- Indicador: possuir led de indicação de presença de rede e condição do fusível da rede;
- Autonomia mínima: ..... 01 hora em emergência;
- Tempo de recarga: ..... inferior a 24 horas;
- Resistência ao calor: ..... 70°C;
- Estanqueidade: ..... Grau de Proteção IP 66 (jatos d'água);
- Garantia total: ..... 2 anos;
- Fabricantes consultados: Aureon, Bloco Autônomo Fluxeon 2 x11 W, ou similar técnico.

1.1109 Deverá ser fornecida amostra para avaliação.

1.1110 Deverá haver circuito de proteção contra descarga excessiva da bateria.

1.1111 Não serão aceitas luminárias com carregadores-flutuadores tipo capacitivo;

1.1112 A amostra fornecida para inspeção poderá ser submetida a testes, inclusive em laboratório certificador, ensaios, cortes, podendo até ser inutilizável;

1.1113 Deverá ser fornecido catálogo ou fornecer site com as especificações explícitas.

### *LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO*

1.1114 Aplicação: luminária de balizamento de sobrepor em teto, com e pictograma colorido, com as seguintes características:

- Forma de instalação: ..... sobrepor;
- Estrutura: ..... chapa de aço;
- Dimensões: ..... 250x170mm;
- Cor: ..... branca;
- Tipos de balizamento:
  - Fresado em acrílico de dimensões 250x170mm com fundo TRANSPARENTE e pictograma na cor VERMELHA, com iluminação por 6 leds de alto brilho na cor VERDE;



- Fresado em acrílico de dimensões 250x170mm com fundo VERDE e pictograma em vinil na cor BRANCA, dupla face com indicação "escada e seta lateral (Indicando sentido único nas duas faces), com iluminação por 6 leds de alto brilho na cor VERDE;
- Funcionamento: ..... Normal e Emergência;
- Bateria:..... selada níquel-cádmium de 1,2V x 1.200 mAh;
- Autonomia mínima: ..... 1 hora em emergência;
- Tempo de recarga máximo: ..... 24horas;
- Consumo máximo: .....25 mA para alimentação em 220 V;
- Proteção:..... fusível de segurança
- Dispositivo de teste: .....chave de teste.
- Alimentação: ..... 220 V;
- Garantia total:..... 2 anos;
- Fabricantes consultados: Aureon, Bloco Autônomo Lumeon 6 Leds (modelo LUMEON-P6VE/NE-TE/T/SV 220V e LUMEON-P6VE/NE-TE/CV 220V), ou similar técnico.

1.1115 Deverá ser fornecida amostra para avaliação.

1.1116 Deverá haver circuito de proteção contra descarga excessiva da bateria.

1.1117 Não serão aceitas luminárias com carregadores-flutuadores tipo capacitivo;

1.1118 A amostra fornecida para inspeção poderá ser submetida a testes, inclusive em laboratório certificador, ensaios, cortes, podendo até ser inutilizável;

1.1119 Deverá ser fornecido catálogo ou fornecer site com as especificações explícitas.

#### **08.01.115 - SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

1.1119.1 Aplicação: sinalização específica para orientação dos usuários da edificação nos casos de evacuação em situações de emergência.

1.1119.2 Referências normativas:

- ABNT - NBR 13.434-1/04;





- ABNT - NBR 13.434-2/04;
  - ABNT – NBR 13.434-3/05;
- 1.1119.3 As placas deverão ser confeccionadas em PVC anti-chama de 2 mm de espessura.
- 1.1119.4 Todas as placas deverão possuir ilhoses nos quatro cantos e kit com parafusos e buchas de 5 mm.
- 1.1119.5 Na sinalização de orientação e de equipamentos de combate a incêndio, a cor branca ou amarela é fotoluminescente, nos símbolos, faixas e outros elementos de sinalização.

#### *PLACAS DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO*

- 1.1119.6 Deverá atender aos itens especificados no capítulo SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.
- 1.1119.7 Os pictogramas, símbolos, textos e faixas fotoluminescentes devem possuir intensidade luminosa mínima de 170 mcd/m<sup>2</sup> e 22,5 mcd/m<sup>2</sup>, a 10 min e 60 min, respectivamente, após remoção da excitação de luz a22°C ±3°C.
- 1.1119.8 Deverão ser identificadas, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), e:
- A intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da excitação de luz a22°C±3°C;
  - Otempo de atenuação, em minutos, a22°C±3°C;
  - Acor durante excitação, conforme DIN 67510-1; e
  - Acor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.
- 1.1119.9 Referência de codificação: 170/22,5 – 1800 K W / (identificação do fabricante)



**SINALIZAÇÃO DE ROTA DE FUGA (SENTIDO: DA DIREITA PARA ESQUERDA)**

1.1119.10 Descrição: indicar o sentido da saída nos locais planos e sem escadas, onde a orientação seja seguir à ESQUERDA a partir do ponto em que esteja afixada, considerando-se o observador em frente à sinalização, com formato retangular de fundo na cor verde, símbolos na cor branca fotoluminescente,

1.1119.11 Deverá atender aos itens especificados no item PLACAS DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.

- Referências normativas:
  - ABNT - NBR 13.434-2-2004 – código 12;
- Dimensões da placa (L x H): ..... 24 x 12 cm;
- Fabricantes consultados: Everlux, placa (modelo Referência B 00 21 - 240 x 120 - tipo 1 - 4 unidades), ou Sinalfix, placa (modelo 240 x 120), ou similar técnico.

1.1119.12 Deverá ser fixada por meio de parafusos na parede a 180 cm do piso acabado à borda inferior da placa.

**SINALIZAÇÃO DE ROTA DE FUGA (SENTIDO: DA ESQUERDA PARA DIREITA)**

1.1119.13 Descrição: indicar o sentido da saída nos locais planos e sem escadas, onde a orientação seja seguir à DIREITA a partir do ponto em que esteja afixada, considerando-se o observador em frente à sinalização, com formato retangular de fundo na cor verde, símbolos na cor branca fotoluminescente,

1.1119.14 Deverá atender aos itens especificados no item PLACAS DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.

- Referências normativas:
  - ABNT - NBR 13.434-2-2004 – código 13;
- Dimensões da placa (L x H): ..... 24 x 12 cm;
- Fabricantes consultados: Everlux, placa (modelo Referência B 00 21 - 240 x 120 - tipo 1 - 4 unidades), ou Sinalfix, placa (modelo 240 x 120), ou similar técnico.



1.1119.15 Deverá ser fixada por meio de parafusos na parede a 180 cm do piso acabado à borda inferior da placa.

### *SINALIZAÇÃO DE PORTA DE SAÍDA*

1.1119.16 Descrição: indicar uma porta de saída, considerando-se o observador em frente à sinalização, com formato retangular de fundo na cor verde, símbolos na cor branca fotoluminescente,

1.1119.17 Deverá atender aos itens especificados no item PLACAS DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.

- Referências normativas:
  - ABNT - NBR 13.434-2-2004 – código 14;
- Dimensões da placa (L x H): ..... 24 x 12 cm;
- Fabricantes consultados: Everlux, placa (modelo Referência B 00 21 - 240 x 120 - tipo 1 - 4 unidades), ou Sinalfix, placa (modelo 240 x 120), ou similar técnico.

1.1119.18 Deverá ser afixada a 10 cm da verga da porta.

### *SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO*

#### *SINALIZAÇÃO DE EXTINTOR DE INCÊNDIO*

1.1119.19 Descrição: indicar a localização e os tipos de equipamentos/agentes de combate a incêndio, com as seguintes características:

- Dimensões da placa (L x H): ..... 15 x 20 cm;
- Referências normativas:
  - ABNT - NBR 13434-2/2004, código 23;
  - ABNT - NBR 10721/2005, símbolos contidos no item 7.1.2
  - Código 23b do projeto executivo;



1.1119.20 Deverá ser fixada por meio de parafusos na parede a 180 centímetros do piso acabado à borda inferior da placa, conjugada com a sinalização complementar C2;

1.1119.21 Os pictogramas, símbolos, textos e faixas fotoluminescentes devem possuir intensidade luminosa mínima de 170 mcd/m<sup>2</sup> e 22,5 mcd/m<sup>2</sup>, a 10 minutos e 60 minutos, respectivamente, após remoção da excitação de luz a 22°C ± 3°C;

1.1119.22 Deverão ser identificadas, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), e:

- A intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da excitação de luz a 22°C ± 3°C;
- O tempo de atenuação, em minutos, a 22°C ± 3°C;
- A cor durante excitação, conforme DIN 67510-1; e
- A cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.

1.1119.23 Referência de codificação: 170/22,5 – 1800 K W / (identificação do fabricante)

1.1119.24 Fabricantes consultados: Everlux, placa (Referência B 10 94 - 150 x 200 - tipo 1 - 5 unidades; Referência B 10 92 - 150 x 200 - tipo 1), Sinalfix, placa (150 x 200 - tipo 1 (face única)), ou similar técnico.

### *SINALIZAÇÃO ANGULAR DE EXTINTOR DE INCÊNDIO*

1.1119.25 Descrição: sinalização sobreposta à parede formando ângulo agudo entre os planos da parede e da placa, a fim de tornar a indicação da localização dos extintores o mais efetivas possível, com as seguintes características:

- Dimensões de cada placa (L x H): ..... 12 x 12 cm;
- Cor de fundo: ..... vermelha, símbolo e margem branca FOTOLUMINESCENTE;



- Referências normativas:
  - ABNT - NBR 13434-2/2004, código 23;
  - Código 23a do projeto executivo;
- 1.1119.26 Deverá ser fixada por meio de parafusos na parede a 210 cm do piso acabado à borda superior da placa, conjugada com a sinalização complementar C2;
- 1.1119.27 Os pictogramas, símbolos, textos e faixas fotoluminescentes devem possuir intensidade luminosa mínima de 170 mcd/m<sup>2</sup> e 22,5 mcd/m<sup>2</sup>, a 10 minutos e 60 minutos, respectivamente, após remoção da excitação de luz a 22°C±3°C;
- 1.1119.28 Deverão ser identificadas, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), e:
- 1.1119.29 A intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 minutos e 60 minutos após remoção da excitação de luz a 22°C±3°C;
- 1.1119.30 O tempo de atenuação, em minutos, a 22°C±3°C;
- 1.1119.31 Acor durante excitação, conforme DIN 67510-1; e
- 1.1119.32 Acor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.
- 1.1119.33 Referência de codificação: 170/22,5 – 1800 K W / (identificação do fabricante).
- 1.1119.34 Fabricantes consultados: Everlux, placas (Referência B 24 01 - 120 x 120 - tipo P), Sinalfix, placa (120 x 120 - tipo panorâmica) ou similar técnico.
- 1.1119.35 Deverá ser aposta na face externa da parede, indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio, a ser instalada em parede a 2,10 metros do piso à face superior da sinalização ANGULAR;



## SINALIZAÇÃO DE PISO

1.1119.36 Descrição: indicar a área de acesso ao equipamento de combate a incêndio, sinalizando a não obstrução do equipamento.

- Pintura:..... Epóxi;
- Área pintada na cor vermelha: ..... 0,70 m x 0,70 m;
- Largura das bordas amarelas externas:..... 0,15 m;
- Referências normativas:
  - ABNT - NBR 12693/1993, item 5.3.5;
  - ABNT – NBR 14050 – tipo 4;
  - Código E10 do projeto executivo, - Pintura em epóxi, conforme a norma ABNT NBR 14050 – Tipo 04, de um quadrado vermelho, com bordas amarelas, na área de piso sob o extintor com as seguintes dimensões:

1.1119.37 A Pintura deve ser constituída por um revestimento de tinta epóxi de alta espessura, 100% sólidos, com espessura de 600 micras;

1.1119.38 Deverá ser aplicado um primer epóxi, que objetiva a maior adesão do revestimento ao substrato;

1.1119.39 O acabamento deverá brilhante, de alta assepsia e textura antiderrapante;

1.1119.40 Deverá atender aos seguintes parâmetros físicos e químicos:

- Resistência à tração:..... 230 kgf/ cm<sup>2</sup>;
- Adesão ao concreto: ..... 24 kgf/ cm<sup>2</sup>;
- Resistência a temperatura: ..... -30°C a + 100°C;
- Absorção de água: .....- 0,04%;
- Soda cáustica a 60%:..... excelente.

1.1119.41 Deverá ser resistente à *água* mineral, óleo Lubrificante e Detergente Doméstico.

- Fabricante consultado: .....Sathler, Pintura Epóxi - SATPAE 04 ou similar técnico.



### SINALIZAÇÃO DE ALERTA

1.1119.42 Descrição: sinalização destinada a indicar as instalações elétricas que oferecem risco de eletrocussão, com as seguintes características:

- Moldura: ..... triangular;
- Cor de fundo: ..... amarela;
- Cor do símbolo: ..... preta.
- Forma: ..... triangular
- Dimensões da base: .....  $14 < b < 18$  cm;
- Referência normativa:
  - ABNT - NBR 13434-2 2004 - código 5;
- Fabricantes consultados: Everlux, placa (B 26 01 - 150 - tipo 1), ou Sinalfix, placa (150 x 200 - tipo 1 (face única)), ou similar técnico.

1.1119.43 Deverá ser instalada a 1,80 m do piso acabado à borda inferior da placa.

### SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO

1.1119.44 Descrição: sinalização que visa proibir e coibir ações capazes de conduzir às situações de risco para as pessoas ou bens patrimoniais.

### SINALIZAÇÃO: PROIBIDO FUMAR

1.1119.45 Descrição: sinalização que visa proibir e coibir ações capazes de conduzir às situações de risco para as pessoas ou bens patrimoniais, circular, cor colorida com as seguintes especificações:

- Tipo: ..... diametral e faixa circular;
- Cor vermelha: ..... com 15 cm de diâmetro;
- Cor do símbolo: ..... preta;
- Referência normativa:
  - NBR 13434-2/2004 - código 1;
- Dimensões da placa: ..... diâmetro de 15 cm;



- Fabricantes consultados: Everlux, placa (B 32 02 - 150 x 150 - tipo 1), ou Sinalfix, placa (modelo Referência C410564 15x15) ou similar técnico.

1.1119.46 Deverá ser instalada a 1,80 m do piso acabado à borda inferior da placa.

#### **SINALIZAÇÃO: PROIBIÇÃO DE USO DE ELEVADOR**

1.1119.47 Aplicação, coibir o uso de elevador em caso de incêndio, circular, cor colorida com as seguintes especificações:

- Tipo: ..... diametral e faixa circular;
- Cor da faixa circular: ..... vermelha;
- Cor do símbolo: ..... preta;
- Dimensões: ..... 10 x 25 ou 15 x 20 cm;
- Referência normativa:
  - NBR 13434-2/2004 - código 4, complementada com de proibição de uso de elevador em caso de incêndio;
- Dimensões da placa: ..... diâmetro de 15 cm;
- Fabricantes consultados Everlux, placa (B 32 82 - 150 x 200 - tipo 1), ou Sinalfix, placa (150x200 - face única), ou similar técnico.

1.1119.48 Deverá ser instalada a 1,80 m do piso acabado à borda inferior da placa.

#### **SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR**

1.1119.49 Aplicação: indicar os obstáculos e riscos de utilização das rotas de saída;

#### **SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR - C1**

1.1119.50 Aplicação: faixa amarela aplicada em portas de vidro para sinalização de obstáculo translúcido na rota de fuga, com as seguintes características

- Material: ..... vinil adesivo;
- Cor: ..... amarela;
- Largura: ..... 10 cm;





- Altura de instalação:..... 110 cm;
  - Referência de projeto: ..... código C1 do projeto executivo;
- 1.1119.51 Em intervalos de 1 m, deverá ser aplicado sobre a faixa, brasão do GBM (Grupamento Bombeiro Militar) confeccionado em vinil adesivo com altura de 15 cm;

### SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR - C2

1.1119.52 Aplicação: sinalização complementar de extintor, com as seguintes características

- Dimensões da placa:..... 8,5 x 24 cm;
- Cor do fundo: ..... branca ou amarela fotoluminescente;
- Cor dos símbolos: ..... verde, vermelha, azul e preta, conforme classes do aparelho;
- Referência de projeto: .....
  - Código C2 do projeto executivo;
  - ABNT – NBR 10721-2005, item 7.1.2;
- Fabricantes consultados: Everlux, placas (Referência B 10 52 - 240 x 85 - tipo 1) e (Referência B 10 54 - 240 x 85 - tipo 1), Sinalfix, placa (240 x 85), ou similar técnico.

1.1119.53 Deverá indicar o tipo de agente extintor dos equipamentos de combate a incêndio;

1.1119.54 Deverá ser instalada centralizada a 5 cm da face superior do gabinete do extintor para as placas código 23a e conjugada na própria placa para as placas de código 23b .

1.1119.55 Os pictogramas, símbolos, textos e faixas fotoluminescentes devem possuir intensidade luminosa mínima de 170 mcd/m<sup>2</sup> e 22,5 mcd/m<sup>2</sup>, a 10 min e 60 min, respectivamente, após remoção da excitação de luz a22°C±3°C;



1.1119.56 Deverão ser identificadas, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), e:

- A intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da excitação de luz a $22^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- O tempo de atenuação, em minutos, a $22^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- Acor durante excitação, conforme DIN 67510-1; e
- Acor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.
- Referência de codificação: 170/22,5 – 1800 K W / (identificação do fabricante).

#### *SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR - A1*

1.1119.57 Aplicação: sinalização de abertura em guarda-corpo;

- Material: ..... cantoneira contínua em PVC;
- Cores:.....listras inclinadas em  $45^{\circ}$ , pretas e amarelas intercaladas;
- Espessura: ..... 2 mm;
- Largura: ..... 10 cm em cada face;
- Comprimento:..... 100 cm;
- Referências normativas:
  - Código A1 do projeto executivo;
  - NBR 13434-2/2004;

1.1119.58 As listras (preto e amarelo) deverão ser inclinadas a  $45^{\circ}$  e com largura mínima de 50% da largura da faixa, fotoluminescente;

1.1119.59 As listras amarelas devem ser fotoluminescentes cuja intensidade luminosa deve ser de no mínimo de  $170 \text{ mcd/m}^2$  e  $22,5 \text{ mcd/m}^2$ , a 10 min e 60 min, respectivamente, após remoção da excitação de luz a $22^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;



1.1119.60 Deverão ser identificadas, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), e:

- A intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min. e 60 min. após remoção da excitação de luz a $22^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- O tempo de atenuação, em minutos, a $22^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- Acor durante excitação, conforme DIN 67510-1; e
- Acor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.
- Referência de codificação: 170/22,5 – 1800 K W / (identificação do fabricante).

1.1119.61 Fabricante consultado: Everlux, placas (Referência B 41 56 - 600 x 100 x 100 - tipo 1), Sinalfix, cantoneira (600 x 100 x 100), ou similar técnico.

#### MAPA DE ORIENTAÇÃO DE FUGA E RISCOS

1.1119.62 Aplicação: indica as rotas de saída que visem facilitar a identificação das saídas de emergência e os riscos ambientais da GBM;

1.1119.63 Deverá ser confeccionada uma placa com plantas que indiquem todas as saídas, conforme o anexo B da NBR 13.434-1/2004 (item 5.2.4);

- Dimensões: ..... 400 x 600mm
- Cores: .....preto, vermelho, azul e verde, fotoluminescente.

1.1119.64 Fabricante consultado: Everlux, placas (B HV ES - 400 x 600 - tipo 1; (planta de pavimento)), Sinalfix, placa (400x600), ou similar técnico.

#### SINALIZAÇÃO DA CENTRAL DE GLP

1.1120 Aplicação: sinalização da central de GLP.

- Material: ..... alumínio;
- Cor de fundo: ..... branca;
- Cor das mensagens: .....preta;



- Dimensões: ..... 25 x 35 cm;
- Referência normativa:
  - Item 5.18.1, NBR 13523-2008
- Referência:..... placa (modelo Referência Ref. F044- 3 unidades), ou similar.

1.1120.1 A placa em alumínio, nas dimensões 25 x 35 cm será fixada nos quatro cantos com parafusos e buchas 6 mm.

1.1120.2 Deverão ser afixadas nas 3 faces da central de GLP, com as seguinte mensagem: PERIGO, INFLAMÁVEL, PROIBIDO FUMAR, complementada pelo código 1 da NBR 13434-2/2004.

### **ABRIGO EM ALVENARIA PARA EXTINTOR**

1.1121 Aplicação: os extintores serão instalados em nichos nas paredes de alvenaria, devidamente requadrada e revestida, conforme projeto de incêndio:

- Dimensões do nicho: ..... 750 x 400mm;
- Material do quadro de revestimento:.....compensado marítimo de 10mm;
- Revestimento: .....fórmica 0,8 mm cor vermelha em todas as faces e bordas;

1.1122 Deverá ser instalada portinhola para acesso interno, formada por um 1 vidro temperado incolor de 6mm de espessura, nas dimensões 740 x 390 mm, com furação para tramela/ puxador a 10cm da face superior esquerda do vidro, e furação para duas dobradiças tipo, a ser parafusada com buchas na alvenaria. Deverão ser instaladas uma tramela para travamento da porta e duas dobradiças cromadas.

### **ABRIGO METÁLICO PARA EXTINTOR**

1.1123 Aplicação: Abrigo do extintor da central de GPL:

- Dimensões: .....75x45x17cm;
- Material: ..... aço carbono MSG 22;
- Pintura: ..... eletrostática ou pintura em pó;
- Cor: ..... vermelha;



- Tratamento:..... anticorrosivo, decapada e fosfatizada;
- Soldagem:.....solda a ponto tipo "multiponto";
- Fabricante consultado: Importas, (Referência abt. 11) ou similar técnico.

1.1124 Deverá apresentar porta frontal com dois perfis enrijecidos internos, ventilação em veneziana, visor, puxador no sistema de estampo e fecho tipo "vai e vem";

1.1125 Deverá ser fixado por meio de parafusos e buchas 8mm, tipo cabeça redonda rosca soberba SRS 520-8 sisa e bucha tipo SRS 590-8 sisa, respectivamente.

### **SUPORTE DE EXTINTOR**

1.1126 Aplicação: suporte de parede para Extintor de PQS 6kg, com furação para parafusos parafuso e buchas em PVC de 8mm, em conformidade com a NBR 10721/05 da ABNT;

1.1127 Deverá ser fabricado em aço carbono, com tratamento superficial que garanta efetiva proteção contra oxidações;

1.1128 O suporte do extintor deve resistir a uma massa estática equivalente a 2 vezes a massa do extintor (18kg), por 5 min, sem apresentar deformações permanentes visíveis;

1.1129 Deverá ser fixado com parafusos cabeça redonda, rosca soberba SRS 520-8 sisa e bucha em PVC tipo SRS 590-8 sisa;

1.1130 No caso de suporte universal, deve ser instalado com a maior dimensão na vertical e a menor na horizontal, caso seja um suporte universal.

## **08.01.517 - EXTINTORES DE INCÊNDIO**

### **PQS CLASSE ABC**

1.1130.1 Aplicação: preventivo portátil a ser instalado conforme projeto de incêndio, com as seguintes características:

- Peso nominal: ..... 6 kg;
- Capacidade extintora: .....3A – 20BC;



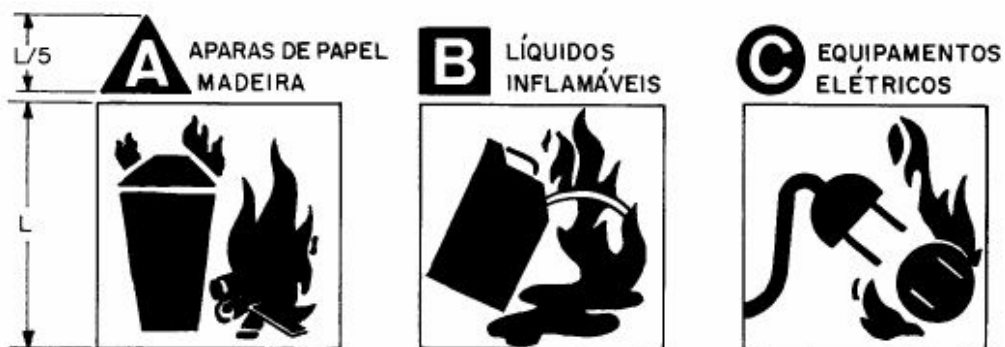
- Cor: .....vermelha, padrão Munsell (5R 4/14);
  - Base do agente extintor: ..... fosfato monoamônio (NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>);
  - Tempo de descarga: ..... > 14s;
  - Alcance do jato: .....> 5 m (médio).
  - Referência normativa:
    - ABNT - NBR 10721/2005 - Extintores de incêndio com carga de pó;
    - ABNT - NBR 9695/2003 - Pó para extinção de incêndio e ser classificado como classe II, conforme a NBR 10.004/2004;
    - ABNT - NBR 9443; ABNT- 9444/2002 – capacidade extintora.
  - Garantia do aparelho extintor:..... 5 anos;
  - Garantia do agente extintor e gás expelente:..... 5 anos;
  - Fabricante consultado: ..... Kidde (KB-P-6ABC55-cod. 2.212.001) ou similar técnico.
- 1.1130.2 O extintor deverá possuir marca de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação;
- 1.1130.3 O cilindro deverá ser pré-tratado com fosfatização interna e externa, pintura de acabamento em epóxi pó eletrostático;
- 1.1130.4 O gás expelente deve ser o nitrogênio de pressurização direta, cujo ponto de orvalho é inferior a – 20°C;
- 1.1130.5 A mangueira deverá ser de elastômero ou plástico resistente às condições de uso ambiente;
- 1.1130.6 O indicador de pressão deve satisfazer os requisitos da ABNT NBR 9654/1997, e seu mostrador deve possuir as seguintes características:
- Fundo branco;
  - Faixa na cor verde com a inscrição “CHEIO” e uma marcação correspondente à pressão normal de carregamento, ambas na cor branca, com os limites desta correspondendo às pressões mínima e máxima de operação, sem indicações numéricas;



- Faixa na cor vermelha com a inscrição “VAZIO”, com os limites correspondentes à pressão zero e mínima de operação, sem indicações numéricas;

1.1130.7 O rótulo do extintor deve apresentar:

- Razão social do fabricante;
- Composição do pó conforme estabelecido pela NBR 9.695/2003;
- Data de fabricação expressa em trimestre e ano;
- Validade do produto;
- Informações referentes a manuseio, preservação, uso e armazenagem da embalagem com produto.
- Grau de capacidade extintora;
- Classes de fogo representadas por um conjunto de símbolos gráficos;
- Faixa de temperatura de operação;
- Pó para extinção de incêndio, citando a base química, o teor de produtos inibidores e carga nominal em peso em quilogramas;
- Pressão normal de carregamento e gás expelente;
- Identificação do modelo do extintor;
- Recarregar imediatamente após o uso e após vencimento da validade,
- Apresentar os símbolos gráficos e texto:





## CO2 CLASSE BC

1.1130.8 Aplicação: preventivo portátil a ser instalado conforme projeto de incêndio, com as seguintes características:

- Peso nominal: ..... 4 kg;
- Capacidade extintora: .....5B;
- Cor: .....vermelha, padrão Munsell (5R 4/14), NBR 7195/1995;
- Base do agente extintor: ..... CO<sub>2</sub>;
- Pressão de trabalho mínima; .....12,4 MPa;
- Tempo de descarga: ..... > 13s;
- Referência normativa:
  - 11716/2004 - Extintores de Incêndio com carga de CO<sub>2</sub>;
  - ABNT NBR 12639;
  - ABNT NBR 12790;
  - ABNT NBR 12791 ou ISO 4705;
  - ABNT NBR 9444/2002.
- Garantia do aparelho extintor: ..... 5 anos;
- Garantia do agente extintor e gás expelente: ..... 1 ano;
- Fabricante consultado: .....Kidde (CO<sub>2</sub> 04kg-cod. 2.212.001) ou similar técnico.

1.1130.9 O extintor deverá possuir marca de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação;

1.1130.10 A válvula deverá possuir alça de manuseio, fabricada de maneira tal que resista a duas vezes a massa total do extintor, sem apresentar deformações.

1.1130.11 A mangueira deverá possuir trama de material metálico entre duas camadas de borracha, resistente às intempéries, e ser provida de conexões de material metálico não-ferroso usinado de laminado ou extrudado ou aço inoxidável nas extremidades.





1.1130.12 O extintor deve ser provido de esguicho difusor em polietileno e mangueira em borracha com trama interna de aço conforme a NBR 11.716/2004.

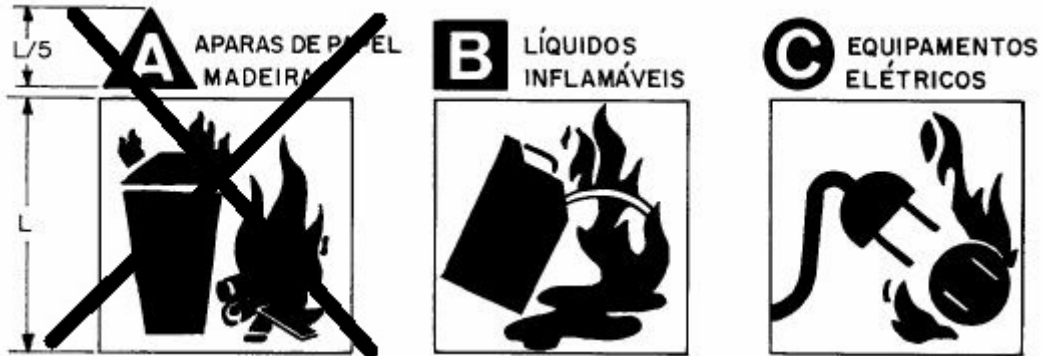
1.1130.13 O punho deve ser fabricado em material mau condutor térmico e elétrico.

1.1130.14 O extintor deve ser provido de suporte para sustentação do esguicho difusor.

1.1130.15 O rótulo deve apresentar ainda o número da NBR 11.716/2004;

1.1130.16 O rótulo do Extintor deve apresentar:

- Razão social do fabricante;
- Composição do pó conforme estabelecido pela NBR 9.695/2003;
- Data de fabricação expressa em trimestre e ano;
- Validade do produto;
- Informações referentes a manuseio, preservação, uso e armazenagem da embalagem com produto.
- Grau de capacidade extintora;
- Classes de fogo representadas por um conjunto de símbolos gráficos;
- Faixa de temperatura de operação;
- Pó para extinção de incêndio, citando a base química, o teor de produtos inibidores e carga nominal em peso em quilogramas;
- Pressão normal de carregamento;
- Identificação do modelo do extintor;
- Recarregar imediatamente após o uso e após vencimento da validade,
- Apresentar os símbolos gráficos e texto:



#### ABRIGO EM ALVENARIA PARA EXTINTOR

1.1130.17 Aplicação: os extintores serão instalados em nichos nas paredes de alvenaria, devidamente requadrada e revestida, conforme projeto de incêndio:

- Dimensões do nicho: ..... 750 x 400 mm;
- Material do quadro de revestimento: compensado marítimo de 10 mm, com 2 peças de 178x400mm para faces superior e inferior e 2 peças de 180x724mm para fechar as laterais ;

1.1131 Deverá ser instalada portinhola para acesso interno, formada por um 1 vidro temperado incolor de 6 mm de espessura, nas dimensões 740 x 390 mm, com furação para trameia/ puxador a 10 cm da face superior esquerda do vidro, e furação para duas dobradiças tipo, a ser parafusada com buchas na alvenaria. Deverão ser instaladas uma trameia/puxador na lateral esquerda da porta e duas dobradiças cromadas.

#### ABRIGO METÁLICO PARA EXTINTOR

1.1131.1 Aplicação: Abrigo do extintor da central de GPL:

- Dimensões: .....75 x 45 x 17 cm;
- Material: ..... aço carbono MSG 22;
- Pintura: ..... eletrostática ou pintura em pó;
- Cor: ..... vermelha;
- Tratamento:..... anticorrosivo, decapada e fosfatizada;
- Soldagem: .....solda a ponto tipo "multiponto";



- Fabricante consultado: Importas, (Referência abt. 11) ou similar técnico.
- 1.1131.2 Deverá apresentar porta frontal com dois perfis enrijecidos internos, ventilação em veneziana, visor, puxador no sistema de estampo e fecho tipo "vai e vem";
- 1.1131.3 Deverá ser fixado por meio de parafusos e buchas 8 mm, tipo cabeça redonda rosca soberba SRS 520-8 sisa e bucha tipo SRS 590-8 sisa, respectivamente.

#### *SUPORTE DE EXTINTOR*

- 1.1131.4 Aplicação: suporte de parede para Extintor de PQS 6kg, com furação para parafusos parafuso e buchas em PVC de 8mm, em conformidade com a NBR 10721/05 da ABNT;
- 1.1131.5 Deverá ser fabricado em aço carbono, com tratamento superficial que garanta efetiva proteção contra oxidações;
- 1.1131.6 O suporte do extintor deve resistir a uma massa estática equivalente a 2 vezes a massa do extintor (18kg), por 5 min, sem apresentar deformações permanentes visíveis;
- 1.1131.7 Deverá ser fixado com parafusos cabeça redonda, rosca soberba SRS 520-8 sisa e bucha em PVC tipo SRS 590-8 sisa;
- 1.1131.8 No caso de suporte universal, deve ser instalado com a maior dimensão na vertical e a menor na horizontal, caso seja um suporte universal.

#### **08.03.100 - CENTRAL DE GLP**

1.1132 Aplicação: central de gás liquefeito de petróleo – GLP com a finalidade de abastecimento de pontos de consumo da edificação, conforme projeto de incêndio

- Tipo do abrigo: ..... alvenaria;
- Estruturas:..... metálicas;
- Capacidade: ..... 2 recipientes de GPL tipo P45;



1.1133 O abrigo dos reservatórios deverá ser construído em alvenaria de blocos cerâmicos, com laje em concreto armado com espessura de 5cm (inclinação 5%) e piso em concreto de 10cm de espessura (inclinação 1%).

1.1134 As portas devem ser em venezianas ou telas, com caixilhos e perfis e elementos vazados, para ventilação, que não ultrapassem a abertura entre 3 a 7mm, cuja área de ventilação seja de pelo menos 1m<sup>2</sup>.

1.1135 Os perfis metálicos deverão ser confeccionados em chapa metálica com espessura mínima de MSG 14.

1.1136 Deverão ser aplicadas 02(duas) demãos de tinta anticorrosiva e 02(duas) demãos de esmalte sintético ou epóxi para nas ferragens.

1.1137 As aberturas laterais, superior e inferior, devem ser protegidas por tela de abertura entre 3 a 7mm, e possuírem abertura de 0,4 x 0,2 m;

1.1138 A central proverá abastecimento de GLP por meio de 02 botijões P-45 carregados, certificado pelo INMETRO, que atendam a ABNT-NBR 8460:2008 - Recipientes transportáveis de aço para gás liquefeito de petróleo (GLP) - Requisitos e métodos de ensaio

1.1139 A tubulação quando enterrada deverá possuir proteção anticorrosiva, exceto quando utilizar tubulação de cobre.

1.1140 O trecho de tubulação enterrado deve possuir fita de sinalização a 20cm de profundidade e, quando aparente, deve ser pintada na cor amarela no padrão Munsell (5 Y 8/12);

1.1141 O detector de vazamento de GLP deve ser instalado abaixo da conexão do ponto de consumo à tubulação.

1.1142 Para interligação com flexível de aço ou mangueiras de PVC, o comprimento máximo deve ser de 80cm.

1.1143 A central deverá ser dotada dos seguintes dispositivos:



- Mangotes: ..... pig-tail 7/8x7/16" pol linde 0,5 m;
- Válvulas de retenção: ..... 1/2"x7/16" NPT;
- Cotovelos de redução: ..... 3/4"x1/2" NPT classe 300;
- Tubo de aço carbono NBR 5590:..... SCH 40 de 3/4";
- Válvulas de esfera:..... 3/4" NPT tripartida 300 psi;
- Tê de redução: ..... 3/4"x1/2" NPT classe 300;
- Tê:..... 1/2" NPT classe 300;
- Niple:..... 1/2" NPT classe 300;
- Manômetro:..... escala dupla 0 a 300 psi e 0 a 20 kgf/cm<sup>2</sup>;
- Bucha de redução: ..... 1/2"x1/4"NPT classe 300;
- Regulador:..... aliança referência 76511 AM;
- Cotovelos: ..... 1/2" NPT classe 300;
- Registro:..... latão 1/2";
- Conector:..... 1/2" para mangueira de GLP;
- As mangueiras de GLP em PVC deverão apresentar:
  - Marca ou identificação do fabricante;
  - Símbolo de conformidade reconhecido pelo Sistema Brasileiro de Certificação;
  - Número da NBR 8613/84 da ABNT;
  - A expressão "GÁS - GLP";
  - Ano de término da vida útil, com quatro dígitos, considerado como cinco anos após o ano de sua fabricação, com a seguinte inscrição: "VÁL. \_\_\_\_".

17- 2 reguladores de pressão para o ponto de consumo.

### 08.04.100 - DETECTORES

#### DETECTOR DE GÁS - GLP

1.1144 Aplicação: detector de vazamento de gás liquefeito de petróleo ou gás natural, a ser instalado próximo aos pontos de consumo, com as seguintes características:

- Tipo: ..... sobrepôr;



- Elemento sensor: ..... semicondutor;
- Alimentação: .....220 V;
- Ponto de alarme:..... 10 % do ponto limite de explosão;
- Alarme:..... sirene 85 dB;
- Indicador tipo LED:.....condição de alarme, falha e inicialização;
- Fabricante consultado .....ALMDG220 – Alarmseg, Lorenzetti, Forceline.

1.1145 Os detectores deverão ser instalados na parte inferior da parede a 30 cm do nível do piso e deverão ser ligados à energia elétrica.

#### *DETECTOR DE FUMAÇA*

1.1146 Aplicação: detector autônomo de presença de fumaça no ambiente da sala de força, com as seguintes características:

- Tipo: ..... autônomo de sobrepor;
- Elemento sensor: ..... semicondutor fotoelétrico;
- Alimentação: .....bateria de 9V;
- Alarme:..... sirene 85 dB;
- Indicador tipo LED:.....bateria fraca e detector ativado;
- Fabricante consultado:..... Keywest – DNI 6915, Almaut - Alarmseg.

1.1147 O detector de fumaça deverá ser instalado no teto e na parte central da sala técnica.

## **09.00.000 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **LIMPEZA DA OBRA**

1.1148 As condições de limpeza deverão seguir a NR 18 do MTE, especificamente:

1.1149 O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.



1.1150 O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos.

1.1151 Quando houver diferença de nível, a remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas.

1.1152 É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras.

1.1153 É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

1.1154 Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.

1.1155 Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra.

1.1156 Durante a fase de demolição, a limpeza terá periodicidade diária. Após esta fase, a periodicidade será semanal.

1.1157 Qualquer dano causado ao mobiliário e equipamentos durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da Contratada.

### **LIMPEZA PARA ENTREGA DA OBRA**

1.1158 Todas as alvenarias, revestimentos, pavimentações, vidros, etc. ,serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

1.1159 A lavagem de mármore e granitos será precedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

1.1160 As pavimentações e revestimentos destinados a polimento e lustração serão polidos em definitivo e lustrados.



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
GDF/CBMDF/DEALF/DIMAT/COMAP



1.1161 As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo, se for o caso.

1.1162 Deverão ser removidos salpicos de argamassa, manchas e salpicos de tinta em todos os revestimentos, inclusive vidros.

1.1163 Todos os produtos de limpeza que serão aplicados nos revestimentos deverão ser testados na superfície antes de sua utilização, verificando se não haverá alterações e danos aos seus acabamentos.

Brasília, 3 de abril de 2017.

SUELI BOMFIM DE MATOS PEREIRA– Maj. QOBM/Comb.  
Comandante do Centro de Obras e Manutenção Predial  
Matrícula 1400139