
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 1 de 316	


**FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO  
DE BELO HORIZONTE – CONSTRUÇÃO E REFORMA**  
  
**TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO 3ª REGIÃO**  
  
**QUARTEIRÃO 26**

**DEMOLIÇÃO, AMPLIAÇÃO, CONSTRUÇÃO, REFORMA E RESTAURAÇÃO DE IMÓVEIS DO ANTIGO COMPLEXO DA EEUFMG, PARA TRANSFORMAÇÃO NA SEDE DO FÓRUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BELO HORIZONTE – MG.** - Rua Espírito Santo nº 35 e Avenida do Contorno nº 842, integrados com acesso principal agora pela Rua Guaicurus nº 200, centro, Belo Horizonte.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 2 de 316	

## ÍNDICE

<b>1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>12</b>
PLANEJAMENTO DE OBRAS .....	12
MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO DE USO .....	13
ESCOPO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS .....	13
CONTROLES TECNOLÓGICOS .....	14
VERIFICAÇÕES E ENSAIOS .....	14
AMOSTRAS.....	14
ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	14
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CREA.....	14
SEGUROS.....	1
4	
CONSUMO DE ÁGUA, ENERGIA, TELEFONE, ETC.....	14
MATERIAIS DE ESCRITÓRIO .....	14
TRANSPORTE PESSOAL .....	15
DESPACHANTES.....	15
CÓPIAS.....	1
5	
ARREMATAS FINAIS .....	15
ESTADIA E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL .....	15
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC.....	15
DETALHAMENTO COMPLEMENTAR .....	15
PLACAS DE OBRAS .....	15
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI .....	16
PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT .....	16
<b>2. INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS - DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>17</b>
LOCAL DA OBRA.....	17
CONDIÇÕES GERAIS.....	17
PREVALÊNCIA DE DADOS.....	18
FORNECIMENTO E EMPREGO DE MATERIAL E MÃO DE OBRA .....	18
CRITÉRIO DE ANALOGIA.....	19
APRESENTAÇÃO DO ORÇAMENTO .....	19
EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	20
RESPONSABILIDADE E OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA .....	20
FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	21
GARANTIA.....	2
1	
LAY OUT DO CANTEIRO DE OBRAS .....	21

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 3 de 316	

INFRAESTRUTURA NO CANTEIRO DE OBRAS .....	21
TRÂNSITO HORIZONTAL E VERTICAL.....	21
.ANDAIMES E EQUIPAMENTOS.....	22
LIMPEZA DO CANTEIRO.....	22
PROTEÇÃO E SEGURANÇA COLETIVAS .....	22
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL .....	22
ESTOCAGEM DE MATERIAL INSTÁVEL .....	22
REFEITÓRIO.....	22
ISOLAMENTO DO CANTEIRO.....	22

### **3. DEMOLIÇÕES E MOVIMENTAÇÕES DE TERRA ..... 23**


3.1. DEMOLIÇÕES .....	23
3.1.1. DEMOLIÇÃO DOS PAVILHÕES JOÃO FULGÊNCIO DE PAULA, ANEXOS 01 E 02 DO PAVILHÃO LOURENÇO BAETA NEVES 23	
3.1.2. DEMOLIÇÃO PISOS, ALVENARIAS, CONCRETO, TELHADO .....	24
3.1.3. BOTA FORA DO MATERIAL DEMOLIDO .....	24
3.2. MOVIMENTAÇÕES DE TERRA.....	24
PREPARO DO TERRENO .....	24
ESCAVAÇÃO .....	24
ATERRO.....	2
5	
TRANSPORTE.....	26

### **4. SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA E MESOESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO..... 27**


4.1. CONDIÇÕES GERAIS .....	27
4.2. RESPONSABILIDADE .....	27
4.3.	
INÍCIO.....	28
4.4. ALTERAÇÃO E ACRÉSCIMO .....	28
4.1.1. FUNDAÇÃO EM ESTACA METÁLICA .....	28
ACEITAÇÃO.....	32
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	33
4.1.2. BOTA FORA DE MATERIAL ESCAVADO .....	33
4.2. BLOCOS .....	33
FORMA, ARMAÇÃO E CONCRETO. ....	33
4.2.1. FORMA DE MADEIRA PARA FUNDAÇÃO COM TÁBUA DE 3ª, FABRICAÇÃO, MONTAGEM, ESCORAMENTO E DESMONTAGEM, APROVEITAMENTOS .....	36
4.2.2. ARMAÇÃO PARA CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO NA PEÇA .....	36
4.2.2. CONCRETO USINADO, BRITA 1 FCK 30MPA, LANÇADO E ADENSADO EM FUNDAÇÕES .....	36

### **5. SERVIÇOS DE SUPERESTRUTURA EM METÁLICA E CONCRETO ..... 37**

5.1 ESTRUTURA METÁLICA – EXECUÇÃO E MONTAGEM .....	37
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	37
OBJETIVO.....	3
8	
ESCOPO DOS SERVIÇOS.....	38
FABRICAÇÃO - MATÉRIA PRIMA.....	38
PRODUTOS LAMINADOS.....	38
PERFIS SOLDADOS .....	39
COLONAS.....	3
9	
MISCELÂNEA.....	40
CONSTRUÇÃO PARAFUSADA.....	40
CONSTRUÇÃO SOLDADA.....	40

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 4 de 316	

JUNTAS DE DILATAÇÃO.....	41
PINTURA DE FÁBRICA.....	41
ENTREGA ANTECIPADA.....	42
ENTREGA DA ESTRUTURA.....	42
TRANSPORTE, MANUSEIO E ARMAZENAMENTO.....	42
MONTAGEM - INTRODUÇÃO.....	43
CONTROLE DOS CHUMBADORES E ACESSÓRIOS EMBUTIDOS.....	43
SUPORTES TEMPORÁRIOS.....	44
PISOS E CORRIMÃOS.....	44
CORREÇÃO DE DESVIOS E DEFEITOS.....	44
CONEXÕES.....	4
PINTURA DE ACABAMENTO.....	45
ESQUEMA DE PINTURA PARA SUPERFÍCIES EXTERNAS, SEM ISOLAMENTO TÉRMICO , EXPOSTAS ÀS ATMOSFERAS URBANAS E SEMI-INDUSTRIAS COM AGRESSIVIDADE LEVE A MODERADA, ABRIGADAS OU NÃO E TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C	45
RECEBIMENTO.....	46
INSPEÇÃO DE PRODUTOS RECEBIDOS DA FÁBRICA.....	46
INSPEÇÃO INDEPENDENTE.....	46
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	47
5.1.1. ESTRUTURA METÁLICA – FECHAMENTO DOS ANFITEATROS.....	47
5.2 ESTRUTURA DE CONCRETO – EXECUÇÃO.....	47
CONCRETO APARENTE.....	57
JUNTAS DE DILATAÇÃO.....	59
5.2.1.LAJES.....	59
5.2.1.1. FORMA DE CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM, 5 REAPROVEITAMENTOS.....	59
5.2.1.2. ARMAÇÃO PARA CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO NA PEÇA.....	60
5.2.1.3. CONCRETO USINADO, BRITA 1 FCK 30 MPA, FORNECIMENTO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO EM ESTRUTURA.....	60
5.2.1.4. CONCRETO ESTRUTURAL, CONTROLE “A”, CONSISTÊNCIA PARA VIBRAÇÃO, BRITA1 E 2, FCK 30MPA.....	60
5.2.1.5. ESCORAMENTO METÁLICO, MONTAGEM E DESMONTAGEM PARA LAJES, ESCADAS.....	60
<b>6. TELHAS, CALHAS E, RUFOS.....</b>	<b>61</b>
6.1 TELHAS DE FIBROCIMENTO.....	61
6.1.1. TELHAS DE FIBROCIMENTO COM FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.....	63
6.1.2. COBERTURA EM VIDRO TEMPERADO - DOMOS.....	63
6.2. CALHAS E RUFOS.....	63
6.2.1. RUFOS DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NO 24, COM FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.....	64
6.2.2. CALHA DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NO 25, COM FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.....	64
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	64
<b>7. TELHADO VERDE.....</b>	<b>65</b>
INTRODUÇÃO.....	65
PRÉ-REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA.....	65
DESCRIÇÃO DO SISTEMA - PEÇAS.....	66
<b>8. IMPERMEABILIZAÇÕES.....</b>	<b>70</b>
INTRODUÇÃO.....	70
PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO.....	70
PROCEDIMENTOS ANTERIORES AOS SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO.....	70
SUPORTE DA IMPERMEABILIZAÇÃO.....	71
PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE.....	71
REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE.....	72
IMPRIMAÇÃO ASFÁLTICA.....	72

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 5 de 316	

8.1. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA .....	72
TESTE DE ESTANQUEIDADE .....	73
PROTEÇÃO MECÂNICA .....	73
CLASSIFICAÇÃO DAS PROTEÇÕES .....	73
PROTEÇÃO RÍGIDA (PISO FINAL).....	73
PROTEÇÃO DO TIPO MATERIAL SOLTO .....	73
8.2. IMPERMEABILIZAÇÃO DE CINTAS, BLOCOS, MUROS DE ARRIMO, CAIXAS DE PASSAGEM E ALVENARIAS .....	74
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	74
PROCEDIMENTOS.....	74
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	74

## **9. PAREDES E PAINÉIS ..... 76**


GENERALIDADES.....	76
9.1. BLOCO CERÂMICO FURADO .....	76
MATERIAIS.....	76
PROCESSO EXECUTIVO .....	76
RECEBIMENTO .....	77
9.2. DIVISÓRIAS EM CHAPA DE GESSO ACARTONADO .....	77
INTRODUÇÃO .....	77
MATERIAIS.....	78
PROCESSO EXECUTIVO .....	79
RECEBIMENTO .....	85
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	85

## **10. REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERNAS..... 86**

GENERALIDADES.....	86
ETAPAS PARA CONSTRUÇÃO DE MESTRAS .....	87
10.1. CHAPISCO .....	88
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	88
10.2. REBOCO / EMBOÇO .....	89
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	89
10.3. REVESTIMENTO CERÂMICO .....	89
CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES .....	89
MÉTODO EXECUTIVO .....	90
TIPO: .....	94
10.3.1. CERÂMICA 20X20CM.....	94
10.3.2. BARRADO EM GRANITO POLIDO .....	95
10.4. LAMBRI DE MADEIRA .....	95
MÉTODO EXECUTIVO .....	95
10.4.1. LAMBRI DE MADEIRA EXISTENTE A RECUPERAR.....	95
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	95
10.5. POLIMENTO DE MÁRMORE .....	96
CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	96
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	96
10.6. REVESTIMENTO EM COMPACTO DE QUARTZO .....	96
CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	96
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	96

## **11. REVESTIMENTOS DE PAREDES EXTERNAS..... 97**

GENERALIDADES.....	97
11.2. CHAPISCO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA SEM PENEIRAR.....	97
11.3. EMBOÇO.....	97

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 6 de 316	

11.4. REBOCO .....	97
10.3.2. PASTILHA GRÉS 2x2CM OU 2,5x2,5CM .....	98
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	99
11.4.GRANITO APICOADO .....	99
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	107
11.5. RECUPERAÇÃO DE BARRADO EM GRANITO EXISTENTE .....	107
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	107
11.6. REVESTIMENTO EM ALUMÍNIO.....	107
CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	107
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	108
11.7 RECUPERAÇÃO DE TIJOLO DE VIDRO.....	108
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	109
11.8 BRISE EM ALUMÍNIO .....	109
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	110
11.9 FACHADA MODULAR EM VIDRO .....	110
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	110
11.10. RECUPERAÇÃO DE BARRADO EM GRANITO EXISTENTE .....	110
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	111


## **12. FORROS..... 112**

GENERALIDADES.....	112
12.1. FORRO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO - GYPSUM.....	112
CONDIÇÕES GERAIS .....	112
CONDIÇÕES ESPECÍFICAS .....	112
INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO DE FORRO DE GESSO ACARTONADO.....	113
12.2. FORRO EM FIBRA MINERAL .....	114
DESCRIÇÕES GERAIS.....	114
DADOS TÉCNICOS.....	114
INSPEÇÃO.....	1
15	
VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE .....	115
ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO .....	115
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	115
12.3. RECUPERAÇÃO DE FORRO EXISTENTE .....	115
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	116


## **13. ESQUADRIAS DE MADEIRA ..... 117**

GENERALIDADES.....	117
3.1. PORTAS DE MADEIRA .....	119
PORTAS TIPO PRANCHETA .....	119
PORTAS DE BANHEIROS - ACESSO DE DEFICIENTES.....	119
FERRAGENS .....	119
DOBRADIÇAS .....	119
FECHADURAS .....	119
MAÇANETAS .....	120
PUXADORES .....	120
MOLAS.....	12
0	
TIPOS: .....	120
REFORMA DE ESQUADRIAS EXISTENTES .....	121
JANELAS E PORTAS.....	121
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	121

## **14. ESQUADRIAS METÁLICAS..... 122**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 7 de 316	

14.1. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO .....	122
MATERIAIS.....	1
23	
PROCESSO EXECUTIVO .....	125
DURANTE.....	12
5	
DEPOIS.....	12
6	
RECEBIMENTO .....	127
TIPOS.....	12
7	
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	128
14.2. ESQUADRIAS DE FERRO OU METALON, ESCADA DE MARINHEIRO.....	128
MATERIAIS.....	1
28	
PROCESSO EXECUTIVO .....	129
RECEBIMENTO .....	129
TIPOS:	
.....	129
14.3. ESQUADRIAS DE AÇO.....	130
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	130
<b>15. ESQUADRIAS DE VIDRO TEMPERADO ..... 131</b>	
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	131
15.1ESQUADRIAS DE VIDROS TEMPERADOS LISOS, TRANSPARENTES E INCOLORES.....	131
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO.....	132
<b>16. CORRIMÃO , GUARDA-CORPO ..... 133</b>	
MATERIAIS.....	1
33	
PROCESSO EXECUTIVO .....	134
RECEBIMENTO .....	134
16.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CORRIMÃO EM AÇO INOX DE ACORDO COM DETALHE EM PROJETO INCLUSIVE ESCADAS	E
RAMPAS.....	1
34	
16.2. RESTAURAÇÃO DOS GUARDA-CORPOS EM FERRO EXISTENTES NO EDIFÍCIO ARTHUR GUIMARÃES .....	134
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	134
<b>17. PISOS, SOLEIRAS, PEITORIS E RODAPÉS ..... 135</b>	
CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	135
17.1. PISO MONOLÍTICO .....	135
- DESCRIÇÃO .....	135
17.2. PISO CERÂMICO .....	136
MATERIAIS.....	1
36	
SERVIÇOS PRELIMINARES .....	137
APLICAÇÃO DA ARGAMASSA COLANTE.....	137
17.3.PISO EM GRANITO.....	139
17.4. RECUPERAÇÃO DE PISO EM TACO OU PARQUET .....	140
17.5. PISO EM CARPETE .....	140
17.6. POLIMENTO EM MÁRMORE E GRANILITE EXISTENTES .....	145
17.7. PISO ELEVADO.....	145
17.8. PEDRA PORTUGUESA .....	146

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 8 de 316	

17.9. PASSEIOS E PISOS EXTERNOS - CIMENTADO.....	147
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	147
EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO COM ACABAMENTO PENTEADO - CAMURÇADO.....	148
17.10. RODAPÉS.....	149
DEFINIÇÕES.....	149
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	149
17.8. SOLEIRAS.....	150
DEFINIÇÕES.....	150
SOLEIRAS DE GRANITO.....	150
17.9. PEITORIS.....	150
PEITORIS DE GRANITO.....	150
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	150

## **18. BANCADAS E BALCÕES ..... 151**

18.1. BANCADAS E BALCÕES EM GRANITO E COMPACTO DE QUARTZO.....	151
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	151
EXECUÇÃO DAS BANCADAS E BALCÕES.....	151
18.2. ARMÁRIO SOB E SOBRE BANCADA - COPAS.....	152
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	152
CARCTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	152
18.3. PRATELEIRAS.....	152
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	152
18.4. DIVISÓRIAS DE VESTIÁRIOS E SANITÁRIOS.....	153

## **19. LOUÇAS, METAIS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS. .... 154**

DEFINIÇÃO.....	1
54	
MÉTODO EXECUTIVO.....	154
LOUÇAS.....	15
4	
METAIS E ACESSÓRIOS.....	155
CRITÉRIOS DE CONTROLE.....	155
ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS.....	155


## **20. VIDROS E SIMILARES..... 160**

CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	160
20.1. VIDROS LISOS, INSULADOS COM INSULFILMES/ COLORIDOS.....	160
20.2 ESPELHOS.....	161
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	161

## **21. PINTURA ..... 162**

21.1. PINTURA EM PAREDES E FORROS EMPREGANDO TINTA PVA ACRÍLICA.....	162
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	162
MÉTODOS DE APLICAÇÃO.....	163
ETAPAS DOS SERVIÇOS.....	164
21.2. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SEMBRILHANTE SOBRE MADEIRA.....	166
21.3. PINTURA EM ESTRUTURA E ELEMENTOS METÁLICOS DE FERRO OU GALVANIZADOS.....	166
DEFINIÇÃO.....	1
66	
MÉTODO EXECUTIVO.....	166
CRITÉRIOS DE CONTROLE.....	169
PROTÓTIPO COMERCIAL.....	172
APLICAÇÃO DE FUNDOS.....	172



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 9 de 316	

APLICAÇÃO DE ESMALTE SINTÉTICO .....	172
NORMATIZAÇÃO DE CORES PARA TUBULAÇÕES .....	172
NORMATIZAÇÃO DE CORES DE SEGURANÇA .....	173
PINTURAS ESPECIAIS NOS PRÉDIOS TOMBADOS .....	174
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	174

## **22. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, CABEAMENTO ESTRUTURADO E AUTOMAÇÃO. . 175**


CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	175
22.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	176
22.1.1. INSTALAÇÕES PREDIAIS .....	176
22.1.1.1. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS .....	176
22.1.1.2. CAIXAS, TOMADAS, INTERRUPTORES, PLACAS, ELETROCALHAS E LEITO DE CABOS .....	178
22.1.2 LUMINÁRIAS .....	179
22.1.2.1. REATORES PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES .....	180
22.1.2.2. LÂMPADAS FLUORESCENTES .....	180
22.1.2.3. CONDUTORES ELÉTRICOS .....	180
22.1.3 QUADROS E EQUIPAMENTOS .....	182
22.2 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) .....	184
22.2.1 CABOS .....	184
22.2.2 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL .....	185
22.3. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO .....	185
22.3.1. RACK E ACESSÓRIOS .....	186
22.4. INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO (CONTROLE DE ACESSO) .....	187
22.5. INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO (CFTV, CATV, SOM) .....	191
22.6. INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO (SUPERVISÃO PREDIAL) .....	198
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	216

## **23. 23. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, ESGOTO, ÁGUAS PLUVIAIS PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS..... 217**

23.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL .....	217
– ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL .....	217
23.2. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO .....	218
23.3. INSTALAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL .....	218
23.4. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS .....	219
EXTINTORES MANUAIS .....	219
HIDRANTES INTERNOS .....	219
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	219
ALARME MANUAL .....	220
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	220

## **24. INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO..... 221**


GENERALIDADES .....	221
INTRODUÇÃO .....	221
MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	223
MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO .....	223
OBRIGAÇÕES PRELIMINARES .....	224
OBJETIVO .....	224
NORMAS .....	224
SISTEMAS PROPOSTOS .....	225
PARÂMETRO DE PROJETO .....	225
DESCRIÇÃO .....	225
BASES DE CÁLCULO .....	225
LOCAL / ESTADO / ALTITUDE .....	225
CONDIÇÕES EXTERNAS .....	226

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 10 de 316	

B.2.3 CONDIÇÕES INTERNAS.....	226
CARGA DE ILUMINAÇÃO.....	226
CARGA DE PESSOAS .....	226
OCUPAÇÃO .....	226
TAXA DE AR EXTERNO .....	226
FATOR DE SEGURANÇA .....	226
PROTEÇÃO CONTRA INFILTRAÇÕES/SOMBREAMENTO .....	226
SISTEMA DE AR CONDICIONADO.....	227
FUNCIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO .....	227
CONDICIONADORES DE AR .....	227
CONDENSADORES TIPO “FAN-COIL” .....	227
DESCRIÇÃO .....	227
ESPECIFICAÇÃO .....	228
CHILLER.....	230
DEFINIÇÃO: .....	230
ESPECIFICAÇÃO .....	230
CONDENSADORES TIPO “SPLIT” .....	233
DESCRIÇÃO .....	233
ESPECIFICAÇÃO .....	233
CONDENSADORES TIPO SPLIT DE AMBIENTE (EVAPORADORAS).....	234
DEFINIÇÃO: .....	234
ESPECIFICAÇÃO .....	234
LINHAS DE REFRIGERANTE:.....	236
EXECUÇÃO .....	238
DEFINIÇÃO: .....	239
SISTEMAS DE VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	256
DESCRIÇÃO GERAL .....	256
DUTOS DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO/VENTILAÇÃO .....	256
DESCRIÇÃO /ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO .....	256
GRELHAS.....	257
DESCRIÇÃO /ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO .....	258
VENEZIANAS.....	258
DESCRIÇÃO /ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO .....	258
FILTROS DE AR.....	259
DESCRIÇÃO /ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO .....	259
SISTEMAS ELÉTRICOS.....	259
DESCRIÇÃO .....	259
TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTO.....	261
TESTES EM FÁBRICA .....	261
TESTES OPERACIONAIS DA INSTALAÇÃO.....	261
OBJETIVO .....	261
APARELHAGEM .....	261
PROCEDIMENTOS GERAIS .....	261
DOCUMENTAÇÃO, AS BUILT. ....	262
ITENS ADICIONAIS QUE CORRERÃO POR CONTA DO INSTALADOR .....	263

## **25. CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE..... 267**

INTRODUÇÃO .....	267
SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSO .....	267
SÍMBOLO INTERNACIONAL DE SANITÁRIOS ACESSÍVEIS .....	268
SINALIZAÇÃO TÁTIL NO PISO.....	268
SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA.....	268
DETALHAMENTO DE PORTAS .....	270
VASO SANITÁRIO E LAVATÓRIO.....	271
MEDIDAS DAS ÁREAS DE APROXIMAÇÃO .....	271
ADAPTAÇÕES E MEDIDAS.....	272

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 11 de 316	

ACESSÓRIOS SANITÁRIOS (MEDIDAS NECESSÁRIAS) .....	274
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	275

**26. - ELEVADORES ..... 276**

**27. SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO ..... 310**

**28. - SERVIÇOS COMPLEMENTARES..... 319**

28.1. PAISAGISMO .....	319
OBJETIVO.....	31
9	
EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	319
NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES .....	323
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	323
28.2.PERSIANA .....	323

**29. LIMPEZA DA OBRA ..... 329**

CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	329
LIMPEZA DE REVESTIMENTOS E PISOS .....	329
LIMPEZA DE APARELHOS SANITÁRIOS, METAIS E FERRAGENS. ....	330
LIMPEZA DE VIDROS .....	330


**OS VIDROS DEVEM SER LIMPOS DE MANCHAS E RESPINGOS DE TINTA COM REMOVEDOR ADEQUADO E PALHA DE AÇO FINA, COM O CUIDADO DE EVITAR DANOS AOS VIDROS E À ESQUADRIA. .... 330**

**APÓS A REMOÇÃO DE MANCHAS, DEVE-SE UTILIZAR ÁGUA E SABÃO NEUTRO PARA COMPLETAR A LIMPEZA. .... 330**

**30. NORMAS PARA RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS ..... 331**

CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	331
----------------------------	-----

**APÓS A CONCLUSÃO DE TODAS AS ETAPAS DO SERVIÇO SERÁ EMITIDO O TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO, QUE SERÁ ASSINADO PELOS PARTES, CONFIGURANDO O ENCERRAMENTO DO CONTRATO. .... 331**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 12 de 316	

## 1. Considerações Iniciais

A presente Especificação Técnica objetiva definir os materiais e fixar as condições para a execução dos serviços a serem contratados pelo TRT para a execução de Serviços destinados à **OBRA DE DEMOLIÇÃO, AMPLIAÇÃO, CONSTRUÇÃO, REFORMA E RESTAURAÇÃO DE IMÓVEIS DO ANTIGO COMPLEXO DA EEUFMG, PARA TRANSFORMAÇÃO NA SEDE DO FÓRUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BELO HORIZONTE – MG. – QUARTEIRÃO 26** - Rua Espírito Santo nº 35 e Avenida do Contorno nº 842, integrados com acesso principal agora pela Rua Guaicurus nº 200, centro, Belo Horizonte.

### Projetos


Os projetos foram executados de acordo com as normas da ABNT pertinentes. Qualquer alteração deverá ser analisada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Como alguns prédios do conjunto são tombados pelos órgãos municipais e estaduais, os projetos aprovados nas diversas diretorias deverão ser rigorosamente seguidos, e eventuais mudanças deverão ser aprovadas nos órgãos pertinentes.

### **PLANEJAMENTO DE OBRAS**

Para as obras e serviços que serão executadas por empresa CONTRATADA, estas, deverão apresentar à Fiscalização o planejamento das obras de acordo com o cronograma físico-financeiro dos serviços entregue juntamente com o orçamento, estimativa de demanda de energia elétrica, consumo de água, área para instalação do canteiro de obras, espaço para carga e descarga de materiais e equipamentos etc.

### **MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO DE USO**

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro abaixo:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 13 de 316	

- a) **O Manual de Manutenção e Conservação** deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos.
- b) **As Instruções de Operação e Uso** deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos a cerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

#### ESCOPO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS

1. SERVIÇOS INICIAIS
2. INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS
3. DEMOLIÇÕES E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA;
4. SERVIÇOS DE INFRA-ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO;
5. SERVIÇOS DE SUPERESTRUTURA EM METÁLICA;
6. COBERTURA, CALHAS E RUFOS;
7. TELHADO VERDE
8. IMPERMEABILIZAÇÕES;
9. PAREDES E PAINÉIS;
10. REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS;
11. REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS;
12. FORROS E DIVISÓRIAS;
13. ESQUADRIAS DE MADEIRA;
14. ESQUADRIAS METÁLICAS;
15. ESQUADRIAS DE VIDRO LAMINADO / TEMPERADO;
16. CORRIMÃO E GUARDA-CORPO;
17. PISOS, RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS;
18. BANCADAS E BALCÕES;
19. LOUÇAS, METAIS, EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS;
20. VIDROS E SIMILARES;
21. PINTURA;
22. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA / ATERRAMENTO, VOZ E DADOS;
23. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS, ESGOTO, PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS;
24. INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO;
25. CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE
26. SERVIÇOS COMPLEMENTARES;
27. LIMPEZA DA OBRA.

#### CONTROLES TECNOLÓGICOS

A CONTRATADA se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais antes do emprego de tais elementos na obra ou serviço.

#### VERIFICAÇÕES E ENSAIOS

A CONTRATADA se obrigará a verificar e ensaiar os elementos da obra referentes aos serviços a fim de garantir a adequada execução dos mesmos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 14 de 316	

#### **AMOSTRAS**

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da Fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra em prazo mínimo de 15 (quinze) dias antes da aquisição dos mesmos, podendo ser danificadas no processo de verificação.

As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

#### **ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

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

#### **ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CREA**

A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA referente à execução da obra ou serviço, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra.

#### **SEGUROS**

A CONTRATADA deverá providenciar Seguro de Risco de Engenharia para o período de duração da obra.

Compete à CONTRATADA providenciar, também, seguro contra acidentes, contra terceiros, e outros, mantendo em dia os respectivos prêmios.

#### **CONSUMO DE ÁGUA, ENERGIA, TELEFONE, ETC.**

As despesas referentes ao consumo de água, energia elétrica, telefone, etc., correrão por conta da CONTRATADA, que deverá providenciar às suas custas os medidores respectivos nos pontos de consumo indicados pelo TRT.

#### **MATERIAIS DE ESCRITÓRIO**

As despesas referentes a materiais de escritório serão por conta da CONTRATADA.

#### **TRANSPORTE PESSOAL**


As despesas decorrentes do transporte de pessoal administrativo e técnico, bem como de operários, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **DESPACHANTES**

Toda e qualquer despesa referente a despachantes será por conta da CONTRATADA.

#### **CÓPIAS**

As despesas referentes a cópias e outras correrão por conta da CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 15 de 316	

#### **ARREMATAS FINAIS**

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

#### **ESTADIA E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL**

As despesas decorrentes de estadia e alimentação de pessoal no local de realização das obras ou serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA. Não será permitido o pernoite de qualquer funcionário da CONTRATADA nas dependências da OBRA.

#### **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC**

Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

#### **DETALHAMENTO COMPLEMENTAR**

Por solicitação da Fiscalização os detalhamentos complementares referentes a serviços que demandarem atenção especial serão elaborados pela CONTRATADA, com o acompanhamento do respectivo projetista, e aprovado pelo TRT.

#### **PLACAS DE OBRAS**

Será de responsabilidade da CONTRATADA, providenciar a afixação das placas de obra dos RT'S dos projetistas, e dos responsáveis técnicos pela execução, em local visível, de acordo com as exigências do CREA.

#### **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI**

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança, devendo a empresa apresentar as fichas de EPIs devidamente preenchidas e assinadas dos funcionários para a fiscalização quando solicitada.

#### **PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT**

Serão de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implementação do PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18 e os demais dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deverá ser elaborado por Engenheiro de Segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 16 de 316	

O PCMAT deve ser mantido na obra, à disposição da Fiscalização e do órgão regional do Ministério do Trabalho.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 17 de 316	

## **2. Instalações do Canteiro de Obras - Disposições Gerais**

Os termos e condições seguintes complementam os projetos executivos constituindo, no todo, parte integrante do Contrato.

### **LOCAL DA OBRA**

- a) É obrigatória a visita ao local para averiguações e melhor compreensão dos serviços, inclusive casos omissos em projeto e planilha de especificações e quantitativos. Todas as medidas deverão ser conferidas no local.
- b) A CONTRATADA não poderá alegar sob qualquer pretexto que desconhecia as condições físicas bem como o regime de trabalho do local em que a obra será executada.
- c) Quaisquer dúvidas de ordem técnica porventura observada no local deverão ser dirimidas diretamente junto à FISCALIZAÇÃO.

### **CONDIÇÕES GERAIS**

- a) As especificações técnicas e as planilhas farão, juntamente com todas as peças gráficas do projeto, parte integrante do Contrato de Construção, valendo como se fosse transcrito no termo de ajuste.
- b) Todos os documentos são complementares entre si constituindo juntamente com os projetos e detalhes, peça única. Assim qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida, para efeito da composição do preço final do serviço.
- c) Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou projetos, sem autorização da Fiscalização, caso haja necessidade de alteração da proposta. A autorização só terá validade quando confirmado por escrito.
- d) Materiais de fabricação exclusiva serão aplicados conforme especificado, e quando omissos nessas especificações, obedecerá às recomendações dos fabricantes.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 18 de 316	

#### **PREVALÊNCIA DE DADOS**


- a) Cotas escritas sobre medidas em escala.
- b) Quanto à forma e disposições: projetos e detalhes sobre especificações.
- c) Quando à denominação e métodos: especificações sobre projeto.
- d) Projeto e especificações sobre planilha e orçamento.
- e) As medidas tomadas em projeto prevalecem sobre as indicações em orçamento.
- f) Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa. Em caso de divergência entre suas dimensões medidas no local e as cotas assinaladas no projeto prevalecerão, em princípio, as primeiras.
- g) Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre as de maior escala.
- h) Em caso de ambiguidade ou incompatibilidade de dados a Fiscalização deverá ser consultada.

#### **FORNECIMENTO E EMPREGO DE MATERIAL E MÃO DE OBRA**

- a) Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, atendendo às normas técnicas da ABNT.
- b) A mão de obra empregada deverá ser especializada sempre que o serviço assim o exigir.
- c) A CONTRATADA deverá verificar junto às empresas fornecedoras dos materiais especificados, sobre a disponibilidade e prazos de entrega dos mesmos, não podendo alegar, a posteriori, problemas de fornecimento e/ou impossibilidade de aquisição e aplicação bem como motivos que justifiquem atrasos no cronograma acertado.
- d) Em todos os itens das especificações e planilhas em que foi especificado um material pela sua marca, referência, ou denominação do fabricante, ficará subentendido o termo "rigorosamente equivalente" ficando a critério da Fiscalização, tomar a necessária decisão quanto à equivalência, conforme Critério de Analogia apresentado neste documento.
- e) Em todos os itens da especificação / orçamento em que foi indicada a referência deverá ser informado pela CONTRATADA a marca do produto ofertado, ficando a critério da Fiscalização a aceitação dentro do Critério de Analogia a seguir.

#### **CRITÉRIO DE ANALOGIA**

- a) Se as circunstâncias ou as condições locais tornarem aconselhável à substituição de alguns dos materiais especificados, essa substituição obedecerá ao disposto nas alíneas subsequentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da Fiscalização, para cada caso particular.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 19 de 316	

- b) A substituição referida na alínea precedente será regulada pelo critério de analogia, conforme a seguir definido.
- c) Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas na Especificação ou no Procedimento que a eles se refiram.
- d) O critério de analogia a que se refere à alínea "b", retro, será estabelecido, em cada caso, pela FISCALIZAÇÃO, sendo objeto de registro no "Diário de Obras".
- e) A consulta sobre analogia, envolvendo equivalência ou semelhança, será efetuada, em tempo oportuno, pela CONTRATADA, não admitindo ao TRT, em nenhuma hipótese, que tal consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.
- f) Na presente Especificação, a identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca implica, apenas, a caracterização de uma analogia, ficando a definição de equivalência subordinada à alínea "c", retro.


#### **APRESENTAÇÃO DO ORÇAMENTO**

As empresas deverão apresentar orçamento analítico detalhado, indicando quantitativos, discriminados por serviços. A planilha de quantitativos apresentada pelo TRT é apenas informativa, devendo a mesma ser revista e ampliada se necessário. Não caberão a CONTRATADA solicitações de correção posteriores.

Para elaboração da estimativa orçamentária a LICITANTE deverá analisar os Projetos Executivos fornecidos pelo TRT, bem como as condições presentes no local de realização dos serviços.

#### **EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

- a) Será de responsabilidade da empresa CONTRATADA a execução dos serviços, inclusive todo e qualquer acabamento e recomposição que se fizerem necessários à perfeita realização dos mesmos, bem como o transporte interno e externo dos equipamentos e materiais.
- b) Eventuais modificações dos itens especificados poderão ocorrer em face de problemas de obra, a critério exclusivo do TRT e sob aconselhamento técnico da CONTRATADA, sendo que a execução de quaisquer serviços que venham imputar despesas ou ônus adicionais para ao TRT, só poderá ser feita com a prévia autorização da Área Administrativa desta Instituição apoiada em parecer técnico da Fiscalização, sob pena de não aceitação de serviços executados extra contratualmente.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 20 de 316	

- c) Todos os materiais e entulhos relativos aos serviços, não poderão ser guardados em locais de uso do TRT, a não ser que haja liberação por escrito da Fiscalização. Quando utilizado temporariamente, após sua remoção, haverá necessidade imediata de sua limpeza.
- d) Os itens especificados deverão ser instalados tomando o devido cuidado para não danificar ou sujar o material e as instalações.
- e) Qualquer dano nas instalações, a CONTRATADA deverá substituir ou consertar sem ônus para a CONTRATANTE.

#### **RESPONSABILIDADE E OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

- a) A firma CONTRATADA assumirá toda a responsabilidade pela execução das obras, serviços e instalações realizadas, respondendo pela sua perfeição, solidez e segurança em relação ao TRT e a terceiros, nos termos do Código Civil Brasileiro. Deverá ser observada toda a legislação pertinente inclusive com relação às Normas de Segurança e Medicina do Trabalho.
- b) A CONTRATADA assumirá a responsabilidade sobre quaisquer danos ocorridos em equipamentos ou instalações existentes no imóvel e adjacências, durante a execução da obra. A laje nível zero deverá ser protegida evitando danos à mesma durante a execução das obras de fechamento.
- c) Não será permitida a sub-empregada global, podendo a firma CONTRATADA, entretanto, fazê-la parcialmente em serviços de menor vulto ou serviços especializados, ficando mantida, porém, sua responsabilidade junto ao TRT.
- d) Quando houver, além da CONTRATADA, mais de um empreiteiro realizando serviços, haverá necessidade de entendimentos preliminares entre as partes, a fim de se obter um bom entrosamento e compatibilidade no andamento dos trabalhos, sem prejudicar ou danificar os serviços concluídos e/ou a concluir, pertinentes a qualquer uma das firmas envolvidas. O **TRT** estará isento de qualquer responsabilidade técnica, financeira e/ou jurídica, caso ocorram os problemas acima abordados.

#### **FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- a) Os serviços realizados, caso não satisfaçam os projetos e/ou especificações, serão impugnados pela Fiscalização, cabendo à CONTRATADA assumir todo o ônus da sua reparação, direta ou por firma devidamente qualificada, capacitada e de reconhecida idoneidade, a critério exclusivo do TRT.
- b) A firma CONTRATADA se obrigará a facilitar a ação da Fiscalização, prestando esclarecimentos sobre a execução dos serviços e compra de materiais e equipamentos, oferecendo livre acesso à documentação e dependências da obra.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 21 de 316	

c) No decorrer da obra, caso seja detectada a necessidade de testes e provas, ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA providenciá-los a partir de amostragens colhidas pela Fiscalização. Os custos relativos a estes testes serão arcados pela CONTRATADA.

### **GARANTIA**

A empresa CONTRATADA deverá garantir os serviços pelo prazo mínimo de 05 (cinco) anos, a contar do recebimento definitivo dos mesmos pelo TRT, devendo tal compromisso ser constituído formalmente na proposta. Esta garantia e compromissos não isentam a CONTRATADA do período de responsabilidade técnica e civil definidos na legislação vigente.

### **LAY OUT DO CANTEIRO DE OBRAS**

A **CONTRATADA** deverá submeter à aprovação da Fiscalização o layout do canteiro de obras, indicando a localização de suas instalações provisórias, fluxos internos, sinalizações, distribuição e pontos de água e energia elétrica, locais de estocagem de materiais, com as previsões (planejamento) de sua modificação no decorrer dos trabalhos.

### **INFRAESTRUTURA NO CANTEIRO DE OBRAS**

#### **Trânsito Horizontal e Vertical**

É vedada a utilização inadequada de meios e equipamentos para os fins a que não se destinam.

Deve-se preservar a condição de trânsito com segurança e fluidez suficiente e necessária.

#### **Andaimes e Equipamentos.**

É vedada a utilização de andaimes e/ou equipamentos para os fins a que não se destinam.

Os mesmos deverão sempre estar em perfeito estado de funcionamento, ter manutenção periódica e serem instalados adequadamente, não podendo oferecer risco à integridade física das pessoas e do patrimônio.

#### **Limpeza do Canteiro**

Preservação das boas condições de higiene no canteiro, com locais apropriados para depósito temporário de lixo e entulhos. Todo entulho ou material a ser descartado deverá ser periodicamente retirado do canteiro, para local previamente determinado pela Fiscalização.

#### **Proteção e Segurança Coletivas**

Deve-se assegurar a proteção física das pessoas e patrimônios prevenindo acidentes através de barreiras físicas e localização adequada de equipamentos.

#### **Equipamentos de Proteção Individual**

É vedada a não utilização de E.P.I. ao pessoal afeto ao trabalho. Estes equipamentos são de uso constante e devem estar em perfeito estado de conservação e funcionamento.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 22 de 316	

Não é permitida a permanência no canteiro de quem não estiver devidamente paramentado.

### **Estocagem de Material Instável**

Materiais instáveis, inflamáveis ou perigosos à saúde, deverão ser estocados em local apropriado, com acesso restrito e controlados.

### **Refeitório**

As refeições deverão ser feitas em local apropriado, de uso exclusivo, com a adequada ventilação, iluminação e proteção contra sol, chuvas e ventos. Deverá ser previsto equipamento para o aquecimento de marmitas (sendo vedado o uso de madeira ou carvão para este fim), local para limpeza de utensílios, e o atendimento às exigências do Ministério do Trabalho.

### **ISOLAMENTO DO CANTEIRO**

O canteiro deverá permanecer constantemente fechado em condições suficientes para isolá-lo, com entrada / saída de pessoal afeto aos trabalhos, máquinas, equipamentos e materiais, de forma ordenada e controlada, mantendo restrições à visitação de pessoal estranho, sendo de inteira responsabilidade da contratada a guarda e segurança dos mesmos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 23 de 316	

### **3. Demolições e Movimentações de Terra**

#### **3.1. DEMOLIÇÕES**

As demolições são regidas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U. de 06.07.78 (Suplemento).

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NB-598/77 - Contratação, execução e supervisão de demolições (NBR-5682).

Deverá ser efetuada, no decorrer do prazo de execução da reforma, diária remoção dos entulhos e detritos que se venham a acumular no prédio, ao final de cada jornada de trabalho.

Os materiais resultantes das demolições serão de propriedade do CONSTRUTOR, exceto aqueles que a critério da FISCALIZAÇÃO, são de propriedade do TRT, a quem competirá as providências de sua remoção do local para não prejudicar o andamento dos serviços.

Como no conjunto existem prédios tombados, TODA demolição deverá estar autorizada pelos órgãos municipais competentes.

#### **3.1.1. DEMOLIÇÃO DOS PAVILHÕES JOÃO FULGÊNCIO DE PAULA, ANEXOS 01 E 02 DO PAVILHÃO LOURENÇO BAETA NEVES**

Demolição de toda a construção, inclusive cobertura, fundação e retirada de instalações hidráulicas e metálicas.

Local: área onde será construído o edifício de acesso.

**Obs: O Prédio principal do Pavilhão Lourenço Baeta Neves, tombado pelo Patrimônio Estadual não sofrerá intervenções.**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 24 de 316	

### **Execução**

Inicialmente serão demarcados os locais ou segmentos a serem demolidos, de maneira visível. Com tinta ou qualquer outro dispositivo, a critério da fiscalização.

Os elementos deverão ser removidos dentro da área delimitada traçada sobre ele, usando ferramentas adequadas para a agilidade do processo.

O material removido deverá ser destinado a bota-fora.

### **Controle**

O controle dos serviços será apenas visual, tanto na demarcação dos locais e segmentos, cujos revestimentos serão removidos, quanto no respeito às linhas de demarcação.

### **3.1.2. DEMOLIÇÃO PISOS, ALVENARIAS, CONCRETO, TELHADO**

De acordo com projeto, nos edifícios Arthur da Silveira, Álvaro Guimarães.

Por se tratarem de edifícios protegidos, TODA demolição deverá estar autorizada pelos órgãos municipais / estaduais competentes.

### **3.1.3. BOTA FORA DO MATERIAL DEMOLIDO**

Refere-se aos materiais acima. Deve obedecer o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

### **3.2. MOVIMENTAÇÕES DE TERRA**

#### **Preparo do terreno**

A Contratada executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico.

As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão regularizadas de forma a permitir sempre fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

#### **Escavação**


##### **Escavação Mecânica para Preparo do Terreno**

Quando houver necessidade de escavação mecânica para acerto do terreno esta será executada por conta da Contratada.

As operações de corte compreendem:

- a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até a cota da terraplanagem indicada no projeto.
- b) Escavação, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, em espessuras abaixo da cota de implantação da obra, conforme indicações no projeto, complementados por observações da Fiscalização durante a execução dos serviços.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 25 de 316	

- c) Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.
- d) Retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações.
- e) Escavações destinadas ao subsolo.

Os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação de terraplanagem, a inclinação indicada no projeto de locação.

As obras especificadas de proteção dos taludes, objetivando sua estabilidade, serão executadas em conformidade com os Projetos executivos.

### **Escavação Manual**

As cavas de fundações, reservatório de água enterrado e outras partes previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado.

As escavações, caso necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para segurança dos operários, garantia das construções vizinhas e integridade dos logradouros e redes.

A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer naquilo que for aplicável, as normas da ABNT atinentes ao assunto.

### **Aterro**

#### **Aterro Mecânico com Controle de Laboratório**

Aterros são segmentos do terreno das obras, cuja implantação requer o depósito de materiais, quer provenientes de cortes, quer de empréstimos.

As operações de aterro compreendem:


- a) Descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais selecionados de corte ou empréstimo para a construção do corpo do aterro, até as cotas indicadas em projeto, a partir dos RN fornecidos pelo TRT.

Os solos para os aterros deverão ser isentos de materiais orgânicos.

A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza e raspagem da camada vegetal. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, não superiores a 30 cm de material solto.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. O material deverá estar com a umidade ótima permitindo-se uma variação de + - 2%. A massa específica aparente seca deverá corresponder a no mínimo 95% da massa específica aparentemente seca, do ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, até atingir a massa específica aparente seca exigida.

A compactação deverá ser controlada por laboratório idôneo e credenciado pelo TRT, observando a especificação acima. A compactação será controlada nos casos em que a especificação complementar o exigir.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 26 de 316	

Na construção dos aterros poderão ser empregados, tratores de lâmina, pá mecânica, escavo - transportadores, caminhões basculantes, moto niveladora, rolos lisos de pneus, pés de carneiro, estático ou vibratório, caminhões pipa e grade.

A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão deverá ser procedida a sua conveniente drenagem e obras de proteção, com o objetivo de diminuir o efeito erosivo das águas, tudo em conformidade com o estabelecido no Projeto Executivo.

### **Aterro Mecânico sem Controle de Laboratório**

Será observado o constante no item anterior, menos a exigência do controle laboratorial do solo.

Não será considerada como compactação aquela feita com o próprio peso do equipamento que executar a escavação.

### **Aterro Manual**

Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações, subsolo, reservatórios de água enterrados, camada impermeabilizadora, passeios, etc., serão executados com material escolhido, de preferência argila, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, umedecidas e energeticamente apiloadas mecanicamente, de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, das camadas aterradas.

### **Transporte**

A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer naquilo que for aplicável, as normas da ABNT atinentes ao assunto.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 27 de 316	

## **4. Serviços de Infraestrutura e Mesoestrutura em Concreto Armado**

### **4.1. CONDIÇÕES GERAIS**

A execução das fundações deverá satisfazer as normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente a NBR-6122 em suas últimas versões.

Correrá por conta da Contratada a Execução de todos os escoramentos julgados necessários.

Será obrigatório o emprego de espaçadores para garantir o cobrimento mínimo das armaduras.

Caberá à Contratada investigar a ocorrência de águas agressivas no subsolo, o que, caso constatado, será imediatamente comunicado ao TRT.

A proteção das armaduras e do próprio concreto contra a agressividade de águas subterrâneas será objeto de estudos especiais da Contratada, bem como de cuidados no sentido de assegurar-se a integridade e durabilidade da obra.


As conclusões dos estudos referidos no item anterior, bem como os processos e cuidados a serem adotados pela Contratada na execução dos trabalhos, serão submetidos à prévia aprovação do TRT, sem que tal aprovação prejudique, de qualquer forma, o disposto nos itens a seguir.

### **4.2. RESPONSABILIDADE**

A execução das fundações implicará na responsabilidade integral da Contratada pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

### **4.3. INÍCIO**

Os serviços somente poderão ser iniciados após a aprovação da locação pelo TRT.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 28 de 316	

#### **4.4. ALTERAÇÃO E ACRÉSCIMO**

Qualquer modificação que no decorrer dos trabalhos se faça necessária nas fundações, só poderá ser executada depois de aprovada pelo **TRT**.

#### **4.1.1. FUNDAÇÃO EM ESTACA METÁLICA**

##### **GENERALIDADES**

São elementos de fundação constituídos por laminados ou soldados, simples ou múltiplos, tubos de chapa dobrados (seção quadrada, circular ou retangular), apresentando elevada resistência de ponta, bem como carga de trabalho em torno de 800 kg/cm<sup>2</sup>.

Deve ser admitido o emprego de: perfis H, perfis I, perfis tubulares e perfis soldados.

##### **EQUIPAMENTOS**

A execução de estacas pode ser feito por meio de cravação, por percussão, prensagem ou vibração, ainda por meio de perfuração. A escolha do equipamento deve ser feita de acordo com o tipo e dimensão da estaca, características do solo e peculiaridades do local.

Quando empregado martelo de queda livre, a relação entre o peso do pilão e o peso da estaca deve ser a maior possível, obedecendo, no mínimo, para carga admissível de até 1 meganewton, o valor de 1.0.

##### **PRESCRIÇÕES GERAIS**


Na execução das estacas, o operador não deve cingir-se, rigorosamente, a profundidade prevista no projeto, realizando, porém, a cravação até onde a "nega" da estaca e o material extraído da sondagem indicarem a presença de camada suficientemente resistente para suportar a obra a ser executada.

O conceito de "nega" a ser aplicado deve ser empregado para o controle de cravação da estaca, não sendo recomendável seu uso para determinação da capacidade de carga de estaca. Quando não definido no projeto ou especificações, a "nega" admitida pela Fiscalização deve ser de 20 mm para 10 golpes do martelo obtidos na terceira tentativa consecutiva.

No caso de estacas parcialmente cravadas no solo, deve ser apresentada justificativa de segurança das mesmas quanto à flambagem.

As estacas devem ter o comprimento necessário, evitando-se, tanto quanto possível, soldas ou emendas.

As cabeças das estacas, caso seja necessário, devem ser cortadas até que se atinja a cota de arrasamento prevista. O plano de corte deve ser normal ao eixo da estaca.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 29 de 316	

As estacas devem penetrar no bloco de coroamento pelo menos 20 cm

Na seção transversal dos perfis de aço, deve ser desprezada a área ao longo da periferia em contato com o solo no valor de 1,5mm da sua espessura. Havendo, porém trecho desenterrado, imerso em aterro, com materiais capazes de atacar o aço ou a existência de qualquer outro meio agressivo, deve ser obrigatória a proteção desse trecho.

As estacas metálicas devem ser retilíneas, admitindo-se como tais as que apresentem raio de curvatura maior que 400 metros. As estacas devem ser emendadas por solda, de maneira que a emenda tenha resistência maior ou igual às partes emendadas.

Blocos de Coroamento

- a) Em todos os blocos de coroamento devem ser utilizadas formas de madeira
- b) Como o fundo da cava deve ser recoberto com concreto magro, deve ser evitado que ele cubra a cabeças das estacas. Para tanto, recomendar-se-á que a cabeça da estaca fique em cota mais alta que o fundo da escavação. A cota definitiva só deve ser atingida após o lançamento do concreto magro.

### **PRESCRIÇÕES PARTICULARES**

As estacas de aço devem ser praticamente retilíneas e resistir à corrosão, pela própria natureza do aço ou por tratamento adequado. Quando inteiramente enterradas em terreno natural, independentemente da situação do lençol d'água, as estacas metálicas dispensam tratamento especial.

Havendo, porém, trecho desenterrado ou imerso em aterro com materiais capazes de atacar o aço, é obrigatória a proteção desse trecho com um encamisamento de concreto ou outro recurso adequado.


As estacas de aço podem ser constituídas por perfis laminados ou soldados, simples ou múltiplos, e trilhos.

O projeto deve indicar os seguintes elementos de estaca:

- a) Capacidade de carga;
- b) Comprimento previsto;
- c) Seção transversal.

A Executante deve fornecer o cálculo da "nega" necessária para a obtenção da capacidade de carga requerida, coerente com o equipamento que deve ser utilizado para a cravação, para aprovação da Fiscalização.

Não deve ser permitida a cravação com auxílio de jato de água.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 30 de 316	

Em caso de divergência sensível entre os elementos de projeto e os obtidos na cravação, a Fiscalização pode exigir a realização da prova de carga. De qualquer maneira, quando este fato ocorrer, os serviços devem ser paralisados para consulta ao projetista.

Não deve ser aceita, em qualquer caso, penetração superior a 20 mm nos dez últimos golpes.

Não devem ser recebidas as estacas:

- a) Danificadas nas operações de cravação, em virtude de defeito da própria estaca ou do processo de cravação;
- b) Cravadas fora de posição ou dela afastadas durante a cravação;
- c) Com seu topo abaixo da cota de arrasamento prevista em projeto ou fixada pela Fiscalização

Nos casos acima descritos, a Executante, sem ônus para o TRT e com autorização da Fiscalização e do projetista da estrutura, deve adotar um dos seguintes procedimentos:

- a) Remoção da estaca defeituosa e cravação, no mesmo lugar de uma nova estaca;
- b) Cravação de outra estaca, junto á estaca defeituosa;
- c) Corte e substituição, por emenda, da parte defeituosa.

O furo deixado por uma estaca, ao ser arrancada, deve ser preenchido com areia, mesmo que uma nova estaca seja cravada no mesmo local.

Quando a cravação das estacas for executada com martelo de queda livre, a altura de queda não pode exceder a 2,40m.


Quando necessário, a Executante deve usar guias que assegurem o correto posicionamento da estaca cravada.

Todas as estacas que sofrerem deslocamentos devidos à cravação de estacas adjacentes, ou por outras causas, devem ser recravadas.

A Executante deve tomar precauções no sentido de evitar ruptura da estaca ao atingir o horizonte rochoso ou outro qualquer material ou obstáculo que torne difícil sua penetração.

As emendas devem ser feitas com talas de aço e solda. Devem ser utilizados eletrodos compatíveis com o serviço, de modo que os filetes de solda da emenda resistam às vibrações produzidas pelo equipamento de cravação.

## **MANEJO AMBIENTAL**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 31 de 316	

Observar os cuidados visando à preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à execução de estacas metálicas, relacionados a seguir:

É vedado o lançamento do refugo de materiais no leito dos rios e em qualquer outro lugar onde possam causar prejuízos ambientais;


A área afetada pelas operações de construção e execução deve ser recuperada, mediante a limpeza do canteiro de obras devendo também ser efetuada a recomposição ambiental.

### **CONTROLE E ACEITAÇÃO**

A Fiscalização deve manter um registro completo da cravação de cada estaca, em duas vias, sendo uma destinada a Executante. Anotará neste registro os seguintes elementos:

- a) O número e a localização da estaca;
- b) Dimensões da estaca;
- c) Cota do terreno no local da cravação;
- d) Nível d'água, se existir;
- e) Características do equipamento de cravação;
- f) Diagrama de cravação;
- g) Duração de qualquer interrupção na cravação e hora em que ela ocorreu;
- h) Cota final da ponta da estaca cravada;
- i) Cota da cabeça da estaca, antes do arrasamento;
- j) Comprimento do pedaço cortado da estaca, após o arrasamento na cota de projeto;
- l) Penetração, em milímetros, nos dez últimos golpes;
- m) Desaprumo e desvio de locação;
- n) Suplemento utilizado;
- o) Anormalidade de execução;
- p) Comprimento real da estaca, abaixo do arrasamento.

As estacas que não tenham tido este registro feito não devem ser recebidas pela Fiscalização.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 32 de 316	

. Em cada estaqueamento deve-se tirar o diagrama de cravação em pelo menos 10% das estacas, sendo obrigatoriamente incluídas as estacas mais próximas aos furos de sondagem.

Sempre que houver dúvidas sobre uma estaca, a Fiscalização deve exigir comprovação de seu comportamento satisfatório. Se essa comprovação não for julgada suficiente, e dependendo da natureza da dúvida, a estaca deve ser substituída ou seu comportamento comprovado por prova de carga. Todos estes procedimentos não incorrerão em ônus para O TRT.

Como existe um grande número de estacas, deve ser feita uma prova de carga em no mínimo uma estaca para cada grupo de 200. As provas de carga devem ter início juntamente com o início da cravação das primeiras estacas, de forma a permitir providências cabíveis em tempo hábil. Deve ser evitada a paralisação dos serviços de cravação de uma estaca, principalmente quando ela estiver próxima do final. Antes de dar por concluída uma cravação, a "nega" deve ser obtida no mínimo três vezes.

Deve ser constante a comparação dos comprimentos encontrados na obra, com os previstos em projeto.

#### **ACEITAÇÃO**

- a) Deve ser aceita estaca cravada com excentricidade em relação ao projeto, de até 10% do diâmetro do círculo que a inscreva.
- b) Quanto ao desaprumo, deve ser aceita estaca com até 1% de inclinação.
- c) Não deve ser aceita estaca cujo raio de curvatura seja menor do que 400 metros.
- d) Valores diferentes a estes devem ser informados ao projetista, para verificação das novas condições.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

As medições serão por etapa conforme cronograma proposto pela CONTRATADA.


#### **4.1.2. BOTA FORA DE MATERIAL ESCAVADO**

Refere-se ao item acima

#### **4.2. BLOCOS**

**Forma, Armação e Concreto.**



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 33 de 316	

### **Normas e práticas complementares**

Para melhor orientação dever-se-á, obrigatoriamente, consultar as seguintes normas:

- \* NBR-6118 - projeto e execução de obras de concreto armado;
- \* NBR-11919 - verificação de emendas metálicas de barras de concreto armado

### **Considerações preliminares**

É necessário consolidar um novo conceito na execução de estruturas de concreto armado em obras, cuja principal característica deve ser a durabilidade.

Todas as vezes que for mencionado o termo “controle tecnológico” da execução da referida estrutura, subentende-se a existência de um processo mais amplo e abrangente, que se inicia na contratação do projeto estrutural. Tal como se controla a qualidade dos materiais inerentes à estrutura, é fundamental que esse controle de qualidade passe também pela concepção de um projeto estrutural bem elaborado e compatível com os outros projetos complementares necessários às construções, mediante a utilização de técnicas gerenciais de compatibilização de projetos. Isso significa que, já na fase de concepção da estrutura, todas as diretrizes da NBR-6118 devam ser perseguidas e atendidas. Questões afetas a um rigoroso detalhamento tais como, o espaçamento, recobrimento e emendas das barras da armadura, etc., devem ser cuidadosamente referenciadas e estudadas como forma de melhor viabilizar a execução das construções, minimizando custos adicionais e, sobretudo, o retrabalho.

### **Juntas de concretagem**

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, que poderão consistir na cravação de barras no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas nas áreas de menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta.

Especial cuidado deverá ser tomado quando ao adensamento junto à interface entre o concreto já endurecido e o recém-lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes. No lançamento de concreto novo sobre superfície antiga poderá ser exigida, a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais.

### **Programa de lançamento**

Quando da sequencia das fases de lançamento do concreto possam resultar efeitos prejudiciais à resistência e à deformação ou à fissuração da estrutura, o lançamento deverá obedecer a programa que leve em conta a retração e seja organizado tendo em vista o projeto do escoramento e as deformações que serão nele provocadas pelo peso próprio do concreto e pelas cargas resultantes dos trabalhos de execução.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 34 de 316	

## **Cura, retiradas das formas e do escoramento – determinações da NBR-6118.**

### **Cura e outros cuidados**

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando da natureza do cimento o exigir, poderá ser efetuada mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo com uma película impermeável ou cura química. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem.

Retirada das formas e do escoramento

### **Prazos**

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser efetuada quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor baixo de  $E_c$  a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das fôrmas e do escoramento não deverá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente.
- espaçados: 14 dias, entretanto, permanecendo no local as faixas de reescoramentos;
- Faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias.


### **Precauções**

A retirada do escoramento e das formas deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura.

### **Controle tecnológico**

O controle tecnológico deverá ser realizado segundo as prescrições contidas na NBR-6118, controlando todos os materiais a serem utilizados, e através de laboratório idôneo e certificado em padrão de referência ISO. Enfatiza-se a necessidade da realização de uma inspeção visual detalhada, por parte da FISCALIZAÇÃO, buscando-se detectar nichos, brocas e vazios na estrutura, e só após este controle será definida a metodologia de recuperação a ser adotada, se for o caso.

Em caso de dúvidas, ou na presença de pequenas e precoces deteriorações nas estruturas que possam vir a comprometer a qualidade e durabilidade das mesmas, será, a critério da FISCALIZAÇÃO, recomendada a realização de ensaios especiais, preferencialmente não destrutivos, como forma de melhor balizar decisões sobre a

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 35 de 316	

recuperação. O desmanche, a modificação do processo construtivo. Dentre eles enquadram-se ensaios de prova de carga realizada diretamente na estrutura. Qualquer ônus deste tipo de trabalho é de responsabilidade da CONTRATADA. Os custos dos referidos ensaios, estão incluídos no BDI.

### **Considerações gerais**

A FISCALIZAÇÃO deverá realizar ainda as seguintes atividades específicas:

- Solicitar da CONTRATADA, sempre que necessário, o plano de descimbramento das peças, aprovando-o e acompanhando sua execução;
- Verificar continuamente os prumos nos pontos principais da obra, como por exemplo:  
Cantos externos e outros.

A concretagem das lajes poderá ser realizada mediante o emprego de técnicas e equipamentos específicos, possibilitando ao término do serviço, a obtenção de uma superfície com acabamento final; que poderá ser acamurçado, liso ou vitrificado, correspondendo respectivamente, aos acabamentos, sarrafeado, feltrado e nadado do sistema convencional.

Esta metodologia é conhecida como “sistema de laje nível zero” e consiste em incluir no processo de concretagem, equipamentos como a régua vibratória, desempenadeiras mecânicas e o nível a laser. Os dois primeiros equipamentos atuam no adensamento, nivelamento e acabamento da superfície e o segundo, permite a determinação e acompanhamento do nível de acabamento, durante todo o processo.

A adoção deste sistema dispensará tanto a realização da camada de revestimento, quanto à especificação for o piso cimentado, quanto da camada de regularização (contra piso), quando for especificado outro tipo de acabamento; gerando, portanto, substancial economia no custo da obra.

#### **4.2.1. FORMA DE MADEIRA PARA FUNDAÇÃO COM TÁBUA DE 3º, FABRICAÇÃO, MONTAGEM, ESCORAMENTO E DESMONTAGEM, 5 APROVEITAMENTOS**

Local: conforme projeto estrutural, inclusive muros de arrimos e cortinas do subsolo.

#### **4.2.2. ARMAÇÃO PARA CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO NA PEÇA**

Local: conforme projeto estrutural

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 36 de 316	

**4.2.2. CONCRETO USINADO, BRITA 1 FCK 30MPA, LANÇADO E ADENSADO EM FUNDAÇÕES**

Local: conforme projeto estrutural

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 37 de 316	

## **5. Serviços de Superestrutura em Metálica e Concreto**

Foram feitas inspeções, levantamentos e análises da estrutura dos prédios existentes quando da elaboração dos projetos executivos, tendo concluído pelas características de estabilidade das estruturas de concreto sem indícios de ruínas que pudessem prejudicar a estabilidade ou integridade das edificações. Entretanto, considerando inserções de elementos estruturais pontualmente e de modo a prevenir qualquer possível degradação das características no decurso de tempo decorrido entre a elaboração dos projetos e a execução das intervenções propriamente ditas, a empresa de engenharia a ser contratada para a realização das obras, deverá se valer de profissional técnico especialista em estruturas para acompanhar e providenciar inspeções localizadas e detalhamentos das intervenções pontuais que envolvam as estruturas existentes, apontando as soluções técnicas próprias e reais levantadas quando das intervenções, no sentido de manter e garantir a estabilidade e integridade das estruturas, considerando o modelo adotado e seu comportamento, esclarecendo aqui, especial atenção às juntas de construção e de dilatação.


### **5.1 ESTRUTURA METÁLICA – EXECUÇÃO E MONTAGEM**

#### **Considerações Iniciais**

Antes da execução dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar todos os detalhes executivos para análise da FISCALIZAÇÃO.

#### **Objetivo**

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução dos serviços de fabricação e montagem da estrutura.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 38 de 316	

### **Escopo dos Serviços**

Todos os elementos de projeto produzidos pelo fabricante deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização e do autor do projeto, que deverá, de preferência, acompanhar a execução dos serviços.

As modificações de projeto que eventualmente forem necessárias, durante os estágios de fabricação e montagem da estrutura, deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização e do autor do projeto.

- Cálculo estrutural;
- Cálculo das estruturas complementares necessárias à execução dos serviços;
- Detalhamento do projeto de toda a estrutura metálica;
- Fornecimento dos chumbadores;
- Transporte dos materiais até o local da obra;
- Transporte, alimentação e estadia da equipe de montagem;
- Descarga de todos os materiais;
- Manter permanentemente no canteiro de obras um técnico na direção dos serviços;
- Montagem da estrutura metálica, etc.;
- A estrutura deverá ser fornecida com acabamento final conforme descrito nesta especificação técnica
- Execução de todos os demais serviços necessários ao atendimento ao objeto licitado;
- Preferencialmente, deverão ser previstas ligações soldadas em fábrica e parafusadas no campo. A qualidade das soldas do campo deverá ser controlada de acordo com metodologia definida em normalização AWS aplicável;
- Considerando-se que o documento de referência da obra, disponível no momento é o projeto básico, torna-se necessário analisar e propor no projeto da estrutura metálica o devido tratamento às eventuais interferências entre arquitetura, e estrutura;

### **Fabricação - Matéria Prima**

O aço e os elementos de ligação utilizados na fabricação das estruturas metálicas obedecerão às prescrições estabelecidas nas especificações de materiais.


Somente poderão ser utilizados na fabricação os materiais que atenderem aos limites de tolerância de fornecimento estabelecidos no projeto.

A estrutura deverá ser fornecida com pintura protetora de base alquídica na cor marrom

### **Produtos Laminados**

A não ser que sejam estabelecidas exigências especiais nas normas técnicas pertinentes, os ensaios para a demonstração da conformidade do material com os requisitos de projeto serão limitados aos exigidos pelas normas e especificações. Se o material recebido não atender às tolerâncias das Normas Brasileiras relativas à curvatura, planicidade, geometria e outros requisitos, serão admitidos a correção por aquecimento ou desempenho mecânico, dentro dos limites indicados na norma.

Os procedimentos corretivos para acondicionamento e chapas e perfis estruturais recebidos da usina poderão também ser utilizados pelo fabricante da estrutura se as anomalias forem constatadas ou ocorrerem após o recebimento dos produtos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 39 de 316	

Procedimentos mais restritivos deverão ser acordados com a Fiscalização, de conformidade com o estabelecido nas Normas técnicas pertinentes.

Os materiais retirados do estoque deverão ter qualidade igual ou superior à exigida pelas especificações. Os relatórios elaborados pela usina poderão ser aceitos para a comprovação da qualidade. Os materiais de estoque adquiridos sem qualquer especificação não poderão ser utilizados sem a aprovação expressa da Fiscalização e do autor do projeto.

### **Perfis Soldados**

Todas as colunas, vigas principais ou secundárias e outras peças da estrutura deverão ser compostas com chapas e perfis laminados inteiramente soldados, conforme indicação do projeto.

Todas as soldas e juntas parafusadas deverão obedecer às normas AWS D1-1 e ASTM A-307 / A-325:

O processo de execução deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização.

As soldas entre abas e almas serão de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executadas por equipamento inteiramente automático. Poderão ser utilizadas chapas de encosto em função das necessidades. As soldas e enriquecedores às almas das peças deverão ser semi-automáticas ou manuais.

Os elementos deverão ser posicionados de tal modo que a maior parte do calor desenvolvido durante a solda seja aplicado ao material mais espesso. As soldas serão iniciadas pelo centro e se estenderão até as extremidades, permitindo que estas estejam livres para compensar a contração da solda e evitar o aparecimento de tensões confinadas.

As peças prontas deverão ser retílineas e manter a norma de projeto, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração.

### **Colunas**

As colunas deverão ser fabricadas numa peça única em toda a sua extensão, ou de conformidade com as emendas indicadas no projeto. As emendas somente poderão ser alteradas após aprovação da Fiscalização e do autor do projeto.

As extremidades das colunas em contato com placas de base ou placas de topo destinadas a transmitir os esforços por contato (compressão) deverão ser usinadas. As abas e as almas deverão ser soldadas à chapa.

As placas de base deverão ser acabadas em atendimento aos seguintes requisitos:

- a) as placas de base laminadas com espessura igual ou inferior a 50 mm poderão ser utilizadas sem usinagem, desde que seja obtido apoio satisfatório por contato;
- b) placas de base laminadas com espessura superior a 50 mm e inferior a 100 mm poderão ser desempenadas por pressão ou aplainadas em todas as superfícies de contato, a fim de ser obtido apoio por contato satisfatório, com exceção dos casos indicados nas alíneas ;
- c) ((placas de base laminadas com espessura superior a 100 mm, assim como bases de pilares e outros tipos de placas de base, deverão ser aplainadas em toda a superfície de contato, com exceção dos casos indicados nas alíneas d) e);

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 40 de 316	

- d) não será necessário aplainar a face inferior das placas de base se for executado grauteamento para garantir pleno contato com o concreto de sustentação;
- e) não será necessário aplainar a face superior das placas de base se for utilizada solda de penetração total entre as placas e o pilar.

### Miscelânea

O fabricante fornecerá todas as peças de fechamento da edificação indicadas no projeto, como, telhas de cobertura, calhas, rufos, acessórios e arremates laterais.

#### Construção Parafusada

Preferencialmente, deverão ser previstas ligações soldadas em fábrica e parafusadas no campo. A qualidade das soldas do campo deverá ser controlada de acordo com metodologia definida em normalização AWS aplicável;

Se a espessura da chapa for inferior ou no máximo igual ao diâmetro nominal do parafuso acrescido de 3 mm, os furos poderão ser puncionados. Para espessuras maiores os furos deverão ser broqueados com seu diâmetro final. Os furos poderão ser puncionados ou broqueados com diâmetros menores e posteriormente usinados até os diâmetros finais, desde que os diâmetros das matrizes sejam, no mínimo, 3,5 mm inferiores aos diâmetros finais dos furos. Não será permitido o uso de maçarico para a abertura de furos.

Durante a parafusagem deverão ser utilizados parafusos provisórios para manter a posição relativa das peças, vedado o emprego de espinas para forçar a coincidência dos furos, alargá-los ou distorcer os perfis. Coincidência insuficiente deverá originar recusa da peça pela Fiscalização.

Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM A325, na sua mais recente edição. O aperto dos parafusos de alta resistência será realizado com chaves de impacto, torquímetro ou adotando o método de rotação da porca do AISC.

#### Construção Soldada

A técnica de soldagem, a execução, a aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos utilizados na correção de defeitos, deverão obedecer às seções 3 e 4 da AWS D 1.1.

As superfícies a serem soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos. A preparação das bordas por corte a gás será realizada, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente. As soldas por pontos deverão estar cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total.

Deverão ser respeitadas as indicações do projeto de fabricação, tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas. As dimensões e os comprimentos de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida.

Todas as soldas serão realizadas pelo processo de arco submerso, de conformidade com o "Code for Structural Welds" da AWS. Os serviços serão executados somente por soldadores qualificados, conforme prescrição do "Standard Code for Welding for Building Construction" da AWS.

Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, de cima para baixo. Na montagem e junção de partes da estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a sequência de montagem serão tais que evitem distorções



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 41 de 316	

desnecessárias e minimizem os esforços de retração. Não sendo possível evitar altas tensões residuais nas soldas de fecho nas conexões rígidas, o fechamento será realizado nos elementos de compressão.

Na fabricação de vigas com chapas soldadas aos flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser realizadas antes que seja soldado aos demais componentes. Vigas principais longas ou trechos de vigas principais poderão ser executadas com emendas de oficina, mas com não mais de três subseções.

O pré-aquecimento à temperatura adequada deverá levar a superfície até uma distância de 7,5 cm do ponto de solda. Esta temperatura deverá ser mantida durante a soldagem.

A Fiscalização poderá requerer testes radiográficos em um mínimo de 25% das soldas executadas. Os testes serão realizados por laboratório independente, previamente aprovado pela Fiscalização. No caso de execução rejeitada, a Contratada deverá remover e executar novamente os serviços de soldagem.

#### Juntas de Dilatação

Serão fornecidas e instaladas conforme indicado no projeto. Prever ajuste suficiente entre as juntas e as peças da estrutura para permitir o alinhamento e o nivelamento das juntas após a montagem da estrutura.

A estrutura será alinhada em sua posição correta. A fim de evitar interferências nas folgas previstas, serão utilizados furos escoriados nas faces internas. Prever também chapas de fechamento nas colunas pertencentes às juntas de dilatação.

#### Pintura de Fábrica


A pintura de fábrica é a primeira camada do sistema de proteção, que deverá funcionar por um período curto de tempo, e assim será considerada temporária e provisória. A Contratada deverá evitar a deteriorização desta camada por mau armazenamento ou por submetê-la a ambientes mais severos que os ambientes normais.

O fabricante deverá efetuar a limpeza manual do aço, retirando a ferrugem solta, carepa de laminação e outros materiais estranhos, de modo a atender aos requisitos da especificação técnica do fabricante da tinta. Se não for especificada no projeto, a pintura deverá ser aplicada por pincel, rolo, "spray", escorrimento ou imersão. A espessura mínima da película seca de fábrica deverá ser de 25 micra.

As partes das peças de aço que transmitem esforços ao concreto por aderência não deverão ser pintadas. Com exceção deste caso e nos pontos em que a pintura for desnecessária, todas as peças deverão receber na fabricação pelo menos uma camada de primer.

As superfícies inacessíveis após a montagem da estrutura serão previamente limpas e pintadas, com exceção das superfícies de contato, que não deverão ser pintadas.

As ligações com parafusos trabalhando por contato poderão ser pintadas. As ligações com parafusos trabalhando por atrito e as superfícies que transmitem esforços de compressão por contato deverão ser limpas e sem pintura, a não ser que seja considerado no cálculo um coeficiente de atrito adequado a este tipo de acabamento. Se as superfícies forem usinadas, deverão receber uma camada inibidora de corrosão, removível antes da montagem da estrutura.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 42 de 316	

Se não houver outra especificação, as superfícies a serem soldadas no campo, numa faixa de 50 mm de cada lado da solda, deverão estar isentas de materiais que impeçam a soldagem adequada ou que produzam gases tóxicos durante a sua execução. Após a soldagem, as superfícies deverão receber a mesma limpeza e proteção previstas para toda a estrutura.

#### Entrega Antecipada

Elementos como chumbadores de ancoragem, a serem instalados nas estruturas de concreto, e placas de base soltas, a serem instaladas sobre argamassa de enchimento, deverão ser entregues antes das demais peças, a fim de evitar atrasos no desenvolvimento da construção das fundações ou na montagem da estrutura metálica.

#### Entrega da Estrutura

A estrutura metálica deverá ser entregue no canteiro de serviço após ter sido pré-montada na oficina e verificadas todas as dimensões e ligações previstas no projeto, de forma a evitar dificuldades na montagem final.

Em casos especiais, a entrega da estrutura obedecerá a uma sequência previamente programada e aprovada pela Fiscalização, a fim de permitir uma montagem mais eficiente e econômica.

#### **Transporte, Manuseio e Armazenamento.**

Após a entrega no canteiro de serviço, a estrutura será armazenada sobre dormentes de madeira. Durante o manuseio e empilhamento, todo cuidado será tomado para evitar empenamentos, danos na pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças.

Partes protuberantes, capazes de serem dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, serão escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio. Peças empenadas não deverão ser aceitas pela Fiscalização. Os métodos de desempenho também deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização.


#### **Montagem - Introdução**

O método e a sequência de montagem deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização e do autor do projeto, devendo, de preferência, serem indicados no Plano de Execução dos serviços e obras.

A Contratada deverá manter vias de acesso ao canteiro que permitam a movimentação dos equipamentos a serem utilizados durante a fase de montagem, bem como a manipulação das peças a serem montadas no canteiro de serviço, em conformidade com o Plano de Execução dos serviços e obras.

O Plano de Execução será elaborado em conformidade com as facilidades do canteiro de serviço, com espaços adequados para armazenamento, vias de acesso e espaços de montagem livres de interferências, previamente concebido e executado pela Contratada sob as condições oferecidas pelo Contratante.

Cumprirá ao Contratante o fornecimento de marcos com coordenadas e referências de nível, necessários à correta locação da edificação e dos eixos e pontos de montagem da estrutura.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 43 de 316	

### **Controle dos Chumbadores e Acessórios Embutidos**

Os chumbadores e parafusos de ancoragem deverão ser instalados pela Contratada em conformidade com o projeto da estrutura. No caso de determinação específica e limitada à execução da estrutura metálica, cumprirá ao Contratante responder por essa instalação.

As tolerâncias de desvios não poderão ultrapassar os seguintes limites:

- a) 3 mm de centro a centro de dois chumbadores quaisquer dentro de um grupo que compõem uma ligação;
- b) 6 mm de centro a centro de grupos adjacentes de chumbadores;
- c) para cada 30 m medidos ao longo da linha estabelecida para os pilares, o valor acumulado dos desvios entre grupos não poderá superar 6 mm ou o total de 25 mm (linha estabelecida para os pilares é a linha real de locação mais representativa dos centros dos grupos de chumbadores ao longo de uma linha de pilares);
- d) 6 mm entre o centro de qualquer grupo de chumbadores e a linha estabelecida para os pilares que passa por esse grupo;
- e) (((para pilares individuais, locados fora das linhas estabelecidas para os pilares, aplicam-se as tolerâncias das alíneas b), c), e d), desde que as dimensões consideradas sejam medidas nas direções paralela e perpendicular à linha mais próxima estabelecida para os pilares.

O respeito a essas tolerâncias deverá permitir o atendimento das exigências de montagem da estrutura. A não ser indicação em contrário, os chumbadores deverão ser instalados perpendicularmente à superfície teórica de apoio.

Outros acessórios embutidos ou materiais de ligação entre a estrutura metálica e partes executadas por outras Contratadas, deverão ser locados e instalados em conformidade com os desenhos aprovados pela Fiscalização e pelo autor do projeto.


O fabricante deverá fornecer cunhas, calços e parafusos de nivelamento necessários à montagem da estrutura, marcando com clareza nos dispositivos de apoio as linhas de trabalho que facilitem o adequado alinhamento.

Imediatamente após a instalação de qualquer dispositivo de apoio, a Contratada ou Contratante, no caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, deverá verificar os alinhamentos e níveis, executando os enchimentos de argamassa necessários.

### **Suportes Temporários**

Suportes temporários como estais, contraventamentos, andaimes, fogueiras e outros elementos necessários para os serviços de montagem, deverão ser determinados, fornecidos e instalados pelo montador com a assessoria da Fiscalização e do autor do projeto.

Os suportes temporários deverão garantir que a estrutura metálica ou qualquer parte montada possa resistir a cargas comparáveis em intensidade àquelas para as quais a estrutura foi projetada, resultante da ação do vento ou operações de montagem, excluindo cargas extraordinárias e imprevisíveis.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 44 de 316	

Os suportes temporários poderão ser removidos pela Contratada após a estrutura ter sido conectada definitivamente, de acordo com o projeto e com a autorização expressa da Fiscalização e do autor do projeto.

### **Pisos e Corrimãos**

A Contratada deverá fornecer os pisos, corrimãos e passadiços temporários que forem exigidos pelas normas de segurança e saúde no trabalho, de forma a proteger o pessoal de montagem contra acidentes. A Contratada deverá remover estas instalações após a conclusão das operações de montagem, salvo disposições específicas do Caderno de Encargos.

### **Correção de Desvios e Defeitos**

Os desvios e defeitos que não puderem ser corrigidos pelos meios normais, utilizando pinos ou aparelhos manuais, para o realinhamento das peças da estrutura, ou que exijam alterações na configuração das peças deverão ser comunicados imediatamente à Fiscalização e ao autor do projeto para a escolha de uma solução alternativa eficiente e econômica.

### **Conexões**


Todas as conexões estruturais deverão utilizar parafusos de alta resistência cujo aperto será realizado com chaves de impacto, torquímetro ou adotando o método de rotação da porca, conforme especificação do AISC. As chaves deverão ser calibradas por aparelho para medir a tensão real do parafuso decorrente do aperto, em atendimento às recomendações constantes na NBR 8800. Os parafusos e porcas inacessíveis às chaves de impacto serão apertados por meio de chaves de boca e o torque verificado por torquímetro.

Os parafusos e porcas acessíveis às chaves de impacto serão instalados e apertados em conformidade com o seguinte processo:

- a) acertar os furos com pinos de chamada, de modo a manter as dimensões e o prumo da estrutura. Utilizar parafusos em número suficiente, de qualidade e diâmetro adequados, a fim de manter a conexão na posição. Nesse ponto será suficiente aplicar aperto manual. Os parafusos de alta resistência permanecerão em sua posição permanentemente. As arruelas necessárias serão colocadas junto com os parafusos durante o ajuste na posição;
- b) aplicar o pré-torque nos parafusos já instalados; neste momento, todas as faces deverão estar em estreito contato;
- c) remover os pinos de chamada e colocar os parafusos restantes aplicando o pré-torque;
- d) para o aperto final é necessário cuidado especial para evitar a rotação do elemento ao qual não se aplica o torque. Deverá ser usada uma chave manual para manter fixa a cabeça ou a porca que não está sendo girada. O aperto final, a partir da condição de pré-torque, deverá ser atingido girando a cabeça ou a porca de um quarto do diâmetro da mesma.

### **Pintura de Acabamento**

Após a montagem da estrutura, todas as superfícies serão limpas de modo a ficarem adequadas à aplicação da pintura de acabamento. Os pontos das superfícies cuja

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 45 de 316	

camada de tinta aplicada na oficina tenha sido avariada deverão ser retocados utilizando a tinta original.

Também as áreas adjacentes aos parafusos de campo deixados sem pintura serão devidamente escovadas, de forma a assegurar a aderência da tinta e pintadas. A pintura de acabamento será aplicada nas demãos necessárias, conforme esquema abaixo:

- Nas tabelas de esquemas de pintura desta Especificação Geral, as abreviaturas constantes na coluna "método de aplicação" têm os seguintes significados:

- a) Aplicação da tinta com pistola sem ar (airless);
- p) Aplicação da tinta com pistola convencional (ar comprimido);
- r) Aplicação de tinta com rolo;
- t) Aplicação da tinta com trincha;


Esquema de pintura para Superfícies externas, sem isolamento térmico, expostas às atmosferas urbanas e semi-industriais com agressividade leve a moderada, abrigadas ou não e temperatura máxima de 120°C

PINTURA ORIGINAL							
Preparo da Superfície: Jateamento abrasivo seco ao metal branco, padrão Sa2 ½ (NBR 7348)							
Item	Nº de Camadas	Tinta	Método de aplicação	Espessura Película seca por Demão (µm)	Intervalo entre Demãos (h)		Cor (Nº Munsell)
1	1	NAR-0199	r,t,p	100	24	48	
2	1	NAR-0258	r,t,p	100	16	48	Nota 1
Espessura Total da película Seca: 200 µm							
RETOQUES DE CAMPO E MANUTENÇÃO DO ESQUEMA							
Preparo da Superfície: Hidrojateamento ou Jateamento abrasivo úmido padrão W J-2M(SSPC-VIS4) ou limpeza com ferramentas mecânicas St3(NBR 7347)							
1	1	Se o preparo for WJ-2M, aplicar NAR-0256	r,t,p	100	20	72	
		Se o preparo for St3, aplicar NAR-0199	r,t,p	100	24	48	
2	1	NAR-0258	r,t,p	100	16	48	Na cor Original
Espessura Total da película seca: 200 µm							

NAR-0199– Tinta Epóxi Modificado de dois componentes

NAR-0256- Tinta tolerante epóxi mastic zinco alumínio

NAR-0258- Tinta de acabamento epóxi poliamida semi brilhante de dois componentes

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 46 de 316	

## Recebimento

O recebimento da estrutura metálica será efetuado inicialmente na oficina da fábrica, verificando se todos os estágios de fabricação (soldagem, aperto de parafusos, alinhamento, usinagem, correções de distorções e outros) atendem ao projeto e especificações. A segunda etapa do recebimento será feita com a verificação de todos os estágios da montagem, incluindo a pintura de acabamento da estrutura.

## Inspeção de Produtos Recebidos da Fábrica

A inspeção deverá basear-se em relatórios emitidos pela usina e em aspectos visuais e eventuais ensaios adicionais, de conformidade com as disposições do Caderno de Encargos. Se forem exigidos ensaios não destrutivos, seu processo, extensão, técnica e normas de aceitação deverão ser claramente definidos no Caderno de Encargos.

## Inspeção Independente

A Contratada e o fabricante deverão permitir ao inspetor o acesso a todos os locais de execução dos serviços.

O início dos trabalhos deverá ser notificado à Fiscalização com pelo menos 24 horas de antecedência. A inspeção deverá ser sequencial, em tempo oportuno e executado de modo a minimizar as interrupções nas operações de fabricação e permitir as ações corretivas durante o processo de fabricação.

Procedimentos análogos se aplicam aos trabalhos de montagem, no canteiro de serviço. A Contratada e o fabricante deverão receber cópias de todos os relatórios emitidos pelo inspetor.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

### 5.1.1. ESTRUTURA METÁLICA – FECHAMENTO DOS ANFITEATROS


Conforme projeto de estrutura do quarto ao oitavo pavimentos.

## 5.2 ESTRUTURA DE CONCRETO – EXECUÇÃO

### Metodologia de execução de obras de concreto armado

#### Introdução

O objetivo deste item é expor de forma comentada, as determinações da NBR-6118. Já há muitos anos, vem sendo dada ênfase especial à questão qualidade-durabilidade, ultrapassando em importância e preocupação outra questão ligada às estruturas de concreto armado – a resistência mecânica.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 47 de 316	

Será procurado enfatizar os aspectos ligados a execução de uma obra de concreto armado, para lhe garantir uma vida com qualidade, superior a 50 anos.

O concreto a ser utilizado deverá satisfazer às condições previstas em projeto.

A passagem de tubulações ou qualquer outro elemento, através de peças estruturais (lajes), será executada na peça devidamente curada, utilizando-se perfuratrizes especiais. Vale ressaltar que, tal procedimento, só será aceito com a existência de detalhamento no projeto estrutural, especificando o diâmetro e posição relativa dos furos, salientando, ainda, os cuidados estruturais a serem tomados.

Os níveis definidos no projeto estrutural serão marcados e transferidos, obrigatoriamente, com o uso de equipamento a laser.

Desta forma, serão descritos neste item normas e procedimentos voltados para a execução de obras, relacionando posturas de controle, inspeção e aceitação das suas estruturas.

## **Formas e escoramentos – determinações da NBR-6118**

### **Dimensionamento**

As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições da norma brasileira NBR-7190 – “Projeto de estruturas de madeira”.

### **Formas**

As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possuam deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente a do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

### **Escoramento**


O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras duras, e 7cm para madeiras moles.

Os pontaletes com mais de 3,00m de comprimento deverão ser contraventados. Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por eles transmitidas.

### **Madeiras**

#### **Emendas nos pontaletes**

Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, que não deverá ser executada no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser pregadas cobre-juntas em toda a volta das emendas.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 48 de 316	

### **Precauções contra incêndio**

Deverão ser tomadas nas obras as devidas precauções para proteger as formas e o escoramento contra os riscos de incêndio, tais como cuidados nas instalações elétricas provisórias, remoção de resíduos combustíveis e limitação no emprego de fontes de calor.

### **Execução de formas para concreto armado - Montagem**

#### **Montagem de forma de lajes**

Na montagem das formas das lajes, devem ser observados os seguintes procedimentos:

- \* Verificar a fixação e o posicionamento dos sarrafos-guia para apoio das longarinas;
- \* Checar o posicionamento das longarinas e das escoras, bem como o seu travamento;
- \* Será obrigatória, a verificação do nivelamento das formas de laje, com aparelho de nível a laser, pela parte superior das formas. O aparelho será instalado, em um local onde o trânsito de pessoas e a possibilidade de deslocamento do mesmo, seja menor, devendo a base, ser o mais firme possível. Define-se então, a referência de nível, segundo a qual, será verificado o nível da laje. Posiciona-se o sensor eletrônico do aparelho, preso a uma régua de alumínio, em diversos pontos, procedendo em cada um, os ajustes necessários, até que se tenha uma condição de nivelamento perfeita. Deve-se atentar para as lajes com previsão de contra-flecha;

- \* Observar se o assoalho está todo pregado nas longarinas e com desmoldante aplicado.

#### **Dispositivos para retirada das formas e do escoramento**

A construção das formas e do escoramento deverá ser executada de modo a facilitar a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário. Para que se possa fazer esta retirada sem choque, o escoramento deverá ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados a esse fim.

Deverão ser utilizados produtos que facilitem a retirada das formas após a concretagem, sem, contudo deixar manchas ou bolhas sobre a superfície dos concretos. No ato de desforma das peças, é obrigatória a armação prévia das formas a serem retiradas, como forma de evitar a sua queda e por consequência riscos de acidente e danos às futuras reutilizações. É importante que em todo sistema de forma sejam previstas faixas de reescoramento, cujas escoras não serão removidas no ato da desforma, ali permanecendo, como forma de se evitar a deformação plástica imediata e instantânea das peças de concreto.


#### **Precauções anteriores ao lançamento do concreto**

O concreto a ser utilizado deverá satisfazer às condições previstas em projeto.

Antes do lançamento do concreto deverão ser conferidas as medidas e a posição das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto. Procede-se a limpeza do interior das formas e a vedação das juntas, de modo a evitar a fuga de pasta. Nas formas de paredes, pilares e vigas estreitas e altas, devem-se deixar aberturas próximas ao fundo, para limpeza.

As formas absorventes deverão ser molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento da água em excesso. No caso em que as superfícies das formas sejam tratadas com produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmontagem, esse



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 49 de 316	

tratamento deverá ser executado antes da colocação da armadura. Os produtos empregados não deverão deixar, na superfície do concreto, resíduos que sejam prejudiciais ou possam dificultar a retomada da concretagem ou a aplicação de revestimento.

### **Armadura – determinações da NBR-6118**

Emprego de diferentes classes e categorias de aço

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto, sem aprovação prévia do projetista. Quando previsto o emprego de aços de qualidades diversas, deverão ser tomadas as necessárias precauções para evitar a troca involuntária.

### **Limpeza**

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

### **Dobramento**

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto. As barras de aço deverão ser sempre dobradas a frio. As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas.

### **Emendas**

As emendas das barras de aço poderão ser executadas por trespasse ou por solda. Os trespases deverão respeitar, rigorosamente, os detalhes e orientações do projeto estrutural.

A solda, quando especificada no projeto, só poderá ser:


- \* Por pressão (caldeamento);
- \* Com eletrodo.

As máquinas soldadoras deverão ter características elétricas e mecânicas apropriadas à qualidade do aço e à bitola da barra e ser de regulagem automática. Nas emendas por pressão, as extremidades das barras deverão ser planas e normais aos eixos e, nas com eletrodos, as extremidades serão chanfradas, devendo-se limpar perfeitamente as superfícies. As barras de aço classe B só poderão ser soldadas com eletrodo, executando-se a solda por etapas e com aquecimento controlado de modo a não prejudicar a qualidade do aço. A solda de barras de aço CA-50A deverá ser executada com eletrodos adequados, pré-aquecimento e resfriamento gradual.

Deverão ser realizados ensaios prévios da solda na forma e com o equipamento e o pessoal a serem empregados na obra assim como ensaios posteriores para controle, de acordo com o NBR-11919 – “Verificação de emendas metálicas de barras de concreto armado”.

### **Montagem**

A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e às faces internas das formas.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 50 de 316	

Nas lajes deverá ser efetuada a amarração das barras, de modo que em cada uma destas o afastamento entre duas amarrações não exceda 35 cm.

### **Proteção**

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação; ao ser retomado a concretagem elas deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

### **Recobrimento**

Qualquer barra da armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, deve ter cobertura pelo menos igual ao seu diâmetro, mas não menor que:

\* Para concreto aparente

- Ao ar livre ..... 2,5cm

\*Para concreto em contato com o solo .....3,0cm

- Se o solo não for rochoso, sob a estrutura deverá ser interposta uma camada de concreto simples, não considerada no cálculo, com o consumo mínimo de 250 kg de cimento por metro cúbico e espessura de pelo menos 5,0cm.

\*Para concreto em meio fortemente agressivo..... 4,0cm

- Para cobertura maior que 6,0cm deve-se colocar uma armadura de pele complementar, em rede, cujo cobertura não deve ser inferior aos limites especificados neste item.

\* Medidas especiais


- Além do cobertura mínimo, deverão ser tomadas medidas especiais para aumento da proteção da armadura se o concreto for sujeito à alta abrasão, à altas temperaturas, a correntes elétricas ou a agentes fortemente agressivos, tais como ambiente marinho e agentes químicos.

Qualquer armadura terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na norma NBR-6118. Para garantia do cobertura mínimo preconizado em projeto serão utilizados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto, e mesmo até outro dispositivo aprovado pela FISCALIZAÇÃO, com espessuras iguais ao cobertura previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.

Dobramento, fixação das barras e barras curvadas

Deverá ser realizado respeitando-se as prescrições contidas na NBR-6118, bem como no projeto executivo.

Tolerâncias – determinações da NBR-6118

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 51 de 316	

A execução das obras deverá ser a mais cuidadosa possível a fim de que as dimensões, a forma e a posição das peças obedeçam às indicações do projeto, bem como da NBR-6118 da ABNT.

### **Preparo do concreto**

#### **Dosagem experimental**

#### **Especificação**

Tanto a dosagem para o preparo do concreto em obra, quanto à encomenda e o fornecimento de concreto pré-misturado, deverão ter por base a resistência características,  $F_{ck}$ , nos termos da norma NBR-6118 da ABNT.

### **Concreto produzido na obra**

No caso de concretos produzidos nos canteiros, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- Quando o aglomerante for usado a granel, deverá ser medido em peso com tolerância de:
  - 3%; no caso de cimento ensacado, pode ser considerado o peso nominal do saco, atendidas as exigências das Especificações Brasileiras;
- Os agregados miúdo e graúdo deverão ser medidos em peso ou volume, com tolerância.
  - De 3%, devendo-se sempre levar em conta a influência da umidade;
- A água poderá ser medida em volume ou peso, com tolerância de 3%;
- O aditivo poderá ser medido em volume ou peso, com tolerância de 5%.

#### **O amassamento mecânico**

O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto.

O tempo mínimo de amassamento, em segundos, será de  $120 \sqrt{d}$ ,  $60 \sqrt{d}$  ou  $30 \sqrt{d}$ , conforme o eixo da misturadora seja inclinado, horizontal ou vertical, sendo  $d$  o diâmetro máximo da misturadora (em metros). Nas misturadoras de produção contínua deverão ser descartadas as primeiras amassadas até se alcançar a homogeneização necessária. No caso de concreto pré-misturado aplica-se a NBR-7212 – “Execução de concreto dosado em central”.

A produção do concreto na própria obra será sempre realizada por intermédio de betoneiras de eixo inclinado.

Para obterem-se obras de grande durabilidade, no que tange especificamente ao concreto, é necessário a utilização de fatores água/cimento inferior a 0,60 e, preferencialmente, em torno de 0,55. Tal adoção terá efeito na permeabilidade do

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 52 de 316	

concreto produzido, que no caso de fatores água/cimento mais baixos, implicam em concretos menos porosos e, portanto, com suas armaduras menos sujeitas ao ataque do oxigênio do ar e da água.

O concreto adequado deverá ser produzido, criteriosamente, de modo, a modificar, o menos possível, as suas propriedades.

As condições de estocagem do cimento (segundo item 8.1.1.3 da NBR-6118) e dos agregados (segundo item 8.1.2.1 da NBR-6118). Com a utilização de um umidímetro é preciso fazer um mínimo de 3 medições diárias da umidade da areia e com ajuda de um balde graduado, previamente aferido em laboratório, completar a água necessária para conferir ao concreto a trabalhabilidade necessária, mantendo inalterado o fator água/cimento. A determinação constante da umidade da areia, sempre que iniciada a produção do concreto e quando for utilizado novo carregamento, junto com um cuidadoso lançamento da água necessária na betoneira, são os dois fatores principais que garantirão a uniformidade do concreto produzido.

Esse controle será facilitado com o treinamento do mestre de obras ou encarregado de concreto, na determinação da umidade da areia e no uso de tabela que relaciona umidade da areia e água a adicionar à betoneira, para 1 ou 2 sacos de cimento.

Após o operador da betoneira, estar devidamente orientado sobre a quantidade de água a ser adicionada, sua função será controlar o tempo da mistura (de acordo com 12.4 da NBR-6118), o número de carrinhos padiolas de agregados e sacos de cimento lançados no carregador da betoneira. Uma verificação da consistência do concreto, no início da produção do dia ou período, completa o rol de controles da produção. Sem esses cuidados, não será possível obter concreto de qualidade e uniformidade desejáveis.

Para efeito de controle da produção serão retirados pares de corpos de prova cilíndricos de concretos, para ensaios à compressão, de acordo com o item 15.1.1. da NBR-6118, os custos dos ensaios serão contemplados pelo BDI – Bonificação e Despesas Indiretas da obra.

Concretagem – determinações da NBR-6118


### **Transporte**

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o lançamento num tempo compatível e o meio utilizado não deverá acarretar desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

O sistema de transporte deverá, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósito intermediário; se este for necessário, no manuseio do concreto deverão ser tomadas preocupações para evitar desagregação.

### **Lançamento**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 53 de 316	

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido intervalo superior à uma hora entre estas duas etapas; se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação. Com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com os característicos do aditivo.

Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.

Para os lançamentos a serem executados a seco, em recintos sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado.

O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassas nas paredes das formas e nas armaduras.

Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2,00m. Para peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em ambiente com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C.

#### **Adensamento**


Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energeticamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais; deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios a seu redor com prejuízo da aderência. Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a 3/4 do comprimento da agulha; se não puder atender a esta exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão. O vibrador nunca deverá ser desligado com a agulha introduzida no concreto.

#### **Juntas de concretagem**

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, que poderão consistir na cravação de barras no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas nas áreas de menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta.

Especial cuidado deverá ser tomado quando ao adensamento junto à interface entre o concreto já endurecido e o recém-lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 54 de 316	

partes. No lançamento de concreto novo sobre superfície antiga poderá ser exigida, a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais.

### **Programa de lançamento**

Quando da sequencia das fases de lançamento do concreto possam resultar efeitos prejudiciais à resistência e à deformação ou à fissuração da estrutura, o lançamento deverá obedecer a programa que leve em conta a retração e seja organizado tendo em vista o projeto do escoramento e as deformações que serão nele provocadas pelo peso próprio do concreto e pelas cargas resultantes dos trabalhos de execução.

### **Cura, retiradas das formas e do escoramento – determinações da NBR-6118.**

#### **Cura e outros cuidados**

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando da natureza do cimento o exigir, poderá ser efetuada mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo com uma película impermeável ou cura química. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem.

#### **Retirada das formas e do escoramento**

##### **Prazos**

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser efetuada quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor baixo de  $E_c$  a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das fôrmas e do escoramento não deverá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias, entretanto, permanecendo no local as faixas de reescoramentos;
- Faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias.

##### **Precauções**

A retirada do escoramento e das formas deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 55 de 316	

### Controle tecnológico

O controle tecnológico deverá ser realizado segundo as prescrições contidas na NBR-6118, controlando todos os materiais a serem utilizados, e através de laboratório idôneo e certificado em padrão de referência ISO. Enfatiza-se a necessidade da realização de uma inspeção visual detalhada, por parte da FISCALIZAÇÃO, buscando-se detectar nichos, brocas e vazios na estrutura, e só após este controle será definida a metodologia de recuperação a ser adotada, se for o caso.

Em caso de dúvidas, ou na presença de pequenas e precoces deteriorações nas estruturas que possam vir a comprometer a qualidade e durabilidade das mesmas, será, a critério da FISCALIZAÇÃO, recomendada a realização de ensaios especiais, preferencialmente não destrutivos, como forma de melhor balizar decisões sobre a recuperação. Dentre eles enquadram-se ensaios de prova de carga realizada diretamente na estrutura. Qualquer ônus deste tipo de trabalho é de responsabilidade da CONTRATADA. Os custos dos referidos ensaios, estão incluídos no BDI.

### Considerações gerais

A FISCALIZAÇÃO deverá realizar ainda as seguintes atividades específicas:

- Atender às solicitações efetuadas pela CONTRATADA através do diário de obra, para liberação da concretagem de partes ou peças da estrutura. Tal liberação se dará se for solicitada em tempo hábil, para que sejam executadas as eventuais correções necessárias;
- Controlar com o auxílio de laboratório, a resistência do concreto utilizado e a qualidade do aço empregado, programando a realização dos ensaios necessários à comprovação das exigências do projeto, cujos relatórios de resultados deverão ser catalogados e arquivados;
- Solicitar da CONTRATADA, sempre que necessário, o plano de descimbramento das peças, aprovando-o e acompanhando sua execução;
- Verificar continuamente os prumos nos pontos principais da obra, como por exemplo:  
Cantos externos e outros.

A concretagem das lajes deverá ser realizada mediante o emprego de técnicas e equipamentos específicos, possibilitando ao término do serviço, a obtenção de uma superfície com acabamento final; que poderá ser acamurçado, liso ou vitrificado, correspondendo respectivamente, aos acabamentos, sarrafeado, feltrado e natado do sistema convencional.

Esta metodologia é conhecida como "sistema de laje nível zero" e consistem em incluir no processo de concretagem, equipamentos como a régua vibratória, desempenadeiras mecânicas e o nível a laser. Os dois primeiros equipamentos atuam no adensamento, nivelamento e acabamento da superfície e o segundo, permite a determinação e acompanhamento do nível de acabamento, durante todo o processo.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 56 de 316	

A adoção deste sistema dispensará tanto a realização da camada de revestimento, quanto da camada de regularização (contra piso), quando for especificado outro tipo de acabamento; gerando, portanto, substancial economia no custo da obra.

As partes inferiores das lajes deverão ficar aparentes.

### **Concreto Aparente**

Na execução de concreto aparente, será levado em conta que o mesmo deverá satisfazer não somente aos requisitos normalmente exigidos para os elementos de concreto armado, como, também, às condições inerentes a um material de acabamento.

Essas condições tornam essencialmente em rigoroso controle para assegurar-se uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade das superfícies e resistência ao pó e às intempéries em geral.

A execução de elementos de concreto aparente com cimento branco importará em cuidados ainda mais severos, sobretudo as concernentes à uniformidade de coloração.

As formas e escoramentos deverão apresentar resistência suficiente para não se deformarem sensivelmente sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

As formas serão de chapas de madeira compensada, plastificada.

São vedados a untagem com óleo queimado ou materiais outros que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração.

As formas serão praticamente estanques, de maneira a impedir as fugas da nata de cimento.

Para paredes armadas, a ligação das formas internas e externas será efetuada por meio de elementos rígidos, parafusos ou outros, atravessando a espessura de concreto no interior dos tubos de passagem para tais preparados.

Esses tubos servirão também de calço entre as formas, garantindo-se a invariabilidade de espaçamento entre elas.

Será objeto de particular cuidado a execução das formas de superfícies curvas.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível emprego de andaimes mecânicos.


A retirada do escoramento de tetos deverá ser feita de maneira progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

A armadura deverá ser mantida à distância igual à recomendada pelas normas para cada caso, por meio de cubos de argamassas, pré-fabricados.

Os cubos de argamassa, referidos no item precedente, serão solidamente fixados à armadura.

Além das características de dosagem e resistência, anteriormente especificadas, o concreto aparente será sujeito a rigoroso controle no sentido de ser obtido material de qualidade invariável.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 57 de 316	

A fim de evitarem-se quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo cimento será de uma só marca, quando o tempo de duração da obra permitir, de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

O concreto aparente deve ser lançado paulatinamente.

O adensamento será de acordo com a ABNT.

As interrupções de lançamento deverão ser judiciosamente previstas, de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas ou emendas decorrentes dessas interrupções.

A contratada deverá, antes da concretagem definitiva, executar corpos de prova experimentais para exame e aprovação da Fiscalização.

As pequenas cavidades, falhas ou trincas que porventura resultarem nas superfícies será tomado com argamassa de cimento e areia, no mesmo traço daquela usada no concreto e que confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante.

As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram serão eliminadas ou reduzidas com cinzel ou por outro processo aprovado pela Fiscalização.

A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência da prévia inspeção e orientação da Fiscalização e o tratamento da estrutura quando necessária será feita por firma especializada.


Ficará a critério da Fiscalização, determinar a limpeza de parte ou de todas as superfícies de concreto aparente, por um dos seguintes processos:

- aplicação de lixa fina.
- lavagem com água e escova de cerdas duras.

Todas as superfícies de concreto aparente serão submetidas a um tratamento final de proteção contra a ação das intempéries, de pó e bem como assegurar uma melhor aparência.

#### **Cuidados de manutenção: proteção para o concreto aparente.**

Para preservar a textura e a cor deste acabamento aparente natural, o primeiro cuidado é não usar, em sua limpeza soluções ácidas que reagem com o cimento e a brita, corroendo a superfície. Nas superfícies externas, a ação da poeira e das chuvas pode acarretar o aparecimento de fungos que se tornam visíveis como manchas pretas, e a eflorescência dos sais do concreto que se cristalizam na superfície como manchas brancas, dando prematuramente à obra, um aspecto envelhecido. Para evitar que isso aconteça aplicar, nas superfícies externas, depois de removida com jato d'água sob pressão, toda a poeira depositada, uma (1) demão de Repelente à água a base de Silicone de primeira linha. A aplicação é feita com pulverizador de baixa pressão, rolo ou brocha. O alto rendimento do material - 1 litro cobre aproximadamente 5,0m<sup>2</sup> de superfície de concreto liso e a longa duração de seu efeito, tornam a proteção do silicone muito econômica. Como alternativa pode-se também aplicar um hidrofugante à base de composto de alumínio ou de silano que oferece maior duração e excelente

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 58 de 316	

proteção. Estes repelentes não alteram nem a cor nem a textura da superfície do concreto que pode ser mantida como nova por muitos anos, livre de fungos e eflorescências. É importante seguir as instruções de aplicação contidas na própria embalagem dos produtos. Conforme o uso mais ou menos agressivo que venha a ter o espaço da edificação, as faces dos pilares internos podem ser protegidas até uma altura adequada (2,50m) com a aplicação de verniz acrílico fosco ou acetinado. Todos os pilares do edifício de acesso serão em concreto aparente.

### **Juntas de Dilatação**

Todas as juntas de dilatação indicadas no projeto deverão ser executadas e devidamente vedadas para impedir a infiltração de água.

As superfícies das juntas deverão ser limpas de nata de cimento, óleo, graxa ou qualquer outro elemento estranho.

As juntas serão preenchidas com mastique, por meio de método apropriado.

#### **5.2.1. LAJES**

##### **5.2.1.1. FORMA DE CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM, 5 REAPROVEITAMENTOS**

Local:

Conforme projeto estrutural.

##### **5.2.1.2. ARMAÇÃO PARA CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO NA PEÇA**

Local: Conforme projeto estrutural.

##### **5.2.1.3. CONCRETO USINADO, BRITA 1 FCK 30 MPA, FORNECIMENTO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO EM ESTRUTURA**

Local:

Conforme projeto estrutural.


##### **5.2.1.4. CONCRETO ESTRUTURAL, CONTROLE "A", CONSISTÊNCIA PARA VIBRAÇÃO, BRITA 1 E 2, FCK 30MPA**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 59 de 316	

Local:  
Conforme projeto estrutural.

**5.2.1.5. ESCORAMENTO METÁLICO, MONTAGEM E DESMONTAGEM PARA LAJES, ESCADAS**

Local:  
Conforme projeto estrutural.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 60 de 316	

---

## **6. Telhas, Calhas e, Rufos**

---

### **6.1 TELHAS DE FIBROCIMENTO**

#### **Recebimento, verificação, armazenamento e montagem**

Quando do recebimento das telhas na obra, deve-se proceder a uma cuidadosa inspeção nas mesmas. As embalagens não devem estar danificadas e as telhas devem estar secas.

Ao descarregar, deve-se utilizar um número conveniente de homens em cima do caminhão e embaixo, no solo, de modo a não arrastar as telhas.


Antes do armazenamento, as telhas devem ser completamente secas, pois a falta de ventilação combinada com a umidade acelera o aparecimento de mofo.

As telhas devem ser estocadas em local plano, coberto e ventilado, apoiadas em calços convenientemente espaçados e assegurando espaço para ventilação por baixo de no mínimo 15 cm. As telhas devem ser mantidas estocadas pelo menor tempo possível e inspecionadas frequentemente, para prever qualquer processo de corrosão. A utilização de calços intermediários nas pilhas, de modo a melhorar as condições de ventilação, é sempre recomendável.

Antes do início da montagem do telhado deve-se proceder à verificação do comprimento, largura, esquadro e nível da área a ser coberta.

As telhas deverão ser dimensionadas, de modo a se obter o menor número possível de juntas transversais. Elas deverão ser elevadas à cobertura, através de cordas convenientemente amarradas, de modo a não lhes provocar quaisquer danos.

A colocação das telhas deve ser feita no sentido contrário à direção dos ventos dominantes, alinhando-as do beiral para a cumeeira.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 61 de 316	

A sobreposição longitudinal das telhas deverá ser de no mínimo 200 mm para telhados com inclinação inferior a 10% e de no mínimo 150 mm para telhados com inclinação superior a 10%. Em telhados com inclinação inferior a 5%, deve-se aumentar a sobreposição ou usar massa ou fita vedadora para assegurar uma vedação satisfatória.

A sobreposição transversal deve ser de uma onda para telhados com inclinação maior de 5% e de duas ondas para telhados com inclinação menor que 5%. Devem-se usar parafusos de costura espaçados de no máximo 500 mm para travar as laterais das telhas.

“Para trabalho sobre as telhas deve-se utilizar tábuas de 1” de espessura, isentas de nós, apoiadas sobre 3 (três) terças no mínimo e providas de sarrafos que impeçam o seu escorregamento e de operários que trabalhem no telhado.

As limalhas provenientes de furação das telhas devem ser removidas logo após a furação, pois podem causar danos à pintura ou anodização das telhas.

Atenção especial deve ser dada aos arremates de cano (rufos, pingadeiras) e às calhas e complemento das testeiras.

O telhado de telhas de fibrocimento será aceito se atender a todos os itens desta Especificação.


Qualquer detalhe construtivo incorreto ou mal executado deve ser corrigido. A FISCALIZAÇÃO poderá, a seu critério, exigir testes de estanqueidade. Em caso contrário, o telhado será rejeitado.

### **Sistemas de fixação**

Existem dois tipos de fixação para telhas de fibrocimento: ganchos galvanizados ou parafusos auto-atarrachantes.

A fixação de telhas com parafusos auto-atarrachantes é feita normalmente na parte baixa da onda, enquanto que a fixação com ganchos é feita na parte alta da onda. A experiência em obras tem demonstrado dois inconvenientes na fixação de telhas com parafusos auto-atarrachantes: não raramente ocorre a ruptura da cabeça do parafuso e a fixação na parte baixa da onda costuma gerar, ao longo do tempo, vazamentos.

Os ganchos para fixação das telhas devem ser galvanizados a fogo, conforme NBR-7397 – “Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Determinação da massa do revestimento por unidade de área”, NBR-7398 – “Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento”, NBR-7399 – “Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo” e NBR-7400 – “Produto de aço ou ferro fundido – Revestimento de zinco por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento” e devem ter diâmetro mínimo de 1/4". O gancho deve ser acompanhado de uma arruela metálica do mesmo material e uma arruela de neoprene, formando um conjunto de fixação. A quantidade de ganchos a serem utilizados deve ser de 4 (quatro) peças por telha e por apoio para apoios extremos e recobrimentos longitudinais e 3 (três) peças para os apoios intermediários.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 62 de 316	

Atenção especial deve ser dada à fixação das telhas, visto que a maioria dos problemas ocorre por fixação inadequada.

“A furação deve ser feita utilizando-se brocas de diâmetro 1/32” ou 0,8mm maior que o diâmetro do gancho; os furos devem ficar 25mm afastados das bordas nas telhas galvanizadas e devem ser executados sempre na parte superior da onda.

#### **6.1.1. TELHAS DE FIBROCIMENTO COM FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO**

Substituir telhas onduladas existentes nos prédios Arthur Guimarães e Álvaro da Silveira nos locais onde existam telhas danificadas.

NBR 10844- Instalações prediais de águas pluviais

#### **6.1.2. COBERTURA EM VIDRO TEMPERADO - DOMOS**

Todos os cortes das chapas de vidro e perfurações necessárias à instalação serão definidos e executados na fábrica, em conformidade com os as dimensões dos vãos, obtidas através de medidas realizadas pelo fabricante. Deverão ser definidos pelo fabricante todos os detalhes de fixação, tratamento nas bordas e assentamento da esquadria.

Os vidros planos temperados e laminados atenderão às normas da ABNT - NBR 7334, NBR 9492, NBR 9493, NBR 9494, NBR 9497, NBR 9498, NBR 9499, NBR 9501, NBR 9502, NBR 9503 e NBR 9504.

A cobertura deverá ser executada em conformidade com os projetos específicos.

Aplicação: No hall de entrada conforme indicado em projeto,

#### **6.2. CALHAS E RUFOS**

Todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecidas por rufos tipo pingadeira de chapa galvanizada, e as platibandas serão recobertas por “cobre muro” formando pingadeiras em ambos os lados.

Nos dois casos, um dos bordos do rufo ficará embutido na parede e, o outro, recobrirá, com bastante folga (mínimo de 30 cm), a interseção das telhas com a parede.

As calhas deverão apresentar declividade uniforme, mínima de 1% orientadas para os tubos de queda, tanto de chapas galvanizada, como de concreto impermeabilizada. Antes da execução das calhas, a CONTRATADA deverá apresentar o dimensionamento das seções da mesma. As dimensões da calha a ser executada deverão ser de no mínimo 1,5 vezes o valor apresentado no dimensionamento. Devem ser previstos tubos extravasores para saída d água, com diâmetro mínimo de 100mm.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 63 de 316	

As chapas galvanizadas serão sempre de no mínimo #22 com galvanização tipo "B" (mínimo). A CONTRATADA deverá fornecer a certificação do tipo de galvanização apresentada na chapa.

#### **6.2.1. RUFOS DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NO 24, COM FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO**

Instalar rufos de chapa galvanizada nº 24 nos locais indicados no projeto arquitetônico.  
NR 18- Condições e meio do trabalho na indústria da construção - 18.18 - Serviços em telhados.

#### **6.2.2. CALHA DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NO 25, COM FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO**

Instalar calha de chapa galvanizada nº 19, conforme projeto arquitetônico.  
NR 18- Condições e meio do trabalho na indústria da construção- 18.18- Serviços em telhados.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 64 de 316	

---

## 7. Telhado Verde

---

### INTRODUÇÃO

Sistema composto por módulos já vegetados colocados lado a lado sobre uma membrana anti-raízes e uma membrana para a retenção de nutrientes. Método de rápida instalação e excelente conforto térmico.

O telhado vivo deve se constituir preferencialmente de plantas adaptadas a solos rasos, resistente a estiagem, de baixa manutenção como os seduns e outras suculentas.

Peso médio do sistema: 50kg/m<sup>2</sup> já saturado.

### PRÉ-REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA

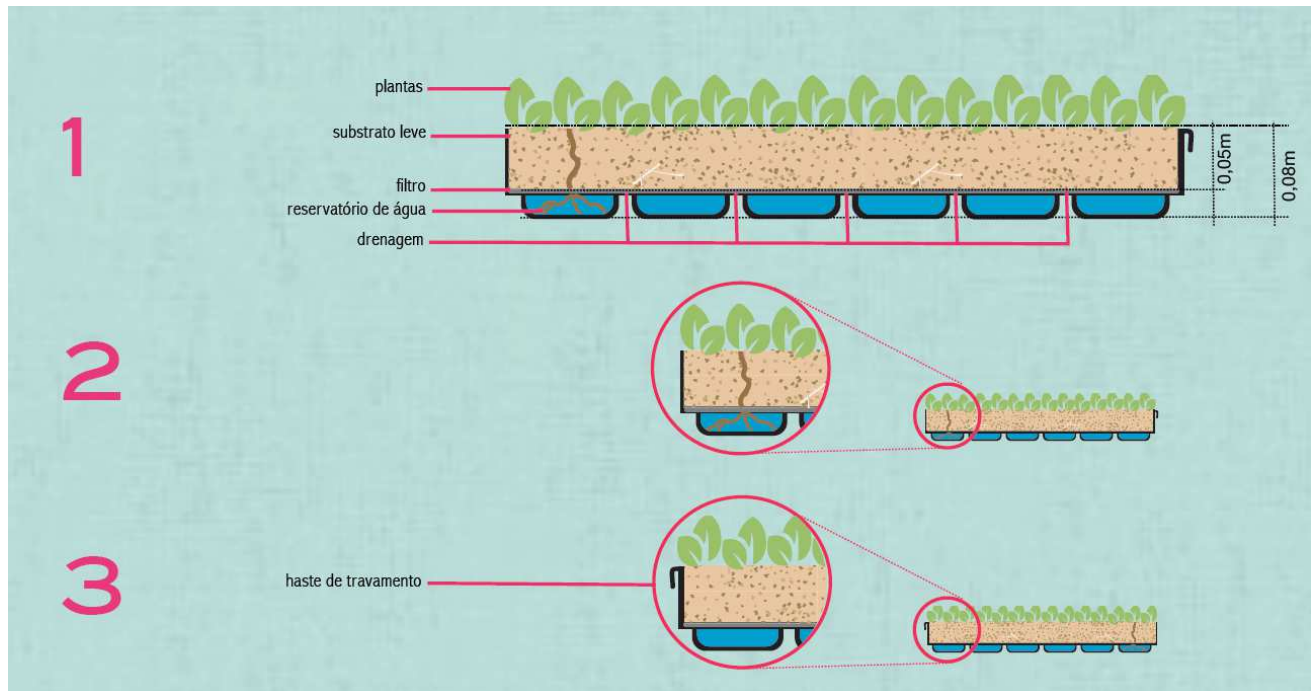
Pré-requisitos para instalação em coberturas

- Superfície impermeabilizada, estanque (NBR 15352, NBR 9952 ou norma vigente)
- Inclinação mín. 2% e máx. 35% (até 75% com travamento)
- Estrutura que suporte sobrecarga estática de 150 kg/m<sup>2</sup>
- Drenagem dimensionada em função da área de captação e condições climáticas do local (NBR 10844 ou norma vigente)
- Bocais dos drenos com proteção para passagem livre da água



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
	Página 65 de 316		

### DESCRIÇÃO DO SISTEMA - PEÇAS



### Sistema Modular Integrado

Sistema Modular Integrado - todos os componentes estruturais integrados em uma única peça com encaixe lateral.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 66 de 316	

**Módulo**  
**Dimensões do módulo** 0,40 x 0,50 x 0,08m  
**Peso seco** ~ 0,6 kg  
**Recipiente de cultivo** 12 litros de substrato



**Módulo Pré Cultivado**  
**Dimensões do módulo** 0,40 x 0,50 x 0,08m  
**Altura das plantas** 0,30m na FLORAÇÃO  
0,20m na FASE VEGETATIVA  
**Peso saturado de água** 16 kg  
**Armazenamento de água** 6,6 litros

**Piso Drenante**

**Dimensões:** 0,40 x 0,50 x 0,08m  
**Peso seco:** ~ 24 kg

**Capacidade de drenagem:** permeabilidade acima de 91%

**Armazenamento de água:** 3,4 litros

**Composição:** Concreto composto de CP-V40; areia; de cimento CP-V40; areia; composto de basalto, mármore e granito; e aditivos

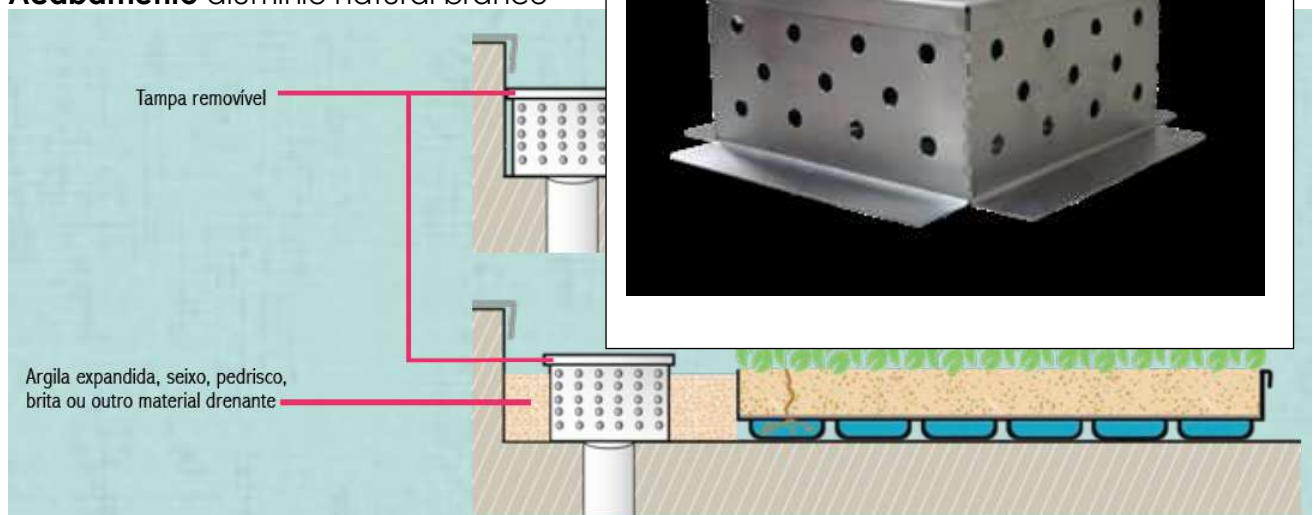


**Nome** *Sedum acre*  
**Nome popular** Estrelinha dourada  
**Altura:** 25 cm – 12 mudas / módulo  
**Hábito:** Forração Densa  
**Irrigação:** a cada 20 dias  
**Consumo de água:** baixo  
**Luminosidade:** Pleno sol  
**Manutenção:** 1 a 6 meses  
**Resistência ao vento:** alta

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 67 de 316	



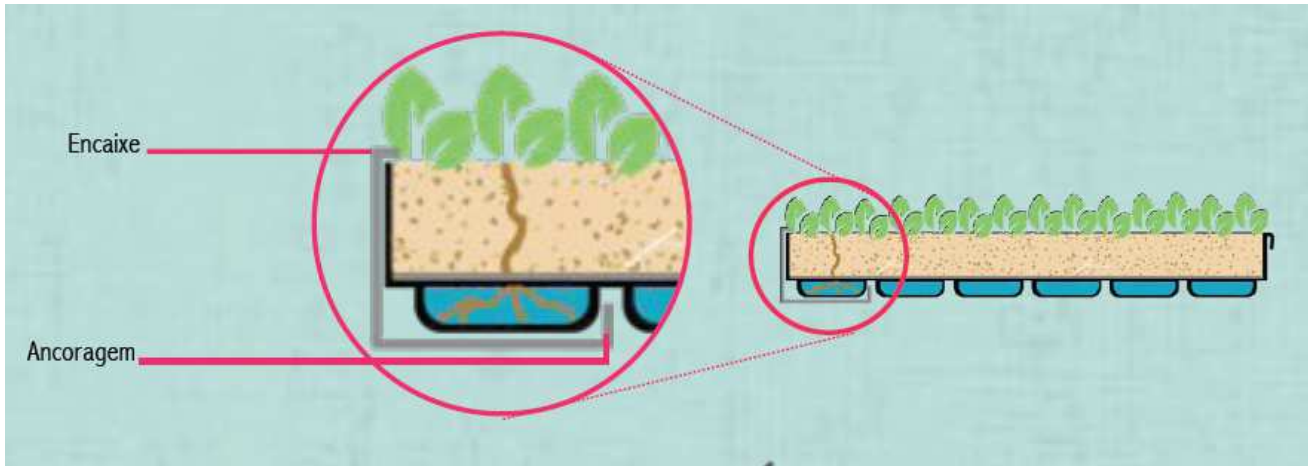
**Caixa de proteção para drenos**  
**Dimensões do módulo** 0,20 x 0,02 x 0,10m  
**Espessura da chapa** 1,00 mm  
**Acabamento** alumínio natural branco




**Cantoneiras metálicas**  
**Dimensões do módulo** 0,20 x 0,02 x 0,10m (outras medidas sob consulta)  
**Espessura da chapa** 1,00 mm  
**Acabamento** alumínio natural branco



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 68 de 316	



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 69 de 316	

---

## **8. Impermeabilizações**

---

### **INTRODUÇÃO**

Esta especificação técnica tem por objetivo fornecer subsídios na metodologia adequada de impermeabilização. Em cada caso, deverão ser analisadas todas as interferências construtivas, tais como: tipo de edificação, movimentações estruturais, finalidades de cada área e segurança dos trabalhadores.

### **PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO**

Deverão fazer parte integrante deste trabalho as seguintes Normas Técnicas:

NBR 9575 - Elaboração de Projetos de Impermeabilização;

NBR 9686 - Solução Asfáltica Empregada como Imprimação da Impermeabilização;

NBR 9952 - Mantas Asfálticas com Armadura para Impermeabilização;

NBR 279/9574 - Execução de Impermeabilização;

NBR 9689 - Materiais e Sistemas para Impermeabilização.

### **PROCEDIMENTOS ANTERIORES AOS SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO**

Observar atentamente o projeto de impermeabilização, antes do início dos serviços em cada área.

Verificar o projeto de hidráulica, elétrica e as instalações antes dos serviços de impermeabilização, tais como: coletores de água pluviais, tubos emergentes, hidrantes, caixas de passagem, para-raios, sinaleiros, etc.

Todos os coletores de águas pluviais, tubos emergentes, etc., deverão estar bem chumbados no local, para proporcionar bom arremate do impermeável nos mesmos.

Na região dos ralos, deixar rebaixo para evitar acúmulo de água.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 70 de 316	

Fixar todas as esperas de ancoragem de guarda corpos, bancos, torres, etc., antes de executar a impermeabilização para correta execução e arremate da impermeabilização nos mesmos.

As cotas de arremate da impermeabilização quando interno ou externo, em batentes, contramarco, deverão ser observadas no projeto de impermeabilização.

Durante a execução dos serviços de impermeabilização, impedir o acesso de pessoas não qualificadas ou materiais, 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.

#### **SUORTE DA IMPERMEABILIZAÇÃO**

O suporte da impermeabilização, estrutura portante, camada de regularização e isolamento térmico deverão apresentar as seguintes características:

Textura

Resistência ao puncionamento

Resistência à compressão

Estabilidade dimensional

Características higrotérmico

Características térmicas

Comportamento ao fogo

Compatibilidade química com a impermeabilização

#### **PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE**


Para obter-se um bom desempenho na aplicação dos sistemas de impermeabilização, deverá se tomar alguns cuidados na preparação da superfície:

A superfície deve estar desimpedida e livre para o trabalho de impermeabilização;

Localizar eventuais falhas de concretagem, removendo as partes soltas e preparar a superfície com argamassa específica;

Providenciar limpeza enérgica da superfície, removendo excesso de concreto, madeira, ferro, poeira, etc., quando houver óleo, graxas, desmoldantes ou hidrofugantes no concreto, utilizar jateamento com água sob pressão para total limpeza;

Umedecer a superfície com água em abundância antes da regularização, para melhor aderência no substrato;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 71 de 316	

### **REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE**

É a camada que preparará a superfície para o recebimento do sistema de impermeabilização, executado com cimento e areia, isenta de produtos como: aditivos, hidrofugantes, plastificantes. Nesta camada deverá ser formado o diagrama de escoamento da água (caimentos) de no mínimo 1% (ver projeto de impermeabilização), conforme NBR 9574.

Nos rodapés, e paredes a argamassa de regularização deve subir de 30 a 40 cm do piso acabado com os cantos arredondados.

### **IMPRIMAÇÃO ASFÁLTICA**

A imprimação asfáltica é o elemento de ligação entre o substrato e as mantas pré-fabricadas de asfalto. Ele é composto por asfalto oxidado (pelos suas características adesivas) diluídos em solventes orgânicos. Depois de regularizada a superfície aplica-se com rolo de lã de carneiro ou trincha, em temperatura ambiente entre 10 e 50 °C. Manter o ambiente ventilado durante a aplicação e a secagem de 3 a 6 horas, dependendo das condições ambientais. Consumo: 0,4 a 0,6 kg por m<sup>2</sup>.

#### **8.1. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA**

As mantas asfálticas podem ser aplicadas em diversos tipos de substrato, cimento, zinco, alumínio, cimento amianto, madeira, etc.

Depois de finalizados os trabalhos prévios de aplicação da manta iniciarão o pré-tratamento dos ralos e pontos emergentes. Estes deverão ser perfeitamente isolados com manta.

Abriu o rolo totalmente para o alinhamento e seguida bobinar novamente. Queimar com o maçarico o polietileno protetor de alta densidade e também a tinta de imprimação para promover uma perfeita aderência.

Recomenda-se que a manta seja totalmente aderida, já que se ela é soldada somente nas juntas (manta flutuante) se aparecer qualquer vazamento é muito difícil achar o ponto exato já que a água pode correr entre o concreto e a argamassa de regularização aparecendo o vazamento em outro ponto completamente diferente ao da infiltração na manta.

A manta deverá ser colocada no sentido contrário ao caimento começando da parte mais baixa para a mais alta até cobrir toda a área. Entre uma manta e outra deverá ter um sobreposição de no mínimo 10 cm. Completar a aplicação até cobrir com a manta toda a área a impermeabilizar.

Depois de coberta toda a superfície, deverá ser realizado o arremate de todas as juntas passando uma colher de pedreiro. As juntas deverão ser pintadas com tinta alumínio de base asfáltica para proteção do asfalto dos raios U.V, dando um acabamento perfeito.

### **TESTE DE ESTANQUEIDADE**

Após o término da impermeabilização, iniciar os seguintes testes:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 72 de 316	

Proceder na horizontal teste de lâmina da água de 72 horas, em etapas para observar eventuais falhas no sistema. Após conclusão dos testes na horizontal, se possível na vertical jatear água com equipamento de pressão para verificação da aderência da impermeabilização no substrato;

A aderência do material à regularização evita a percolação da água sob a manta, facilitando, em caso de infiltração, uma eventual localização e reparo.

## PROTEÇÃO MECÂNICA

### Classificação das Proteções

Proteção de mantas asfáltica auto-protegidas (alumínio, ardósia)

Proteção mecânica rígida (argamassas, concretos, revestimentos nobres): áreas acessíveis.

Proteção mecânica de material solto (brita, argila expandida, dolomita, etc.): áreas inacessíveis e de pequena inclinação

Proteção mecânica por sombreamento: placas apoiadas para formação de colchão de ar

OBS.: A proteção mecânica é aplicada sobre uma "camada de transição", constituída de argamassa fraca sobre papel kraft embreado ou feltro asfáltico.

### Proteção Rígida (Piso Final)

Argamassa de cimento, cal e areia (1:3) min. 3 cm de espessura

Desempenho

Juntas de movimentação: placas de 1,5 m x 1,5 m

Juntas perimetrais

Superfícies verticais ou com grande inclinação: argamassa armada.

### Proteção do tipo Material Solto

Camada monolítica de argamassa protetora rígida sobre a impermeabilização

Aplicação de camada de material solto (argila expandida, brita, seixos, etc.),

e = 5 a 10 cm .

Locais a impermeabilizar: Cobertura, áreas sob telhado verde e jardins internos e todo piso


Do nível 475,89.

## 8.2. IMPERMEABILIZAÇÃO DE CINTAS, BLOCOS, MUROS DE ARRIMO, CAIXAS DE PASSAGEM E ALVENARIAS

### Considerações Gerais

Nos embassamentos de construções ao nível do solo, as paredes perimetrais e internas serão impermeabilizadas desde as fundações até as alturas a seguir referidas conforme disposto na NB-279/75, "Execução de Impermeabilização na Construção Civil".



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 73 de 316	

## Procedimentos

A parte superior dos baldrame em contato com a base das paredes e cortinas dos auditórios será sempre impermeabilizada com argamassa polimérica impermeável.

A alvenaria de tijolos será executada com argamassa impermeável até a altura de 30 (trinta) cm acima do piso externo acabado.

A argamassa impermeável para assentamento dos tijolos será em areia e cimento traço volumétrico 1:2 com hidrófugo de massa.

O revestimento impermeável interno nas paredes dos sanitários e cantina será executado com:


- Chapisco em argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:2, preparada com aditivo promotor de adesão, cimento CPIIE-32 e areia grossa.
- Após 24 horas aplicação de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 preparada com hidrófugo de massa, espessura mínima de 3 cm em duas camadas de 1,5 cm.

O preparo da argamassa colmatada, que será manual ou mecânico, obedecerá aos seguintes requisitos:

- Cimento: CPIIE-32
- Areia média
- Fator água/cimento - 0,4
- Água de emassamento com hidrófugo, na proporção 1:10
- Consumo médio de hidrófugo por m<sup>2</sup> e por centímetro de espessura = 0,220 kg.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 74 de 316	

## **9. Paredes e Painéis**

As alvenarias serão executadas com os materiais, espessuras e acabamentos definidos em projetos.

### **GENERALIDADES**

As alvenarias internas serão de vedação e respeitarão as funções, posições, especificações e dimensões determinadas pelo projeto de arquitetura.

A parte superior dos baldrames em contato com a base das paredes será sempre impermeabilizada com pintura de emulsão asfáltica modificada solúvel em água.

Cuidados especiais deverão ser tomados na elevação das paredes de alvenaria, quanto ao seu alinhamento e prumo. Na execução dos vãos deverão ser observadas as folgas necessárias ao assentamento das esquadrias.

Antes da aplicação do revestimento nas paredes revestidas, será examinada a possibilidade de embutir dutos de instalação elétrica e hidrossanitária.

### **9.1. BLOCO CERÂMICO FURADO**

#### **Materiais**

Os blocos serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares.

Deverão ser seguidas as orientações do fabricante quanto à argamassa de assentamento, cunhamento e demais orientações para uma boa aplicação do material.


Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados em conformidade com os métodos indicados nas normas.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

#### **Processo Executivo**

As alvenarias de blocos de cerâmicos serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os blocos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos blocos será executado com juntas intertravadas, empregando-se argamassa de cimento, cal hidratada e areia, no traço volumétrico 1:2:9, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 75 de 316	

As saliências superiores a 3 cm só poderão ser executadas com a própria alvenaria ou em concreto.

Para a perfeita aderência das alvenarias de blocos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização. Neste caso, deverá-se cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, em conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expensor, se indicado pelo projeto ou Fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da Fiscalização, o encunhamento será realizado com blocos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos blocos.

Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de blocos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação do projeto.

### Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

## 9.2. DIVISÓRIAS EM CHAPA DE GESSO ACARTONADO


### Introdução

A divisória de chapas de gesso acartonado é um sistema de vedações internas compostas por chapas leves em gesso montado sobre cartão (acartonado), estruturadas por perfis metálicos ou de madeira, fixas ou desmontáveis e geralmente monolíticas.

De acordo com as necessidades específicas de aplicação, existem três categorias de chapas acartonadas, diferenciadas visualmente pela coloração do cartão:

- **Chapa normal (padrão ou standard)** – são chapas de gesso e cartão comuns, para emprego em divisórias sem exigências específicas de desempenho;
- **Chapa hidrófuga (chapa verde)** – para emprego em paredes internas da edificação sujeitas à ação de umidade (áreas molháveis). Gesso com adição de polímeros. A chapa recebe ainda um tratamento à base de silicone na superfície do papel cartão e na parte interna do gesso;
- **Chapa resistente ao fogo (chapa rosa)** – para divisórias com exigências especiais de resistência ao fogo, o gesso das chapas recebe adição de fibras minerais (incombustíveis).

As dimensões típicas das chapas de gesso acartonado são: 120 cm de largura por comprimento de 260 a 300 cm.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 76 de 316	

As características gerais exigidas e as tolerâncias aceitáveis para as chapas de gesso acartonado de espessura 12,5 mm são apresentadas no quadro a seguir:

Propriedades			Exigências
<b>Tolerância na espessura</b>			<b>± 0,4 mm</b>
<b>Tolerância na largura</b>			<b>+ 0 / - 5 mm</b>
<b>Tolerância no comprimento</b>			<b>+ 0 / - 5 mm</b>
<b>Densidade superficial</b>			<b>8,5 a 12,0 kg/m<sup>2</sup></b>
<b>Resistência</b>	<b>à</b>	<b>flexão</b>	<b>0,21 kN</b>
<b>transversal</b>			
<b>Resistência</b>	<b>à</b>	<b>flexão</b>	<b>0,60 kN</b>
<b>longitudinal</b>			

## **Materials**

### **Chapa de Gesso Acartonado**

Deverão ser empregadas chapas normais de espessura mínima de 12,5 mm em todos os ambientes sem exigência específica de desempenho. Em ambientes laváveis, devem se empregar placas hidrófugas de espessura mínima 12,5 mm e impermeabilizar a região de contato entre o piso e a divisória.

A CONTRATADA deverá verificar os locais onde houver necessidade de exigências especiais de resistência ao fogo e executar os serviços necessários com o fornecimento de todos os materiais necessários.

### **Guias e Montantes Metálicos Galvanizados**

Deverão ser empregados perfis metálicos galvanizados com espessura mínima da chapa de 0,50 mm.


A largura nominal dos montantes e guias deverá ser de 75 mm

A proteção de zinco deverá atender ao revestimento tipo "B" (mínimo), em ambas as faces, conforme NBR 7008.

### **Principais Acessórios**

Dentre os acessórios, os principais empregados na execução de divisórias de chapas de gesso acartonado são:

- **Parafusos auto-atarrachantes** – utilizados para fixação das chapas de gesso acartonadas à estrutura;
- **Fita reforçada** – empregada nas juntas entre chapas ou em reforços ou em acabamento de cantos;
- **Massa para rejuntamento** – massa especial à base de gesso e aditivos, inclusive resinas que conferem maior trabalhabilidade e plasticidade.
- **Cantoneiras metálicas** – utilizadas para acabamento e proteção de cantos e em bordas cortadas;
- **Lã de vidro** – utilizadas para enchimento das paredes, visando melhor desempenho acústico.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 77 de 316	

Todos os materiais empregados na execução deverão atender às normas técnicas da ABNT e serão utilizados conforme recomendações do fabricante.

## **Processo Executivo**

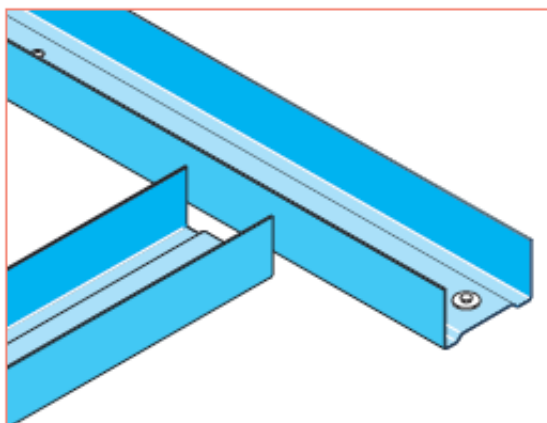
### **Considerações Iniciais**

Devido à sensibilidade dos painéis de gesso acartonado à água, as chapas deverão ser fixadas com pelo menos um centímetro acima do piso acabado.

Deverão ser previstos juntas de movimentação para evitar fissuração decorrente de movimentação higrotérmica em paredes com grande área de superfície. Recomenda-se uma junta de movimentação a cada 50 m<sup>2</sup> em faces com chapas simples. Em nenhum caso a distância entre juntas deve ser superior a 15 metros.

### **Processo de Montagem**

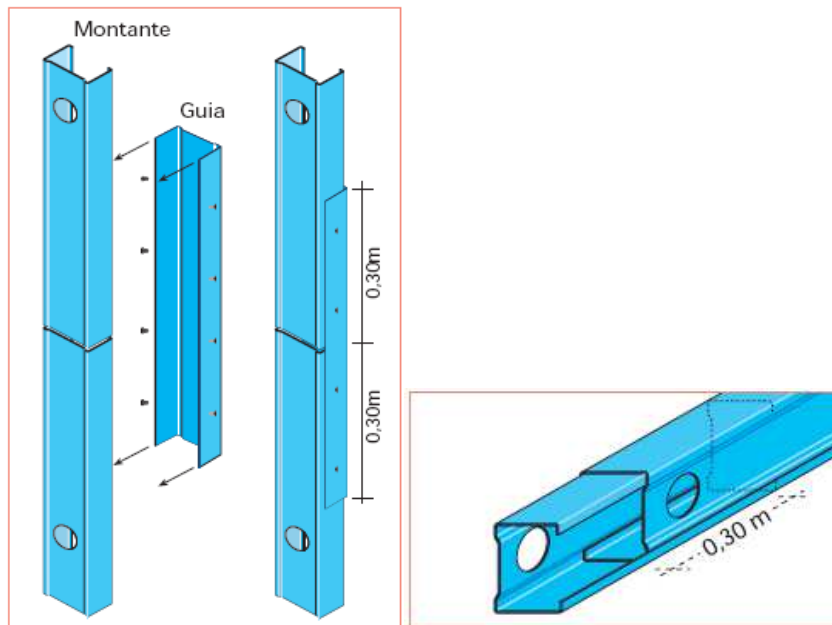
A figura abaixo ilustra a sequência típica de montagem de divisórias em chapas de gesso acartonado:



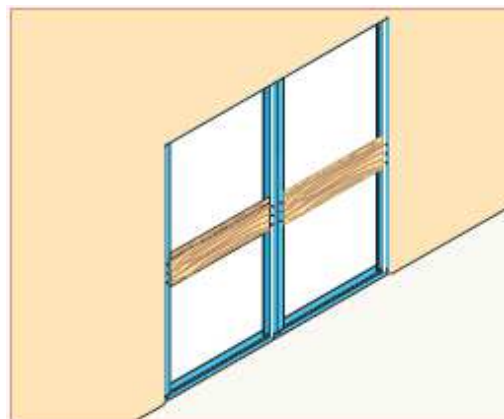
**Passo 01** – Locação e fixação de guias



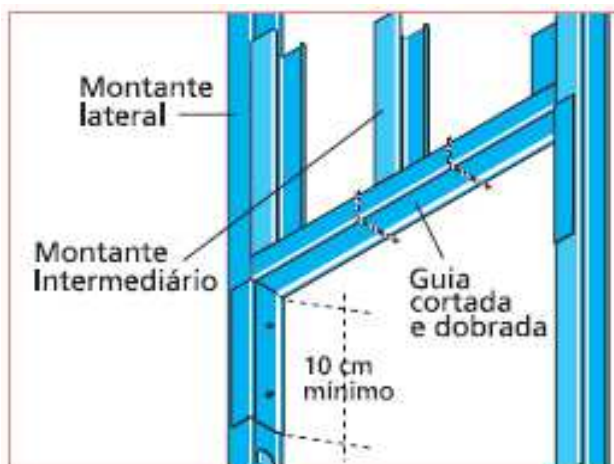
**Passo 02** – Locação e fixação de montantes



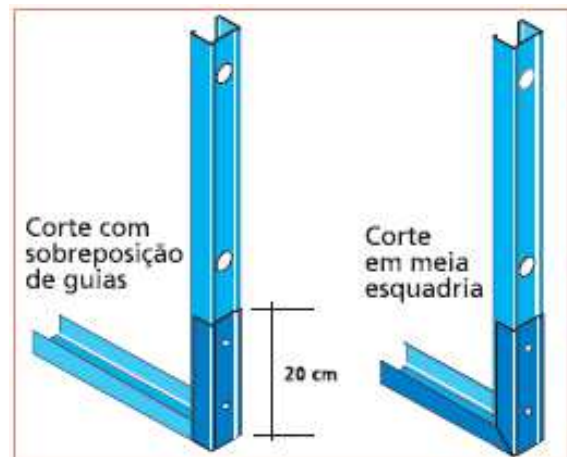
**Passo 03 – Reforço de montantes**



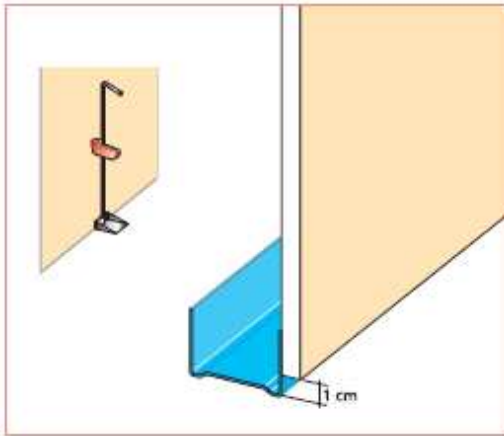
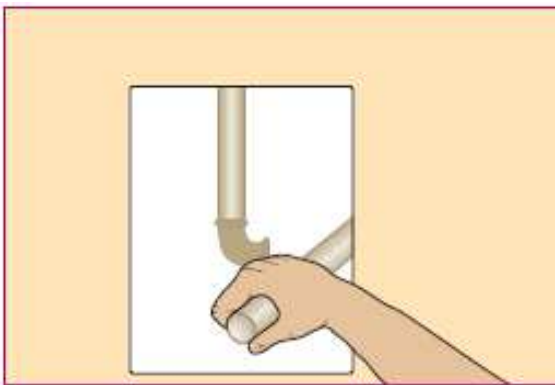
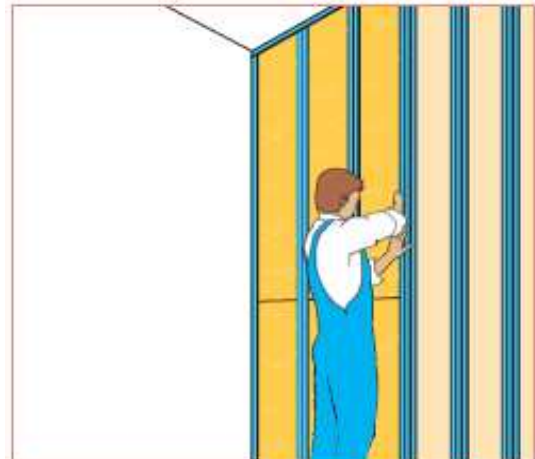
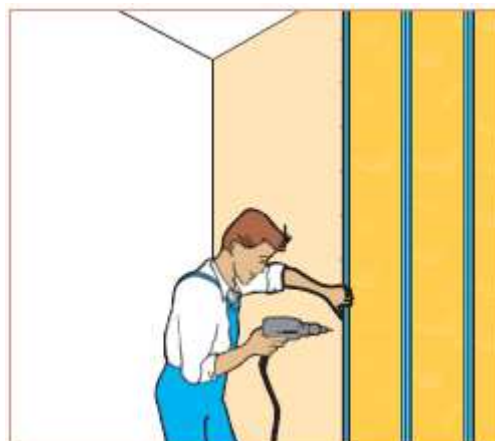
**Passo 04 – Reforço para fixação de prateleiras**



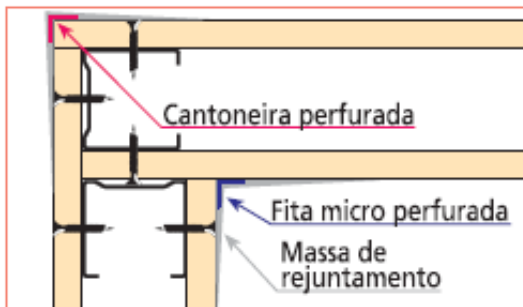
**Passo 05 - Estruturação da bandeira da porta**



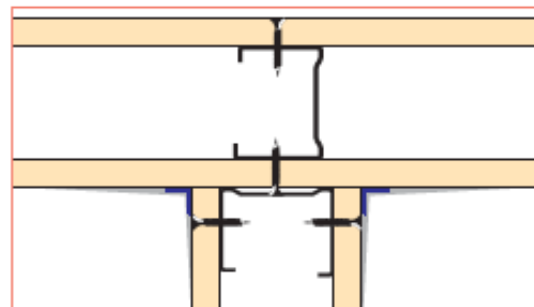
**Passo 06 – Reforço no pé do montante**

**Passo 07** – Posicionamento das chapas**Passo 08** – Fixação de placas em um dos lados**Passo 09** – Execução de Instalações**Passo 10** – Colocação de manta de lã mineral**Passo 11** – Fixação de placas no outro lado

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
	Página 80 de 316		

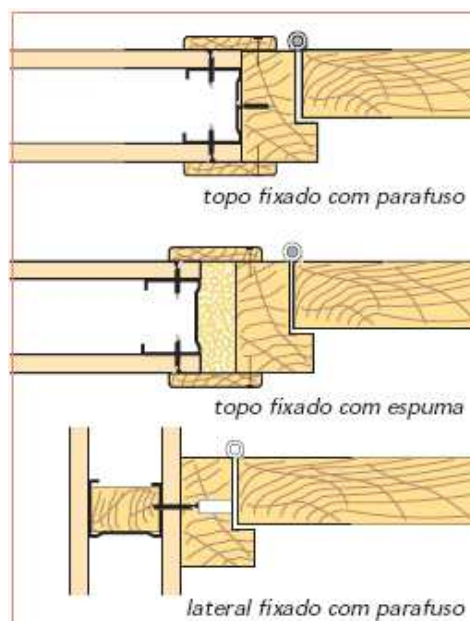


*Junção em "L" com placas simples*

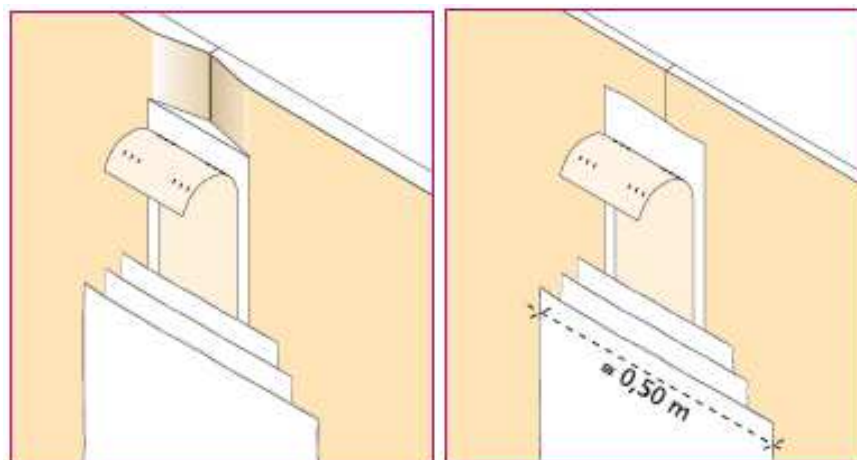


*Junção em "T" com placas simples*

**Passo 12 – Execução de junções em paredes**



**Passo 13 – Fixação de batentes de madeira**




*Junta de rebaixo*

*Junta de topo*

**Passo 14 – Execução de juntas**

- **Passo 01 – Locação e Fixação de Guias**



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 81 de 316	

Marcar no piso a espessura da parede, destacando a localização dos vãos de porta. Fixar as guias superior e inferior a cada 0,60m no máximo, com pistola e pino de aço, parafuso e bucha, prego de aço ou cola.

Na junção das paredes em “T” ou “L”, deixar entre as guias um intervalo para a passagem das placas de fechamento de uma das paredes, no piso e no teto.

- **Passo 02 – Locação e Fixação de Montantes**

Fixar os montantes de partida nas paredes laterais, a cada 0,60m no máximo.

Os montantes são cortados com 8 a 10 mm a menos que o pé-direito medido e são encaixados nas guias. O espaçamento entre os montantes deve ser 0,60 m ou 0,40 m, respeitados os valores limites de altura.

- **Passos 03, 04, 05 e 06 – Execução de Reforços**

Deverão ser executados reforços em todos os locais necessários, principalmente nos locais onde serão instaladas as esquadrias.

No caso de altura das paredes acima do comprimento dos montantes disponíveis, deverá ser executado o transpasse de no mínimo de 30 cm fixados com dois parafusos de cada lado.

Outra forma de aumento dos montantes é feita com peças auxiliares (guias) abraçadas a estes. O transpasse deve ser no mínimo de 30 cm para cada lado da emenda e fixado com quatro parafusos de cada lado.

- **Passos 07, 08, 09, 10, 11 e 12 – Colocação de Placas e Serviços Intermediários**

Antes do início da colocação das placas deverá ser verificada a necessidade da passagem de instalações elétricas, telecomunicações, hidráulicas ou reforços para fixação de peças (bancadas, armários, etc.), elas devem ser executadas antes do início dos fechamentos com placas.

As placas deverão ser cortadas na altura do pé-direito menos 1 cm.

Deverão ser realizadas aberturas para instalações elétricas, de telecomunicação e outras instalações necessárias.

As placas serão montadas encostadas no teto para facilitar o tratamento posterior da junta. A folga necessária para montagem será deixada na parte inferior.


As placas deverão ser dispostas de forma que as juntas de um lado da estrutura sejam alternadas com as juntas do outro lado. A junção entre placas será sempre feita sobre um montante.

Parafusar as placas nos montantes e nas guias inferior e superior, com espaçamento entre parafusos de no máximo 30 cm e dispostos no mínimo a 1 cm da borda da placa. Quando empregar montantes duplos, parafusar alternadamente sobre cada montante.

Deverão ser empregados painéis de lã mineral antes de colocar a segunda placa.

Nos locais de junção entre paredes deverão ser observados os detalhes presentes neste Caderno de Encargos e recomendações do fabricante.

- **Passo 13 – Fixação de Batentes de Madeira**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 82 de 316	

Os montantes laterais que vão receber os batentes devem estar bem fixados nas guias superior e inferior.

Recomenda-se a colocação de madeira dentro dos montantes laterais com as dimensões adequadas à largura dos montantes usados e comprimento mínimo de 30 cm, como reforço para a parafusagem dos batentes.

Os batentes devem ser fixados aos montantes laterais no mínimo por três pontos.

A travessa da bandeira da porta é feita com uma guia previamente cortada e dobrada que é parafusada nos montantes laterais com dois parafusos cada. Em função da largura da porta, prever um ou mais montantes intermediários para estruturar a bandeira.

Nunca cortar a placa no alinhamento do batente, chegar sempre até um dos montantes intermediários evitando possíveis fissuras no canto da abertura.

As guias inferiores e superiores devem estar bem fixadas ao piso e à estrutura (laje ou viga) de forma a evitar movimentação em razão de fechamentos bruscos da folha da porta.

- **Passo 14 – Execução de Juntas**

As juntas entre placas são partes integrantes de uma instalação com gesso acartonado e o tratamento é feito utilizando massas, fitas e cantoneiras especiais. Devem ser executadas de forma consistente para assegurar, ao longo da vida útil do edifício, a continuidade mecânica entre as placas garantindo uma superfície única e sem fissuras.

Elas contribuem para a performance da obra: resistência mecânica, proteção ao fogo e isolamento acústico.

Antes de iniciar a execução de juntas, deve ser verificado o bom estado da superfície a tratar, assegurando principalmente que as cabeças dos parafusos estejam corretamente niveladas. Todo elemento que possa trazer uma má aderência da massa deve ser eliminado.

Nos encontros com parede de outra natureza, assegure-se que a superfície esteja seca e sem pó.

As juntas devem ser feitas antes da aplicação das massas de pintura. Em caso contrário, será necessário raspar essa massa ao longo da junta.

As juntas deverão ser executadas de acordo com as normas técnicas da ABNT pertinentes ao assunto e recomendações do fabricante.


### **Recebimento**

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 83 de 316	

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 84 de 316	

## **10. Revestimentos de Paredes Internas**

### **GENERALIDADES**

A argamassa para chapisco, reboco e emboço deverá ser pré-fabricada, sendo o chapisco para alvenaria e chapisco estrutural para os elementos da estrutura de concreto armado.

Os revestimentos deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados, apurados, alinhados e nivelados e planos perfeitos. Devem ser mantidas referências de prumo e nível em todas as alvenarias, principalmente nas de grande altura.

A mescla da argamassa para revestimento será particularmente cuidada e serão adotadas argamassas industriais para reboco e assentamento de cerâmica e azulejos, recomendada pelo fabricante.

As superfícies de paredes serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes do início dos revestimentos.

Quando a superfície a revestir for pouco rugosa, será aplicada, antes do emboço, uma camada irregular e descontínua de argamassa forte, o chapisco.

Os elementos metálicos a serem revestidos deverão receber previamente um recobrimento de tela para estuque, tipo “metal deployé” para a perfeita aderência do revestimento desde a base em chapisco.

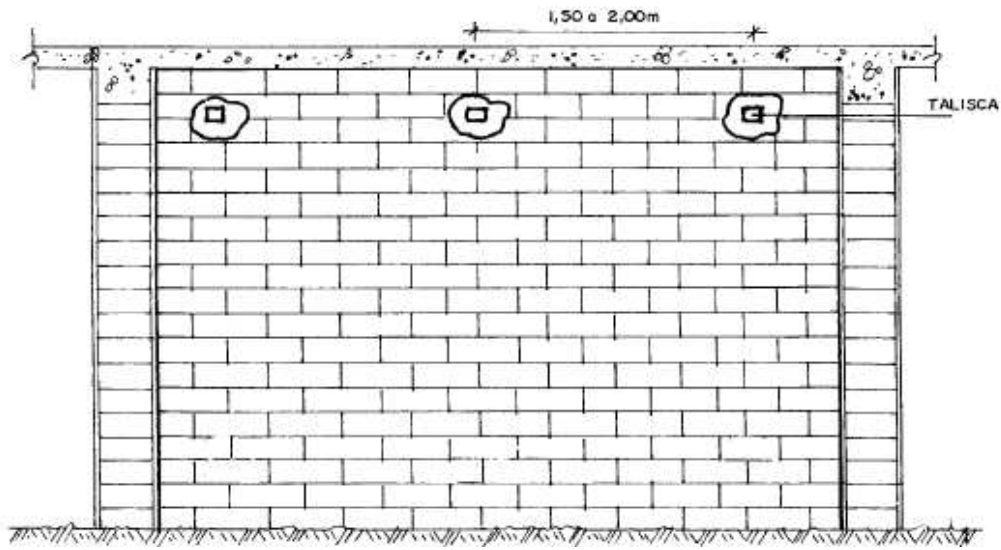
Será obrigatório o emprego de mestras para execução dos revestimentos.

As mestras (faixas verticais e contínuas de argamassa) servirão de apoio para apurar o revestimento. Deverão ser feitas um dia antes para estarem totalmente secas quando o serviço de revestimento for iniciado.

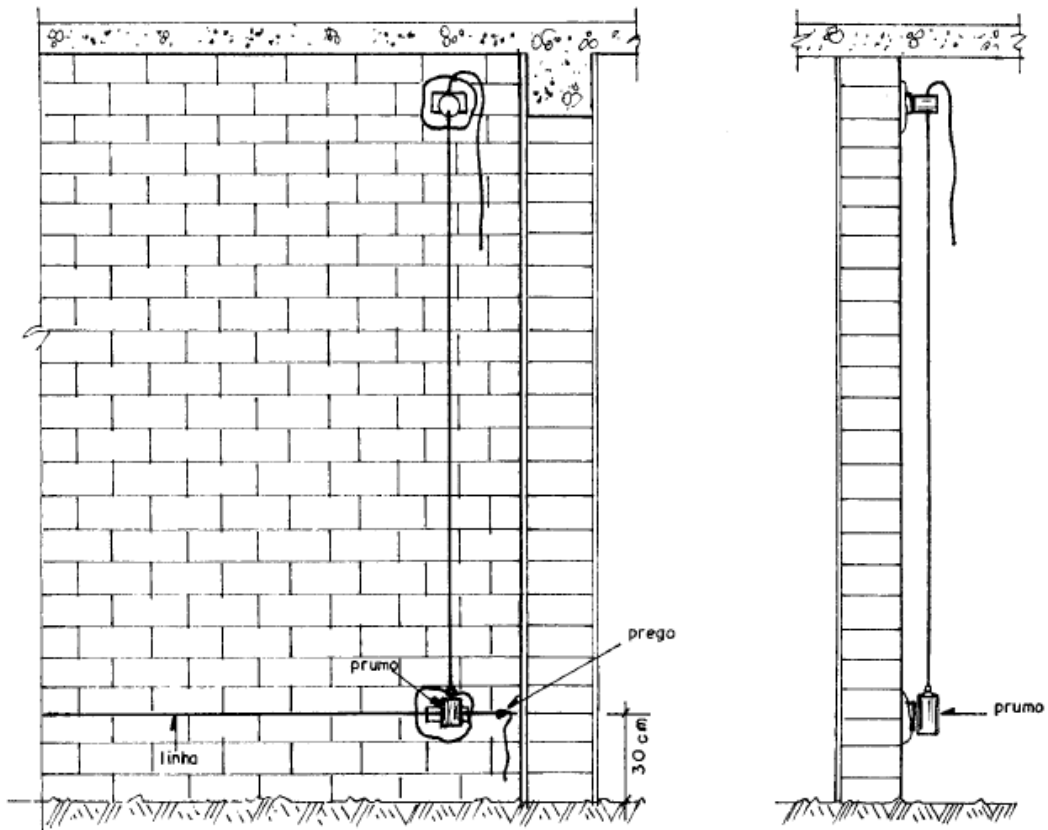
### **Etapas para Construção de Mestras**

**Etapa 01** – Assentamento das taliscas superiores

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
	Página 85 de 316		

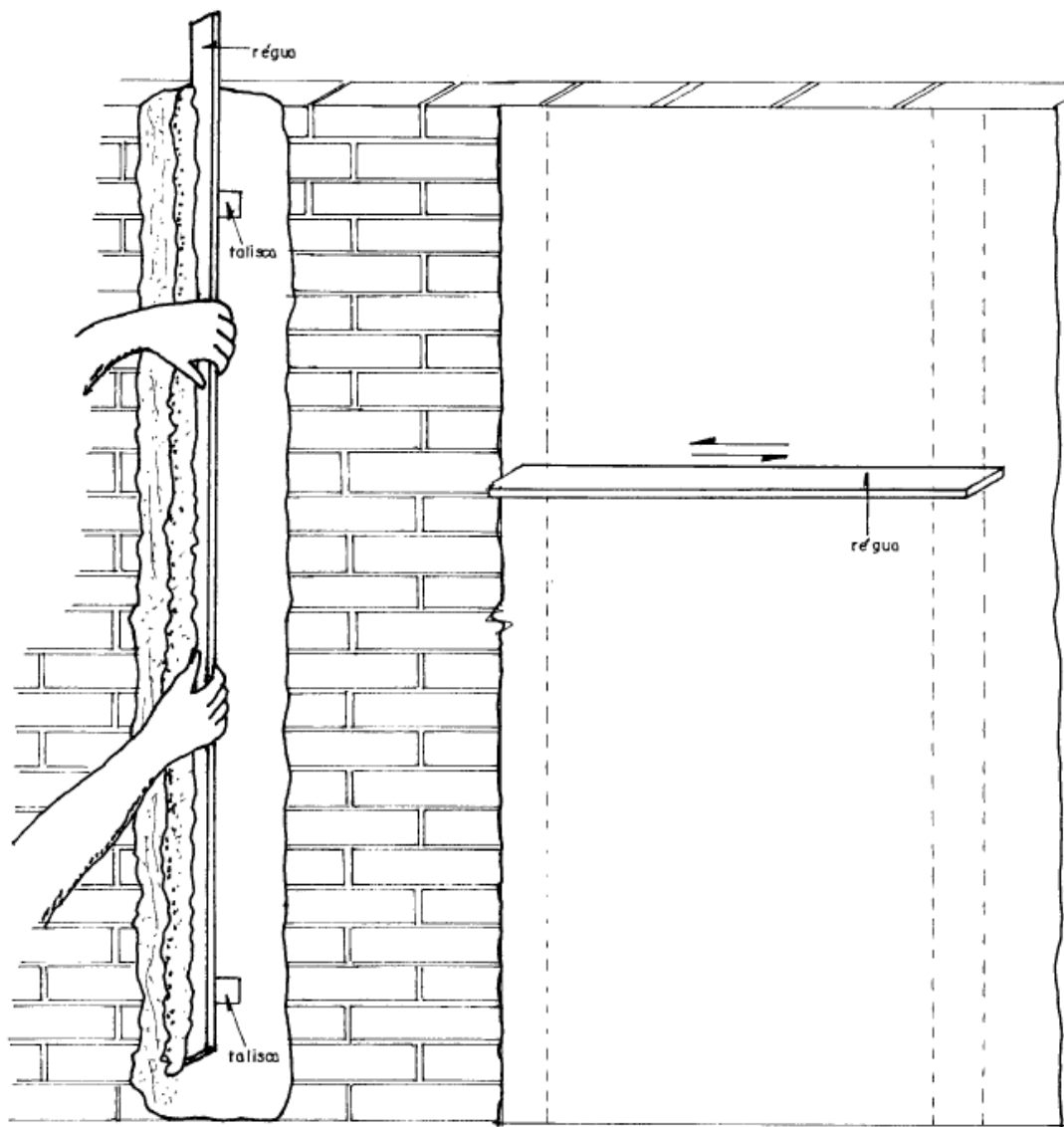


**Etapa 02** – Assentamento das taliscas inferiores



**Etapa 03** – Execução das mestras

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 86 de 316	



### 10.1. CHAPISCO

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:3 e deverão ter espessura máxima de 5 mm.

#### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

### 10.2. REBOCO / EMBOÇO

Todas as alvenarias revestidas com acabamento final em pintura acrílica receberão reboco camurçado (reboco paulista).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 87 de 316	

O reboco camurçado é o revestimento executado com argamassa industrial constituído por uma só camada de argamassa, devidamente sarrafeada, desempenada e acabada com desempenadeira de feltro ou espuma de borracha.

A espessura de argamassa para este tipo de revestimento deverá ficar entre 2 e 2,5 cm.

O reboco só será iniciado depois da completa pega da argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações, bem como após a colocação de marcos de esquadrias e antes da colocação de peitoris, alizares e rodapés.

Após a aplicação a feltro do revestimento e imediatamente após os sinais de início de endurecimento da argamassa, toda a superfície revestida deverá ser escovada com escova de pelo macio, para retirada dos grãos de areia soltos.

Todas as alvenarias revestidas com acabamento final em cerâmica serão emboçadas.

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

## **10.3. REVESTIMENTO CERÂMICO**

### **Considerações Importantes**

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços devem ser realizados:

Verificar o esquadro e as dimensões da base a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças (respeitando as especificações do fabricante), buscando reduzir o número de recortes e o melhor posicionamento destes.

Locar, sobre a superfície a ser revestida, as juntas horizontais e verticais entre as peças cerâmicas.

Marcar os alinhamentos das primeiras fiadas, nos dois sentidos, com linhas de náilon, servindo então de referência para as demais fiadas, ou então a partir da fixação de uma régua de alumínio junto à base.

Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida.


Planejar a colocação das peças com relação, ao encaixe preciso dos desenhos, à colocação em diagonais e perpendiculares.

Para o caso de assentamento de paisagens ou mosaicos, desenhar com giz as figuras a serem formadas, colocando entre as linhas desenhadas o formato e a cor das peças que fazem parte do desenho.

Em todas as quinas aparentes deverão ser instalados perfis de alumínio anodizado para canto de azulejo, apropriado à espessura da peça cerâmica.

### **Método Executivo**

Serão utilizados revestimentos cerâmicos em conformidade com as especificações e detalhamentos constantes no projeto arquitetônico.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 88 de 316	

O revestimento cerâmico deverá ser perfeitamente plano, de cor uniforme, sem nenhuma irregularidade na sua superfície e com dimensões padronizadas. Para tanto, deverão passar por uma triagem de aferição de dimensões e qualidade, no canteiro de obra. Não serão aceitas peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepância de bitola ou empeno.

O sistema de aplicação deverá ser verificado no projeto arquitetônico, mantendo a espessura mínima constante, conforme recomendada pelo fabricante. No assentamento deverão ser empregados os espaçadores e seguidas todas as recomendações do fabricante, quanto ao preparo da superfície, manuseio das peças, aplicação e rejuntamento.

As juntas verticais deverão ser perfeitamente aprumadas e as horizontais perfeitamente niveladas, para que haja coincidência de níveis em todas as paredes do perímetro da dependência. O assentamento deverá ser feito, considerando o arremate final junto ao rodapé, com altura de 10 cm, ou seguindo o detalhamento constante do projeto arquitetônico.

Para o revestimento cerâmico, a superfície dos mesmos deverá estar no mesmo plano ou alinhamento dos marcos de madeira, para permitir um perfeito assentamento dos alizares.

Na aplicação do revestimento cerâmico, deverão ser obedecidas as seguintes prescrições:

O revestimento cerâmico será assentado sobre a superfície perfeitamente emboçada, com argamassa pré-fabricada flexível, específica para o serviço, seguindo as recomendações do fabricante.

O revestimento cerâmico receberá acabamento em rejunte elástico impermeável, lavável, e anti-mofo, e selador.

O revestimento cerâmico para o arremate em peças de instalações sanitárias ou elétricas deverá ser cortado com equipamento adequado. As bordas dos cortes ou furos devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas, sem irregularidades e com arestas vivas. Não serão aceitas emendas ou ranhuras.

O assentamento do revestimento cerâmico nas paredes só poderá ser iniciado depois de efetuados todos os testes de vazamentos das instalações hidrossanitárias.

### **Aplicação da Argamassa colante**


#### **a) Preparando a Argamassa**

Preparar a argamassa manualmente ou em misturador mecânico limpo, adicionando-se a água, na quantidade recomendada na embalagem do produto, até que seja verificada homogeneidade da mistura. A quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho máximo exigido pelo fabricante, levando-se em consideração a habilidade do assentador e as condições climáticas. Após a mistura, a argamassa deve ficar em repouso pelo período de tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos, sendo a seguir reamassada. No caso de preparo manual, utilizar um recipiente plástico ou metálico limpo, para fazer a mistura.

Durante a aplicação do revestimento, nunca se deve adicionar água à argamassa já preparada.

#### **b) Aplicando a Argamassa**



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 89 de 316	

O método de aplicação da argamassa colante depende da área da placa cerâmica a ser assentada. Para peças cerâmicas com área igual ou menor do que 400 cm<sup>2</sup>, a aplicação da argamassa pode ser feita pelo método convencional, ou seja, a aplicação da argamassa é somente na parede, estando a peça cerâmica limpa e seca para o assentamento. O posicionamento da peça deve ser tal que garanta contato pleno entre seu tardo e a argamassa. Para áreas maiores do que 400 cm<sup>2</sup>, a argamassa deve ser aplicada tanto na parede quanto na própria peça (método da dupla colagem). Os cordões formados nessas duas superfícies devem se cruzar em ângulo de 90°, e a cerâmica deve ser assentada de tal forma que os cordões estejam perpendiculares entre si. Se for usada desempenadeira metálica com dentes semicirculares, o assentamento pode ser feito pelo método convencional.

A argamassa deve ser espalhada com o lado liso da desempenadeira, comprimindo-a contra a parede num ângulo de 45°, formando uma camada uniforme. A seguir, utilizar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa, para formar cordões que facilitarão o nivelamento e a fixação das peças cerâmicas. Durante a colocação das peças os cordões de cola devem ser totalmente esmagados, formando uma camada uniforme, e garantindo o contato pleno da argamassa com todo o verso da peça. A espessura da camada final de argamassa colante deve ser de 5 a 6 mm, podendo chegar a 12 mm em pequenas áreas isoladas, onde existam irregularidades superficiais na base. As reentrâncias de altura maior que 1 mm, eventualmente presentes no tardo das peças cerâmicas, devem ser preenchidas com argamassa colante no momento do assentamento.

Devem sempre ser respeitados os tempos de uso, tempo em aberto e tempo de ajuste, indicados na embalagem do produto, levando-se em conta que em dias secos, quentes e com muito vento, estes tempos são diminuídos. O final do tempo em aberto da argamassa é indicado pela formação de uma película esbranquiçada sobre os cordões de cola. A partir deste momento as condições de assentamento ficam prejudicadas, podendo favorecer o descolamento precoce da peça cerâmica.

Periodicamente durante o assentamento, devem-se arrancar peças aleatoriamente (1% das peças), verificando se estão com o verso totalmente preenchido com argamassa. Este procedimento é denominado de Teste de Arrancamento e se destina a avaliar a qualidade do assentamento, e fazer ajustes caso seja necessário.

### **c) Colocação das peças cerâmicas**

O tardo das placas cerâmicas a serem assentadas deve estar limpo, isento de pó, gorduras, ou partículas secas e não deve ser molhado antes do assentamento.

As placas cerâmicas devem ser colocadas, ligeiramente fora de posição, sobre os cordões de cola. O posicionamento da peça é então ajustado e o revestimento cerâmico é fixado através de um ligeiro movimento de rotação. Para a retirada do excesso de argamassa, devem ser dadas leves batidas com um martelo de borracha sobre a face da cerâmica, ou mesmo batidas com cabos de madeira de martelos comuns e colher de pedreiro. A argamassa que escorrer deve ser limpa antes do seu endurecimento, evitando que esta prejudique a junta de assentamento (rejunte).

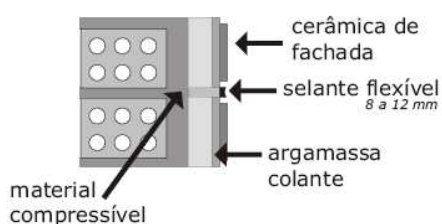
## **Execução das juntas**

### **a) Juntas de Movimentação**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 90 de 316	

As juntas de movimentação deverão ter largura de 8 a 12 mm, devendo se estender desde a superfície da base (alvenaria, concreto armado) até a face externa do revestimento cerâmico. Devem ser executadas da seguinte forma:

Previamente à execução do chapisco e emboço, a posição das juntas deve ser marcada sobre a base, com o auxílio de linhas de náilon, prumo e trena. Sobre as marcações feitas, posicionam-se réguas de madeira ou de alumínio, com a menor dimensão no plano vertical. As réguas deverão ter largura uniforme em todo o seu comprimento, de 8 a 12 mm, conforme o dimensionamento das juntas. Estas réguas deverão ser retiradas somente após o endurecimento da argamassa de emboço, no momento do acabamento superficial (desempeno), deixando a reentrância formada isenta de argamassa.



As juntas devem ser respeitadas quanto à sua posição e largura. Para o seu preenchimento, deve-se proceder como a seguir:

O preenchimento da junta se inicia após o endurecimento da argamassa colante e a limpeza das juntas. O material de enchimento é introduzido no fundo da junta a uma profundidade mínima de 6 mm, no centro da junta, e de 10 mm nas laterais da mesma. Este material deve ser altamente compressível, podendo ser usado isopor, mangueira plástica, corda betumada, etc.


A junta deverá ser vedada com um selante flexível, com características adequadas às condições de exposição e às deformações esperadas. Deve-se proteger a face externa das peças cerâmicas com fita crepe, para não impregná-las com o selante. Esta fita crepe deverá também ser posicionada sobre o material de enchimento, para que somente haja aderência entre o selante e a lateral das peças cerâmicas.

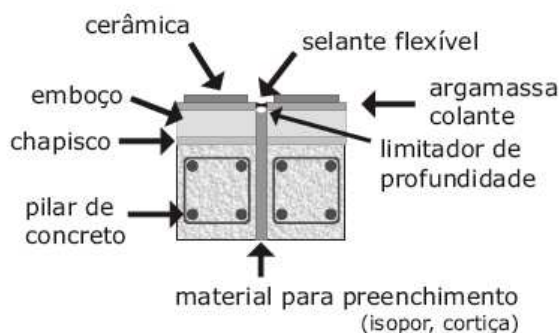
Após a aplicação o selante deverá ser pressionado contra as bordas laterais da junta e alisado com o dedo ou ferramenta arredondada, úmidos.

#### **b) Juntas Estruturais**

As juntas estruturais devem ser localizadas na estrutura conforme o projeto estrutural e devem ser preenchidas como segue:

As réguas de madeira, de largura idêntica à da junta estrutural, são posicionadas exatamente sobre as juntas já existentes na estrutura. Da mesma forma que para as juntas de movimentação, estas réguas são retiradas após a aplicação da camada de emboço, no momento do desempeno.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 91 de 316	



Após a aplicação e o endurecimento da argamassa colante a junta deve ser feita a limpeza do espaço reservado para a junta. A seguir é introduzido, neste espaço, um limitador de profundidade na junta (mangueiras de plástico ou borracha, isopor, corda betumada, etc.) para que não haja consumo excessivo de selante.

A vedação da junta deve ser feita com selante flexível, com características adequadas às condições de exposição e às deformações esperadas. Devem-se proteger as peças cerâmicas com fita crepe, para não impregná-las com o selante. Posicionar a fita crepe também sobre o limitador de profundidade, para que somente haja aderência entre o selante e as peças cerâmicas. Aplicado o selante, pressioná-lo contra as bordas laterais da junta e alisá-lo com o dedo ou ferramenta arredondada, úmidos.

O selante empregado tanto para a vedação das juntas de movimentação quanto para as juntas estruturais devem ser à base de elastômeros, como poliuretano, polissulfeto, silicone, etc.


### **c) Juntas de assentamento**

O preenchimento das juntas de assentamento pode ser iniciado no mínimo 3 dias após concluído o assentamento das peças. Verifique, primeiramente, se existe alguma peça cerâmica, onde não há argamassa embaixo. Para isto, dê leves pancadas com os dedos sobre a superfície das placas, se alguma delas apresentar som cavo (barulho oco), esta deve ser removida e imediatamente assentada. A seguir, limpar as juntas, eliminando toda a sujeira existente nelas, e umedecê-las previamente somente em locais sob forte insolação, incidência de ventos ou umidade relativa do ar baixa.

Utilizar somente argamassas de rejunte industrializadas, ou dosadas na obra desde que sejam aditivadas com produtos químicos que garantam elasticidade e impermeabilidade às mesmas. A argamassa de rejunte deve ser misturada em um recipiente metálico, ou de plástico, limpo, obedecendo às recomendações do fabricante quanto à quantidade de água, até a obtenção de uma mistura homogênea.

No caso de argamassas industrializadas, a mistura deve permanecer em repouso por 15 minutos após o amassamento. Após o período de repouso, a argamassa deve ser remisturada e espalhada nas juntas com auxílio de uma desempenadeira com base de borracha flexível, em movimentos alternados, de modo que ela penetre uniformemente no espaço deixado entre as placas cerâmicas.

Após secagem inicial da argamassa, remover o excesso com pano, esponja ou estopa úmido. Depois de transcorrido mais algum tempo, que garanta princípio de endurecimento da argamassa, frisar as juntas, obtendo assim acabamento liso e regular.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 92 de 316	

Esta operação pode ser feita com instrumentos de madeira, desenhados especialmente para esse fim, ou com auxílio de cabos elétricos dobrados. Limpar novamente com estopa ou pano secos, para remoção de quaisquer resíduos de argamassa aderidos sobre o revestimento cerâmico.

### **Limpeza**

Esta é a operação final e tem a finalidade de eliminar resíduos de argamassas ou outros materiais usados no processo de assentamento.

A limpeza de revestimentos com ácido é contra-indicada, pois pode prejudicar tanto a superfície da peça cerâmica como o rejunte. Entretanto, quando for necessária a limpeza com ácido, deve-se usar uma parte de ácido para dez partes de água. Neste caso, deve-se proteger previamente com vaselina os componentes susceptíveis ao ataque pelo ácido. Após a limpeza, que deve ser feita com água em abundância, utiliza-se uma solução neutralizante de amônia (uma parte de amônia para cinco partes de água) e se enxágua com água em abundância. Finalmente, enxuga-se com um pano, para remover a água presente nas juntas.

### **Cura**

Após a limpeza, as operações para o revestimento da parede estão completas, muito embora a parede ainda não esteja adequada para uso. É necessário esperar aproximadamente 15 dias para que as reações físicas e químicas, que ocorrem com as argamassas, possam acontecer. Estas reações são fundamentais para qualidade da aderência entre as diversas camadas que compõe a parede revestida com placas cerâmicas.

### **Tipo:**

#### **10.3.1. CERÂMICA 20X20CM**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL: Classe AAA

QUALIDADE/PADRÃO: extra.

COR: branca.

DIMENSÕES: 20x20cm

ACABAMENTO: brilhante

REJUNTE FLEXÍVEL: cor branca

Ref.: CECRISA, INCEPA, ELIANE ou similar

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 3 – paredes

#### **10.3.2. BARRADO EM GRANITO POLIDO**

Nos locais indicados em projeto, executar barrado h=80 cm em granito Branco Imperial Polido com paginação conforme projeto.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 93 de 316	

#### **10.4. LAMBRI DE MADEIRA**

##### **Método Executivo**

Lambri frezado de Teca escurecida (Thermoteak forro de OSB - oriented strand board Decowall).

Produzido em madeira de reflorestamento que passa por um processo de secagem e escurecimento em autoclave

As paredes deverão ser preparadas com emboço de areia média peneirada no traço 3:1, sem cal e muito bem desempenado, livre de qualquer irregularidade. Esperar secagem do revestimento da parede para aplicação do lambri.

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 4 – paredes

##### **10.4.1. LAMBRI DE MADEIRA EXISTENTE A RECUPERAR**

Recuperar lambri existente no quarto pavimento. Executar lixamento e aplicação de verniz.

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 16 – paredes

##### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

#### **10.5. POLIMENTO DE MÁRMORE**

##### **Características Gerais**

Executar polimento dos revestimentos em mármore existentes com máquina com esmeril e lustrados com sal de azedas (oxalato de potássio) e cera incolor virgem ou com chumbo, conforme indicado em limpeza geral e nos revestimentos de mármore.

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 7 – paredes

##### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 94 de 316	

## 10.6. REVESTIMENTO EM COMPACTO DE QUARTZO

### **Características Gerais**

Revestimento em Compacto de quartzo e cristais em Placa conforme paginação do projeto de arquitetura.

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pelas legendas 22, 23, e 24 – paredes.

### **Crítérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 95 de 316	

---

## **11. Revestimentos de Paredes Externas**

---

### **GENERALIDADES**

Os revestimentos deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados, apumados, alinhados e nivelados e planos perfeitos. Devem ser mantidas referências de prumo e nível em todas as alvenarias existentes. Todo o revestimento existente que estiver danificado deverá ser recomposto.

Por se tratar de área existente, a recuperação de fachada deverá seguir o mesmo acabamento das alvenarias externas existentes.

### **11.2. CHAPISCO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA SEM PENEIRAR**


Nas alvenarias que receberão revestimento em pastilha

### **11.3. EMBOÇO**

Nas alvenarias que receberão revestimento pastilha e granito

### **11.4. REBOCO**

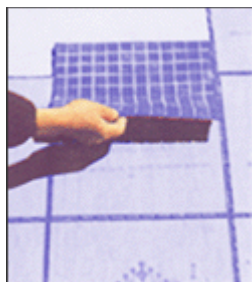
Nas alvenarias que receberão revestimento pintura

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 96 de 316	

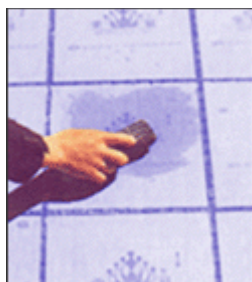
### 10.3.2. PASTILHA GRÉS 2X2CM OU 2,5X2,5CM

#### Método Executivo

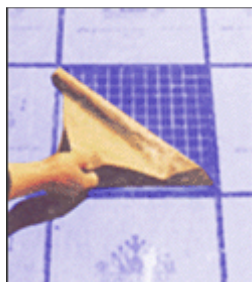
Prepare e aplaine a superfície.



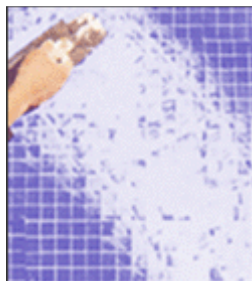
Assente a argamassa flexível na superfície onde será aplicada a pastilha.



Após 24 horas do assentamento umedeça o papel que cobre as placas.




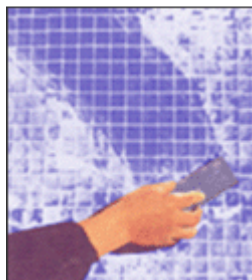
Após 15 minutos, retire inteiramente o papel que cobre as pastilhas.



Preencha as possíveis falhas de rejunte com a mesma argamassa utilizada no assentamento.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 97 de 316	



Limpe com um pano o excesso de argamassa mantendo a superfície da pastilha totalmente limpa

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL: Classe AAA

QUALIDADE/PADRÃO: extra.

CORES: similar ao existente (após aprovação do Conselho do Patrimônio Histórico de Belo Horizonte)

DIMENSÕES: 2X2cm ou 2,5x2,5cm

Ref.: jatobá

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 9 – paredes

### Critérios de medição

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

## 11.4.GRANITO APICOADO

### Dispositivos de Fixação

Os dispositivos de fixação devem ser constituídos por metais inalteráveis, que não sejam atacados por substâncias presentes na atmosfera. Os principais metais que podem ser utilizados são:

Aço inoxidável:

- tipo ABNT 304: para atmosferas urbanas e industriais isentas de cloretos;


Cobre e suas ligas:

-cobre: recomendado para uso somente em grampos; não deve ser usado em ambientes que contenham H<sub>2</sub>S e amônia;

- Latão: devem ser usadas somente ligas com teor de zinco inferior a 15%;

- Bronze-alumínio: recomendado para atmosferas marítimas;

Aço-carbono:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 98 de 316	

-Pode ser usado, desde que galvanizado conforme a NBR 6323, nas peças intermediárias ou junto ao suporte; nunca deve ser usado em contato com a rocha;

Deve-se, preferencialmente, utilizar aço inoxidável, devido à sua grande inalterabilidade e resistência mecânica.

## **RECEBIMENTO DOS MATERIAIS**

Para não incorrer no risco de utilizar placas fora de especificação ou danificadas, ideal é adotar um roteiro de procedimentos para recepção dos materiais, antes que sejam aplicados na obra. Os principais itens que devem ser verificados são:

Altura, largura e espessura das placas, que devem estar de acordo com o projeto;  
Quando os furos para fixação dos inserts forem feitos pelo fornecedor, as dimensões devem ser conferidas;  
A tonalidade e a textura das placas têm que seguir padrões, devendo o material ser procedente da mesma pedra e, sempre que possível, do mesmo lote;  
A existência de fissuras, trincas e outras patologias é outro motivo para rejeição do material;

Para recebimento dos inserts de aço inoxidável, quanto à sua composição química, utiliza-se de teste prático, verificando a não aderência com ímã.

## **TÉCNICAS DE EXECUÇÃO**

### **PRÉ-REQUISITOS**

Definição de paginação, cortes com cotas para execução e fabricação das placas de granito (observar placas com tamanho máximo 1 m<sup>2</sup> para espessura mínima 2 cm – indicação usual de fornecedores), elaborando planilhas de colocação das placas com as partidas do serviço (por letras ou números), numeração das placas, quantidade, dimensões, detalhamento do corte, furações e/ou rasgos das placas de granito ou mármore.

Estrutura da obra executada e livre de pregos, madeiras e arames.  
Andaimes montados (fachadeiro ou suspenso), com proteção de acordo com NR18.  
Linhas de prumo na fachada. Com base nos afastamentos da estrutura até a linha de prumo, montar planilha para pedido dos inserts.

O projeto de paginação refere-se ao desenvolvimento das plantas, cortes e elevações com cotas para execução e fabricação das placas de rochas ornamentais, detalhamento das junções de granito com granito, granito com caixilho, etc.

O projeto de paginação é o início do processo fixação das placas de mármore e granito com inserts metálicos e objetiva a definição do tamanho das placas e também o tipo e tamanho dos inserts metálicos necessários a sua fixação na fachada.

### **DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE EXECUÇÃO**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 99 de 316	

### INFORMAÇÕES IMPORTANTES:

Os inserts são fixados à estrutura através de parabolts de aço inoxidável. As porcas e arruelas também devem ser de aço inoxidável. O sistema de fixação por inserts metálicos deverá vencer um afastamento ideal de 8 cm, podendo corrigir um desaprumo estimado de mais ou menos 3 cm, isto é, o afastamento poderá variar de 5 a 11 cm da parede da fachada.

Para início dos serviços, será necessária a furação prévia das pedras, a ser realizada com furadeira apropriada.

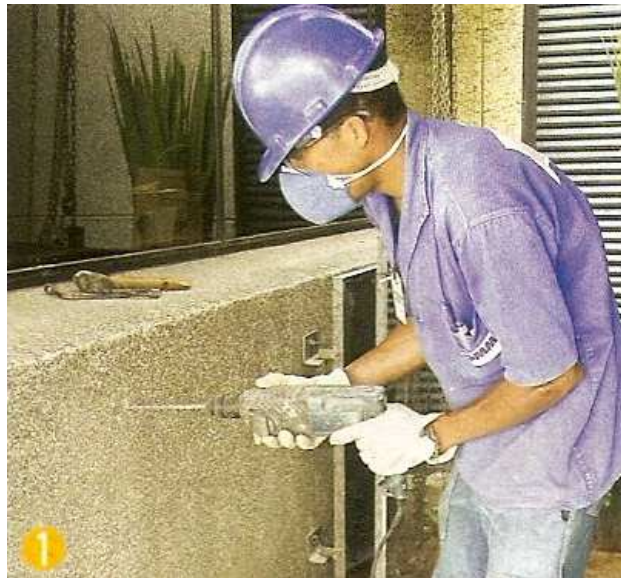
As furações serão executadas com broca diamantada de 5 mm, nas laterais das placas.



### SISTEMA DE COLOCAÇÃO

Furo no concreto: antes de iniciar a montagem, verificar o alinhamento da estrutura com o nível e fio de prumo, ou equipamento topográfico;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 100 de 316	

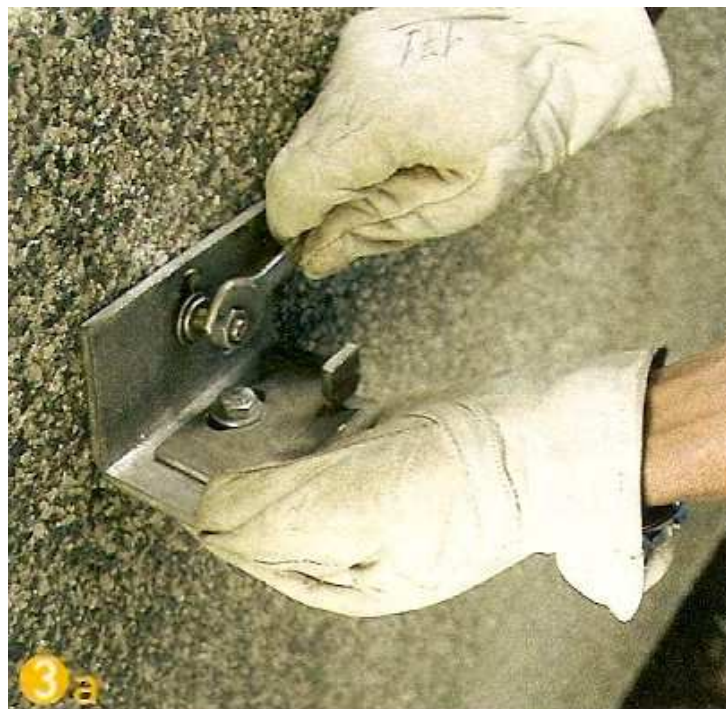


Colocação do chumbador: a marreta é usada apenas para que o chumbador entre até o fim do furo, garantindo a ancoragem;



Fixação do insert com chumbador de concreto: para fixação em concreto, deve-se usar o chumbador de expansão, que ganha em resistência ao arrancamento, conforme é feito o aperto da rosca;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 101 de 316	



Colocação da placa: com os inserts já posicionados no local correto, basta encaixar a placa nos furos ou rasgos;



Ajuste fino: caso a placa esteja fora do alinhamento ou prumo do restante da fachada, é possível fazer o ajuste final por meio das regulagens dos furos oblongos;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 102 de 316	



Os espaços entre as placas devem estar preenchidos com selante – normalmente mastique – a fim de se evitar a vibração em consequência do vento e a corrosão e expansão higroscópica decorrentes da penetração de água de chuva ou mesmo da limpeza do revestimento.



Aplicação de Fita Crepe na Junta

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 103 de 316	



Aplicação de Mastique na Junta



Remoção do Excesso de Mastique

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 104 de 316	



Remoção da Fita Crepe

### **VANTAGENS DO SISTEMA DE INSERT METÁLICO**

Nesse sistema, afasta-se o revestimento da estrutura, cria-se um espaço que evitará o contato direto com a pedra. A placa pode molhar durante a chuva, mas a ventilação permite que seque mais rapidamente, não apresentando aspecto de úmida. Também não apresenta eflorescências, pois não há contato com argamassas.

Além disso, o espaço entre o revestimento e a alvenaria forma um colchão de ar que colabora com isolamento termo-acústico da edificação, melhorando consideravelmente o conforto interno.

No sistema de fixação com inserts metálicos, a calafetagem é elástica, feita com mastique, que permite movimentação de até 50% da abertura da junta.

Absorvem as tensões provenientes da dilatação térmica, pois a estrutura e placa trabalham de forma independente.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

MATERIAL: Classe AAA  
QUALIDADE/PADRÃO: extra.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 105 de 316	

COR: natural - clara  
DIMENSÕES: Conforme paginação  
ACABAMENTO: apicoado

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 14 – paredes

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

## **11.5. RECUPERAÇÃO DE BARRADO EM GRANITO EXISTENTE**

Substituir todo o barrado em granito preto existente que esteja danificado, por outra peça de dimensões e características semelhantes.

Após a substituição das peças danificadas, executar polimento / revitalização do revestimento existente.

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 6 – paredes

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.


## **11.6. REVESTIMENTO EM ALUMÍNIO**

### **Características Gerais**

Painéis compostos, constituídos por 2 lâminas de Alumínio de 0,5mm de espessura e um núcleo central de Polietileno maciço, tendo espessuras finais de 3 e 4 mm, sendo o acabamento termolacado a quente com o sistema de resinas de PVDF -Fluoreto de Polivinilideno. É fornecido com um filme protetor Heavy Duty (reforçado), que é retirado após a instalação dos painéis na obra.

- Peso para espessura de 3 mm: 4,5 Kg/m<sup>2</sup>.
- Peso para espessura de 4 mm: 5,5 Kg/m<sup>2</sup>.

Especificação:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 106 de 316	

1. Tamanho padrão: 1.220 x 2,440mm.
2. Espessura total do painel: 3, 4, 5, 6 mm.
3. Espessura de pele de alumínio: 0.5mm.
4. Cor: branco polar, pintura kaymar 500.
5. Ref.: Day Brasil Tecnobnond Branco Polar

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 15 – paredes

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

## **11.7 RECUPERAÇÃO DE TIJOLO DE VIDRO**

Executar limpeza nos tijolos de vidro existentes. Caso exista algum elemento danificado substituir obedecendo aos seguintes passos:

### **ELEMENTOS BÁSICOS**

- Espaçador: acessório que permite manter a mesma distância entre os blocos de vidro e ajuda a alinhá-los horizontais e verticais, dando sustentação aos próprios blocos de vidro, tornando o serviço de colocação mais eficiente e rápido.
- Massa: mistura cimento comum ou branco de baixa resistência com areias grossas e pouca água, para que a massa fique mais firme.

#### **1º PASSO.**

Uma vez colocados os blocos de vidro evite tocá-los antes que a massa seque.

#### **2º PASSO**

Após a massa secar, quebre e retire as orelhas de plástico dos espaçadores.


#### **3º PASSO**

Para finalizar a colocação, use cimento branco para rejuntamento.

#### **4º - PASSO**

Feito o acabamento é só passar produtos de limpeza nos vidros para aumentar o brilho e o mais importante, a claridade.

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 8 – paredes

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 107 de 316	

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

## **11.8 BRISE EM ALUMÍNIO**

### **BRISE 1**

#### **Descrição técnica:**

Material: Aluzinc

Peso: 8,0Kg/m<sup>2</sup>

Comprimento: 4,0m

Cores: Rojo Ferrari

Dimensões: largura: 335 mm

espessura: 58mm / espessura chapa 0,4mm

Ref. Modelo Termobrise 335

#### **Características Gerais:**

Perfis em alumínio extrudado, desenvolvido para proteção solar composto por painéis em forma de asa de avião, para ser utilizado em fachadas do edifício Álvaro da Silveira para a proteção passiva ao sol ou ainda para proteção de ruído externo, uma vez que tem em seu interior poliuretano expandido.

#### **Montagem:**

- Instalação: verticalmente e fixo.


- Fixados à fachada através de suportes telescópicos com distância máxima de 700 mm do eixo da porta-painel com relação ao ponto de fixação.

Os painéis são fixados aos porta painéis por meio de pino com buchas e arruelas de nylon grafitado. Espaçamento entre painéis: 320 mm

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 11 – paredes

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 108 de 316	

### **11.9 FACHADA MODULAR EM VIDRO**

Sistema de fachada modular, vidro transparente 10 mm.

#### **Montagem**

- Gabaritar os furos para os chumbadores
  - Perfurar o concreto e inserir os conjuntos expansivos nos furos realizados
- Em seguida, a ancoragem de alumínio deve ser anexada ao concreto tendo os seus furos frontais transpassados pelas barras roscadas dos chumbadores, consolidando-se a fixação pelo aperto das porcas.
- Completada esta primeira etapa, os seguintes passos concluem a montagem.
- Instalação das colunas e respectivas luvas telescópicas de transição.
  - Instalação das travessas.
  - Instalação das folhas com vidros e acessórios pertinentes
  - Instalação dos rufos
  - Calefação das juntas perimetrais
  - Instalação dos arremates e limpeza geral.

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 13 – paredes

#### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

### **11.10. RECUPERAÇÃO DE BARRADO EM GRANITO EXISTENTE**

Executar limpeza em barrado existente

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 6 – paredes

#### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 109 de 316	

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 110 de 316	

---

## 12. Forros

---

### GENERALIDADES

Para a utilização de qualquer tipo de forro, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- Nivelamento dos forros e alinhamento das respectivas juntas;
- Teste de todas as instalações antes do fechamento do forro;
- Verificação das interferências do forro com os divisórios móveis, de modo que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações;
- Locação das luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas;
- Só será permitido o uso de ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante.

### 12.1. FORRO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO - GYPSUM

#### Condições Gerais

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com o projeto, desenhos, e demais elementos neles referidos.


#### Condições Específicas

Forro constituído por placas de gesso acartonado, lisas, sustentadas por perfis metálicos atirantados à estrutura, conforme recomendações do fabricante.

JUNTAS de dilatação em alumínio, com fornecimento e colocação.

As placas serão rejuntadas nas junções e dotadas de juntas de dilatação em todo o contorno do forro com as paredes, capazes de absorver as movimentações do gesso ou da própria estrutura.

#### Instruções de Instalação de Forro de gesso acartonado

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 111 de 316	

### **Processo Executivo**

Os perfis de forro de gesso acartonado são fixados por meio de uma estrutura de sustentação suspensa, fixada previamente ao teto.

**APLICAÇÃO:** Nas áreas indicadas no projeto de arquitetura, pela Legenda 1 – Tetos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 112 de 316	

## 12.2. FORRO EM FIBRA MINERAL

### Descrições Gerais

Forro acústico em fibra mineral modelada úmida, em perfil em aço tipo beveled regular 15 mm.

### Dados Técnicos

#### Dimensões

Cada painel acústico deve obedecer às modulações de 625 x 625 x 16 mm

#### Características acústicas

Os painéis acústicos deverão apresentar pelo menos um NRC (Coeficiente de Redução do Ruído) de 0.55 para as duas dimensões, e um CAC (Classe de Atenuação do Forro) de 35 na dimensão de 625 x 625 x 16 mm.

#### Acabamento das superfícies

Placas acústicas: Apresentam textura média, devido às pequenas perfurações ao longo de sua superfície acabada, onde é aplicada, em fábrica, tinta vinílica à base de látex.

Sistema de Suspensão: O perfil de assentamento das placas acústicas tipo "T" é em aço galvanizado com pintura a base de poliéster.

#### Resistência ao fogo

As placas acústicas devem apresentar pelo menos a classificação "Classe A" com um índice de propagação de chama de 25 ou inferior ( certificado pelo UL e também pelo IPT ) , além do laudo de densidade óptica específica de fumaça quando Dm deverá ser < 450 .(certificado pelo IPT).

Cor: branca.

Ref.: Armstrong fine fissured RH-95 - beveled regular 15 mm

Coeficiente térmico

O índice de coeficiente térmico para as placas acústicas mínimo de: K: 0.053 w/m C°.


#### Sistema de sustentação

Os perfis "T" são montados formando módulos quadrados ou retangulares, fixados ao teto por meio de tirantes. Os arremates são feitos com cantoneiras metálicas tipo "L" com 19 mm de base. :

#### Características dos Materiais

Forros, abertos e modulares fabricados com alumínio especial de maior planicidade, com duas camadas protetoras: "primer" e pintura a base de poliéster.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 113 de 316	

### **Processo Executivo**

Os perfis de forro de alumínio são fixados por meio de uma estrutura de sustentação suspensa, fixada previamente ao teto. Esta estrutura é formada por pendurais, estrutura de fixação, estrutura auxiliar e acessórios de fixação.

A CONTRATADA deverá montar a estrutura de sustentação do forro (trama de sustentação), atentando para o nível.

Essa trama deverá ser executada com perfis metálicos de chapa #18 (mínimo) com pintura de proteção.

### **Inspeção**

#### **Controle do Material**

Os materiais aplicados deverão atender às exigências recomendadas nos catálogos dos fabricantes.

#### **Verificação Final da Qualidade**

Deverão ser observadas as cotas e alinhamentos indicados no projeto.

#### **Aceitação e Rejeição**

A aceitação dos serviços estará condicionada ao atendimento às exigências contidas nesta Especificação.

Serão rejeitados, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a Construtora obrigada a demolir e refazer os trabalhos impugnados, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando, por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.

**APLICAÇÃO:** Nas áreas indicadas no projeto de arquitetura, pela Legenda 3 – Tetos.

#### **Crítérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

### **12.3. RECUPERAÇÃO DE FORRO EXISTENTE**

Nos locais indicados em projeto deverá ser feita a recuperação de forro de gesso existente recompondo todas as áreas que porventura estejam danificadas.

**APLICAÇÃO:** Nas áreas indicadas no projeto de arquitetura, pela Legenda 4 – Tetos.

#### **Crítérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 114 de 316	

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 115 de 316	

---

## **13. Esquadrias de Madeira**

---

### **GENERALIDADES**

Todos os serviços de marcenaria e carpintaria serão executados segundo técnica para trabalhos deste gênero e obedecerão rigorosamente as indicações constantes nos projetos, detalhes especiais e especificações gerais.

Os tipos e dimensões básicas obedecerão rigorosamente o projeto de arquitetura, devendo todos os vãos serem confirmados na obra antes da fabricação.

A madeira deverá ser de lei, bem seca, isenta de partes brancas, carunchos e brocas, sem nós ou fendas, que comprometam a sua durabilidade e aparência.

Só serão aceitas as peças bem aparelhadas, rigorosamente planas, lixadas e com arestas vivas.

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentam sinais de empenamento ou outros defeitos.


O revestimento das portas está especificado nos quadros de esquadrias constantes dos desenhos.

Os marcos de madeira serão de madeira de lei, com aduelas de largura idêntica as espessuras das paredes acabadas, com jabres de 3,5 cm, com espessuras condizentes com os vãos.

As aduelas verticais dos marcos terão chumbadores metálicos rígidos, executados com ferro chato de 1" x 1/4", tipo rabo de andorinha e solidamente ligados às aduelas por parafusos resistentes.

As faces das aduelas em contato com as alvenarias serão providas de pregos de taco (15 x 1), para a aderência da argamassa de chumbação, na proporção de 30 pregos por metro linear de aduela.

Durante os serviços de acabamento as arestas dos marcos deverão ser protegidas contra colisões de ferramentas e equipamentos, de modo a se apresentarem perfeitamente vivas no término da obra.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 116 de 316	

Os marcos deverão ser instalados em perfeito esquadro, no prumo e no alinhamento das paredes. Não serão tolerados desvios nos respectivos planos que prejudiquem o enquadramento ajustado da folha da porta.

Em batentes, os parafusos devem ter cabeças embutidas na madeira. Os furos de embutimento devem ser tapados com tarugos da mesma madeira do batente. A continuidade da superfície da madeira deve ser restabelecida por método adequado.

As guarnições serão da mesma qualidade da madeira dos marcos e pregadas aos batentes de madeira ao longo e próximo da junta destes com as paredes. Os pregos devem ser do tipo sem cabeça, convenientemente espaçados.

Nas esquadrias internas dos sanitários, as folhas, batentes e guarnições não devem ter contato com o piso lavável.

A colocação das folhas deve ser sempre posterior à execução dos pisos não podendo as mesmas ser forçadas no quadro formado pelo batente. Devem ser previstas folgas suficientes para livre movimentação das folhas no batente. As folgas devem ser mínimas e constantes na sua uniformidade dentro do conjunto. As variações das folgas devem ser imperceptíveis no conjunto.

As ferragens devem ser colocadas de preferência, pelo fabricante das esquadrias, de forma cuidadosa, não sendo admitidas folgas ou remendos. Para as ferragens não destinadas à pintura, devem ser adotadas precauções tais como isolamento com tiras de papel ou fita de celulose, para evitar escorrimento ou salpicos de tinta e verniz.

As dobradiças, em número mínimo de três por folha, devem ser encaixadas em rebaixos feitos nos batentes e no enquadramento das folhas. Devem ser fixadas ao batente e à folha em perfeita conexão, de modo a evitar folgas ou apertos que exijam posterior correção.

As distâncias entre as dobradiças devem ser adequadas para perfeito desempenho da esquadria e à estética do conjunto. As distâncias das dobradiças externas aos limites superior e inferior das folhas devem ser iguais. A relação entre essas distâncias deve ser mantida invariável no conjunto arquitetônico.

Os parafusos das dobradiças devem ser de latão e acompanhar o acabamento das mesmas.


O armazenamento, manuseio e aplicação da pintura deverão seguir estritamente as recomendações do fabricante.

### **3.1. PORTAS DE MADEIRA**

#### **Portas Tipo Prancheta**

Folha tipo prancheta composta de compensado, com estrutura interna em montantes de cedro de (várias larguras) x 35 mm e revestida em ambos os lados de folheado de madeira de lei especificada em projeto para receber acabamento em pintura na cor branco gelo.

Os montantes do enquadramento do núcleo terão largura que permita a fixação de dobradiças e embutimento de fechaduras.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 117 de 316	

Aduelas de 35 mm de espessura e dos dois lados, ambos maciços em madeira de lei especificada em projeto, nas dimensões constantes do projeto.

Batentes, fechaduras dobradiças e cores das portas devem estar em conformidade com o projeto e Caderno de Encargos.

### **Portas de Banheiros - Acesso de Deficientes**

As portas devem ter um mínimo de 0,80 m de vão livre, ser de fácil abertura e as maçanetas devem ser do tipo alavanca. As portas dos sanitários devem ter barra horizontal acoplada de acabamento superficial liso, de forma a facilitar seu fechamento.

Deve existir uma área resistente ao impacto eventualmente provocado por bengalas e cadeiras de roda. Esta área deve ter uma altura mínima de 0,40 m na base da folha da porta e deverá ser em aço galvanizado com espessura mínima da chapa de 0,90 mm (chapa nº 20) ou alumínio na espessura equivalente. – P04a

Batentes, fechaduras dobradiças e cores das portas devem estar em conformidade com o projeto e Caderno de Encargos.

## **FERRAGENS**

### **Dobradiças**

Para portas e janelas de abrir externas e internas, serão de metal cromado com pino, bolas e anéis de latão, nos 1300 x 3 1/2, em número de 3 por folha.

Para portas de sanitário, dobradiças com mola em latão fundido cromado, tamanho de 3" x 2", em número de 3 por folha.

### **Fechaduras**

Serão empregadas as ferragens obedecendo rigorosamente às especificações do projeto; instaladas de forma que os encaixes tenham as mesmas dimensões das peças, não sendo permitidas folgas ou emendas. Deverão ser observadas as perfeitas condições de funcionamento e acabamento.


Dobradiças em aço laminado, com eixo de latão cromado.

Para porta de madeira interna, deverá ser empregada fechadura mecânica de embutir; aplicação em portas externas e internas com espessura de 30 a 40 mm; distância entre o eixo do cilindro e a face externa da falsa testa de no mínimo 55 mm; distância mínima entre o eixo do cilindro e o eixo da alavanca de 70 mm; para ambiente de tráfego intenso; cilíndrico oval em latão, com seis pinos em latão, lingueta em latão, trinco reversível em latão, mola do pino reforçada fabricada em aço inox.

### **Maçanetas**

MC1 – Maçaneta tipo alavanca em zamak, com fechadura completa 1252 (linha 1000) para porta interna – Imab ou similar:

Ref.: Maçaneta 987/066CA

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 118 de 316	

MC2 – Maçaneta tipo alavanca em zamak, com fechadura completa 1252 (linha 1000), Com chave para banheiro – Imab ou similar.

Ref.: Maçaneta 987/066CA

### **Puxadores**

PX – Puxador para porta diam: 32 mm, em aço inoxidável escovado. C=45 cm, h=90 cm, soldada em chapa de aço E=1,5mm e diam; 70 mm, fixação com parafusos autoatendimento em aço. TB100.

PX2 – Puxador para porta, em alumínio escovado retangular – 30x4x1 cm.

Ref.: Favorita 450;

Devem estar inclusos todos os acessórios e acabamentos necessários ao perfeito funcionamento da peça. Primeira linha. (Ref.: marca IMAB ou similar linha 1000 A substituição por similares só será admitida sob aprovação do interessado).

### **Molas**

Nas portas de I.S, inclusive I.S.A., copas e cozinhas deverão ser instaladas molas aéreas.

Ref.: MA200 – DORMA, ou similar.

### **Tipos:**

- P01 – 60x200cm de abrir – uma folha - revestimento:laminado melamínico
- P02 – 70X210cm de abrir – uma folha - revestimento: pintura
- P03 – 80x210cm de abrir – uma folha - revestimento: pintura
- P04 – 90x210cm de abrir – uma folha - revestimento: pintura
- P04a- 90X210cm de abrir – uma folha - revestimento: pintura
- P05 - 120X210cm de abrir - duas folhas - revestimento: pintura
- P06 - 150X210cm de abrir - duas folhas - revestimento: pintura
- P07 - 200x250cm de abrir - duas folhas - revestimento: pintura
- P09 - 120x380cm de abrir - uma folha e bandeira fixa - revestimento: pintura
- P12 - 180x210cm de abrir - duas folhas - revestimento: pintura
- P29 - 90X210cm de abrir - uma folha - revestimento: pintura

## **REFORMA DE ESQUADRIAS EXISTENTES**

### **Janelas e Portas**

As esquadrias existentes nas fachadas do edifício Arthur Guimarães, deverão se reformadas observando o padrão das janelas existentes e o recomendado no projeto de Restauração.


- J01 - 120x260/134 - guilhotina três folhas

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 119 de 316	

- J15 - 120x230/105 - guilhotina três folhas
- J26 - 70x318/337,5 - fixo

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 120 de 316	

---

## **14. Esquadrias Metálicas**

---

### **14.1. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO**

---

As esquadrias serão do tipo especificado em projeto. As esquadrias serão equipadas com guias de alumínio extrudado anodizado, onde correrão patins de náilon dotados de dispositivos que regula seu atrito contra as ranhuras das guias. Os rebites das articulações serão de aço inoxidável.

Deverão ser considerados no preço das esquadrias o fornecimento e assentamento de vidro liso transparente, bem como, baguetes e assessórios de fixação. Haverá particular atenção para o disposto na NBR-7199, com relação ao cálculo da espessura do vidro.

As esquadrias deverão ser fornecidas com roldanas deslizantes, pinos, freios etc. fabricados em derlim ou nylon, escovas com felpas de polipropileno, gaxetas de vedação em neoprene, EPDM, ou outro método de mesma eficácia, desde que aprovado pela Fiscalização. Os fechos, comandos, puxadores etc. serão do mesmo material das esquadrias;

Os perfis de alumínio serão dimensionados adequadamente, de forma a resistir às cargas verticais resultantes de seu próprio peso e do peso dos vidros, bem como de maneira a suportar cargas equivalentes à pressão de ventos para a região;

As esquadrias serão assentadas com a maior perfeição em contra-marcos de alumínio extrudado, anodizado e com características idênticas das esquadrias, de forma a garantir a fixação eficiente das mesmas;


Todas as medidas dos vãos, para fabricação das esquadrias, deverão ser tomadas na obra, ficando o licitante inteiramente responsável pela sua exatidão.

#### **Materiais**

#### **Perfis, Barras e Chapas**

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias, serão isentos de empenamentos, defeitos



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 121 de 316	

de superfície e diferenças de espessura, serão no mínimo da linha 25, com anodização Classe A13 (camada anódica de 11 a 15 micras). As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

Será vedado o contato direto de peças de alumínio com metais pesados ou ligas metálicas com predomínio destes elementos, bem como com qualquer componente de alvenaria. O isolamento entre as peças poderá ser executado por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero plástico, betume asfáltico ou outro processo adequado, como metalização a zinco.

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

Todas as ligações de esquadrias que possam ser transportadas inteiras da oficina para o local de assentamento serão realizadas por soldagem autógena, encaixe ou auto-rebitagem. Na zona de solda não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto da superfície ou alteração das características químicas e de resistência mecânica das peças.

A costura de solda não deverá apresentar poros ou rachadura capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo no caso de anterior processo de anodização.

Sempre que possível, deverá ser evitada a utilização de parafusos nas ligações de peças de alumínio. Se a sua utilização for estritamente necessária, os parafusos serão da mesma liga metálica das peças de alumínio, endurecidos a alta temperatura.

Os parafusos ou rebites para ligações de peças de alumínio e aço serão de aço cadmiado cromado. Antes da ligação, as peças de aço serão pintadas com tinta à base de cromato de zinco. As emendas realizadas através de rebites ou parafusos deverão ser perfeitamente ajustadas, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas. Todas as juntas serão vedadas com material plástico antivibratório e contra penetração de águas pluviais.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

### **Fita Vedadora**

Deve atender à Norma AAMA 701/1992. Para cumprir realmente a sua função, a Fita Vedadora deve ter os fios semiflexíveis, com hidrorrepelência comprovada.

Sua composição é 100% de polipropileno, com fios semiflexíveis estabilizados contra raios ultravioleta, que permitem total resistência às intempéries, água, maresias e pó. Por possuir baixo coeficiente de atrito, sua base rígida desliza suavemente no encaixe do perfil de alumínio.

O conceito de vedação utilizado mundialmente é duplo e contínuo para que não ocorra infiltração de água no interior do caixilho.

As Fitas Vedadoras Poly Bond são formadas exclusivamente por fios de polipropileno e o grau de compressão recomendado é de 20 a 25%.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 122 de 316	

As Fitas Vedadoras Fin-Seal, são formadas por fios e uma sólida barreira de polipropileno e o grau de vedação recomendado é de 15%.

Ambos possuem alturas que variam de 2 a 12 mm, bases convencionais e especiais e cores de acordo com as exigências de cada projeto.

### Perfis de Vedação

Os Elastômeros de EPDM devem atender às especificações da Norma NBR 13756 e ser do modelo abaixo.



Guarnição para vidros de 4 mm e 6 mm Linha Suprema da ALCOA ou similar, executados na montagem da esquadria de alumínio.

O EPDM é um polímero sintético constituído por Etileno. Propileno. Dieno, Monomero, material que apresenta como característica principal uma excelente resistência à ação das intempéries, ao ozônio e altas e baixas temperaturas. É o único produto que está normatizado pelo ABNT, e possui uma performance superior ao PVC, SBR e outros, que são incompatíveis com as grandes variações térmicas de nosso País.

Produtos como vaselina, combustíveis em geral, solventes, querosene, tiner, gasolina, lubrificantes, tolueno, toluol, atacam as características físico químicas do EPDM.

### Características Físico-Químicas

Condições específicas - Guarnições para esquadrias - Material - EDPM de acordo com a Norma NBR 13.756.

### Tipos de Selantes


Em cada aplicação, os selantes devem atender satisfatoriamente às solicitações de dilatação e contração dos materiais suportes, sem romper ou descolar.

As garantias de adesão e de **dilatação** compatíveis com os suportes determinam o tipo de selante ideal em cada caso. Ambas as características dependem do módulo de deformação do selante. Módulos de deformação correspondem à tensão necessária para provocar uma deformação (permanente ou não) de 100% num corpo-de-prova de selante. Juntas de muita movimentação requerem selantes de baixo módulo para reduzir o nível de tensão nos materiais e nas superfícies de contato, devido aos deslocamentos dos suportes. Assim, evita-se a fadiga precoce na área de adesão. O caso inverso, ou seja, juntas de pouca movimentação, pedem selantes de médio ou alto módulo, e as aplicações típicas deste caso são as juntas de aquários e a colagem de vidros do tipo "Structural Glazing".

### **Processo Executivo**

O início dos trabalhos de instalação das esquadrias deverá ser precedido por uma inspeção conjunta com o fabricante contratado, visando verificar:

- Condições de dimensões, prumo, nível e taliscas dos vãos.
- Não ocorrência de trabalhos adjacentes que possam prejudicar a qualidade das esquadrias, principalmente jato de areia, lavagens com produtos ácidos ou básicos, fatores que prejudicarão o acabamento e o desempenho estrutural.
- Na ocorrência de deflexões nas vigas e lajes, devidas a cargas acidentais durante a construção, principalmente por material estocado e equipamentos de obra.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 123 de 316	

- Presença de vigas ou lajes ainda descimbradas e que poderão gerar deflexões posteriores.
- Acabamentos perimetrais, soleiras, peitoris, rejuntamentos etc., quanto à sua forma, interface com o alumínio e qualidade da impermeabilização.

### **Durante**

O chumbamento do contramarco é o processo do qual dependerá o bom desempenho da esquadria em relação à estanqueidade à água e à segurança estrutural do conjunto. Toda superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume de 3:1), qualquer fresta ou falha será ponto de infiltração.

A folga razoável que permite "chapar" a argamassa é de 30 mm entre o contramarco e a alvenaria, ou seja, o vão deve estar 60 mm maior que as dimensões do contramarco. A folga poderá variar conforme a necessidade e a conveniência da obra, sendo importante apenas manter a boa qualidade do chumbamento.

Devido à forma de fabricação do contra marco de alumínio, é necessário, no momento da instalação do caixilho propriamente dito, a vedação com mastique nestes cantos inferiores, impedindo assim qualquer possibilidade de infiltração por estes pontos.

A patologia de maior ocorrência é a da infiltração pela parte inferior do contramarco, causada pela falha no chumbamento, resultando em contramarco "oco" no peitoril.

O embarreamento pode se manifestar como ondulações ao longo dos perfis ou como torção no eixo transversal de cada perfil do conjunto do contramarco. A própria atividade de chumbamento do contramarco, "chapando" a argamassa entre o perfil de alumínio e a alvenaria, é uma situação propícia para o embarreamento dos perfis perimetrais do contramarco. Esta patologia a princípio dificulta a instalação do caixilho no contramarco e, por consequência, prejudica o funcionamento e o desempenho quanto à estanqueidade.

Para evitar este problema, devemos utilizar régua de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento.

Nas portas de correr de sacada é importante manter o desnível mínimo entre o trilho inferior e o piso interno do ambiente para se obter o desempenho de estanqueidade necessário. O desnível é resultante das características climáticas da localização da edificação.

### **Depois**


Terminada a instalação e revisão das esquadrias pelo fabricante contratado recomenda-se uma inspeção conjunta observando bem:

As condições de aperto dos parafusamentos e rebitagens aparentes das esquadrias e dos acessórios de movimentação e segurança.

Em todos os contornos a aplicação e possível falta ou falhas de colocação de gaxetas de elastômeros, fitas vedantes, silicones ou escovas de polipropileno, conforme o caso.

A aplicação correta de silicones nas juntas e interfaces com as paredes ou outros elementos construtivos.

Que as partes em alumínio não possuam mossas, manchas ou riscos e que as partes em alumínio ou vidro não tenham manchas de silicone.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 124 de 316	

Os cantos dos vidros não devem ter trincas ou defeitos conforme definições da NBR7210, principalmente fissuras nascentes, trincas ou defeitos de borda.

Com exceção de janelas de folhas fixas, em todos os outros casos, a execução dos furos ou rasgos de drenagem de água conforme detalhes do projeto.

Se a abertura e fechamento se fazem suavemente, sem solavancos, atrito ou ruídos exagerados.

Nas posições de máxima abertura, o funcionamento da trava de segurança e a ausência de vibrações;

Na posição fechada, o ajuste e funcionamento do trinco ou fechadura bem como a ocorrência de movimento ou vibração e se foram instalados batedores de borracha nos montantes.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto, e adequadamente isolados do contato direto com as peças de alumínio por metalização ou pintura, conforme especificação para cada caso particular. As armações não deverão ser distorcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente.

Após a instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina industrial ou óleo, que será removido ao final da execução dos serviços e obras, por ocasião da limpeza final e recebimento.

### **Recebimento**

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, em conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, serão submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sob pressão, em conformidade com as especificações de projeto.

### **Tipos**

Janelas:

J08 - 80x100/150 - veneziana


J09 - 5590X230/110 - veneziana

J10 - 116x78/203 - veneziana

J11 - 290x230/115

J12 - 200x230/115

J13 - 240X230/80

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 125 de 316	

J14 - 130x160/110  
 J16 - 215x230/115  
 J17 - 275x230/80  
 J18 - 1070X230/115  
 J19 - 645x230/115  
 J20 - 1429x230/115  
 J21 - 320x230/120  
 J22 - 2110x230/115  
 J23 - 207x230/115  
 J24 - 358x230/115  
 J28 - 184x230/115  
 J30 - 75x230/115  
 J32 - 290x100/180  
 J33 - 125x170/110  
 J53 - 205x170/110  
 J54 - 360X80/150  
 J55 - 185X230/115  
 J57 - 185X160/90

Portas:

P05a - 120x210 - veneziana - duas folhas de abrir  
 P10 - 200X210 - uma folha fixa e uma folha de correr  
 P11 - 400x280 - duas folhas fixas e duas folhas de correr  
 P13 - 245x270 - duas folhas de correr - existente  
 P19 - 250x280 - duas folhas de correr - existente

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

## **14.2. ESQUADRIAS DE FERRO OU METALON, ESCADA DE MARINHEIRO**

### **Materiais**

Todos os materiais utilizados nas esquadrias e guarda corpo e escada de marinheiro, de ferro ou metalon deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de falhas de laminação e defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de ferro e metalon utilizados na fabricação das esquadrias e guarda corpos serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

A associação entre os perfis, bem como com outros elementos da edificação, deverá garantir uma perfeita estanqueidade às esquadrias e vãos a que forem aplicadas.

Sempre que possível, a junção dos elementos das esquadrias e grades será realizada por solda, evitando-se rebites e parafusos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 126 de 316	

Todas as juntas aparentes serão esmerilhadas e aparelhadas com lixas de grana fina. Se a sua utilização for estritamente necessária, a disposição dos rebites ou parafusos deverá torná-los tão invisível quanto possível.

As seções dos perfilados das esquadrias serão projetadas e executadas de forma que, após a colocação, sejam os contramarcos integralmente recobertos. Os cortes, furações e ajustes das esquadrias serão realizados com a máxima precisão. Os furos para rebites ou parafusos com porcas deverão liberar folgas suficientes para o ajuste das peças de junção, a fim de não serem introduzidos esforços não previstos no projeto. Estes furos serão escariados e as asperezas limadas ou esmerilhadas. Se executados no canteiro de serviço, serão realizados com brocas ou furadeiras mecânicas, vedado a utilização de furador manual (punção).

Os perfilados deverão ser perfeitamente esquadriados. Todos os ângulos ou linhas de emenda serão esmerilhados ou limados, de modo a serem removidas as saliências e asperezas da solda. As superfícies das chapas ou perfis de ferro destinados às esquadrias e grades deverão ser submetidas a um tratamento preliminar antioxidante adequado.

O projeto das esquadrias guarda corpos e escada de marinho, deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias e grades serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco e cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas.

### **Processo Executivo**

A instalação das esquadrias e guarda corpos deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos rigidamente fixados na alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, como grapas, buchas e pinos, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. As armações não deverão ser torcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

Todas as esquadrias em ferro existentes que estiverem danificadas deverão ser restauradas respeitando as premissas do projeto de restauro.

### **Recebimento**

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias e grades, a vedação e o acabamento, de conformidade com o

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 127 de 316	

projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

### **Tipos:**

janelas:

J27 - 120x260/120

J58 - 80x330/variável

J59 - 80x340/variável

J60 - 80x350/variável

J61 - 80x385/variável

J62 - 80x400/variável

J63 - 80x410/variável

portas:

P27 - 90x250 - 01 folha abrir


P28 - 695x250 - 02 folhas de correr

### **14.3. ESQUADRIAS DE AÇO**

P20 - 90x220 - 01 folha de abrir - corta fogo

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 128 de 316	

## **15. Esquadrias de Vidro Temperado**

### **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Todos os cortes das chapas de vidro e perfurações necessárias à instalação serão definidos e executados na fábrica, de conformidade com os as dimensões dos vãos, obtidas através de medidas realizadas pelo fabricante. Deverão ser definidos pelo fabricante todos os detalhes de fixação, tratamento nas bordas e assentamento da esquadria.

Os vidros planos temperados e laminados atenderão às normas da ABNT - NBR 7334, NBR 9492, NBR 9493, NBR 9494, NBR 9497, NBR 9498, NBR 9499, NBR 9501, NBR 9502, NBR 9503 e NBR 9504.

A esquadria deverá ser executada em conformidade com os projetos específicos.

### **15.1 ESQUADRIAS DE VIDROS TEMPERADOS LISOS, TRANSPARENTES E INCOLORES.**

Terão superfícies perfeitamente polidas, apresentando alta resistência, conferida por processo térmico de têmpera. A espessura mínima deverá ser 8 mm.

Tipos:

Portas:

P08 - 160x210 - 1 folha pivotante - pivô em 1m

P10 - 200x210 - 1 folha fixa e 1 folha de correr

P11 - 400x280 - 2 folhas fixas e 2 folhas de correr

P18 - 140x250 - 2 folhas de abrir

P21 - Conforme detalhe - 2 folhas fixas - correr

P21b - Conforme detalhe - 2 folhas fixas - correr



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 129 de 316	

P22 - 235x250 - 2 folhas de correr

P30 – 120X210 – 2 folhas de abrir com visor

P32 – 240x250 – 2 folhas de correr

Janelas:

J25 - 120x25/360 - fixa

J31 - 1120x3668/0 – fixa

J34 – 1130X280 – conforme detalhe


J64 - 224x723/0 – fixa

J67 – 260x4870/130

guarda – corpos de rampas e escadas conforme detalhe.

#### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 130 de 316	

---

## **16. Corrimão , Guarda-Corpo**

---

### **MATERIAIS**

Todos os materiais utilizados nos corrimãos deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, O aço inox, utilizado na fabricação dos corrimãos e guarda corpo, serão no mínimo AISI 304 e serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

Sempre que possível, a junção dos elementos do corrimão será realizada por solda, evitando-se rebites e parafusos.

Todas as juntas aparentes serão esmerilhadas e aparelhadas com lixas de grana fina. Se a sua utilização for estritamente necessária, a disposição dos rebites ou parafusos deverá torná-los tão invisíveis quanto possível.

Os cortes, furações e ajustes serão realizados com a máxima precisão. Os furos para rebites ou parafusos com porcas deverão liberar folgas suficientes para o ajuste das peças de junção, a fim de não serem introduzidos esforços não previstos no projeto. Estes furos serão escariados e as asperezas limadas ou esmerilhadas. Se executados no canteiro de serviço, serão realizados com brocas ou furadeiras mecânicas, vedado a utilização de furador manual (punção).

Todos os ângulos ou linhas de emenda serão esmerilhados ou limados, de modo a serem removidas as saliências e asperezas da solda. As superfícies das chapas ou perfis de ferro destinados aos corrimãos deverão ser submetidas a um tratamento preliminar antioxidante adequado.

O projeto dos corrimãos deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura e da utilização usual, a fim de assegurar a indeformabilidade.

O transporte, armazenamento e manuseio dos corrimãos serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco e cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 131 de 316	

### **PROCESSO EXECUTIVO**

A instalação dos corrimãos deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto.

Os corrimãos serão rigidamente fixados na alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, como grapas, buchas e pinos, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. As armações não deverão ser torcidas quando aparafusadas aos chumbadores.

Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

### **RECEBIMENTO**

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato dos corrimãos, a vedação e o acabamento, em conformidade com o projeto.

#### **16.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CORRIMÃO EM AÇO INOX DE ACORDO COM DETALHE EM PROJETO INCLUSIVE ESCADAS E RAMPAS**

#### **16.2. RESTAURAÇÃO DOS GUARDA-CORPOS EM FERRO EXISTENTES NO EDIFÍCIO ARTHUR GUIMARÃES**

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 132 de 316	

## **17. Pisos, Soleiras, Peitoris e Rodapés**

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento de todas as canalizações que devam passar sob elas, depois de completado o sistema de drenagem e as canalizações.

Os pisos de granito, soleiras, pingadeiras deverão ter espessura mínima de 2 cm.

As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 0,5%. Esse caimento deve ser executado desde o subpiso (contrapiso ou camada niveladora).

As áreas molháveis, receberão tratamento impermeabilizante.


Não haverá reaterro interno, o nível necessário para cada tipo de piso, será atingido adotando-se o lastro com espessuras variáveis.

### **17.1. PISO MONOLÍTICO**

#### **- Descrição**

Será executado o piso em granitina/granilite, na espessura total de 30 mm sendo os 8 mm finais em argamassa de cimento natural e grana de mármore ou granito de acordo com o padrão existente. Os trabalhos deverão ser realizados por empresa especializada ou por técnicos no assunto, e constarão do seguinte:

- Apicoamento e lavagem da laje de contrapiso.
- Aplicação de chapisco com argamassa A-2 de cimento e areia lavada média, traço 1:2, espessura 5 mm.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 133 de 316	

- Aplicação das juntas de latão, seção 15x4 mm, formando modulação conforme paginação detalhada no projeto arquitetônico.

- Lançamento do contrapiso de regularização em argamassa A-3 de cimento e areia lavada traço A-3 - 1:3 em volume e 18 litros de água por saco de cimento, espessura 17 a 22 mm.

- Lançamento de argamassa de cimento natural cor clara com pigmento tipo Ciminas ou equivalente e grana de mármore ou granito, de acordo com o existente, traço A-3 - 1:3 em peso.

- Sarrafeamento da superfície acompanhando o filete.

- Espalhamento de colchão de areia molhada e cura durante 4 dias.

- Efetuar a limpeza e o polimento inicial com lixadeiras e esmeril 36 (1ª lixada), depois lixar com esmeril 120, e finalmente com esmeril 220 para o polimento final, aplicar pasta de cimento (estruque) para o fechamento dos poros.

Os rodapés serão executados de acordo com os existentes no local.

Observar os caimentos do piso, para não haver empossamentos futuros.

Proceder a impermeabilização com aplicação de base seladora semi-permanente Jonsyl Technique brilho claro, ou outra indicada pela Johnson em duas aplicações e sobre este aplica-se o impermeabilizante auto-brilhante com brilho de molhado Reflet em duas demãos, todos da marca Johnson, a ser executada por firma especializada no ramo e de acordo com as recomendações do fabricante . Poderão ser utilizados ainda produtos equivalentes de primeira linha da Start Química, como seladores, ceras acrílicas, etc.

**APLICAÇÃO:** Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 9 – pisos Recuperar de acordo com o existente.


## 17.2. PISO CERÂMICO

### **Materiais**

Será executado com cerâmica padrão PEI 5 conforme especificações de projeto, perfeitamente aparelhadas, de formas regulares com faces planas e arestas perfeitamente retas, obedecendo às dimensões e detalhes constantes do projeto de arquitetura. Deverá ser empregada a argamassa do tipo AC-II para assentamento das placas cerâmicas.

### **Serviços Preliminares**

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços devem ser realizados:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 134 de 316	

Verificar o esquadro e as dimensões da base a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças (respeitando as especificações do fabricante), buscando reduzir o número de recortes e o melhor posicionamento destes. Observar a paginação de piso no projeto de arquitetura.

Locar, sobre a superfície a ser revestida, as juntas horizontais e verticais entre as peças cerâmicas.

Marcar os alinhamentos das primeiras fiadas, nos dois sentidos, com linhas de náilon, servindo então de referência para as demais fiadas, ou então a partir da fixação de uma régua de alumínio junto à base.

Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida.

### **Aplicação da Argamassa colante** **Preparando a Argamassa**


Preparar a argamassa manualmente ou em misturador mecânico limpo, adicionando-se a água, na quantidade recomendada na embalagem do produto, até que seja verificada homogeneidade da mistura. A quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho máximo exigido pelo fabricante, levando-se em consideração a habilidade do assentador e as condições climáticas. Após a mistura, a argamassa deve ficar em repouso pelo período de tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos, sendo a seguir re-amassada. No caso de preparo manual, utilizar um recipiente plástico ou metálico limpo, para fazer a mistura.

Durante a aplicação do revestimento, nunca se deve adicionar água à argamassa já preparada.

### **Aplicando a Argamassa**

O método de aplicação da argamassa colante depende da área da placa cerâmica a ser assentada. Para peças cerâmicas com área igual ou menor do que 400 cm<sup>2</sup>, a aplicação da argamassa pode ser feita pelo método convencional, ou seja, a aplicação da argamassa é somente na parede, estando a peça cerâmica limpa e seca para o assentamento. O posicionamento da peça deve ser tal que garanta contato pleno entre seu tardo e a argamassa. Para áreas maiores do que 400 cm<sup>2</sup>, a argamassa deve ser aplicada tanto no piso quanto na própria peça (método da dupla colagem). Os cordões formados nessas duas superfícies devem se cruzar em ângulo de 90°, e a cerâmica deve ser assentada de tal forma que os cordões estejam perpendiculares entre si. Se for usada desempenadeira metálica com dentes semicirculares, o assentamento pode ser feito pelo método convencional.

A argamassa deve ser espalhada com o lado liso da desempenadeira, comprimindo-a contra a base num ângulo de 45°, formando uma camada uniforme. A seguir, utilizar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa, para formar cordões que facilitarão o nivelamento e a fixação das peças cerâmicas. Durante a colocação das peças os cordões de cola devem ser totalmente esmagados, formando uma camada uniforme, e garantindo o contato pleno da argamassa com todo o verso da peça. A espessura da camada final de argamassa colante deve ser de 5 a 6 mm, podendo chegar a 12 mm em pequenas áreas isoladas, onde existam irregularidades superficiais na base. As reentrâncias de altura maior que 1 mm, eventualmente presentes no tardo das peças

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 135 de 316	

cerâmicas, devem ser preenchidas com argamassa colante no momento do assentamento.

Devem sempre ser respeitados os tempos de uso, tempo em aberto e tempo de ajuste, indicados na embalagem do produto, levando-se em conta que em dias secos, quentes e com muito vento, estes tempos são diminuídos. O final do tempo em aberto da argamassa é indicado pela formação de uma película esbranquiçada sobre os cordões de cola. A partir deste momento as condições de assentamento ficam prejudicadas, podendo favorecer o descolamento precoce da peça cerâmica.

Periodicamente durante o assentamento, devem-se arrancar peças aleatoriamente (1% das peças), verificando se estão com o verso totalmente preenchido com argamassa. Este procedimento é denominado de Teste de Arrancamento e se destina a avaliar a qualidade do assentamento, e fazer ajustes caso seja necessário.

### **Colocação das peças cerâmicas**

O tardo das placas cerâmicas a serem assentadas deve estar limpo, isento de pó, gorduras, ou partículas secas e não deve ser molhado antes do assentamento.

As placas cerâmicas devem ser colocadas, ligeiramente fora de posição, sobre os cordões de cola. O posicionamento da peça é então ajustado e o piso cerâmico é fixado através de um ligeiro movimento de rotação. Para a retirada do excesso de argamassa, devem ser dadas leves batidas com um martelo de borracha sobre a face da cerâmica, ou mesmo batidas com cabos de madeira de martelos comuns e colher de pedreiro. A argamassa em excesso deve ser limpa antes do seu endurecimento, evitando que esta prejudique a junta de assentamento (rejunte).

Não será permitida a passagem sobre a pavimentação de cerâmica por um período de cinco dias do seu assentamento, devendo ainda a mesma ser protegida convenientemente, tábuas ou outro processo, durante a construção.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

MATERIAL: Cerâmica PEI-5

QUALIDADE/PADRÃO: extra.

COR: white

DIMENSÕES: 45 x 45cm

REJUNTE: flexível – IMAR no 12 ou similar

Ref.: Eliane linha Cargo Plus ou similar

**APLICAÇÃO:** Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 21 – PISOS

## **17.3. PISO EM GRANITO**

### **TIPO: GRANITO POLIDO E LEVIGADO - PADRÃO TRT**

Os materiais deverão satisfazer às normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Serão executados rigorosamente conforme especificações, dimensões e detalhes constantes do projeto de arquitetura.

As placas deverão ser protegidas durante a fase da obra, contra avarias e manchas.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 136 de 316	

Amostras da pedra especificada deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização, e servirão como referência para aceitação do material, durante todo o período de execução da obra.

As placas de granito terão dimensão de acordo com a paginação de piso indicada no projeto sendo que os degraus da escada terão peça única, e 2cm de espessura mínima, com acabamento uniforme e perfeitamente polido e levigado, dotadas de pequeno bisote nas arestas ("quebra-canto" de 1mm), de maneira a se obter assentamento isento de imperfeições.

Esse material deverá ser prévia e convenientemente impermeabilizado no verso (superfície a ficar em contato com o piso) e nos topos, com emulsão do tipo Sikatop ou similar, de forma que o piso não fique manchado após ser lavado.

Após completamente seca se fará a impermeabilização das placas que serão assentadas com argamassa, no traço 1:4 de cimento e areia, tomando-se cuidado para que se obtenha perfeito nivelamento entre as mesmas.

As juntas deverão ser limpas da argamassa de assentamento, devendo ter uma largura máxima de 2mm.

A pavimentação será convenientemente protegida com camadas de papel e gesso, ou outro processo previamente aprovado também pelo Fiscalização.

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques de massa, com veios ou qualquer outro defeito capaz de comprometer o aspecto, durabilidade ou resistência da peça.

As peças deverão se apresentar com faces rigorosamente planas, arestas retas ou linearmente uniformes. As faces de contato das juntas deverão ter suas superfícies perfeitamente esquadrejadas em relação à superfície do plano do piso acabado, a fim de se obter juntas absolutamente regulares e alinhadas.

Nos pisos em nível, não serão toleradas diferenças de nível superiores a 1mm em 2m, nem desnivelamentos visíveis, referidos sempre ao nível acabado do piso estabelecido no projeto de arquitetura.

Toda a área a ser pavimentada com granito flameado receberá rodapés do mesmo material, mas com acabamento polido, com 10cm de altura, 1,5cm de espessura, nas paredes e demais interferências verticais, cujo assentamento acompanhará as mesmas juntas existentes no piso.

Nas dimensões: 120x120cm, 55x55cm, e 150x150cm.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pelas legendas 1, 2, 3 e 5 – PISOS.

#### **17.4. RECUPERAÇÃO DE PISO EM TACO OU PARQUET**

Nos locais indicados no Edifício Arthur Guimarães os pisos em taco ou parquet deverão ser conservados. Nas áreas muito danificadas substituir por novo em peroba mica.

Executar lixamento, calafetamento e aplicação de sinteco fosco.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 10 – PISOS



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 137 de 316	

### 17.5. PISO EM CARPETE

Carpete bouclê em placas quadradas autoadesivas ou fixadas com adesivo à base de água, sobre placas de piso elevado, contrapiso de concreto e/ou outros pisos devidamente nivelados. O produto deverá constar do catálogo do fabricante, o qual deverá ser apresentado ao TRT.

#### Características técnicas:

Filamento: 100% Poliamida (nylon) 6.0 ou 6.6. Filamento contínuo (BCF) conforme C.R.I.;

Padrão: Mescla das cores ou matizes. Mínimo de 4 cores ou matizes médios e escuros, a serem definidas pela contratante, de acordo com o catálogo do fornecedor. Para a definição deste padrão, a contratada deverá apresentar catálogo do produto com pelo menos 5 opções diferentes. A tecelagem do carpete deve permitir a instalação das placas no modo randômico (aleatório);

Textura: Tufado em loop (bouclê);

Construção: Tufting; é tingimento: 100% Solution Dyed (fio tinto em massa – pigmentado);

Densidade mínima da fibra: > 6600 g/m<sup>3</sup>;

Agulhadas por polegada: 47,2 ends/10 cm (1/12 in);

Classificação de resistência: tráfego severo;

Altura mínima da fibra acima da base: 1,8 mm;

Dimensões: Placas quadradas, 50 x 50 cm;

Material das bases:

Primária: 100% TNT (tecido não tecido) em poliéster;


Secundária: termoplástica. Livre de betumen e poliuretano. Com reforço de manta de vidro em sua estrutura, 100% reciclável;

Conteúdo, mínimo, de 40% de material reciclado na composição da fabricação do produto;

Tratamento: Anti-microbial e anti-fungo;

Garantia do produto: Mínima de 15 anos (incluindo defeitos do produto, desbotamento e levantamento das bordas / delaminação);

Garantia de peças para reposição: Mínima de 05 anos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 138 de 316	

## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CARPETE PARA RETENÇÃO**

Carpete tipo capacho para retenção de sujeira, em placas quadradas autoadesivas ou fixadas com adesivo à base de água, sobre placas de piso elevado, contrapiso de concreto e/ou outros pisos devidamente nivelados. O produto deverá constar do catálogo do fabricante, o qual deverá ser apresentado ao TRT.

Características técnicas:

Filamento: 100% Poliamida (nylon) 6.0 ou 6.6. Filamento contínuo (BCF) conforme C.R.I.;

Mínimo de 4 cores ou matizes médios e escuros, a serem definidas pela contratante, de acordo com o catálogo do fornecedor. Para a definição deste padrão, a contratada deverá apresentar catálogo do produto com pelo menos 5 opções diferentes. O padrão pode ser direcional ou não direcional;

Textura: Tufado em loop (bouclê);

Construção: Tufting; é tingimento: 100% Solution Dyed (fio tinto em massa – pigmentado);

Densidade mínima da fibra: > 6600 g/m<sup>3</sup>

Agulhadas por polegada: 47,2 ends/10 cm (1/12 in)

Classificação de resistência: tráfego severo;

Altura mínima da fibra acima da base: 3,8 mm;

Dimensões: Placas quadradas, 50 x 50 cm;

Material das bases:

Primária: 100% TNT (tecido não tecido) em poliéster;


Secundária: termoplástica. Livre de betumen e poliuretano. Com reforço de manta de vidro em sua estrutura, 100% reciclável;

Conteúdo, mínimo, de 40% de material reciclado na composição da fabricação do produto;

Tratamento: Anti-microbial e anti-fungo;

Garantia do produto: Mínima de 15 anos (incluindo defeitos do produto, desbotamento e  levantamento das bordas / delaminação);

Garantia de peças para reposição: Mínima de 05 anos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 139 de 316	

### **Performances Físicas Requeridas:**

**Retenção de Aparência TARR** – Classificação de Tráfego (conforme CRI TM 101 escala de referência 3): O carpete deve obter nota  $\geq 3,5$  ARR após 12.000 ciclos no teste conforme norma ASTM D5252 Hexapod Drum Tester, de acordo com esta norma com esta nota será classificado como – Tráfego Comercial Severo.

**Estabilidade Dimensional:** Conforme norma AACHEN ou ISO 2551 com variação máxima de 0.15%.

**Resistência a Delaminação da Base Secundária:** Conforme norma ASTM D3936. Resistência mínima de 3.0 lbs / inch ou com resultado = NÃO SEPARAÇÃO.

**Propensão Eletrostática em Baixa Umidade:** Conforme norma AATCC 134 Step Test < 3.0 KV (teste feito à temperatura de 70° F + - 1° - 20% UR + - 3%)

### **Propriedades de Flamabilidade:**

- Conforme normas: ASTM D2859 ou FF 1-70 (Teste da Pastilha de Methanamina) – pelo menos 7 amostras devem passar.
- NBR8660 ou ASTM E648 (Teste do Painel Radiante) – Classe I (mínimo de 0,45 watts/cm<sup>2</sup>).
- ASTM E662 (densidade de fumaça) com resultado  $\leq 450$ .

**Resistência ao Desbotamento:** Conforme normas: AATCC 16E Colorfastness to light (grau de alteração mínimo 4 – Ligeira modificação), AATCC 165 Crockfastness, AATCC 129 Ozone (grau de alteração mínimo 5 - Insignificante) e AATCC 164 Oxides of Nitrogen (grau de alteração mínimo 5 – Insignificante).


**Proteção Antimicrobial:** SIM. Eficiência comprovada pelos testes AATCC 138 Washed e AATCC 174 partes 2 e 3.

**Proteção Antimanchas:** SIM.

**Qualidade Interna do Ar:** Terão preferência produtos com certificado CRI Green Label Plus emitido pela Carpet and Rugs Institute.

**Proteção ao Meio Ambiente:** Terão preferência produtos com alto conteúdo de matéria prima reciclada em sua composição (superior a 40%). O carpete deve ser reciclável.

Os testes, relacionados acima, deverão ser apresentados na fase de avaliação das propostas. Os certificados devem ser emitidos por laboratórios de domínio público e apresentados em língua portuguesa ou, se traduzidos, por tradutor juramentado. Caso sejam apresentados testes baseados em normas distintas das relacionadas acima, deverão ser apresentados, concomitantemente aos testes, uma justificativa, na qual seja mostrada a equivalência entre as normas que fundamentaram os testes e as normas solicitadas nesta especificação técnica;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 140 de 316	

O TRT reserva-se o direito de, a qualquer momento, durante a execução dos serviços, submeter amostra dos produtos fornecidos aos testes acima especificados, a serem feitos em laboratório de sua confiança e às suas expensas, para comprovação da qualidade do material fornecido. Caso haja divergência entre os laudos e o produto em utilização na obra, o fornecedor será notificado e fará a troca de todo o lote por material com a especificação correta, sem que isto acarrete nenhum ônus ou motivo para cobrança extra ao TRT.

### **Instalação:**

Os carpetes ofertados deverão permitir a instalação flutuante das placas, ou seja, sem a fixação das placas ao contra-piso. As placas de carpete deverão ser unidas em suas quinas por acessório de instalação de composto acrílico à prova de água e soluções alcalinas, fabricado em poliéster PET com adesivo inodoro aplicado em apenas uma das faces do acessório. "Dimensões aproximadas com variação de 2 cm para mais ou para menos: 3" x 3" ou 7.6 cm x 7.6 cm.

### **Garantia:**

O proponente vencedor deverá oferecer, diretamente ou através do fabricante, garantia integral, sem ônus para a contratante, de no mínimo **15 Anos**, que cubra qualquer defeito de projeto ou fabricação, quando em condições normais de uso e manutenção, referente ao desgaste de superfície excessivo, desfiamento da borda, delaminação da base, estabilidade dimensional e eletricidade estática.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Espessura: 7 mm

Referência: Cubic 7263

Fabricante: Interfacefloor

Cor: red

Arremates: Conforme detalhado em projeto arquitetônico. Onde houver encontro de porta com o carpete arrematar com cantoneira em L frisada.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 4 – PISOS

Espessura: 7 mm

Referência: Cubic 6369

Fabricante: Interfacefloor


Cor: movement

Arremates: Conforme detalhado em projeto arquitetônico. Onde houver encontro de porta com o carpete arrematar com cantoneira em L frisada.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 6 – PISOS

Espessura: 7 mm

Referência: 1000 series

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 141 de 316	

Fabricante: Interfacefloor

Cor: bege

Arremates: Conforme detalhado em projeto arquitetônico. Onde houver encontro de porta com o carpete arrematar com cantoneira em L frisada.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 7 – PISOS

Espessura: 7 mm

Referência: Entry Level II

Fabricante: Interfacefloor

Cor: Rust

Arremates: Conforme detalhado em projeto arquitetônico. Onde houver encontro de porta com o carpete arrematar com cantoneira em L frisada.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 12 – PISOS

#### **17.6. POLIMENTO EM MÁRMORE E GRANILITE EXISTENTES**

Executar polimento em toda a área de mármore e granilite existentes e que deverão ser preservados.

Remoção de toda e qualquer sujeira e/ou ceras, ácidos, detergentes, etc., incrustados no granito.

Após a limpeza de superfície, processa-se a restauração com uma série de finos abrasivos diamantados aplicados com o auxílio de uma máquina com rotação e peso adequados à restauração de pedras.

Após o processo de restauração, procedemos ao polimento do mármore com um produto composto de óxido de alumínio, mistura de duas resinas naturais, potássio 5 e oxalato extra; formulado e balanceado especificamente para mármore.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 11 – PISOS

#### **17.7. PISO ELEVADO**

Dimensões das placas com revestimento: 620 x 620 x 30 mm

Revestimento das placas na face superior: Piso Laminado Melamínico – 2 mm – Cor: Fef. Fórmica - 139 - platina.

Placas: Placas em aço, fosfatizadas interna e externamente com pintura eletrostática com 40 mc com enchimento em concreto celular injetado por processo de hiperpressão, com características de incombustibilidade, isolamento térmico e dissipação acústica.

Carga: suportar carga mínima de 450 kg/m<sup>2</sup>

Estrutura de apoio: Estrutura metálica galvanizada com suporte telescópico reguláveis, com longarina. A superfície de apoio do pedestal é de chapa fixada ao piso através de adesivo ou parafuso. A cabeça do pedestal deverá ser nervurada, 3 mm de espessura

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 142 de 316	

com rosqueamento. Pé em chapa de 2 mm com tubo quadrado 20 x 20 mm com 1,5 mm de espessura. As placas serão aparafusadas nos pedestais quando se usar o piso em Carpete (ref. AC-LC) e por gravidade e pino encaixado quando se usar o piso em Laminado (ref. AC-LS).

Peças de arremate e acessórios:

- : 1. Borda das placas: em fita de PVC com 1 mm
- : 2. Placas perfuradas: fornecer 05 placas (ou conforme projeto) para insuflamento do ar condicionado.
- : 3. Deverão ser fornecidos 2 (dois) saca-placas.
- : 4. Soleira em perfil em alumínio anodizado natural CA-006 da ALCOA ou 1625 da BELMETAL
- : 5. Rodapé para arremate em laminado fenólico texturizado preto ref.: PP15 da Perstorp.

2.1.7. Fabricante: Whel, Pisoag ou similar.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 13 – PISOS

### 17.8. PEDRA PORTUGUESA

O terreno deverá ser nivelado e apiloado (compactado), removendo tocos e raízes;

Assentar as peças sobre “farofa” (argamassa seca) de traço 1:3 (1 parte de cimento e 3 partes de areia úmida), com espessura de 8,0 a 10,0cm;

As peças devem ficar travadas umas contra as outras, com o menor vão possível entre elas;

Após o assentamento, deverá ser espalhada e varrida sobre o masaico, outra “farofa” de traço 1:2 (1 parte de cimento e 2 partes de areia), preenchendo todos os vãos entre as pedras;

Apiloar as peças com soquete leve de tábua larga, para nivelar o piso;

Regar a superfície com pouca água, utilizando vassoura, sem remover a argamassa do rejunte;

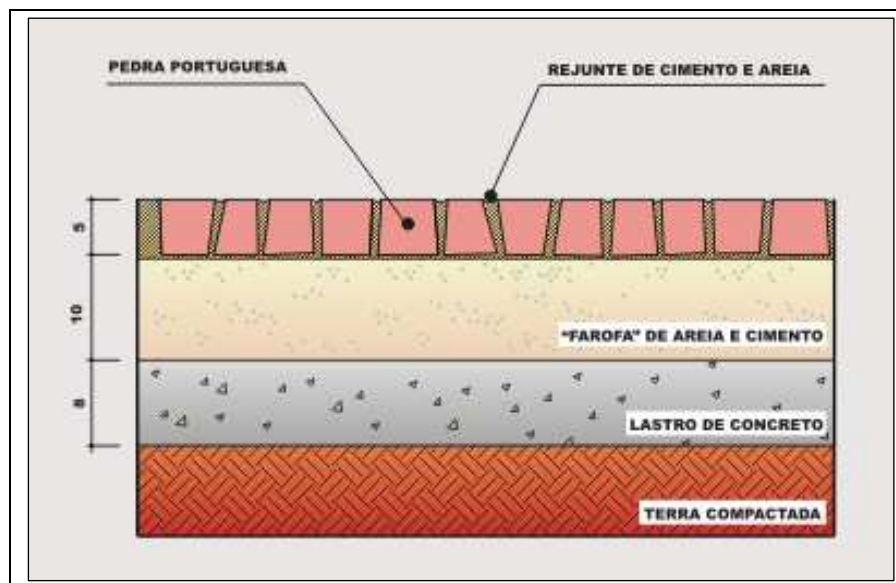
No dia seguinte, jogar água abundantemente;

Manter o piso úmido por 5 dias, evitando o trânsito sobre a calçada;

Caso haja necessidade de remover manchas ou crostas de argamassa sobre as pedras, o piso poderá ser lavado com ácido muriático após 7 dias da conclusão da calçada.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 18 – PISOS

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 143 de 316	




## 17.9. PASSEIOS E PISOS EXTERNOS - CIMENTADO

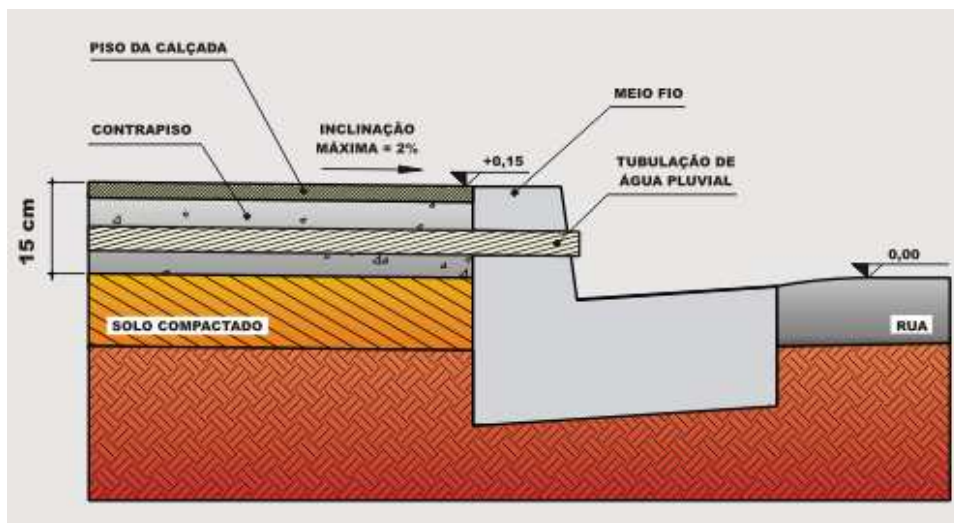
### Considerações Gerais

A calçada deve ser construída a partir do meio-fio (guia) de concreto pré-moldado, que faz parte do acabamento com 15 cm de altura entre o passeio e a rua.

Os passeios devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças abruptas de nível ou inclinações que dificultem a circulação dos pedestres. Devem ser observados os níveis adjacentes, para que haja concordância entre os níveis das calçadas já executadas, desde que estas também estejam em conformidade com a inclinação descrita acima.

As tampas das concessionárias (rede de água, esgoto e telefonia) devem ficar livres para visita e manutenção. O piso construído na calçada não poderá obstruir estas tampas, nem formar degraus ou ressaltos com elas.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
	Página 144 de 316			



Todas as calçadas devem apresentar inclinação de 2% no sentido transversal, em direção ao meio-fio e à sarjeta, para escoamento de águas pluviais. Isso significa que a cada metro de calçada construída em direção à rua, deve haver declividade de 2,0cm, de acordo com a norma técnica de acessibilidade (NBR 9050/94 da ABNT).

Durante a execução desse caimento, utilize réguas de madeira e linhas esticadas para auxiliar no controle dos níveis do piso (gabarito). O lançamento de água da chuva deve ser feito por meio de tubulação, passando por baixo da calçada (contrapiso) e conduzido até a sarjeta.

Deverão ser observadas todas as prescrições referentes à acessibilidade aos portadores de necessidades especiais conforme NBR 9050/94 e Leis pertinentes ao assunto.

### **Execução de Passeio em Concreto com Acabamento Penteado - camurçado**

Este tipo de calçada é feito por uma base de concreto, que recebe acabamento de argamassa penteada:

O terreno deverá ser nivelado e apiloado (compactado), removendo tocos e raízes;

Fazer lastro de brita com espessura mínima de 3,0cm;

Dividir a área em placas de no máximo 2,0m<sup>2</sup>, com juntas de dilatação feitas com isopor de espessura mínima 10 mm;

Montar tela armada com vergalhão CA-60 (4,2mm; malha 10x10cm) no trajeto de entrada dos veículos, para aumentar a resistência no caso de sobrecarga de tráfego;

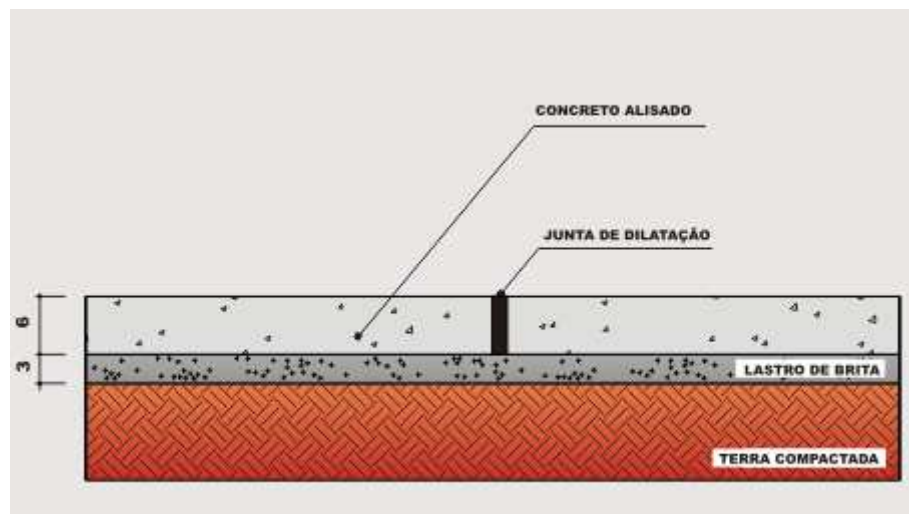
Executar o concreto com traço 1:4:8 (1 parte de cimento, 4 partes de areia e 8 partes de brita), e espessura mínima de 5,0cm. Atenção: misturar os materiais até obter uma massa de aspecto homogêneo, acrescentando água aos poucos, mas sem que fique encharcada;

Sobre o concreto nivelado e ainda úmido, lançar uma camada com espessura mínima de 1,5cm de argamassa com traço 1:3 (1 parte de cimento e 3 partes de areia), dando acabamento final com o uso de desempenadeira de madeira;

Manter o piso úmido por 4 dias, evitando o trânsito sobre a calçada.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 145 de 316	



**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 19 – PISOS

## 17.10. RODAPÉS

### Definições

Os rodapés são elementos de acabamento e proteção de transição das paredes com os pisos

### Considerações gerais

Os rodapés serão executados após a confecção do revestimento da alvenaria e em paralelo com o piso, de modo a garantir o perfeito acabamento entre os mesmos, obedecendo aos detalhes de projeto.


Serão obedecidas as especificações e dimensões constantes do projeto arquitetônico – Todos os rodapés serão em granito polido.

## 17.8. SOLEIRAS

### Definições

As soleiras constituem o elemento da pavimentação utilizado como transição entre um piso de uma área interna e outro de uma área externa, ou entre pisos de características diferentes.

### Soleiras de Granito

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 146 de 316	

### **Considerações gerais**

Os materiais deverão satisfazer às normas da ABNT pertinentes ao assunto.

As soleiras serão executadas após a confecção do revestimento da alvenaria, além disso, as soleiras devem ser assentadas em paralelo com o piso, de modo a garantir o perfeito acabamento entre os mesmos, obedecendo aos detalhes de projeto.

Serão obedecidas as especificações e dimensões constantes do projeto arquitetônico.

Todas as soleiras serão em granito polido nas dimensões de projeto.

### **17.9. PEITORIS**

#### **Peitoris de Granito**

Os materiais deverão satisfazer às normas da ABNT pertinentes ao assunto.


Os peitoris serão executados após a confecção do revestimento da alvenaria e antes da execução das janelas, além disso, os peitoris devem ser assentados em paralelo com as esquadrias, de modo a garantir o perfeito acabamento entre os mesmos, obedecendo aos detalhes de projeto. Quando houver junção de peças, quer seja por superposição ou justaposição estas deverão ser realizadas com a aplicação de massa plástica apropriada.

Serão obedecidas as especificações e dimensões constantes do projeto arquitetônico.

Todos os peitoris serão em granito polido nas dimensões de projeto.

#### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 147 de 316	

---

## **18. Bancadas e Balcões**

---

### **18.1. BANCADAS E BALCÕES EM GRANITO E COMPACTO DE QUARTZO**

#### **Considerações Iniciais**

Os materiais deverão satisfazer às normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Serão executados rigorosamente conforme especificações, dimensões e detalhes constantes do projeto de arquitetura em granito e compacto de quartzo.

As placas deverão ser protegidas durante a fase da obra, contra avarias e manchas.

Sob as bancadas deverão ser instalados tubos de metalon de dimensões 40x30mm (Chapa 18) conforme detalhes no projeto de arquitetura

#### **Execução das Bancadas e Balcões**

As bancadas e balcões deverão ser executadas conforme projeto de detalhamento tomando os devidos cuidados com relação ao acabamento das quinas e arremates.

Deverão ser empregados metalon (chapa 18 – mínimo) para reforço das bancadas.

Durante a execução das bancadas deve ser verificado o nivelamento das placas de granito e o prumo das paredes de sustentação das mesmas.

Após a execução deverá ser aplicado rejunte impermeável em todos os locais sujeitos à infiltração de águas.

As bancadas e os balcões serão em:

- Granito polido, com testeira e rodapia conforme detalhes.
- Compacto de Quartzo e Cristais, com testeira e rodapia conforme detalhes.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 148 de 316	

## 18.2. ARMÁRIO SOB E SOBRE BANCADA - COPAS

### Considerações Iniciais

Os materiais deverão satisfazer às normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Serão executados rigorosamente conforme especificações, dimensões e detalhes constantes do projeto de arquitetura.

Os armários só deverão ser montados no final da obra.

### Características Técnicas

PORTA:

Núcleo: compensado naval esp. 15 mm

REVESTIMENTO/ACABAMENTO:

Interno: laminado fenólico cinza claro, Ref. Platina TX.

Externo: laminado fenólico cinza claro, Ref. Platina TX.

ENQUADRAMENTO: cedro, mogno, etc.

PRATELEIRAS

: 1 Material: compensado

: 2 Espessura: 18 mm

: 3 Revestimento/acabamento: laminado fenólico Platina TX

: 4 Quantidade: 01 (uma)

FERRAGENS: conforme detalhe

## 18.3. PRATELEIRAS

### Considerações Iniciais

Os materiais deverão satisfazer às normas da ABNT pertinentes ao assunto.


Serão executados rigorosamente conforme especificações, dimensões e detalhes constantes do projeto de arquitetura.

:1 Material: MDF

:2 Espessura: 18 mm

:3 Revestimento/acabamento: laminado fenólico texturizado Platina TX.

:4 Quantidade: 03 (três) por vara de trabalho.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 149 de 316	

#### **18.4. DIVISÓRIAS DE VESTIÁRIOS E SANITÁRIOS**

##### **Divisórias em Granito**

Serão em:

- Placas de granito polido, na espessura mínima de 30 mm.

Deverão ser executadas conforme dimensões e detalhes constantes do projeto arquitetônico.

O assentamento das placas será feito perfeitamente adaptado ao revestimento das paredes e do piso, de modo a garantir o melhor acabamento no arremate.

As placas deverão ser protegidas durante a fase da obra, contra avarias e manchas.


##### **Processo Executivo**

Serão utilizadas placas divisórias de granito, espessura 3 cm, de qualidade extra, polido em todas as faces aparentes, embutidas no mínimo 3 cm na alvenaria e ou piso, conforme detalhes constantes do projeto de detalhamento chumbadas com argamassa do tipo A-3, ou coladas entre as placas com massa plástica ou equivalente para colagem de granito.

Deverão ser tomados cuidados especiais quanto ao nivelamento, alinhamento e prumo das peças, para que se mantenham as dimensões dos projetos. Para isto deverá ser conferido previamente o esquadro, alinhamento, prumo, nivelamento dos pisos, alvenaria e placas de granito, bem como a dimensão dos vãos, para se puder, caso haja necessidade, redividir as diferenças, antes do início do assentamento das peças, junto às alvenarias e pisos bem como para a fixação das ferragens, pois as próprias divisórias servirão de marcos e batentes para assentamento de ferragens e suportes das portas dos boxes.

Nas juntas entre as divisórias de granito ou entre divisórias e bancadas a fixação ou rejuntamento entre elas deverá ser feito com massa plástica com adição de corante para ficara da cor da divisória e ou bancada não se deixando gretas.

Serão obedecidas as especificações e dimensões constantes do projeto arquitetônico.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 150 de 316	

## **19. Louças, Metais, Equipamentos e Acessórios.**

### **DEFINIÇÃO**

Compreende os aparelhos sanitários e seus respectivos pertences e acessórios, a serem instalados em observância às indicações do projeto aprovado e às recomendações do fabricante.

### **MÉTODO EXECUTIVO**

Todos os aparelhos sanitários e seus respectivos pertences e acessórios, serão instalados com maior esmero e em restrita observância às indicações do projeto aprovado, às especificações do memorial descritivo dos serviços e às recomendações do fabricante.

#### **Louças**

Antes de iniciar os serviços de instalação das louças a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da fiscalização dos materiais a serem utilizados. O encanador devesa proceder à locação das louças de acordo com pontos de tomada de água e esgoto. Nessa atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte a peça de maneira forçada, visando impedir futuros rompimentos e vazamentos.

Após a locação, devesa ser executada a fixação da peça. Todas as louças deverão ser fixadas utilizando parafusos não ferrosos S10, acabamento cromado, com buchas.


A seguir, devesa ser efetuado o rejuntamento entre a peça e a superfície à qual foi fixada com a utilização de argamassa pré-fabricada.

Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição.

#### **Metais e Acessórios**

Os Metais e acessórios deverão, para sua colocação, obedecer às especificações do projeto.

O encanador devesa proceder à remoção de todos os resíduos de argamassa, concreto ou outros materiais que porventura estejam presentes nas roscas e conexões das

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 151 de 316	

tubulações às quais serão conectadas os metais sanitários. Deverá também, proceder a uma verificação visual quanto a possíveis obstruções nas tubulações e removê-las quando for o caso.

Nas conexões de água deverá ser utilizada a fita veda-rosca. Sua aplicação deverá ser efetuada com no mínimo de 2 voltas na conexão que possuir a rosca externa, sempre no mesmo sentido de giro para acoplamento.

Nas conexões de esgoto deverá ser utilizado o anel de borracha, fornecido pelo fabricante das peças visando a estanqueidade da ligação.

### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

Antes de iniciar os serviços de instalação das louças e metais, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação de fiscalização a serem utilizados.

Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição.

O perfeito estado de cada aparelho será cuidadosamente verificado antes de sua locação, devendo ser ele novo, sem manchas e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequado.

Todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários serão arrematados com canopla no acabamento indicado; e todos os metais desses aparelhos, bem como os de sua ligação, terão o acabamento especificado em projeto.

Nenhuma peça deverá estar conectada à tubulação de maneira forçada.

Não será aceita a utilização de aderente tipo epóxi ou silicone nas chumbações e conexões.

### **ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS**

- Alarme Campanha sem fio com indicador de bateria / pilha com carga. Ref.: Forceline;
- Barra de apoio em aço inox, resistência a um esforço mínimo de 1,5 KN, diâmetro entre 3 e 4.5 cm, fixadas a uma distância mínima de 4 cm da face interna da barra dimensões dadas em projeto. Ref.: TB100"Tubeinox";
- Barra de apoio horizontal para lavatório em aço inoxidável escovado, soldada em chapa de aço 3 mm, diam: 32 mm, furos para passagem dos parafusos diam: 7 mm, fixado na alvenaria com parafusos diam: 10 mm, fixação com parabol no sentido perpendicular da extensão da barra ref: TB105 da tubeinox ou similar;
- Bebedouro de pressão.


Gás R 134a: inofensivo à camada de ozônio;

Gabinete em chapa eletrozincada pré-pintada, com estrutura própria para fixação em parede;

Tampo em aço inox com acabamento escovado e ralo sifonado;

Depósito de água em aço inox com serpentina com dreno de limpeza;

Torneira de jato em plástico injetado com protetor bucal: p/ água gelada, natural e

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 152 de 316	

mista;

Acionamento elétrico da torneira através de botões alojados em painel de plástico e com sistema Braille;

Regulador de pressão do jato d'água;

Termostato fixo para controle automático da temperatura da água;

Baixo consumo de energia: sistema de refrigeração através de moto-compressor econômico e silencioso;

Filtro e pré-filtro internos de fácil acesso: permitem conexão com rede hidráulica não aparente.

Medidas

- Largura: 460 mm
- Altura: 570 mm
- Profundidade: 480 mm.

Ref.: IBBL – BDF 300

- Bacia sanitária com caixa acoplada de louça na cor branca gelo, com 390 mm de altura, com tampa (Ref.: BACIA CONVENCIONAL MARCA DECAE, LINHA VOGUE PLUS REF: P510 OU SIMILAR), incluindo tubo de ligação anel expensor para bacia sanitária tipo plástico cromado (Ref.: AKROS OU SIMILAR), bolsa de borracha e todos os elementos necessários ao perfeito funcionamento da peça e assento branco Ref.: 90961-PP;
- Bacia sanitária acessível cor branco gelo – REF: DECA P510 – linha conforto sem abertura frontal incluindo assento cor: branco
- Cuba retangular de embutir em aço inox AISI 304 (mínimo) com acabamento interno liso em alto brilho espessura mínima da chapa 0,6 mm, dimensões internas de acordo com projeto de arquitetura sendo dimensão mínima de 300x340 e profundidade de 140 mm na cozinha e 300x220x120mm nas copas, largura das abas de 15 mm. (REF.: TRAMONTINA, LINHA STANDARD, CÓDIGO 94052 e 310 da strake OU SIMILAR). “Devem estar inclusos válvula tipo americana 3 1/2” em aço inox AISI 304 acabamento liso e brilhante (REF.: TRAMONTINA, CÓDIGO 94510 / 002 OU SIMILAR), sifão tipo copo em latão com acabamento cromado (REF.: TRAMONTINA, CÓDIGO 94525/002), engates flexível de malha de aço (REF.: LIGAÇÃO FLEXIVEL DE MALHA DE AÇO, CÓDIGO 4607C 040, DECA) e todos os elementos necessários ao perfeito funcionamento da peça;
- Cabide metálico, acabamento cromado, instalado conforme projeto. Ref.: 2060c-40 linha targa – Deca
- Cesto de Lixo em aço inoxidável com Aro. Diam: 25 cm H=60 cm, 28,17L Ref.: 3033/204 – Brinox.
- Cesto de Lixo em aço inoxidável com Aro. Diam: 18,5cm H=29 cm, 7.8 l Ref.: 3033/206 – Brinox
- Dispenser para papel higiênico Rolão Kimberly-clark ref: 30180235 linha lalekla ou similar.
- Ducha higiênica com registro de derivação com acabamento C-40 cromado, acabamento superficial cromado, DN=1/2", comprimento flexível de 120 cm. (REF.: LINHA TARGA - CÓDIGO 1984 C40).




	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 153 de 316	

- Espelho de cristal nacional esp: 4 mm, Dimensões dadas em projeto fixado com parafusos do tipo finesson.
- Lavatório de canto em louça branca (REF.: L101 IZY DECA). Devem estar inclusos válvula em latão com acabamento cromado (REF.: VÁLVULA DE ESCOAMENTO UNIFICADO PARA LAVATÓRIO, CÓDIGO 1602C, DECA), sifão tipo copo em latão acabamento cromado (REF.: SIFÃO PARA LAVATÓRIO, CÓDIGO 1680C 1"X1 1/2", DECA OU SIMILAR), engates flexível de malha de aço (REF.: LIGAÇÃO FLEXIVEL DE MALHA DE AÇO, CÓDIGO 4607C 040, DECA OU SIMILAR), CAPA DE PROTEÇÃO DE SIFÃO CROMADA CÓDIGO: 1683 C e todos os elementos necessários ao perfeito funcionamento da peça.
- Lavatório de embutir em louça cor: branco polar, elipse 33x44cm (REF.: L37 DECA). Devem estar inclusos válvula em latão com acabamento cromado (REF.: VÁLVULA DE ESCOAMENTO UNIFICADO PARA LAVATÓRIO, CÓDIGO 1602C, DECA), sifão tipo copo em latão acabamento cromado (REF.: SIFÃO PARA LAVATÓRIO, CÓDIGO 1680C 1"X1 1/2", DECA OU SIMILAR), engates flexível de malha de aço (REF.: LIGAÇÃO FLEXIVEL DE MALHA DE AÇO, CÓDIGO 4607C 040, DECA OU SIMILAR), e todos os elementos necessários ao perfeito funcionamento da peça.
- Mictório individual de louça na cor branco gelo com sifão integrado, dimensões 380x290 mm, 525 mm de altura (REF.: MICTÓRIO COM SIFÃO INTEGRADO DECA, CÓDIGO M714 OU SIMILAR), incluindo válvula para mictório com temporizador de acabamento cromado (REF.: VÁLVULA PARA MICTÓRIO PRESOMATIC COMPACTA, CÓDIGO 17010306, DOCOL) e todos os elementos necessários ao perfeito funcionamento da peça;
  - Porta objetos – prateleira izey código 2030 C37 – H=90 cm
  - Porta vassouras com fixador, acabamento cromado largura: 325 mm REF: Reval.
- Dispenser para sabonete líquido; altura: 19 cm; largura: 9,50 cm; profundidade: 12,50 cm; peso: 0,448 Kg, frente de cor branca com sistema de abertura por travas laterais acionadas por pressão; fabricado em plástico ABS de baixa densidade e alta resistência (REF.: DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO, COR BRANCA, CÓDIGO 30152702, LALEKLA LINHA EVOLUTION, OU SIMILAR);
- Dispenser para colocação de papel toalha interfolhado de duas dobras; altura: 35 cm; largura: 25 cm; profundidade: 8,5 cm; cor branca; com sistema de abertura por chave; fabricado em plástico ABS de baixa densidade e alta resistência (REF.: DISPENSER PARA TOALHA INTERFOLHADA, COR BRANCA, 30180225, LALEKLA OU SIMILAR).
- Sifão metálico cromado 100x1 ½". Ref.: Deca 1680 C.
- Torneira para uso geral para utilização com mangueira, fabricada em latão, acabamento superficial cromado, DN=1/2", tipo parede, volante em latão modelo C39 com acabamento cromado, primeira linha, canopla em latão com acabamento cromado. (REF.: TORNEIRA PARA USO GERAL JÚNIOR REF: STANDARD 1152-C39-DECA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 154 de 316	

- Torneira para pia, fabricada em latão, acabamento superficial cromado, DN=1/2", com bica móvel longa e bico arejador, acionamento de 1/2 volta, tipo mesa, bica articulada de comprimento 227 mm, arejador articulado sem dispersores de vazão, fornecido com bucha de redução de 3/4" para 1/2", volante em latão modelo C40 com acabamento cromado, primeira linha, canopla em latão com acabamento cromado. (REF.: TORNEIRA LINHA TARGA – DECA CÓDIGO 1167);
- Torneira temporizadora para lavatório, tipo mesa, acabamento cromado, de acordo com a NBR-13713, totalmente anti-vandalismo, grande durabilidade, preço de trabalho de 2 a 40m. c.a., vazão constante de 8 litros por minuto, acionamento suave, primeira linha, tempo e volume constante ao longo da vida útil do produto. Garantia de 10 anos sobre peças com defeito de fábrica. (REF.: TORNEIRA DECAMATIC ECI MESA – CR (CÓDIGO 1173C);
- Torneira para Lavatório de Mesa Pressmatic Benefit, Cód.: 00490706 Bitola de 1/2" Acionamento hidromecânico com pressão na alavanca, fechamento automático.
- Tanque em louca branca (REF.: DECA, CELITE 51263 OU SIMILAR). Devem estar inclusos válvula em latão com acabamento cromado (REF.: VÁLVULA DE ESCOAMENTO UNIFICADO PARA LAVATÓRIO, CÓDIGO 1602C, DECA OU SIMILAR), sifão tipo copo em latão acabamento cromado (REF.: SIFÃO PARA LAVATÓRIO, CÓDIGO 1680C 1"X1 1/2", DECA OU SIMILAR), e todos os elementos necessários ao perfeito funcionamento da peça.
- Válvula de descarga com acabamento cromado. Ref. DOCOL - BENEFIT CÓD: 00184906 para i.s. acessível.
- Válvula para mictório REF: Docol presmatic compacta código 17010306

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 155 de 316	

---

## **20. Vidros e Similares**

---

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A colocação dos vidros será executada de acordo com as especificações e os desenhos de detalhes das esquadrias constantes do Projeto de Arquitetura, seguindo os detalhes de fabricação das esquadrias.

Os vidros a serem empregados não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras, de vitrificação, empenos ou quaisquer outros defeitos.

As espessuras dos vidros serão em função das áreas das aberturas, níveis das mesmas, em relação ao solo, exposição a ventos fortes, tipos de esquadrias (móveis ou fixas), atendendo à NBR-7199/82.

A fixação das chapas de vidro será sempre efetuada com o emprego de baguetes e guarnições de neoprene ou equivalente, de acordo com o projeto de execução das esquadrias, elaborado pelo fabricante das mesmas.

Entre a chapa de vidro e o baguete terá um leito elástico para assentamento, garantidas as folgas necessárias para que os vidros não sofram com as contrações e/ou dilatações térmicas de outros materiais (caixilhos e estrutura).

Os vidros serão fornecidos nas dimensões respectivas, evitando-se cortes e perfurações na obra.

As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas sem polimento.

### **20.1. VIDROS LISOS, INSULADOS COM INSULFILMES/ COLORIDOS.**

Serão empregados em conformidade com o quadro de esquadrias constante do projeto arquitetônico, obedecendo às condições gerais deste item.


	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 156 de 316	

## 20.2 ESPELHOS

Espelho de vidro 4 mm, selecionado e polido a gris, bisotado, fixado com no mínimo 4 parafusos cromados específicos tipo Finesson ou conforme indicado em projeto, com as dimensões indicadas em projeto.

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 157 de 316	

---

## 21. Pintura

---

### 21.1. PINTURA EM PAREDES E FORROS EMPREGANDO TINTA PVA ACRÍLICA

#### Considerações Gerais

Além de seguir as normas da ABNT e as prescrições do fabricante da tinta quanto ao preparo das superfícies e aplicação, o processo de pintura deverá se realizar nas seguintes etapas:

- Preparação das superfícies.
- Aplicação eventual de fundos.
- Aplicação da tinta de acabamento.

Toda superfície a ser pintada deverá estar seca, limpa, lisa e isenta de impurezas que possam danificar a pintura (óleos, ceras, resinas, sais solúveis, etc.). Deverão ser corrigidos quaisquer defeitos presentes no revestimento.

Devem ser usados somente tintas, selantes, massas e outros coadjuvantes de qualidade comprovada indicada para a base a ser pintada.


No preparo da superfície, serão feitas aplicações prévias de selantes, vedante de poros e fissuras, e outros produtos, quando indicado no projeto ou especificado pela Fiscalização.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Serão dadas tantas demãos quanto forem necessárias à obtenção de coloração uniforme para as tonalidades especificadas no projeto, não devendo nunca ser inferior a duas.

A segunda demão e as subseqüentes só poderão ser aplicadas quando a precedente estiver inteiramente seca, observando-se um intervalo especificado pelo fabricante.

A aparência da pintura acabada deverá ser perfeita, sem nível de bolhas de ar, rastros de rolo de aplicação ou quaisquer outras imperfeições.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 158 de 316	

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicos de tinta em superfícies não destinadas à pintura (vidros, ferragens de esquadrias, pisos, louças, etc.), devido à dificuldade de posterior remoção de tinta aderida a superfícies rugosas ou porosas.

Com a finalidade de proteger as superfícies acima referidas, serão tomadas precauções especiais tais como o isolamento das guarnições das esquadrias com tiras de papel, cartolina, pano, etc., e a separação com tapumes.

Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado, sempre que necessário.

Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da Fiscalização uma amostra com dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m, sob iluminação equivalente e em superfície idêntica à do local a que se destina.

A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores está determinada no projeto arquitetônico e especificações.

Salvo autorização expressa da Fiscalização, serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original intacta.

A pintura em superfícies externas não poderá ser realizada em dias chuvosos.

### **Métodos de Aplicação**

Para aplicação das tintas será utilizado pincel, rolo manual, conforme o tipo de tinta e o local.

Para aplicação a pincel e a rolo manual, é essencial que a película não endureça antes que a operação esteja completada, isto é, a tinta deverá permanecer úmida o tempo suficiente para permitir a ligação das áreas separadas, sem deixar marcas ou manchas que indiquem a descontinuidade ou interrupção da operação de aplicação da tinta.

A tinta será considerada boa para ser aplicada a pincel ou rolo manual quando obedecer aos seguintes requisitos:

Espalhamento efetuado com pequeno esforço (tinta não excessivamente viscosa ou espessa).

Permanência da fluidez o tempo suficiente para que as marcas do pincel ou rolo manual desapareçam e evitem o escorrimento pelas superfícies verticais.

Para reduzir a porosidade, uniformizar as superfícies e melhorar a textura facilitando a adesão da tinta de acabamento deve-se fazer uso de fundos, conforme recomendado a seguir:


- a) Para paredes e tetos com gesso, usar fundo selador apropriado à base (composição líquida que visa a reduzir e uniformizar a absorção inútil e excessiva da superfície).

### **Etapas de Aplicação**

Preparo do revestimento pela limpeza do pó, gorduras, etc.

Aplicação de fundo selador, selador acrílico ou produto apropriado diretamente sobre o revestimento após 30 dias da execução.

Aplicação de massa PVA acrílica a espátula larga e lixa nº 40, adaptada à desempenadeira, nas áreas rebocadas.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 159 de 316	

Aplicação de lixa nº 120, nos pontos onde se fizer necessário uma terceira demão de massa, aplicar, lavando todo o pó.

Aplicar tinta, mínimo duas demãos.

- Referência de tinta e cor constante da especificação básica.

### **Etapas dos Serviços**

#### **Aplicação de Massa Acrílica**

##### **a) Finalidade**

A massa acrílica deverá ser empregada em superfícies externas e internas com a finalidade de nivelar e corrigir imperfeições rasas do emboço, obtendo-se acabamento liso para pintura.

##### **b) Execução**

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura, sabão, mofo e etc.
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento final.
- Alicar 2 ou 3 demãos com intervalo de 1 hora no mínimo entre elas.
- Para a aplicação em emboço ou concreto novo aguardar cura e secagem (28 dias no mínimo).
- Lixar e remover o pó antes de aplicar o fundo adequado a cada superfície e pintura.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- A aplicação pode ser feita com espátula e desempenadeira.
- Se necessário, diluir a massa com pouca água.

##### **c) Recebimento**

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para recebimento do fundo adequado e posterior pintura.

##### **d) Protótipo comercial:**

- SUVINIL MASSA ACRÍLICA (SUVINIL)
- MASSA ACRÍLICA (CORAL DULUX)
- METALATEX MASSA ACRÍLICA (SHERWIN WILLIAMS)


#### **Aplicação de Selador Acrílico**

##### **a) Finalidade**

O selador acrílico deverá ser empregado em superfícies externas e internas de alvenaria, gesso, concreto aparente, reboco (argamassas), antes da pintura definitiva.

##### **b) Execução**

- A superfície deve estar lixada e isenta de pó, partes soltas, gorduras, mofo, etc., preparada para receber uma demão de fundo.
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo às instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.
- Aplicação com pincel rolo de lã, ou trincha (verificar instruções do fabricante).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 160 de 316	

### **c) Recebimento**

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos e boa cobertura.

### **d) Protótipo comercial:**

- SELADOR ACRÍLICO (SUVINIL)

## **Aplicação de Tinta Acrílica**

### **a) Finalidade**

A tinta acrílica deverá ser empregada em superfícies externas e internas após conclusão das etapas anteriores.

### **b) Execução**

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e/ou escovadas.
- Nos casos em que for especificado, aplicar a massa acrílica (massa corrida).
- A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações dos fabricantes.
- Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos com intervalo mínimo de 4 horas.
- Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.
- Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

### **c) Recebimento**

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização poderá a seu critério solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

### **d) Protótipo comercial:**

- SUVINIL ACRÍLICO (SUVINIL) - rendimento médio: 13m<sup>2</sup>/litro/demão ou similar

## **21.2. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SEMIBRILHANTE SOBRE MADEIRA**

- Lixamento com lixas sucessivamente mais finas até a obtenção de superfícies planas e lisas.
- Aplicação de 2 demãos de cupinicida.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 161 de 316	

- Aplicação de 3 demãos de 30 µ/demão de esmalte sintético.
- Observar um intervalo mínimo de 6 horas para aplicação do acabamento.
- Observar um intervalo 18 horas (mínimo) a 48 horas (máximo) entre as demãos.
- Utilizar solvente indicado pelo fabricante da tinta.
- Observar as recomendações do fabricante para aplicação da pintura.
- Referência de cor e tinta constante do projeto arquitetônico.

Aplicação: todas as aduelas de porta na cor gelo

### **21.3. PINTURA EM ESTRUTURA E ELEMENTOS METÁLICOS DE FERRO OU GALVANIZADOS**

#### **Definição**

Compreende a execução de pinturas em estruturas ou elementos metálicos que requeiram tratamento especial.

#### **Método Executivo**

##### **Preparação de Superfície**

Uma vez que alguns ambientes apresentam características agressivas, torna-se necessária uma preparação adequada das superfícies a serem pintadas. A eficiência dos revestimentos depende principalmente desta preparação.

Uma superfície limpa, livre de ferrugem, graxa sujeira e umidade é o melhor substrato para um bom revestimento protetor.

A preparação para a pintura poderá ser feita através de um dos seguintes métodos:

**Limpeza Mecânica** - consiste na remoção das cascas de laminação e de outras impurezas através da utilização de ferramentas manuais ou mecânicas de raspagem, escovamento e lixamento.

**Jateamento** - consiste na projeção de um abrasivo, sobre a superfície metálica propelida pela ação de ar comprimido para a remoção das cascas de laminação e de outras impurezas.

Antes de preparar a superfície por qualquer método de jateamento, deverão ser removidas todas as sujeiras, óleos ou graxas, utilizando-se pano limpo embebido em solventes apropriados. As rebarbas e resíduos de solda devem ser tirados com talhadeira.

Concluído o jateamento, toda a poeira da superfície deverá ser eliminada com aspirador de pó, ar comprimido ou escovamento, sendo protegida, até quatro horas após, com a primeira demão do sistema de pintura indicado.

##### **Aplicação de Primers**

Os primers correspondem à primeira demão da pintura, formando uma capa dura e resistente que serve de base para a pintura definitiva.

Devem ser aplicados sobre a superfície isenta de ferrugem e cascas de laminação, limpa, seca e livre de graxa.

O primer a ser aplicado deverá ter perfeita aderência à superfície que vai cobrir e compatibilidade com o material desta e com a tinta do revestimento.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 162 de 316	

Os primers mais utilizados são:

**Sintéticos** - preparados à base de resinas sintéticas, apresentam grande poder de cobertura, secagem rápida e fácil enchimento. Podem ser diluídos com uma pequena quantidade de solvente apropriado, de modo a se obter uma consistência adequada para seu espalhamento uniforme em toda a superfície.

**À base de borracha clorada** - preparados à base de borracha clorada, apresentam grande poder de cobertura e fácil enchimento. Também podem ser diluídos com uma pequena quantidade de solvente apropriado.

**À base epóxi** - formulados a base de resinas epóxi, apresentam grande resistência à abrasão e aos agentes corrosivos como derivados de petróleo, ácidos orgânicos e inorgânicos diluídos.

Não é recomendável aplicar o primer em peças expostas em dias de chuva.

**Aplicação de primer sintético, de primer a base de borracha clorada ou de primer epóxi em estrutura ou peça de aço carbono.**

A superfície metálica a receber o primer deverá ser limpa através de limpeza manual, mecânica ou jato abrasivo.

Poderá ser aplicado em uma ou duas demãos com trincha, rolo, revolver ou “airless”.

Quando aplicado com trincha, o primer deverá ser espalhado passando-se a trincha no sentido da parte não pintada para a parte pintada, sempre na mesma direção, exercendo pouca pressão. Deverá ser utilizada trincha com cerdas longas.

Sempre que possível, deverão ser aplicadas pinceladas verticais, não devendo repassar a trincha na parte recém-pintada, a fim de não prejudicar o folheamento e, conseqüentemente, a aparência do acabamento.

Quando aplicado com revolver, deverá ser pulverizado sobre a superfície, devendo o mesmo ficar a uma distância entre 50 mm e 300 mm. Deverá se tomar o cuidado para que não haja escorrimento da tinta na sua pulverização.

O número e as espessuras das demãos deverão estar de acordo com as definições do projeto. Em geral, cada camada aplicada deve produzir uma película seca uniforme com espessura de 35 microns.

No caso do primer epóxi, a segunda demão poderá ser aplicada após a secagem da primeira, com intervalo de tempo entre 18 e 72 horas, conforme recomendação do fabricante.


Nos cordões de solda das peças, a aplicação deverá ser feita, obrigatoriamente, com trincha.

O operador deverá estar protegido com máscara apropriada e óculos protetores durante a aplicação.

Deverá ser evitada a formação de sulcos, pois dificultam o acabamento da pintura.

**Aplicação de Pinturas de Revestimento**

Consiste no revestimento final da superfície, protegendo-a da ação das intempéries, evitando sua degradação ou mesmo alteração, e promovendo um acabamento estético agradável.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 163 de 316	

A tinta utilizada deverá ter perfeita aderência ao primer, que deverá apresentar sua superfície preparada, retocada, limpa, seca e livre de graxa.

A tinta de acabamento deverá ser aplicada em um período entre 10 e 24 horas após a aplicação do primer, salvo recomendação do fabricante. Caso o tempo determinado seja ultrapassado, a superfície deverá ser lixada para receber a pintura definitiva.

Dentre as tintas de revestimento para pinturas industriais utilizam-se:

**Esmaltes sintéticos** - são fabricados a base de resinas alquídicas obtidas pela reação de poliésteres e óleos secativos, formando películas de acabamento, coloridas, relativamente flexíveis e de secagem ao ar.

**Tintas a base de borracha clorada** - formuladas a base de borracha clorada, proporcionam proteção contra soluções ácidas e outros corrosivos, às águas marinhas e oferecem excelente resistência ao desgaste mecânico.

**Tintas a base de epóxi** - formuladas a base de resinas epóxi, apresentam grande resistência à abrasão e aos agentes corrosivos como derivado de petróleo, ácidos orgânicos e inorgânicos diluídos.

#### **Aplicação de esmalte sintético ou de tinta a base de borracha clorada em estrutura ou peça de aço carbono**

A aplicação deverá ser feita sobre primer adequado.

A pintura deverá ser executada, em duas demãos, com pincel ou revólver. Cada demão deverá criar uma película com espessura de 35 microns, quando seca.

Quando aplicada com trincha, a tinta deverá ser espalhada uniformemente sobre a superfície, passando-a no sentido da parte não pintada para a parte pintada, sempre na mesma direção, exercendo pouca pressão. Deverá ser utilizada uma trincha de cerdas longas.

Quando aplicada com revólver, a tinta deverá ser pulverizada sobre a superfície, devendo o mesmo ficar a uma distância entre 50 mm e 300 mm.

A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem da primeira, com intervalo de tempo de no mínimo 10 horas, para esmaltes sintéticos, e de 24 horas para tintas a base de borracha clorada, salvo recomendações do fabricante. O período máximo entre demãos, para tintas a base de borracha clorada, será de 15 dias.

Deverá ser evitada a formação de sulcos na película da pintura.


#### **Aplicação de tinta epóxi em estrutura ou peça de aço carbono**

A aplicação deverá ser feita sobre primer epóxi.

A pintura deverá ser executada, em duas demãos, com pincel ou revólver. Cada demão deverá criar uma película com espessura de 35 microns, quando seca.

A tinta deverá ser espalhada uniformemente sobre a superfície com uma trincha de cerdas longas, passando-a no sentido da parte não pintada para a parte pintada, sempre na mesma direção, executando pouca pressão.

A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem da primeira, com intervalo de tempo entre 16 e 72 horas, salvo recomendações do fabricante.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 164 de 316	

## **Critérios de Controle**

### **Controle da preparação das superfícies metálicas**

Um dos padrões mais usuais de preparação de superfícies de metais ferrosos segue a norma sueca **SIS 05 59 00-1984, da Swedish Standards Institution**. Esta norma define alguns parâmetros, conforme se segue:

#### **Graus de corrosão:**

**Grau A** - substrato de aço sem corrosão, com casca de laminação ainda intacta.

**Grau B** - substrato de aço com início de corrosão e destacamento da casca de laminação.

**Grau C** - substrato de aço onde a casca de laminação foi eliminada pela corrosão ou que possa ser removida por raspagem, com pouca formação de cavidades visíveis.

**Grau D** - substrato de aço onde a casca de laminação foi eliminada pela corrosão e com formação de cavidades visíveis.

#### **Graus de preparação com ferramentas manuais ou mecânicas**

**Grau St 2** - limpeza minuciosa por raspagem, escovamento ou lixamento para remoção de toda a casca de laminação e outras impurezas. Em seguida a superfície é limpa com ar comprimido limpo e seco, devendo-se obter leve brilho metálico.

**Grau St 3** - limpeza minuciosa por raspagem, escovamento ou lixamento (mecânico ou manual) para remoção de toda casca de laminação solta e outras impurezas, porém mais rigorosa que a feita em St 2. Em seguida, a superfície deve ser limpa com ar comprimido limpo e seco, devendo-se obter intenso brilho metálico.

#### **Graus de preparação com jato abrasivo**


**Grau Sa 1** - limpeza por jateamento ligeiro (brush-off). O jato deve ser aplicado rapidamente e remover a casca de laminação solta e outras impurezas.

**Grau Sa 2** - limpeza por jateamento comercial. O jato deve remover praticamente toda a casca de laminação e outras impurezas como ferrugem e incrustações. Caso a superfície possua cavidades dos graus C e D descritas anteriormente, pelo menos 65% de cada área de 6,45 cm<sup>2</sup> deverão estar livres de resíduos visíveis no fundo das cavidades. Após o tratamento, a superfície deverá apresentar uma coloração acinzentada.

**Grau Sa 2 ½** - limpeza por jateamento ao metal quase branco. O jato deve remover toda casca de laminação ou outras impurezas, de modo que possam aparecer apenas leves manchas na superfície. Após a limpeza, 95% de cada área de 6,45 cm<sup>2</sup> deverão estar livres de resíduos visíveis. Após a limpeza, a superfície deverá apresentar coloração cinza clara uniforme.

**Grau Sa 3** - limpeza por jateamento ao metal branco. O jato deverá remover toda a casca de laminação e outras impurezas, de modo que a superfície fique totalmente livre de resíduos visíveis. Após a limpeza, a superfície deverá apresentar coloração cinza clara e uniforme.

Observação: os padrões **St 2, St 3, Sa 1** e **Sa 2** não se aplicam em superfícies com Grau A de corrosão.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 165 de 316	

### Perfil de rugosidade

Entre os aspectos relativos a padrões de preparo para superfície dos metais ferrosos, destaca-se com grande importância o perfil de rugosidade obtido pelo jateamento. Define-se como perfil de rugosidade a altura máxima de rugosidade produzida pelo abrasivo na superfície, medindo desde os vales até os picos mais altos. A profundidade obtida é controlada pelo tamanho do grão do abrasivo utilizado. É recomendável que o perfil de rugosidade tenha um valor equivalente a 1/3 da espessura total da pintura a ser aplicada. Os seguintes perfis de rugosidade são recomendados, em função de camada seca do filme:

- a) Perfil de 15-20 micrômetros** – esse padrão não é recomendado para tintas protetivas. O padrão de ancoragem é inadequado à boa aderência mecânica.
- b) Perfil de 30-40 micrômetros** – apropriados para tintas de manutenção. A espessura total do sistema de pintura não deve exceder 200 micrômetros. Esse perfil recomendado para etil silicato de zinco (imersão e não imersão) e para epóxis ou poliuretanos.
- c) Perfil de 50 micrômetros** – a mesma recomendação do perfil de 30 micrômetros, em que a espessura total do sistema de pintura é, em média, 150 a 300 micrômetros.
- d) Perfil de 70-85 micrômetros** – recomendado para manutenção de serviço pesado, revestimento de tanques e revestimento epóxi para serviço pesado.
- e) Perfil de 100 micrômetros** – esse perfil profundo é usado para revestimento de serviço pesado em que a espessura total do sistema de pintura exceda 500 micrômetros.

Com relação à preparação das superfícies metálicas para pintura, é ainda importante verificar-se:

Não se deve jatear quando a umidade relativa do ar estiver maior que 85%.

Superfícies jateadas que sofrerem condensação de umidade ou apresentarem qualquer deterioração ou oxidação visual ou que não receberem a primeira demão de pintura no mesmo dia de trabalho deverão ser rejeitadas.

Pontos críticos como cantos, arestas, fendas, parafusos, porcas e cordões de solda deverão ser cuidadosamente limpos, principalmente os respingos de solda, que deverão ser completamente retirados.


As peças de aço carbono jateadas somente poderão ser manipuladas com as mãos protegidas por luvas limpas.

Durante o jateamento, o operador deverá estar adequadamente protegido do jato de abrasivo e da poeira resultante.

### Controle dos materiais

Não serão aceitas bases ou tintas que apresentem, na abertura da lata, problemas de sedimentação ou de variação de cor acentuada em relação ao especificado.

A sedimentação ocorre quando a parte sólida da tinta se acumula no fundo da lata devido a um longo tempo de armazenamento.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 166 de 316	

Caso o material apresente essa característica, no ato da abertura da lata, o mesmo deverá ser convenientemente homogeneizado. Não sendo possível tal homogeneização, o material deverá ser rejeitado e substituído.

Caso algum lote de tinta apresente alterações de cor acentuadas em relação ao especificado ou em relação ao material já aplicado, o mesmo deverá ser substituído.

Não serão aceitas misturas ou diluições no intuito de se adequar cores, exceto quando especificado em projeto.

### **Controle da aplicação dos primers e as pinturas de revestimento**

Deverão ser observados, com rigor, os cuidados com relação ao preparo das superfícies antes da aplicação dos primers e das tintas, bem como os intervalos mínimos entre demãos.

Deverão ser evitadas diluições em excesso, em desacordo com o recomendado nas latas, pelos fabricantes, o que torna a espessura do filme inferior ao ideal, além de causar problemas de escorrimentos. A diluição, quando ocorrer, deverá ser feita com solventes adequados ao tipo de tinta utilizada.

A homogeneização do material, antes da aplicação, deverá ser feita com cuidado, para que não venham a ocorrer problemas de cobertura deficiente devido à má distribuição do pigmento.

A superfície metálica limpa deverá, antes que ocorra qualquer início de oxidação, ser revestida com a primeira demão do primer. O tempo máximo decorrido entre a limpeza e a aplicação da primeira demão não deverá ultrapassar 4 horas, sendo conveniente abreviá-lo o máximo possível.

Não deverão ser executadas pinturas, principalmente externas sob condições climáticas adversas, como em dia chuvosos, excessivamente úmidos, quentes (a excessiva rapidez de evaporação dos solventes não permite a uniformidade do acabamento e nem de espessura da camada) ou ventosos (as tintas tendem a uma secagem demasiadamente rápida e os acabamentos podem desfigurar pelo fixação, nas superfícies, de ciscos e poeiras em suspensão nas correntes de ar). Temperaturas abaixo de 10° C podem ser inconvenientes para pinturas com certos tipos de tintas, pois terão sua secagem e tempo de cura retardados, ocasionando defeitos de escorrimento.

## **PROTÓTIPO COMERCIAL**

### **Aplicação de Fundos**

#### **-Metais ferrosos**


- ZARCORAL (CORAL)
- ZARCÃO UNIVERSAL (SUVINIL)
- ZARCÃO FUNDO ÓXIDO (SHERWIN WILLIAMS)

#### **-Metais Galvanizados**

- GALVOPRIMER - G (YPIRANGA)
- SUPER GALVITE - GALVANIZADOS (SHERWIN WILLIAMS)

#### **Aplicação de Esmalte Sintético**

- METALATEX ESMALTE SINTÉTICO (SHERWIN WILLIAMS)
- CORALIT ESMALTE SINTÉTICO (CORAL DULUX)

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 167 de 316	

- SUVINIL ESMALTE SINTÉTICO (SUVINIL)

#### NORMATIZAÇÃO DE CORES PARA TUBULAÇÕES


As cores das tintas a serem adotadas em tubulações devem estar de acordo com a norma da ABNT NBR 6493/94, conforme se segue:

COR	INDICAÇÃO
<b>Vermelho</b>	Água e outras substâncias destinadas a combater incêndios.
<b>Amarelo</b>	Gases não liquefeitos
<b>Azul</b>	Ar comprimido
<b>Cinza</b>	Vácuo
<b>Branco</b>	Vapor
<b>Alumínio</b>	Gases liquefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade (óleo diesel, gasolina, querosene, óleo lubrificante, varsol, solventes etc.).
<b>Laranja</b>	Produtos químicos não gasosos em geral
<b>Verde</b>	Água, exceto a destinada a combater incêndio.
<b>Marron</b>	Materiais fragmentados (minérios), petróleo bruto.
<b>Cinza</b>	Eletrodutos
<b>Preto</b>	Inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade (óleo combustível, óleo lubrificante, asfalto alcatrão, piche etc.)
<b>Púrpura</b>	Álcalis. As refinarias de petróleo podem usar para identificação de lubrificantes usual, mas não consta na norma da ABNT.

#### NORMATIZAÇÃO DE CORES DE SEGURANÇA

As cores das tintas a serem adotadas com o objetivo de advertência devem estar de acordo com a norma da ABNT NBR 7195/95, conforme se segue:

COR	INDICAÇÃO
<b>Vermelho</b>	Para distinguir e indicar equipamentos e aparelhos de proteção contra incêndio e combate a incêndio.
<b>Amarelo</b>	Indicação de "Cuidado", "Atenção". Para assinalar partes baixas de escadas portáteis, corrimãos, parapeitos, piso, partes inferiores de escadas que apresentam perigo, equipamentos suspensos que

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 168 de 316	

	ofereçam perigo etc.
<b>Azul</b>	Indicação de uma ação obrigatória. Por exemplo, o uso de EPI ou o impedimento de movimentação ou energização de equipamentos (“não ligue esta chave”)
<b>Preto</b>	Identificação de coletores de resíduos, exceto os de origem de serviços de saúde.
<b>Laranja</b>	Indicação de partes móveis e perigosas de máquinas e equipamentos, faces externas de polias e engrenagens, faces internas de caixas protetoras de dispositivos elétricos, dentre outras.
<b>Verde</b>	Indicação de “Segurança”. Identificação de caixas de equipamentos de socorro de urgência, chuveiros de segurança, macas, quadros para exposição de cartazes e avisos de segurança etc.
<b>Púrpura</b>	Indicação de perigos provenientes de radiações eletromagnéticas penetrantes e partículas nucleares, recipientes de materiais radioativos ou de refugos de materiais e equipamentos contaminados etc.
<b>Branco</b>	Indicação de passadiços e corredores de circulação por meio de faixas, localização de coletores de resíduos e de bebedouros, localização de áreas destinadas e armazenagens etc.

#### PINTURAS ESPECIAIS NOS PRÉDIOS TOMBADOS

As pinturas nos prédios tombados deverão seguir os indicados nas especificações aprovadas nas diretorias do patrimônio do município e estado.

#### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 169 de 316	

## **22. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, CABEAMENTO ESTRUTURADO E AUTOMAÇÃO.**

### **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Vamos adotar a terminologia de Instalações Prediais para as especialidades que fazem parte dos projetos de instalações elétricas, spda, cabeamento estruturado e automação.

Os projetos que fazem parte deste item são;


- Projeto de instalações elétricas
- Projeto de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)
- Projeto de cabeamento estruturado
- Projeto de automação (controle de acesso e supervisão predial)
- Projeto de automação (CFTV, CATV, SOM).

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações prediais deverão obedecer às prescrições das normas respectivas da ABNT. Os materiais para instalações de cabeamento estruturado (voz/dados) deverão obedecer também às normas EIA/TIA.

As instalações prediais deverão ser executadas obedecendo ao projeto, caderno de encargos e listas de materiais, em conformidade com as prescrições da Norma NBR 5410 e demais normas vinculadas. Para quaisquer divergências deverá ser observado o descrito neste caderno de encargos.

As instalações do sistema de prevenção contra descargas atmosféricas (SPDA) deveram obedecer ao projeto, caderno de encargos e listas de materiais, em conformidade com as prescrições da Norma NBR 5419.

As instalações de cabeamento estruturado (voz/dados) deverão ser executadas obedecendo ao projeto, caderno de encargo e listas de materiais, em conformidade com as prescrições das normas EIA/TIA 568-A e a norma brasileira NBR 14.565.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 170 de 316	

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente proposta pela contratada e aprovada pelo TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO 3ª REGIÃO com registro no diário de obras. Caso ocorram, estas alterações devem ser anotadas em projeto, durante todo o decorrer da obra.

Deverá ser prevista a recomposição de todos os acabamentos que vierem a sofrer danificação devido aos serviços de instalação, tais como: cortes de fachadas e alvenarias, perfuração nas paredes, quebras de pisos e forros, escovação de terra, etc.

Não serão admitidas marcas diferentes para um mesmo tipo de material (Ex.: Os condutores deverão ser de apenas um fabricante, os eletrodutos e acessórios deverão ser de um mesmo fabricante, etc.).

## **22.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **22.1.1. INSTALAÇÕES PREDIAIS**

#### **22.1.1.1. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS**

Os eletrodutos deverão ser novos com bitolas indicadas no projeto.


Os eletrodutos de PVC rígido deverão ser do tipo pesado, não propagante à chama com rosca nas extremidades, fabricados e testados de acordo com as normas da ABNT (NBR 6150) e fornecidos em peças no comprimento de 3000 mm, na cor preta e nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

Os eletrodutos de aço carbono deverão ser do tipo rígido, com rosca nas extremidades, fornecidos em peças de 3000 mm de comprimento. A galvanização será pelo processo de imersão a quente em zinco fundido, conforme normas ABNT-EB 344/90 (NBR 6223) - Produtos de aço ou ferro fundido, revestimento de zinco por imersão à quente.

Na colocação de eletrodutos embutidos nas paredes, o enchimento da alvenaria será com argamassa.

Não serão permitidas curvas com ângulos menores que 90º graus.

Onde houver necessidade de curvas ou grupos paralelos de eletrodutos, estes deverão ser curvados de modo a formarem arcos concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 171 de 316	

diferentes. O número máximo de curvas entre duas caixas deverá ser de duas. Deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção.

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado ainda, sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento.

As emendas de eletrodutos deverão ser realizadas mediante luvas apropriadas.

Os eletrodutos roscados no campo deverão ter rosca em concordância com as normas, devendo permitir o roscamento de no mínimo 5 (cinco) fios de rosca. As roscas que contiverem uma volta ou mais de fios cortados deverão ser rejeitadas, mesmo que a falha não fique na faixa de aperto.

As seções externas deverão ser perpendiculares ao eixo longitudinal do eletroduto, devendo ter a sua parte interna devidamente escariada para remoção de rebarbas, a fim de impedir danos aos condutores elétricos.

A conexão de eletrodutos às caixas deverá ser por meio de buchas e arruelas apropriadas. Não será permitido o uso de solda no caso dos metálicos e de cola no caso dos de PVC.

Durante a sua instalação e antes da enfição, os eletrodutos deverão ter as suas extremidades fechadas a fim de evitar a entrada de corpos estranhos. Antes da enfição deverão ser instaladas, nas extremidades dos eletrodutos, buchas adequadas a fim de evitar danos no isolamento dos condutores.

Os eletrodutos deverão ser submetidos à cuidadosa limpeza antes da enfição, verificando-se o total desimpedimento no interior dos mesmos.

Onde houver possibilidade de infiltração de água ou condensação na montagem dos lances horizontais de eletrodutos, dever-se-á dar o caimento mínimo nos mesmos, a fim de evitar acúmulo de umidade ou água no seu interior. Não deve haver pontos altos ou baixos que provoquem o acúmulo de água nos dutos.


Em cada eletroduto vazio (reserva) deverá ser colocado um fio-guia de arame galvanizado número 14BWG, ou similar, para facilitar a enfição.

As buchas e arruelas deverão ser fabricadas em liga de alumínio, ter o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e serem fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

As curvas para eletrodutos deverão ser pré-fabricadas, com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem roscas nas extremidades e serem fornecidas com ângulos de 90 graus ou 45 graus, conforme solicitação.

As luvas deverão ser fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem rosca interna total e fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

As abraçadeiras para eletrodutos deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizado, nas espessuras mínimas recomendadas pelos fabricantes de maior conceito no mercado,

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 172 de 316	

devendo esta espessura variar em função dos diâmetros dos eletrodutos. As abraçadeiras deverão ser galvanizadas do tipo “D” com cunha ou ômega, conforme especificação na lista de materiais.

#### **22.1.1.2. CAIXAS, TOMADAS, INTERRUPTORES, PLACAS, ELETROCALHAS E LEITO DE CABOS.**

As caixas deverão ser montadas de acordo com as Normas, obedecendo-se ainda instruções práticas dos fabricantes.

As caixas de passagem deverão ser firmemente embutidas ou fixadas nas paredes, niveladas na altura indicada no projeto.

As caixas de tomadas e interruptores, quando próximas dos batentes das portas, terão 50 mm de afastamento destes.

As diferentes caixas embutidas em paredes de um mesmo compartimento serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Durante os trabalhos de acabamento, pintura, etc., as caixas devem estar devidamente protegidas com papel. As caixas devem estar isentas de restos de argamassa e devidamente limpas.

As caixas com dimensões de até 4x4" deverão ser fabricadas em PVC reforçado.

As caixas maiores de embutir deverão ser em chapa dobrada 18MSG e deverão ser fornecidas com tampa metálica de bom acabamento. Deverão possuir furos para eletrodutos do tipo vintém.


As tomadas comuns deverão ser fabricadas com material não propagante à chama, possuírem bornes enclausurados e contatos em cobre ou liga de cobre de alta durabilidade, 2P + T e universal para 15 A em 125/250 V, fornecidas com placa de poliestireno na cor cinza claro, com parafusos de fixação niquelados.

Altura das tomadas: conforme indicado em projeto.

As tomadas especiais, para copiadoras, ar condicionado, etc., deverão possuir uma etiqueta acrílica, fixada na placa, identificando o nome do equipamento.

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas plásticas, indicando o circuito e quadro a que pertencem.

Os interruptores deverão possuir teclas fosforescentes, serem fabricados com material não propagante a chama, possuírem bornes enclausurados e contatos prateados de alta durabilidade para correntes de 10 A em 250 V e serem fornecidos com placa de poliestireno com parafuso de fixação.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 173 de 316	

Os interruptores bipolares simples deverão ser para correntes de 25A em 250 v e serem fornecidos com placa de poliestireno na cor branco, com parafuso de fixação niquelados.

A altura dos interruptores será 1,10m do eixo central ao piso acabado, com exceção dos interruptores do I.S. para deficientes, onde a altura deverá ser de 1,00m.

As placas serão em material não propagante a chama e seguiram a mesma linha das tomadas e interruptores.

As eletrocalhas e leito para cabos deverão ter galvanização a fogo NBR 6323, peças de 3,00m. A fixação dos mesmos será através de acessórios da mesma linha de fabricação das eletrocalhas e leito de cabos.

## **22.1.2 LUMINÁRIAS**

Todas as luminárias deverão ser novas e deverão ter suas carcaças aterradas.

No caso de luminárias a serem montadas na obra, deve-se verificar antes da instalação e fixação, se todas as ligações foram feitas corretamente.

As luminárias não deverão ser instaladas com lâmpadas colocadas.

A colocação de luminárias deverá ser feita utilizando-se método adequado, sem causar danos mecânicos à luminária e seus acessórios e sem esforços excessivos, a fim de que sua remoção em qualquer tempo possa ser feita sem dificuldade.

No caso de luminárias embutidas em forro, a sua fixação será por meio de vergalhões com rosca total.

Uma vez fixadas as luminárias, deve-se verificar o seu alinhamento com as demais e/ou vigas, paredes, etc.

### **22.1.2.1. REATORES PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES**

Os Reatores para lâmpadas fluorescente serão eletrônicos de partida instantânea, 127 v, 60 Hz, fator de potência maior ou igual a 0,92, fator de fluxo maior ou igual a 0,90 e distorção harmônica menor ou igual a 20%, para 2 lâmpadas fluorescentes de 16 w e ou 32 w, fornecidos com fiação no comprimento ideal para serem ligados aos soquetes das luminárias, com garantia mínima de 2 (dois) anos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 174 de 316	

A vida útil dos reatores deverá ser superior a 50.000 horas. Deverão ser fornecidos com fiação no comprimento ideal para serem ligados aos soquetes das luminárias e alojamento no interior do espaço reservado na luminária correspondente.

### **22.1.2.2. LÂMPADAS FLUORESCENTES**

As lâmpadas fluorescentes deverão ser tubulares, com IRC mínimo igual a 85, temperatura de cor de 4000 a 4100K e fluxo luminoso maior ou igual a 2900 lumens.

### **22.1.2.3. CONDUTORES ELÉTRICOS**

Todos os condutores elétricos deverão ser novos, sendo fornecidos e instalados pela contratada.

Deverão ser utilizados cabos em cobre, têmpera mole, classe 5, com isolamento em PVC 750 v-70°C, conforme NBR NM 247-3.

Quando em instalações sujeitas à umidade, ou quando especificados em projeto, deverão ser utilizados cabos flexíveis, em cobre, têmpera mole, classe 5, com dupla isolamento em PVC 0,6/1KV, conforme NBR 13.248.

Todos os cabos deverão ser instalados de maneira que formem uma aparência limpa e ordenada.

Fabricação e qualidade dos condutores elétricos

Condutores Elétricos Isolados - Cabos

Os condutores deverão ser de cobre, isolamento não propagante à chama, para 750 V com capa de PVC, classe 5, conforme NBR NM 247-3 e como solicitado em projeto, fornecidos em rolos ou bobinas, conforme o caso, nas seções em milímetros quadrados indicados, com certificação pelo Inmetro, com qualidade certificada ISO-9001, não propagantes a chama.

#### **Cabos Unipolares**

Os cabos de alimentação geral e dos quadros de distribuição da edificação deverão ser de cobre, flexíveis, classe 5, com dupla camada de isolamento para 0,6/1KV, em PVC, não propagante à chama, conforme NBR 13.248.

#### **Condutores Nus**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 175 de 316	

Deverão ser de cobre, encordoamento classe 2, 7 fios, fornecidos nas seções em milímetros quadrados indicados nas listas de materiais e fabricados dentro das normas ABNT ou normas internacionais.

### **Transporte e acondicionamento**

Os cabos deverão ser desenrolados e cortados nos lances necessários, e previamente verificados, efetuando-se uma medida real do trajeto e não por escala no desenho. O transporte dos lances e a sua colocação deverão ser feitos sem arrastá-los, a fim de não danificar a capa protetora ou de isolamento, devendo ser observados os raios mínimos de curvatura permissíveis.

Os cabos deverão ter as pontas vedadas para protegê-los contra a umidade durante o armazenamento e a instalação.

### **Enfição**

Nenhum cabo deverá ser instalado até que a rede de eletrodutos que o protege esteja completa e que todos os demais serviços de construção que possam danificá-lo estejam concluídos.

O lubrificante para a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de cobertura dos cabos, ou seja, de acordo com as recomendações dos fabricantes dos mesmos.

### **Emendas e terminações**

Não serão permitidas emendas de cabos no interior dos eletrodutos sob hipótese alguma.


Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

As emendas dos cabos devem ser mecanicamente resistentes, gerando uma perfeita condução elétrica.

As emendas em condutores isolados devem ser recobertas com isolamento equivalente, em propriedades de isolamento idênticas àquelas dos próprios condutores.

A terminação de condutores de baixa tensão deve ser feita através de terminais de pressão ou compressão.

A aplicação correta do terminal ao condutor deverá ser feita de modo a não deixar à mostra nenhum trecho de condutor nu, havendo, pois, um faceamento da isolamento do condutor com o terminal. Quando não se conseguir esse resultado, deve-se completar o interstício com fita isolante.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 176 de 316	

### Identificação dos condutores

A identificação dos condutores será através da cor de seu isolamento:

Condutor terra isolado	- Cor verde
Condutor neutro	- Cor azul claro
Condutor fase A	- Cor preta
Condutor fase B	- Cor vermelha
Condutor fase C	- Cor branca
Condutor retorno	- Cor amarela

### 22.1.3 QUADROS E EQUIPAMENTOS


O nível da caixa dos quadros será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação dos disjuntores de alimentação dos equipamentos, não devendo, de qualquer modo, ter bordo inferior a menos de 0,50 metros do piso acabado. Normalmente estará a 1,30 do centro ao piso acabado. Só terão os furos necessários a receber os eletrodutos.

Todos os quadros deverão ter barramentos trifásicos para as fases, com capacidade compatível conforme projeto. Todos os circuitos deverão ser identificados com placas acrílicas ou de poliéster e anilhas nos condutores.

Os quadros deverão possuir grau de proteção mínimo IP-54, compostos de moldura e espelho metálico, pintura eletrostática epóxi pó, com regulagem de profundidade ajustável por meio de porca e arruela, caixa em chapa de aço espessura mínima de 1,5mm, com parafusos para fixação de placa de montagem. Espaço para disjuntores tripolares + disjuntor geral e supressores de surtos e transitórios. Fornecido com barramentos trifásico + neutro + terra, dimensionados conforme indicação em projeto e normas "DIN 43671", "ABNT NBR 6808/198L". Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico 100% IACS, montados sobre isoladores de material não higroscópio, capaz de suportar as elevações de temperatura prescrita pelas normas ABNT/IEC, bem como a esforços dinâmicos de curto circuito. Devem ser observadas as distâncias mínimas ditadas pelas normas ABNT quanto à fase-fase, fase-neutro e fase-terra.

Os quadros deverão ser fornecidos totalmente montados e testados, em perfeitas condições de funcionamento, com todas as ligações elétricas efetivadas, identificação de todos os circuitos nos disjuntores, condutores e identificação externa: QGBT, QDC'S, QDTE'S, Os quadros deverão conter ainda etiqueta com nome do fabricante e data de fabricação. Os disjuntores deverão ser identificados através de placas acrílicas. As portas deverão ser providas de fechaduras tipo Yale. Deverá ser afixado, no interior do quadro, em papel contact a correspondência entre os disjuntores e os circuitos e ou quadros. A carcaça do quadro deverá ser aterrada.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 177 de 316	

Os quadros deverão possuir barramento de terra de cobre estanhado, instalado sobre espaçadores metálicos com rosca total, com conectores para o aterramento individualizados por circuito. Esse deverá estar eletricamente ligado (sem resistência ôhmica apreciável) à estrutura do quadro.

OBSERVAÇÃO: A malha de aterramento deverá ser conectada a caixa de equalização de terra e daí ao barramento de terra do QGBT. A partir do barramento de terra do QGBT será a interligação aos barramentos de terra de cada quadro conforme projeto.

## DISJUNTORES

Disjuntores de baixa tensão

Todos os disjuntores deverão ser novos e com certificado do Inmetro.

Os disjuntores (mini-disjuntores) instalados nos QDC's deverão obedecer aos padrões da norma IEC 60898, com capacidade mínima de interrupção nominal de curto-circuito de 5,0 KA em 220 v, com sistema de fixação de trilhos DIN 35 mm. Capacidades de interrupção de curto-circuito diferentes dessas são indicadas em projeto.

Os disjuntores (caixa moldada) do QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO deverão obedecer aos padrões da norma IEC 60947-2, com capacidade limite de interrupção de curto-circuito mínima de 10KA em 220 v. Capacidades de interrupção de curto-circuito diferentes dessas são indicadas em projeto.

Os disjuntores que atendem a norma IEC 60898 deverão possuir faixa de atuação instantânea tipo C. Os disjuntores que atendem a norma IEC 60947-2 deverão possuir a faixa de atuação instantânea de 5In a 10In inclusive. Faixas de atuação diferentes dessas são indicadas em projeto.

## INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL - DR

O interruptor diferencial residual (DR) será padrão europeu, tipo "G" (instantâneo) e será instalado em quadros de distribuição, conforme indicação em projeto.


A sensibilidade será de 30mA e a corrente nominal conforme indicação em projeto.

O DR será instalado em trilhos de 35 mm fixados no quadro de distribuição.

## DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES TRANSITÓRIAS (SUPRESSOR) – DPS

**Deverá ser instalados no interior de todos os quadros (QGBT-QDC's), através de trilho DIN 35 mm, conforme indicação em projeto, com as seguintes características:**

- Tensão nominal de funcionamento: 127 v/220 v
- Corrente máxima de surto com curva 8x20micros para Imáx x t: 16KA
- Tensão de operação contínua máxima: 275 v, 60hz.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 178 de 316	

## **22.2 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)**

### **22.2.1 CABOS**

O sistema é do tipo gaiola de faraday. Será composto por malha de captação, na cobertura, descidas por cabos de cobre nu, #35,0mm<sup>2</sup>. A malha de terra deverá ser construída com utilização de cabos de cobre nu, #70,0mm<sup>2</sup>.

O condutor de captação das descargas atmosféricas a ser instalado na platibanda, deverá ser de cobre nu, com seção determinada pelo projeto.

O cabo na cobertura deverá ser fixado na platibanda com presilhas e espaçamento máximo de 1,0 metros entre elas.

Todos os parafusos de fixação, porcas e arruelas deverão ser em aço inoxidável.

Todos os elementos metálicos localizados na cobertura do edifício (telhas, tubulações, rufos, etc.) deverão estar eletricamente ligados aos condutores do SPDA. Esta conexão deverá ser realizada através de elementos fabricados em material estanhado para se evitar corrosão por par eletrolítico.


Todos os furos para conexões das malhas de captação deverão ser vedados com material tipo poliuretano para se evitar infiltração de água.

### **22.2.2 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL**

A equalização de potencial será realizada em caixa padronizada, dimensões mínimas 38x38x17cm. Esta caixa deverá conter placa de cobre e terminais onde serão conectados os aterramentos dos sistemas elétricos, DG-telefônico, SPDA do edifício, QGBT e neutro do sistema de energia.

Todas as interligações de aterramentos deverão ser feitas à caixa de equalização de potencial através de condutores de cobre, bitola conforme projeto com isolamento para 750 v, embutido em eletroduto de PVC rígido.

Deverão ser fornecidos e instalados todos os acessórios e materiais necessários à perfeita instalação de todo o sistema de proteção contra as descargas atmosféricas, bem como a equalização do sistema de aterramento.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 179 de 316	

### **22.3. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

As instalações do cabeamento estruturado deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto, e as seguintes normas;

- Manual Técnico – Redes de Telecomunicações em Edificações – 2ª Edição – SINDUSCON-MG
- NBR 14.565 – Cabeamento Estruturado para Edifícios Comerciais e Data Centers.

#### **CABOS PARA REDE DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

Serão utilizados cabos de pares de cobre trançados, não blindados, fios sólidos, Categoria 6, para frequência de operação igual ou superior a 1000 MHz, impedância característica de 100 Ohms, taxas e transmissão de 622 Mbps, com 4 pares ou 25 pares, conforme projeto capa externa em PVC não propagante a chama, cor azul.

Deve ser observada a folga necessária, mínima de 2 metros, no comprimento dos cabos de lógica no rack.

Deverão ser colocadas etiquetas plásticas específicas para identificação em todas as extremidades de cabos lógicos e em caixas de passagem.

#### **CABOS TELEFÔNICOS**


Os cabos telefônicos internos (CI-50) deverão ser utilizados para ligação do DG ao RACK.

Deverá ser fornecido e instalado todos os cabos telefônicos indicados em projeto.

### **22.3.1. RACK E ACESSÓRIOS**

Fornecer e instalar Racks fechados padrão 19" x 44U com porta em acrílico e fechadura, uma régua com oito tomadas elétricas 2P+T, Patch Painel de 24 ou 48 portas, para distribuição dos cabos das tomadas e 1 Bloco Cook de 100 portas para distribuição do cabo CI-50-100 que vem do DG; 4 módulos de bandeja, módulo de ventilação, 2 guias de cabo de 2U cada, 1 guia de cabo de 1U.

- Patch Panel: Painel distribuidor de 24 portas, 19", com conectores modulares de 8 posições do tipo RJ45, fêmea na parte frontal, separados em 4 conjuntos de 6 conectores. Deve atender totalmente aos requisitos de categoria 5E, obedecendo ao esquema de pinagem e suportar taxas de transmissão de até 155Mbps e ainda deve atender a norma ANSI/EIA/TIA-568A em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc).
- “Guia de cabos horizontais: deverá ser do tipo fechada, em chapa de aço, padrão

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 180 de 316	

19".

- Patch Cords: A Contratada deverá fornecer patch cords (para dados) (cordões de conexão) em cabo UTP extraflexível, categoria 6A, isolamento na cor cinza; path cords (cordões de conexão) em cabo UTP extraflexível categoria 6A isolamento na cor amarela
- O comprimento dos patch cords utilizados nos Rack's de comunicação deverão ser de 2,5m. Nas extremidades de cada patch cord deverá ter um conector tipo RJ-45 macho com capa protetora. Todos os patch cords devem ser certificados de fábrica ou, se montados em obra, deverá ser fornecido o relatório de certificação categoria 6A.

### **Tomadas de lógica**

Serão utilizadas tomadas modulares: Tipo RJ-45, categoria 6, 4 pares, sem blindagem, com janela protetora incorporada ao conector e espelhos próprios.

Os pontos de saída junto aos postos de trabalho terão uma tomada modular de 8 (oito) vias, com contatos banhados a ouro, padrão RJ-45. A tomada RJ45 será conectada com ferramentas adequadas, conforme o padrão 568-A, prevendo-se assim quaisquer protocolos de transmissão, atuais e futuros. Deverão obedecer às características técnicas estabelecidas pelo norma EIA/TIA 568A e SP-2840A para categoria 6.

Todas as tomadas e cabos deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, com proteção plástica para não permitir seu descoramento e descolamento, em coerência com sua ligação e conforme numeração em projeto.

Deverá ser obedecida a seguinte conectorização para as tomadas RJ-45:


Pino 01 - Verde/Branco	Pino 02 - Verde
Pino 03 - Laranja/Branco	Pino 04 - Azul
Pino 05 - Azul/Branco	Pino 06 - Laranja
Pino 07 - Marrom/Branco	Pino 08 – Marrom

Os pontos de lógica deverão ser instalados sempre ao lado dos respectivos pontos elétricos, mesmo que haja pequenas diferenças de escala em desenho.

Fornecer e instalar toda a infraestrutura necessária à instalação de todo o sistema lógico e de telefonia.

## **22.4. INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO (CONTROLE DE ACESSO)**

As instalações de automação (controle de acesso) deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto, caderno de encargos e lista de materiais.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 181 de 316	

Foi previsto a instalação de controle de acesso, sensores de presença e sirene nas portas das salas de equipamentos distribuídas por todos os andares.

Foram utilizados dois tipos controle de portas;

#### Tipo 1

Leitora de biometria digital com controle de entrada

Fechadura eletromagnética

Contatos de porta

Botão de destrave

#### Tipo 2

Leitora de biometria digital com controle de entrada

Leitora de biometria digital com controle de saída

Fechadura eletromagnética

Contatos de porta

Nas plantas está indicado o tipo a ser utilizado em cada pavto e todas as salas e escadas. Todas as informações destes sinais vão para uma controladora instalada nas salas elétricas de cada pavto. Destas controladoras os sinais vão para a central de controle de acesso instalada na sala de controle predial do 1º Pavto esta central deve ser interligada ao sistema de supervisão e automação predial.

#### **Central de Controle de Acesso:**


Os sistemas a serem instalados poderão ser monitorados remotamente a partir de uma central de controle de acesso, a qual deverá possuir os equipamentos, acessórios, periféricos e características descritas abaixo.

#### **Características Gerais:**

- A central de controle de acesso, através de seu "software", deverá permitir a conexão "on line" (dependendo do meio de transmissão) com os equipamentos instalados nas unidades controladoras, de forma a poder verificar remotamente, a qualquer momento, as suas condições operacionais, devendo também, poder gerenciá-las, administrá-las, operá-las e reprogramá-las à distância, inclusive com possibilidade de ajustes de data e horário. As operações que não impliquem em reprogramação da gravação das unidades controladoras deverão poder ser feitas sem interromper o funcionamento das controladoras que estiver sendo feita em cada local.

- Através da central de controle de acesso, deverá ser possível solicitar e receber remotamente o "back-up" das gravações armazenadas nas unidades controladoras (fazer "download" das imagens gravadas). Adicionalmente, a central de controle de acesso deverá poder acessar visualizar e gravar remotamente, também "on line", as informações que estiverem sendo geradas "ao vivo" nos locais, devendo ser capaz de administrar e trabalhar as mesmas. Ambas as operações deverão poder ser feitas individualmente por sensor.

- A central de controle de acesso deverá poder ser operada manualmente por funcionários, 24 horas por dia. No entanto, se a equipe de operação do TRT julgar que é do seu interesse, alternativamente, a central de controle de acesso deverá permitir algumas operações com as unidades controladoras de forma automática e passiva (sem

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 182 de 316	

a necessidade de operadores), também 24 horas por dia, devendo poder efetuar a gravação dos eventos de alarme (a central de controle de acesso deverá poder operar em "stand-by" para recebimento das unidades controladoras);

- Para operação da central de controle de acesso deverão existir senhas de acesso com diferentes níveis de prioridade ou de autorização para operação. Estes níveis deverão ser no mínimo, três (administrador, operador e supervisor);

- Para visualizar as informações "importadas" das unidades controladoras ("downloads"), e também as já gravadas em seu disco rígido, a central de controle de acesso deverá possuir programa específico ("software" proprietário, ou não) com capacidade de reproduzir as mesmas ("player"), com controles do tipo "play", "stop", "pause", "rewind" e "fast forward". Além deste "player" específico, deverá ser possível visualizar estas imagens através do aplicativo "mídia player" do sistema operacional "Windows" (o sistema deverá permitir a conversão). Quando as informações estiverem sendo visualizadas através deste "player", a velocidade de reprodução deverá ser a mesma da gravação original (a velocidade de reprodução das imagens não deverá ser baseada na velocidade do processador);

- Se a central de controle de acesso possuir condições de operar remotamente "on line" (de acordo com o meio de transmissão) com 02 (duas) unidades controladoras ao mesmo tempo (duas conexões simultâneas), esta operação deverá ser feita de forma alternada, de maneira que, se a central de controle de acesso estiver conectada a uma unidade remota e houver uma ocorrência em outra unidade remota, esta outra unidade remota possa acessá-la e enviar com prioridade as informações da sua ocorrência (deverá haver aviso na tela do monitor de segunda conexão entrante, ou então, a segunda conexão deverá entrar diretamente na tela, mantendo suspensa a primeira conexão). Neste caso, o console deverá ser dotado de dois "modems", cada um operando através de uma linha de dados;

- A empresa contratada deverá fornecer uma versão mais simples do "software" de controle de acesso, a qual será instalada em um microcomputador já existente no TRT. Este usuário deverá poder acessar as unidades controladoras. A equipe técnica do TRT definirá o tipo de acesso e de prerrogativa que este usuário poderá ter.

### **Console de Operação:**

Características técnicas mínimas:

- Equipamento microprocessado padrão PC ("Personal Computer"), dotado de disco rígido que permita a gravação e armazenamento digital das informações capturadas remotamente das unidades controladoras.

- Possibilidade de acesso às unidades controladoras, a qualquer momento e mediante o uso de senhas (telecontrole de acesso à distância), de forma que as informações que estiverem sendo geradas e/ou gravadas nas unidades controladoras possam ser visualizadas e recuperadas/capturadas "on line" na central de controle de acesso (de acordo com o meio de transmissão), bem como possa ser checada a operação dos sistemas. Este acesso remoto deverá ser efetuado sem que se tenha que parar as gravações em curso. Adicionalmente, a central de controle de acesso deverá poder reprogramar e reconfigurar os sistemas de cada unidade controladora;

- Possibilidade de regravação repetida das informações, com durabilidade, sem perda de qualidade e com um alto grau de confiabilidade;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 183 de 316	

- Capacidade mínima do disco rígido: 2 (dois) Gigabites;
- Possibilidade de "exportação" das informações gravadas no disco rígido. Esta "exportação" deverá poder ser feita através de qualquer mídia digital especificada neste caderno de encargos e/ou que vierem a ser ligadas futuramente no equipamento, tais como fitas dat e HDs removíveis. Em se tratando de "exportação" de blocos de informações, o "software" deverá fazer a devida compressão, sendo que, no caso de "exportação" para DVD. A "exportação" deverá ser feita em formatos "JPEG", "AVI" ou equivalentes; Deverá ser possível também a "exportação" de imagem para CD (compact disk), com no mínimo 3000"frames" seguidos.
- Existência de dispositivo(s) que "reset" automaticamente o sistema em caso de parada total de sua operação ou de falha/erro de processamento dos "softwares" (exemplos: congelamento, travamento e/ou execução de operação ilegal). Este dispositivo deverá ser temporizado, com checagem, no mínimo, a cada 2 (dois) minutos;
- Existência de dispositivos de bloqueio para evitar o acesso não autorizado aos sistemas operacionais do equipamento (Windows) e à programação da sua CPU (bios), bem como às informações gravadas;
- Existência de senhas com níveis de prioridade/autorização para acesso ao sistema (no mínimo, 03 níveis de senhas);
- Especificações/acessórios mínimos da CPU:
  - Processador de última geração (mínima Intel Core i7 ou equivalente);
  - Memória RAM de 1 GB;
  - Placa de vídeo: no mínimo, com 64 MB (não compartilhada com a RAM), com resolução mínima de 1280 X 1024 dpi e dotada de saída alternativa analógica em S-Vídeo ou RCA, nos sistemas Pal-M e NTSC (vide item 2.2.10). No caso de saídas S-Vídeo, deverão acompanhar a placa os cabos para conexão S-Vídeo/S-Vídeo e S-Vídeo/RCA. No caso de saídas RCA, deverão acompanhar a placa os cabos para conexão RCA/RCA e RCA/S-Vídeo;
  - Placa de rede 10/100;
  - Teclado padrão ABNT;
  - "Mouse" tipo PS/2;
  - Unidade gravadora e regravadora de CDs (CD-RW) e de DVDs (DVD-RW), com velocidades mínimas de 24x para gravação, 10x para regravação e 40x para reprodução/leitura para a unidade de CD e de 8x para gravação, 8x para regravação e 8x para reprodução e leitura.
  - "Disk drive" para disquetes de 3½" (1.44 MB);
  - "Modem" interno de 56 Kbps;
  - Portas USB (mínimo 6 porta);
  - Dispositivo para detecção de travamento do "cooler" do processador ou de elevação da temperatura do processador (com aviso sonoro);
  - Possibilidade de acréscimo de novas placas de componentes ou acessórios. Para tanto, deverão existir, pelo menos, 02 "slots" livres na "motherboard". Não será aceito o fornecimento de equipamentos com arquitetura do tipo "on board", nos

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 184 de 316	

quais os componentes anteriormente descritos estejam incorporados na placa básica, não podendo ser substituídos ou atualizados individualmente. No caso dos equipamentos a serem fornecidos em “caixas fechadas”, os mesmos deverão permitir a fácil instalação de novas placas (componentes e acessórios), sem que se tenha que “recortar”, “perfurar” ou trocar o seu gabinete;

- OBS.: Independentemente de serem fornecido em formato de PC convencional ou em “caixa fechada”, todos os principais componentes do equipamento (“modem”, placa de vídeo, placa de rede etc.) deverão ser fornecidos em placas independentes, a serem instaladas em “slots” na placa básica (“motherboard”). Estas placas deverão poder ser substituídas no momento em que for desejo do usuário, sem que se tenha que substituir também a “motherboard”.

### **"Software":**

- O console de operação deverá ser fornecido com o “software” (sistema operacional) “Windows XP Professional” da Microsoft, ou versão superior, podendo ser utilizadas também versões “NT”;

- O “software” de administração remota dos sistemas deverá ser capaz de gerar arquivos de auditoria (“logs”), onde fiquem registrados todos os eventos ocorridos no console de operação, indexados por dia e hora, tais como: data e horário das conexões com as Unidades Controladoras, digitação incorreta de senhas, identificação do usuário que acessou o sistema ou que tentaram acessar o console de operação, alterações de configurações efetuadas no console, no sistema ou nas Unidades Controladoras etc.;

- Todos os “softwares” que forem instalados no console de operação deverão ser devidamente legalizados. As respectivas licenças de uso deverão ser entregues ao Delegado responsável pela Delegacia da Receita Federal, juntamente com as Notas Fiscais do equipamento;


- Deverão ser entregues ao fiscal do contrato, para arquivo, as mídias com os originais de todos os programas instalados no equipamento (sistemas operacionais, “software” de administração remota etc.), com as devidas identificações e números seriais;

- Deverão ser entregues à Fiscalização do TRT, para arquivo, as mídias com os originais de todos os “drivers” dos equipamentos ou acessórios instalados no console de operação, com as devidas identificações e números seriais;

### **Monitor de vídeo:**

- O console de operação deverá ser dotado de um monitor de vídeo colorido SVGA (Super VGA), NE (Não Entrelaçado), bivolt automático (de 100 a 240 V), de, no mínimo, 21(dezenove) polegadas, com resolução mínima de 1280 X 1024 dpi, o qual deverá ser conectado ao respectivo equipamento;



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 185 de 316	

As instalações de Automação (CFTV, CATV, SOM) deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto, caderno de encargos e lista de materiais.

Os sinais de TV e FM podem vir via satélite captado por antena instalada no teto da caixa d'água superior, conforme mostrado em projeto ou via a cabo subterrâneo em caixa tipo R1, instalada no passeio, desta caixa sai um eletroduto de Ø100mm até a caixa de passagem instalada na sala de controle, que interliga por eletroduto de Ø100mm as eletrocalhas para sistemas eletrônicos instaladas no teto do 1º pavto, que interligam as eletrocalhas dos outros pavtos via shaft's.

Foram previstos pontos de antenas de TV e FM em todos pavtos.

TV Comercial, Institucional e FM – Deverão ser fornecidos e instalados as tubulações e o cabeamento do sinal de vídeo. O ponto central da instalação será a sala de controle no 1º Pavto, concentrando ali toda a distribuição de pontos de TV Institucional, TV Comercial e FM. Daquela sala partirão cabos para a conexão com as antenas que estão sobre o telhado.

A Contratada deverá emitir ART referente à execução dos serviços acima, antes do início das obras.

Projeto: A contratada deverá instalar todo o sistema de TV Comercial, Institucional e FM, de acordo com estas especificações e projetos;

- Interligação dos Equipamentos: A contratada deverá interligar todos os equipamentos, conforme mostrado em projeto;

- Ajustes do sistema: Deverá a contratada proceder aos testes dos sistema e todos os ajustes necessários para utilização plena dos seus recursos, em diversas situações de luminosidade e de gravação de imagens, conforme orientações constantes nos manuais dos equipamentos.

### **CARACTERÍSTICAS DA CENTRAL DE CFTV**

As instalações de CFTV deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto, caderno de encargos e lista de material.


Foi previsto a instalação de câmeras de vídeo nas áreas externas, salas de equipamentos, escadas e corredores internos conforme mostrado em projeto.

Estas câmeras estão interligadas a central de CFTV instalada na sala de controle predial, no 1º Pavto em rack específico.

### **Sistema de gravação, operação, transmissão remota e Controle de Acesso de imagens (CPU):**

Características técnicas mínimas:

- Equipamento microprocessado padrão PC ("Personal Computer");
- Gravação e armazenamento de imagens de forma DIGITAL em disco rígido;
- Possibilidade de telecontrole de acesso e acesso remoto às imagens geradas/gravadas via protocolo TCP/IP (no mínimo) através de uma central de controle de acesso;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 186 de 316	

- Possibilidade de acesso rápido e direto ao dia e horário da gravação desejada (sem ter que assistir a todas as imagens gravadas);
- Gravação das imagens por períodos de tempo ("vídeos clips"), definíveis pelo usuário, ou de forma agrupada (em arquivos ou pastas), seja em quantidade de quadros ("frames") ou em "kbites";
- Possibilidade de regravação repetida das imagens, com durabilidade, sem perda de qualidade e com um alto grau de confiabilidade;
- Gravação das imagens geradas por todas as câmeras de forma simultânea e ininterrupta (os sistemas deverão fazer a multiplexação das imagens);
- Período mínimo de gravação: 30 (trinta) dias seguidos, com regravação automática das imagens mais novas sobre as mais antigas, por esgotamento da capacidade do Disco Rígido (cada novo dia a ser gravado deverá apagar apenas o dia mais antigo). A capacidade do Disco Rígido deverá ser dimensionada para permitir este tempo de gravação, independentemente do número de câmeras do sistema;
- Capacidade mínima do Disco Rígido: 120 (sessenta) Gigabites;
- Velocidade mínima de gravação: 01 (um) "frame" por segundo para cada grupo de 08 câmeras;
- Possibilidade de ajuste na velocidade da gravação, podendo esta chegar, pelo menos, até 15 "frames" por segundo por câmera (os sistemas deverão permitir que a velocidade de gravação de cada câmera possa ser ajustada entre 1 e 15 "frames" por segundo, no mínimo, de acordo com a conveniência do TRT);
- Possibilidade de acionamento da gravação de imagens por detecção de movimento nas câmeras (alteração de "pixels");
- Possibilidade de acionamento da gravação de imagens através de sensores de presença (sensores infravermelhos);
- Possibilidade de acionamento da gravação de imagens através de controles remotos sem fio (pânico silencioso);
- Possibilidade de gravação de pré-eventos (utilizar a memória RAM para esta operação). Estes pré-eventos deverão ser transferidos automaticamente para o Disco Rígido no caso de ocorrer algum evento;
- Gravação em cores, com identificação de câmera, local, data (dia/mês/ano) e horário (hora/minuto/segundo);
- Recuperação das imagens gravadas com possibilidade de seleção por câmera, data (dia/mês/ano) e horário (hora/minuto/segundo);
- Rotinas de gravação das câmeras independentes, ou seja, a gravação e a recuperação das imagens de cada câmera deverá poder ser feita de forma seletiva, individual e contínua;
- Possibilidade de acesso às Unidades Controladoras, a qualquer momento, nos próprios locais, por funcionários devidamente habilitados, de forma que as imagens que estiverem sendo geradas e/ou gravadas possam ser visualizadas e recuperadas "on line", bem como possa ser checada a operação dos sistemas;
- Possibilidade de conexão "on line" (de acordo com o meio de transmissão) com uma central de controle de acesso, a qual, remotamente, deverá poder operar

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 187 de 316	

reprogramar, reconfigurar, visualizar e capturar as imagens que estiverem sendo geradas e gravadas. O sistema deverá permitir a visualização das imagens que estiverem sendo captadas pelas câmeras, sem que se tenha que parar uma gravação em curso;

- Possibilidade de acionamento ou reprogramação da gravação das imagens de cada câmera no próprio local, ou então, remotamente, através da central de controle de acesso;

- Possibilidade de "exportação" digital das imagens gravadas, de forma individualizada por quadros (por "frames"), em blocos (por períodos de tempo em formato de "vídeoclips"), por câmera e/ou por grupo de câmeras. Esta "exportação" deverá poder ser feita através de qualquer mídia digital especificada neste Documento Técnico e/ou que vierem a ser ligadas futuramente nos equipamentos, tais como "zip drives" e HDs removíveis. Em se tratando de "exportação" de blocos de imagens, o "software" deverá fazer a devida compressão, sendo que, no caso de "exportação" para disquete de 3½" (1.44 MB), deverá ser possível "exportar" blocos de imagens com, no mínimo, 80 "frames" seguidos (de uma mesma câmera ou de mais de uma câmera), e no caso de mídia para "zip drive", com, no mínimo, 3000 "frames" seguidos. A "exportação" deverá ser feita em formatos "JPEG", "AVI" ou equivalentes; Deverá ser possível também a "exportação" de imagem para CD (compact disk), com no mínimo 3000 "frames" seguidos.

- Existência de "software" específico para visualizar as imagens a serem "exportadas", e também as já gravadas ("player"), com controles do tipo "play", "stop", "pause", "rewind" e "fast forward" ("softwares" proprietários ou não). Caso este "player" específico não puder ser "exportado" juntamente com as imagens, deverá ser possível visualizar estas imagens através do aplicativo "mídia player" do sistema operacional "Windows" (o sistema deverá permitir a conversão). Quando as imagens estiverem sendo visualizadas através destes "players", a velocidade de reprodução deverá ser a mesma da gravação original (a velocidade de reprodução das imagens não deverá ser baseada na velocidade do processador);

- Conexão automática com uma central de controle de acesso no caso de ocorrência de eventos de alarme, com transmissão "ao vivo" das imagens do local envolvido (programável por câmeras, dias e horários). Ao mesmo tempo em que as imagens estiverem sendo enviadas para uma central de controle de acesso, as mesmas deverão estar sendo gravadas no local. No mínimo, os sistemas deverão se conectar com uma central de controle de acesso, e transmitir as imagens, se ocorrerem os seguintes eventos (desde que programados): aviso de travamento do "cooler" do processador, detecção de movimento pelas câmeras (fora do horário de expediente), detecção de perda total do sinal de vídeo de qualquer das câmeras (a câmera deixar de captar imagens), violação de sensores infravermelhos e acionamento manual de controles remotos sem fio (pânico silencioso) pelos funcionários (opcional). Nestas conexões controladoras, as imagens dos eventos deverão ser enviadas somente enquanto os mesmos estiverem ocorrendo. Quando cessar o evento, o sistema deverá desfazer a conexão e reativar-se. Deverá ser possível definir o tempo de transmissão do evento. Outras alternativas poderão ser estudadas, desde que compatíveis em características;

- Caixa de proteção para instalação da CPU, a qual deverá possuir rigidez e resistência suficientes para impedir a sua violação ou remoção através da utilização de armas de fogo, ferramentas ou instrumentos de uso manual;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 188 de 316	

- Possibilidade de derivação dos sinais de vídeo em NTSC e/ou Pal-M. Esta derivação poderá ser utilizada para efetuar a visualização e/ou a gravação das imagens em outros equipamentos externos, tais como televisores ou videocassetes VHS analógicos (imagens captadas "ao vivo" e/ou imagens armazenadas no Disco Rígido). Estes equipamentos de visualização e gravação opcionais poderão vir a ser adquiridos, não necessariamente da empresa fornecedora dos presentes sistemas. No entanto, o custo dos acessórios, placas e/ou peças destinados a realizar esta derivação dos sinais de vídeo (com mão de obra de instalação), deverá estar incluso nos valores cotados para os equipamentos;

- Possibilidade de visualização de "frames" das imagens gravadas (quadros ou fotos) em tela cheia no monitor de vídeo do sistema;

- Possibilidade de impressão de "frames" das imagens gravadas (quadros ou fotos) em formato de fotografia, no mínimo, em tamanho 10 X 15 cm;

- Possibilidade de reprogramação dos sistemas através da Central de Controle de Acesso (mediante o uso de senhas com níveis de prioridade);

- Existência de dispositivo(s) que "resete(m)" automaticamente o sistema em caso de parada total de sua operação ou de falha/erro de processamento dos "softwares" (exemplos: congelamento, travamento e/ou execução de operação ilegal). Este dispositivo deverá ser temporizado, com checagem, no mínimo, a cada 2 (dois) minutos;

- Existência de dispositivo ou programa de rediscagem automática para o caso de falhas nas conexões controladoras realizadas com uma Central de Controle de Acesso ("queda" da ligação);

- Possibilidade de visualização simultânea na tela do monitor de vídeo de, no mínimo, 08 câmeras. Os sistemas que forem fornecidos com um maior número de câmeras deverão possuir dispositivo para alternar a visualização das câmeras faltantes (em grupos de 08 câmeras);

- Existência de dispositivos de bloqueio para evitar o acesso não autorizado aos sistemas operacionais dos equipamentos (DOS, Windows etc.) e à programação da sua CPU (bios), bem como às imagens gravadas;

- Existência senhas com níveis de prioridade/autorização para acesso ao sistema (no mínimo, 03 níveis de senhas);

- Local de instalação da CPU: a princípio, a CPU deverá ficar na sala contígua à Sala de Equipamentos, conforme mostrado em planta;


- Especificações/acessórios mínimos da CPU:

- Processador de última geração: mínimo, Intel Core i7, ou equivalente;

- Placa(s) de captura de vídeo: o número de canais deverá ser dimensionado de acordo com a quantidade de câmeras do sistema. Deverá (ão) ser totalmente compatível (is) com o "software" de captura de imagens e gerenciamento/operação do sistema;

- Memória RAM de 1 GB;

- Placa de vídeo: no mínimo, com 64 MB (não compartilhada com a RAM), com resolução mínima de 1280 X 1024 dpi e dotada de saída alternativa analógica em S-Vídeo ou RCA, nos sistemas Pal-M e NTSC. No caso de saídas S-Vídeo, deverão acompanhar a placa os cabos para conexão S-Vídeo/S-Vídeo e S-

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 189 de 316	


Vídeo/RCA. No caso de saídas RCA, deverão acompanhar a placa os cabos para conexão RCA/RCA e RCA/S-Vídeo;

- Placa de rede 10/100;
- Teclado padrão ABNT;
- "Mouse" tipo PS/2;
- Unidade gravadora e regravadora de CDs (CD-RW) e de DVDs (DVD-RW), com velocidades mínimas de 24x para gravação, 10x para regravação e 40x para reprodução/leitura para a unidade de CD e de 8x para gravação, 8x para regravação e 8x para reprodução e leitura;
- "Disk drive" para disquetes de 3½" (1.44 MB);
- "Modem" interno de 56 Kpps;
- Portas USB (mínimo 6 porta);
- Dispositivo para detecção de travamento do "cooler" do processador ou de elevação da temperatura do processador (com aviso para a Central de Controle de Acesso);
- Possibilidade de acréscimo de novas placas de componentes ou acessórios. Para tanto, deverão existir pelo menos 02 "spots" livres na "motherboard". Não será aceito o fornecimento de equipamentos com arquitetura do tipo "on board", nos quais os componentes anteriormente descritos estejam incorporados na placa básica, não podendo ser substituídos ou atualizados individualmente. No caso dos equipamentos a serem fornecidos em "caixas fechadas", os mesmos deverão permitir a fácil instalação de novas placas (componentes e acessórios), sem que se tenha que "recortar", "perfurar" ou trocar o seu gabinete;
- OBS.: Independentemente de serem fornecidos em formato de PCs convencionais ou em "caixas fechadas", todos os principais componentes do equipamento ("modem", placa de vídeo, placas de captura de vídeo, placas de rede etc.) deverão ser fornecidos em placas independentes, a serem instaladas em "slots" na placa básica ("motherboard"). Estas placas deverão poder ser substituídas no momento em que for desejo do usuário, sem que se tenha que substituir também a "motherboard".

### **Câmeras:**

Características técnicas mínimas:

- Coloridas;
- CCD de 1/3";
- Resolução mínima de 330 (trezentas e trinta) linhas horizontais;
- Luminosidade mínima de 2,0 "lux";
- Sistema de compensação para as variações da luz de fundo ("back light compensation");
- Dotadas de fontes de alimentação bivolt (110/220 v), selecionáveis manualmente ou automaticamente, de acordo com o local de instalação;
- Dotadas de caixa de proteção metálica;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 190 de 316	

- Dotadas de suportes articulados (tanto na vertical como na horizontal) confeccionados em material não ferroso, que assegure boa fixação da câmera, e que suporte, pelo menos, o dobro do seu peso;
- Possibilidade de conexão de lentes varifocais e com "auto-íris";
- Todas as câmeras de um mesmo sistema (de uma mesma unidade remota), deverão possuir dispositivo que permita a sincronização interna entre elas;
- Possibilidade de conexão futura de lentes com "zoom";
- Possibilidade de instalação em panoramizadores horizontais e verticais.

#### **Lentes (uma unidade para cada câmera):**


Características técnicas mínimas:

- Ajuste de íris automático ("auto-íris");
- Intercambiáveis;
- Varifocais, com foco entre 3.5 e 8.0 mm.
- Lentes de cristal.

#### **"Software":**

- Todos os sistemas deverão ser fornecidos com o "software" (sistema operacional) "Windows XP Professional" da Microsoft, ou versão superior, podendo ser utilizadas também versões "NT". Estes "softwares" deverão ser fornecidos, mesmo que os "softwares" de captura/gerenciamento/operação de imagens não necessitem dos mesmos;
- Os "softwares" de captura/gerenciamento/operação de imagens deverão ser totalmente compatíveis com os sistemas operacionais descritos no item anterior;
- Cada "software" de captura/gerenciamento/operação de imagens deverá ser dotado de algoritmo de compressão de dados que permita a gravação da maior quantidade possível de informação, sem perda visível da qualidade das imagens;
- Cada "software" de captura/gerenciamento/operação de imagens deverá ser capaz de gerar arquivos de auditoria ("logs"), onde fiquem registrados todos os eventos ocorridos na sua operação, indexados por dia e hora, tais como: data e horário das conexões com uma Central de Controle de Acesso, digitação incorreta de senhas, identificação do usuário que acessou o sistema ou que tentou acessá-lo, alterações de configurações efetuadas no sistema etc.;
- Todos os "softwares" que forem instalados nos equipamentos deverão ser devidamente legalizados. As respectivas licenças de uso deverão ser entregues ao TRT, juntamente com as notas fiscais dos equipamentos;
- Deverão ser entregues ao TRT, para arquivo, as mídias com os originais de todos os "drivers" dos equipamentos ou acessórios instalados nos sistemas, com as devidas identificações e números seriais;

#### **Monitor de vídeo:**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 191 de 316	

-A sala de controle deverá ser dotada de dois monitores de vídeo colorido SVGA (Super VGA), NE (Não Entrelaçado), bivolt automático (de 100 a 240 V), de, no mínimo, 21 (vinte e uma) polegadas, o qual deverá ser conectado ao respectivo equipamento. Os monitores a serem fornecidos (02 unidades), deverão possuir a resolução mínima de 1280 X 1024 dpi.

## **22.6. INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO (SUPERVISÃO PREDIAL)**

As instalações de automação (supervisão predial) deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto, caderno de encargos e lista de material.

O projeto automação (supervisão predial) vai supervisionar controlar, atuar e medir as seguintes variáveis;

- Medição das variáveis elétricas em alta tensão;
- Medição das variáveis elétricas em baixa tensão;
- Controle de demanda elétrica;
- Medição dos níveis dos reservatórios inferiores e superiores de água potável;
- Medição de temperatura dos ambientes refrigerados;
- Supervisão dos elevadores;
- Acionamento e supervisão da sala de controle de todos os quadros elétricos, circuitos elétricos, iluminação, etc.;
- Supervisão do sistema de controle de acesso.


### **22.6.1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAIS**

Conforme arquitetura a ser implantada de Automação, definimos as seguintes codificações de áreas e equipamentos.

Será instalado um controlador lógico programável (CLP) mestre com CPU's redundantes, operando em Hot Stand By, na sala de Controle Principal no 1º Pavto. Para configuração do sistema de automação e especificação das remotas, ver diagrama de blocos de automação.


Este CLP receberá informações pertinentes das Unidades Remotas (REM) distribuídas pelas diversas áreas da edificação, assim divididas:

- Estação Remota 1 (RE-SS-01) – Subsolo
- Estação Remota 2 (RE-1ºP-01) – 1º Pavto
- Estação Remota 3 (RE-1ºP-02) – 1º Pavto
- Estação Remota 4 (RE-1ºP-03) – 1º Pavto
- Estação Remota 5 (RE-1ºP-04) – 1º Pavto
- Estação Remota 6 (RE-1ºP-05) – 1º Pavto
- Estação Remota 7 (RE-2ºP-01) – 2º Pavto


	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 192 de 316	

- Estação Remota 8 (RE-2ºP-02) – 2º Pavto
- Estação Remota 9 (RE-2ºP-03) – 2º Pavto
- Estação Remota 10 (RE-2ºP-04) – 2º Pavto
- Estação Remota 11 (RE-2ºP-05) – 2º Pavto
- Estação Remota 12 (RE-2ºP-06) – 2º Pavto
- Estação Remota 13 (RE-2ºP-07) – 2º Pavto
- Estação Remota 14 (RE-2ºP-08) – 2º Pavto
- Estação Remota 15 (RE-2ºP-09) – 2º Pavto
- Estação Remota 16 (RE-3ºP-01) – 3º Pavto
- Estação Remota 17 (RE-3ºP-02) – 3º Pavto
- Estação Remota 18 (RE-3ºP-03) – 3º Pavto
- Estação Remota 19 (RE-3ºP-04) – 3º Pavto
- Estação Remota 20 (RE-3ºP-05) – 3º Pavto
- Estação Remota 21 (RE-3ºP-06) – 3º Pavto
- Estação Remota 22 (RE-3ºP-07) – 3º Pavto
- Estação Remota 23 (RE-3ºP-08) – 3º Pavto
- Estação Remota 24 (RE-3ºP-09) – 3º Pavto
- Estação Remota 25 (RE-3ºP-10) – 3º Pavto
- Estação Remota 26 (RE-4ºP-01) – 4º Pavto
- Estação Remota 27 (RE-4ºP-02) – 4º Pavto
- Estação Remota 28 (RE-4ºP-03) – 4º Pavto
- Estação Remota 29 (RE-4ºP-04) – 4º Pavto
- Estação Remota 30 (RE-4ºP-05) – 4º Pavto
- Estação Remota 31 (RE-4ºP-06) – 4º Pavto
- Estação Remota 32 (RE-4ºP-07) – 4º Pavto
- Estação Remota 33 (RE-4ºP-08) – 4º Pavto
- Estação Remota 34 (RE-4ºP-09) – 4º Pavto
- Estação Remota 35 (RE-4ºP-10) – 4º Pavto
- Estação Remota 36 (RE-5ºP-01) – 5º Pavto
- Estação Remota 37 (RE-5ºP-02) – 5º Pavto
- Estação Remota 38 (RE-5ºP-03) – 5º Pavto
- Estação Remota 39 (RE-5ºP-04) – 5º Pavto
- Estação Remota 40 (RE-5ºP-05) – 5º Pavto
- Estação Remota 41 (RE-5ºP-06) – 5º Pavto
- Estação Remota 42 (RE-5ºP-07) – 5º Pavto
- Estação Remota 43 (RE-4ºP-08) – 4º Pavto
- Estação Remota 44 (RE-5ºP-09) – 5º Pavto
- Estação Remota 45 (RE-5ºP-10) – 5º Pavto
- Estação Remota 46 (RE-6ºP-01) – 6º Pavto
- Estação Remota 47 (RE-6ºP-02) – 6º Pavto



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 193 de 316	

- Estação Remota 48 (RE-6ºP-03) – 6ºPavto
- Estação Remota 49 (RE-6ºP-04) – 6ºPavto
- Estação Remota 50 (RE-6ºP-05) – 6ºPavto
- Estação Remota 51 (RE-6ºP-06) – 6ºPavto
- Estação Remota 52 (RE-6ºP-07) – 6ºPavto
- Estação Remota 53 (RE-6ºP-08) – 6ºPavto
- Estação Remota 54 (RE-6ºP-09) – 6ºPavto
- Estação Remota 55 (RE-6ºP-10) – 6ºPavto
- Estação Remota 56 (RE-7ºP-01) – 7ºPavto
- Estação Remota 57 (RE-7ºP-02) – 7ºPavto
- Estação Remota 58 (RE-7ºP-03) – 7ºPavto
- Estação Remota 59 (RE-7ºP-04) – 7ºPavto
- Estação Remota 60 (RE-7ºP-05) – 7ºPavto
- Estação Remota 61 (RE-7ºP-06) – 7ºPavto
- Estação Remota 62 (RE-7ºP-07) – 7ºPavto
- Estação Remota 63 (RE-7ºP-08) – 7ºPavto
- Estação Remota 64 (RE-7ºP-09) – 7ºPavto
- Estação Remota 65 (RE-7ºP-10) – 7ºPavto
- Estação Remota 66 (RE-8ºP-01) – 8ºPavto
- Estação Remota 67 (RE-8ºP-02) – 8ºPavto
- Estação Remota 68 (RE-8ºP-03) – 8ºPavto
- Estação Remota 69 (RE-8ºP-04) – 8ºPavto
- Estação Remota 70 (RE-8ºP-05) – 8ºPavto
- Estação Remota 71 (RE-8ºP-06) – 8ºPavto
- Estação Remota 72 (RE-8ºP-07) – 8ºPavto
- Estação Remota 73 (RE-8ºP-08) – 8ºPavto
- Estação Remota 74 (RE-8ºP-09) – 8ºPavto
- Estação Remota 75 (RE-8ºP-10) – 8ºPavto
- Estação Remota 76 (RE-9ºP-01) – 9ºPavto
- Estação Remota 77 (RE-9ºP-02) – 9ºPavto
- Estação Remota 78 (RE-9ºP-03) – 9ºPavto
- Estação Remota 79 (RE-9ºP-04) – 9ºPavto
- Estação Remota 80 (RE-9ºP-05) – 9ºPavto
- Estação Remota 81 (RE-9ºP-06) – 9ºPavto
- Estação Remota 82 (RE-10ºP-01) – 10ºPavto
- Estação Remota 83 (RE-10ºP-02) – 10ºPavto
- Estação Remota 84 (RE-10ºP-03) – 10ºPavto
- Estação Remota 85 (RE-10ºP-04) – 10ºPavto
- Estação Remota 86 (RE-10ºP-05) – 10ºPavto
- Estação Remota 87 (RE-10ºP-06) – 10ºPavto

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 194 de 316	

- Estação Remota 88 (RE-11°P-01) – 11°Pavto
- Estação Remota 89 (RE-11°P-02) – 11°Pavto
- Estação Remota 90 (RE-11°P-03) – 11°Pavto
- Estação Remota 91 (RE-11°P-04) – 11°Pavto
- Estação Remota 92 (RE-11°P-05) – 11°Pavto
- Estação Remota 93 (RE-11°P-06) – 11°Pavto
- Estação Remota 94 (RE-12°P-01) – 12°Pavto
- Estação Remota 95 (RE-12°P-02) – 12°Pavto
- Estação Remota 96 (RE-12°P-03) – 12°Pavto
- Estação Remota 97 (RE-12°P-04) – 12°Pavto
- Estação Remota 98 (RE-12°P-05) – 12°Pavto
- Estação Remota 99 (RE-12°P-06) – 12°Pavto
- Estação Remota 100 (RE-13°P-01) – 13°Pavto

## **22.6.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNIDADE REMOTA**

### **UNIDADE REMOTA 1 (RE-SS-01) (SUBSOLO)**

- A unidade remota 1 (RE-SS-01) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QF-04, QF-05, QF-SS-01, QB-DR-01, QB-AP-01, QB-AP-02, QB-AP-03, QB-IN-01, QDC-SS-01.**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebem sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potência, etc. do rele multifunção.
- Nível mínimo dos reservatórios inferiores de água potável
- Nível máximo dos reservatórios inferiores de água potável
- Bombas de drenagem ligada
- Bombas de drenagem desligada
- Bombas de água potável ligada
- Bombas de água potável desligada
- Bombas de incêndio ligada
- Bombas de incêndio desligada

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 195 de 316	

### **UNIDADES REMOTAS**

**2, 7, 8,10a13, 15a16, 19a23, 25a27, 29a33, 35a37, 39a43, 45a47, 49a53, 55a57, 59a63, 65a67, 69a73, 75a77, 79a83, 85a89, 91a95, 97a99**

- As unidades remotas receberão e enviarão os seguintes sinais:

#### **Painel dos Fancoil's**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Fancoil ligado
- Fancoil desligado

### **UNIDADE REMOTA 3 (RE-1ºP-02) (1ºPavto)**

A unidade remota 3 (RE-1ºP-02) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDCI-1ºP-02, QDCT-1ºP-02**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potência, etc. do rele multifunção.

### **UNIDADE REMOTA 4 (RE-1ºP-03) (1ºPavto)**

A unidade remota 4 (RE-1ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QF-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potência, etc. do rele multifunção.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 196 de 316	

### **UNIDADE REMOTA 5 (RE-1ºP-04) (1ºPAVTO)**

- A unidade remota 5 (RE-1ºP-04) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QF-02, QF-03**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potência, etc. do rele multifunção.

### **UNIDADE REMOTA 6 (RE-1ºP-05) (1ºPAVTO)**

- A unidade remota 6 (RE-1ºP-05) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDCI-1ºP-01, QDCT-1ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potência, etc. do rele multifunção.

### **Unidade Remota 9 (RE-2ºP-03) (2ºPavto)**

- A unidade remota 9 (RE-2ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDCI-2ºP-01, QDCT-2ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 197 de 316	

- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 14 (RE-2ºP-08) (2ºPAVTO)**

- A unidade remota 14 (RE-2ºP-08) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-2ºP-02, QDCT-2ºP-02**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 18 (RE-3ºP-03) (3ºPAVTO)**

- A unidade remota 18 (RE-3ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-3ºP-01, QDCT-3ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção

#### **UNIDADE REMOTA 24 (RE-3ºP-09) (3ºPAVTO)**

- A unidade remota 24 (RE-3ºP-09) receberá e enviará os seguintes sinais:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 198 de 316	

#### **QDCI-3ºP-02, QDCT-3ºP-02**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 28 (RE-4ºP-03) (4ºPAVTO)**

- A unidade remota 28 (RE-4ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDCI-4ºP-01, QDCT-4ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 34 (RE-4ºP-09) (4ºPAVTO)**

- A unidade remota 34 (RE-4ºP-09) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDCI-4ºP-02, QDCT-4ºP-02**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 199 de 316	

#### **UNIDADE REMOTA 28 (RE-4ºP-03) (4ºPAVTO)**

- A unidade remota 28 (RE-4ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-4ºP-01, QDCT-4ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 34 (RE-4ºP-09) (4ºPAVTO)**

- A unidade remota 34 (RE-4ºP-09) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-4ºP-02, QDCT-4ºP-02**


- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 38 (RE-5ºP-03) (5ºPAVTO)**

- A unidade remota 38 (RE-5ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-5ºP-01, QDCT-5ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 200 de 316	

- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 44 (RE-5ºP-09) (5ºPAVTO)**

- A unidade remota 44 (RE-5ºP-09) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-5ºP-02, QDCT-5ºP-02**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 48 (RE-6ºP-03) (6ºPAVTO)**

- A unidade remota 48 (RE-6ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-6ºP-01, QDCT-6ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.


#### **UNIDADE REMOTA 54 (RE-6ºP-09) (6ºPAVTO)**

- A unidade remota 54 (RE-6ºP-09) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-6ºP-02, QDCT-6ºP-02**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 201 de 316	

- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 58 (RE-7ºP-03) (7ºPAVTO)**

- A unidade remota 58 (RE-7ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-7ºP-01, QDCT-7ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 64 (RE-7ºP-09) (7ºPAVTO)**


- A unidade remota 64 (RE-7ºP-09) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-7ºP-02, QDCT-7ºP-02**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 68 (RE-8ºP-03) (8ºPAVTO)**

- A unidade remota 68 (RE-8ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 202 de 316	

#### **QDCI-8ºP-01, QDCT-8ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 74 (RE-8ºP-09) (8ºPAVTO)**

- A unidade remota 74 (RE-8ºP-09) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDCI-8ºP-02, QDCT-8ºP-02**


- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 78 (RE-9ºP-03) (9ºPAVTO)**

- A unidade remota 78 (RE-9ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDCI-9ºP-01, QDCT-9ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc. do rele multifunção.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 203 de 316	

#### **UNIDADE REMOTA 84 (RE-10°P-03) (10°PAVTO)**

- A unidade remota 84 (RE-10°P-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-10°P-01, QDCT-10°P-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potência, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 90 (RE-11°P-03) (11°PAVTO)**

- A unidade remota 90 (RE-11°P-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-11°P-01, QDCT-11°P-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potência, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 96 (RE-12°P-03) (12°PAVTO)**

- A unidade remota 96 (RE-12°P-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDCI-12°P-01, QDCT-12°P-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 204 de 316	

- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potência, etc. do rele multifunção.

#### **UNIDADE REMOTA 100 (RE-13°P-01) (13°PAVTO)**

- A unidade remota 100 (RE-13°P-01) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QFC das Torres de AC 01, 02,03 – QFEL 01a06.**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Status dos disjuntores parciais (ligado/desligado)
- Liga disjuntores parciais
- Desliga disjuntores parciais
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de tensão, corrente, frequência, fator de potência, etc. do rele multifunção.
- Nível mínimo do reservatório de água potável superior
- Nível Máximo do reservatório de água potável superior
- Interligação com a automação dos elevadores 01a06

#### **RELAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CAMPO**


- Transmissor eletrônico de temperatura com elemento primário, faixa de atuação, 0°C a 50°C – 36 unidades

### **COMISSIONAMENTO E TESTES**

#### **Instalações Prediais**

##### **Geral**

O objetivo principal da fase de comissionamento e testes é assegurar a qualidade das instalações prediais do Fórum da Justiça do Trabalho de BH, de forma ordenada e segura, garantindo sua operabilidade em termos de desempenho, confiabilidade e rastreabilidade de informações.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 205 de 316	

Esta fase de comissionamento e testes se inicia somente após a conclusão de todos os trabalhos de construção, montagem e limpeza, inclusive pintura, e compreenderão testes dos equipamentos, ajustes e verificação dos sistemas de instalações prediais.

Uma verificação geral e a limpeza dos equipamentos (inclusive refletores das luminárias) deverão ser feitos antes que sejam iniciados testes de funcionamento.

Todos os testes deverão ser feitos na presença da fiscalização.

Todos os barramentos e isoladores deverão ser verificados quanto à sua localização correta e alguma possível anormalidade.

A limpeza dos equipamentos deverá ser feita por meio de exaustor ou sopro de ar comprimido isento de óleo.

Disjuntores, chaves, medidores, etc., deverão estar completamente limpos e secos e com seus mecanismos de operação do fabricante. É importante que todos os equipamentos sejam verificados minuciosa e individualmente.

Somente após esta verificação é que deverão ser feitas as ligações aos equipamentos.

Deverão ser realizados testes de isolamento dos cabos, para certificar se algum cabo não foi danificado durante a enfição e se está de acordo com o projeto.

### **Disjuntores**

Os disjuntores de baixa tensão deverão ser testados na sua sequencia de abertura.

Depois de feitos os testes, o painel deverá ser energizado e os disjuntores e chaves deverão ser operados com tensão, porém sem carga para teste.

### **Cabos de Força e Controle**

Executar os seguintes testes:

Verificação dos terminais e conexões.

Identificação das fases nos terminais dos cabos de força em acordo com as fases do sistema principal de alimentação.

Teste de continuidade e isolamento.


### **Barramento de Baixa Tensão**

Executar os seguintes testes:

Inspeção das conexões, estado de isoladores e conexões entre barras na baixa tensão.

Identificação das fases, neutro e terra.

### **Malha de Terra**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 206 de 316	

Executar os seguintes testes:

Medição da resistência do solo.

Inspeção das conexões de terra em todos os painéis, carcaça de equipamentos, terminais de cabos e demais elementos metálicos.

### **Testes para Instalação de Iluminação**

Deverão ser feitas as seguintes verificações e testes:

Antes de a instalação ser entregue à operação normal:

- Verificar se as ligações nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas e o projeto.
- Verificar a existência de eventuais pontos quentes nas caixas de conexões (derivação) quando a instalação entrar em serviço.

### **Testes de Aceitação do Sistema de Cabeamento Estruturado (Voz/Dados)**

Após o término das instalações a contratada deverá realizar testes de confirmação de categoria 6 para todos os cabos lógicos instalados, inclusive nos patch cords, caso sejam montados em obra. Os laudos do teste deverão ser assinados pelo responsável técnico pelas medições e deverá ser entregue ao TRT o certificado de garantia da transmissão, categoria 6. Os instrumentos necessários à execução dos testes serão de responsabilidade da contratada. Os testes deverão ser realizados com equipamento compatível com a categoria 6 e de acordo com o boletim técnico EIA/TIA.

Caso sejam realizados testes adicionais, estes deverão possuir os seus parâmetros definidos exatamente de acordo com o boletim EIA/TIA.

### **OBSERVAÇÕES FINAIS**

O grau de proteção dos quadros e equipamentos elétricos estão compatíveis com as influências externas previstas.

Todos os componentes de um conjunto de proteção, manobra e comando devem ser identificados, e de tal forma que a correspondência entre componente e respectivo circuito possa ser prontamente reconhecida. Essa identificação deve ser legível, indelével, posicionada de forma a evitar qualquer risco de confusão e, além disso, corresponder à anotação adotada no projeto (esquemas e demais documentos).

Todos os dispositivos de proteção estão dimensionados com a instalação elétrica, e não devem, de forma alguma, serem removidos ou substituídos por outros antes da verificação de um profissional qualificado.

Os dispositivos de manobra de circuitos elétricos (disjuntores, interruptores diferenciais e outros), deverão possuir indicação quanto à condição de operação: (Verde-"D", desligado e Vermelho-"L", ligado).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 207 de 316	

Todos os tipos de materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à fiscalização para aprovação.

O TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 3ª REGIÃO pode exigir o certificado de conformidade do INMETRO, UL e CSA dos materiais a serem instalados.


Caso haja alterações nos projetos, a critério da Fiscalização do TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 3ª REGIÃO, será exigido o “as built” (como construído). As correções deverão ser providenciadas pela Contratada em mídia eletrônica (CD), em AutoCad, atualizando os originais que serão entregues pela TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 3ª REGIÃO.

Os termos de garantia dos materiais deverão ser entregues à fiscalização juntamente com a nota fiscal (ou cópia) de compra antes da última medição.

As instalações prediais devem ser entregues para a TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 3ª REGIÃO testadas e em pleno funcionamento, todas as instalações prediais devem estar ligadas no momento de entrega para a FISCALIZAÇÃO. Junto a este processo deve ser entregue toda a documentação da obra.

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 208 de 316	

## **23. 23. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, ESGOTO, ÁGUAS PLUVIAIS PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS.**

### **23.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL**

#### **– ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL**

O projeto abrange a instalação de toda a distribuição interna de água fria para o prédio desde entrada da Copasa até os diversos pontos de consumo.

A altura de tomada e o volume de consumo de água potável para alimentação dos pontos de consumo foram definidos pelo projeto em função das vazões e pressões necessárias ao funcionamento dos diversos equipamentos.

Todas as tubulações a serem instaladas, a partir da rede pública, deverão ser de PVC marrom do tipo soldável, sendo que nos terminais de ligação dos equipamentos foram utilizadas conexões reforçadas com bucha de latão (conexão azul), excetuando-se a tubulação de sucção e recalque que será em cobre.


A distribuição interna dos sanitários, copas e D.M.L. será feita sempre, embutida nas paredes dos mesmos, que atenderão individualmente aos pontos de consumo. Para alimentação destes pontos deverá ser seguido o isométrico constante do projeto.

Para cada instalação sanitária deverá ser instalado um registro de gaveta independente para facilitar futuras manutenções, conforme isométricos.

Tubulações enterradas em área de tráfego, com recobrimento inferior a 1,0m deverão ser envoltas em envelope de concreto magro.

### **23.2. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO**



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 209 de 316	

O projeto abrange a instalação de toda a rede de captação de esgotos sanitários desde os pontos de contribuição a serem construídos até o lançamento à rede coletora de esgotos sanitários da Copasa, em local indicado pelo projeto, incluindo ainda o sistema de ventilação, conforme indicado em projeto.

O esgotamento das instalações sanitárias deverá ser independente das demais, tais como drenagem de ar condicionado e águas pluviais, desde o 1º. ponto de contribuição até seu lançamento final, conforme nota constante do projeto.

A coleta do esgoto dos diversos pontos de contribuição foram executadas sempre pelo piso, através de ramais e sub-ramais devidamente dimensionados e exclusivos para cada instalação sanitária.

A interligação dos ramais internos à rede externa de esgotos será feita por intermédio de caixas de gordura, de inspeção e de passagem, situadas na área externa da implantação, que se interligarão e lançarão os efluentes em rede externa de esgoto sanitário existente.

Todas as tubulações de esgoto deverão ser dotadas de sistema de ventilação a fim de se preservar seus fechos hídricos, conforme indicado em projeto.

Ramais provenientes de cozinhas e áreas de limpeza serão lançados em caixas providas de sifão, antes de seguirem para a rede externa.

Todas as tubulações a serem instaladas a partir dos sanitários até a caixa de inspeção existente deverão ser de PVC soldável para diâmetros de 100 mm e PVC junta elástica com junta soldada para os demais diâmetros.


Tubulações aparentes em locais sujeitos a choque deverão ser protegidas por boneca em alvenaria ou concreto.

Tubulações enterradas em área de tráfego, com recobrimento inferior a 1,0m deverão ser protegidas por envelope de concreto.

### **23.3. INSTALAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL**

O recolhimento da água pluvial é feito por intermédio de calhas instaladas na cobertura do prédio, por canaletas de piso ou sarjetas e por caixas de passagem (areia) com ou sem tampa/grelha, situadas nos locais indicados em projeto, que se interligam fazendo o lançamento final na caixa coletora de água de chuva instalada no subsolo, conforme indicado em projeto.

As tubulações, caixas de passagem, canaletas e sarjetas têm declividade definida na direção de seus lançamentos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 210 de 316	

Todas as tubulações internas até o diâmetro de 200 mm serão executadas em PVC rígido, tipo ponta e bolsa, sendo as prumadas verticais, sempre que possível, embutidas, sendo que os drenos de ar condicionados foram executados em PVC SOLDÁVEL (marrom).

Tubulações enterradas em área de tráfego com recobrimento inferior a 1,0m deverão ser envoltas em envelope de concreto magro.

#### **23.4. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS**

A escolha e dimensionamento das instalações de combate a incêndio foram realizadas seguindo-se as orientações da Legislação do Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais.

##### **EXTINTORES MANUAIS**

O local de instalação, a quantidade de unidades extintoras e a escolha da substância (água-gás, gás carbônico ou pó químico seco) foi feita de acordo com a classe de risco da área a ser protegida.

##### **HIDRANTES INTERNOS**

A alimentação do sistema de combate a incêndios da edificação é feita através de dois reservatórios superiores com capacidade de 50,0m<sup>3</sup> cada e a reserva de incêndio é de 20,0m<sup>3</sup>, a pressão de entrada de água para os hidrantes deverá ser igual ou superior à indicada em projeto.

As tubulações das redes internas e prumadas de alimentação dos hidrantes serão em ferro galvanizado classe 10 (DIN 2440).

As tubulações externas (enterradas) serão galvanizadas classe 10 (DIN 2440), revestidas com primer e fita anti-corrosiva, conforme legislação local do Corpo de Bombeiros.

A disposição dos hidrantes foi feita de forma a garantir que cada unidade proteja uma área específica com raio de 30,0m, sendo dois lances de mangueira de 15,0m cada.

##### **ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

A instalação de sistema de iluminação de emergência foi feita de acordo com as exigências da Legislação local do Corpo de Bombeiros e ABNT, dependendo da classe de risco a ser considerada para a edificação.

Toda iluminação de emergência da edificação é constituída, de módulos autônomos de iluminação de emergência, com bateria selada, 12 v, 7,0ah para 02 lâmpadas de led, (normal e emergência) com autonomia de 01 hora, instalados no corpo da luminária de teto, nos locais indicados em projeto.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 211 de 316	

A locação das luminárias e suas características deverão seguir as especificações de projeto.

A alimentação do sistema de iluminação de emergência está indicada no projeto de instalações elétricas.

### **ALARME MANUAL**

A instalação de sistema de alarme de incêndios foi feita de acordo com as exigências da legislação local do Corpo de Bombeiros e ABNT.

Este sistema é composto de alarmes sonoros instalados próximos de cada hidrante interno e em áreas consideradas essenciais, acionados por botoeiras do tipo "quebra vidro", interligados a uma central com painel luminoso localizada em área administrativa.

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 212 de 316	

## 24. Instalações de Ar condicionado


### GENERALIDADES

#### INTRODUÇÃO


As especificações do projeto de ar condicionado são compostas por este memorial e pelos desenhos objetos das plantas de AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA folhas 01/32 à 32/32.

**Com vistas a evitar a redundância de informações e condensar o volume do edital, muitos detalhes e normas, deixaram de ser apresentadas neste encarte. Destacamos, todavia, que o atendimento das normas técnicas será exigido na íntegra.**

- As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada, com todos os sistemas operando segundo suas perfeitas condições.
- No caso de erros ou discordâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado à Proprietária.
- O projeto descrito no presente documento poderá ser modificado e/ou acrescido, a qualquer tempo a critério exclusivo da Proprietária, que de comum acordo com a Proponente, fixará as implicações e acertos decorrentes visando a boa continuidade da obra.
- A Fiscalização designada pela obra poderá rejeitar, a qualquer tempo, qualquer parte da instalação que não atenda ao presente memorial.
- A Proponente:
  - Aceita e concorda que os serviços, objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 213 de 316	

- Não poderá prevalecer-se de qualquer erro, eventualmente existente, manifestamente involuntário ou de qualquer omissão, para eximir-se de suas responsabilidades.
  - Obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos ou das especificações.
  - Será responsável pela pintura de todas as tubulações expostas, quadros, equipamentos, etc., nas cores recomendadas pelas normas técnicas, e na ausência de normalização, pelo proprietário.
  - Será responsável pela total quantificação dos materiais e serviços.
  - Deverá emitir sua proposta ciente de que será responsável por todas as adequações do projeto na obra, sendo assim, não poderá apresentar custos adicionais de eventuais modificações.
  - Deverá garantir que a mão-de-obra será executada por pessoas qualificadas a cada de várias disciplinas e, que a supervisão estará a cargo de engenheiro habilitado.
  - Deverá prever o fornecimento completo, de todo o projeto compatibilizado incluindo material, mão-de-obra e supervisão para fabricação, instalação, testes e regulagem de todos os equipamentos fornecidos e da instalação como um todo.
  - Após o término dos serviços deverá fornecer instruções necessárias ao pessoal designado para operar e manter a instalação.
  - Deverá também fornecer um manual de operação e manutenção, contendo catálogos dos equipamentos e desenhos atualizados da instalação, com “As Built”.
  - Deverá garantir a instalação pelo prazo mínimo de 1 (um) ano, contra quaisquer defeitos de fabricação ou instalação, excluídos, no entanto, aqueles que se originam pelo inobediência às recomendações da Proponente.
  - Deverá dar todas as informações e cooperação solicitadas pela coordenação.
- Todos os itens de fornecimento descritos deverão estar previstos no orçamento inicial da Proponente.
- As cotas que constam dos desenhos deverão predominar, caso hajam desacordos, entre as escalas e as dimensões. O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.
- Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descritos nos respectivos memoriais, a Proponente se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.
- O Proponente deverá se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeção.
- Os serviços deverão ser executados em perfeito sincronismo com o andamento das obras de implantação da Edificação, devendo ser observadas as seguintes condições:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 214 de 316	

- Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, com todos os dutos, tubos e equipamentos, sendo cuidadosamente instalados e firmemente ligados à estrutura com suportes antivibratórios, formando um conjunto mecânico e elétrico satisfatório e de boa aparência.
- Deverão ser empregadas ferramentas fornecidas pelo Proponente, apropriadas a cada uso.

## **MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

- . Todos os materiais a serem empregados na obra serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.
- . Cada lote ou partida de material deverá, além de outras averiguações, ser confrontado com a respectiva amostra, previamente aprovada.
- . As amostras de materiais aprovadas pela Fiscalização depois de convenientemente autenticadas por esta e pelo Proponente serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o fim dos trabalhos, de forma a facilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.
- . Obrigar-se-á o Proponente a retirar do recinto das obras os materiais e equipamentos porventura impugnados pela Fiscalização, dentro de 72 horas, a contar do recebimento da comunicação.
- . Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.
- . Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da Proponente, de acordo com as especificações e indicações do projeto, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário constante no contrato.
- . Será de responsabilidade da Proponente, o transporte horizontal e vertical de material e equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até a entrega e recebimento final da instalação pela Fiscalização, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário constante no contrato.

## **MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO**

- . Serão também de fornecimento da Proponente, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, os seguintes materiais:
  - Materiais para complementação de tubulações, tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, arames galvanizados para isolamento, véu de vidro, frio asfalto, fita de vedação, cambota de madeira recozida em óleo, "neoprene", ferro cantoneira, viga U, alumínio corrugado ou liso com barreira de vapor, fita de alumínio, selo, isolamento, etc.
  - Materiais para complementação de fiação, tais como: conectores, terminais, fitas isolantes e de vedação, materiais para emendas e derivações, etc.
  - Materiais para complementação de dutos, tais como: dobradiças, vergalhões, porcas, parafusos, rebites, chumbadores, braçadeiras, ferro chato e cantoneira, cola massa para calafetar, fita de arquear, selo plástico, frio asfalto, isolamento, etc.
  - Materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros etc.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 215 de 316	

## OBRIGAÇÕES PRELIMINARES

- Compete a Proponente fazer prévia visita ao prédio e bem assim minucioso estudo e verificação da adequação do projeto.
- Dos resultados dessa verificação preliminar, a qual será feita antes da apresentação da proposta, deverá a Proponente dar imediata comunicação escrita ao PROPRIETÁRIO, apontando desacordos, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias, que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento das obras. Sem o que carecerá de base apropriada qualquer reivindicação a assinatura do contrato.

## OBJETIVO

Este memorial descritivo tem como finalidade fixar as condições técnicas necessárias a serem observadas no fornecimento e instalação dos sistemas de climatização para atender a vários ambientes dos Edifícios do Fórum da Justiça do Trabalho de Belo Horizonte (antiga escola de engenharia da UFMG), localizado na cidade de Belo Horizonte/MG.

## NORMAS

O projeto foi elaborado baseado nas seguintes normas técnicas e recomendações:

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| - ABNT                | Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 16401 (01, 02 e 03): Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto |
| - ASHRAE              | American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers  |
| - ASTM                | American Society for Testing and Materials  |
| - AMCA                | Air Movement & Control Association International  |
| - ANSI                | American National Standards Institute   |
| - SMACNA              | Sheet Metal Association of Contractors National Association   |
| - BSI                 | British Standards Institution BS5588: Parte 4 – 1986  |
| - MINISTÉRIO DA SAÚDE | Portaria 3523 (28/08/1998)  |

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 216 de 316	

- AGÊNCIA NACIONAL DE Resolução 176 (24/10/2000)  
VIGILÂNCIA SANITÁRIA

## SISTEMAS PROPOSTOS

- Sistema de Ar Condicionado
- Sistemas de Ventilação e Exaustão Mecânica

## PARÂMETRO DE PROJETO

### DESCRIÇÃO

Os projetos foram desenvolvidos considerando os parâmetros de projeto a seguir:

#### Premissas de Cálculo:

O Cálculo da Carga Térmica foi apropriado através do **Método de Fatores de Transferência - T.F.M.** -, preconizado pelo "ASHRAE" e ratificada pelo "**Software**" **HAP 4.80**, desenvolvido pelo Carrier.

Para essa metodologia e algoritmo foram adotadas as seguintes premissas:

### BASES DE CÁLCULO

#### LOCAL / ESTADO / ALTITUDE

O empreendimento localiza-se próximo a cidade de Belo Horizonte - MG, a uma altitude de 915 m.

#### CONDIÇÕES EXTERNAS

	VERÃO
Temperatura de bulbo seco	32 °C
Temperatura de bulbo úmido	24 °C

#### B.2.3 CONDIÇÕES INTERNAS


Temperatura de bulbo seco	24°C	± 2° C
Umidade Relativa	50 %	Sem controle

#### CARGA DE ILUMINAÇÃO

Conforme projeto elétrico

#### CARGA DE PESSOAS



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 217 de 316	

Carga sensível	71.8	W/pessoa
Carga latente	60.1	W/pessoa

## OCUPAÇÃO

Conforme Layout

## TAXA DE AR EXTERNO

Adotado os parâmetros do Nível 2 da Tabela 01 (item 5.1 da NBR 16401). Nos desenhos estão indicadas as vazões de ar para cada ambiente

## FATOR DE SEGURANÇA

Fator de segurança aplicado para cálculo de carga térmica: 10% (dez por cento).

## PROTEÇÃO CONTRA INFILTRAÇÕES/SOMBREAMENTO

Todos os vãos de comunicação dos recintos condicionados com o exterior foram considerados normalmente fechados.

Todas as janelas envidraçadas foram consideradas protegidas contra insolação direta através de persianas de cor clara.


## SISTEMA DE AR CONDICIONADO

### FUNCIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO

A instalação de ar condicionado adotado para estes prédios é composta de dois sistemas de distribuição de ar, um sistema é de vazão de ar constante e o outro de vazão de ar variável (VAV).

O sistema de vazão de ar constante funciona da seguinte forma. A unidade interna ("fan-coil") instalado dentro do ambiente será ligado e circulará o ar por todo o ambiente e quando a temperatura estiver acima do "set-point" que é de 24°C, acionará a válvula de duas vias que controla a vazão de água gelada que circula no "fan-coil" reduzindo a vazão de água gelada fazendo a temperatura abaixar. Quando a temperatura atingir 24°C menos o diferencial do termostato, a válvula de duas vias para de fechar mantendo a vazão de água gelada reduzida.

O sistema de vazão de ar variável funciona da seguinte forma. A unidade interna ("fan-coil") instalado dentro do ambiente será ligado e circulará o ar por todo o ambiente e quando a temperatura estiver acima do "set-point" que é de 24°C, vai acionar o registro de controle de vazão de ar das caixas VAV aumentando desta forma a vazão de ar no ambiente. Um sensor de pressão instalado na rede de dutos vai monitor a pressão estática no duto e através do sistema de controle controlara a rotação do ventilador do "fan-coil", cujo o motor elétrico é acionado através de um inversor de frequência, ajustando a vazão

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 218 de 316	

de ar. A válvula de duas vias que controla a vazão de água gelada que circula no "fan-coil" vai ajustar a vazão de água gelada mantendo a temperatura de insuflamento de ar constante.

No subsolo será instalado a central de água gelada que será composta de três chillers com compressor parafuso, resfriado a água, cada chiller com duas bombas de água de condensação (uma reserva), duas bombas de água gelada do anel primário (uma reserva) e bombas de água gelada do anel secundário que tem seus motores elétricos acionados por inversor de frequência que alimentarão seis anéis que distribuirão água gelada pelos dois edifícios, cada anel é dotado de duas bombas centrifugas (uma reserva). Na cobertura serão instalado três torres de resfriamento de água interligadas aos chillers através de tubulação de água de condensação.

Para a renovação de ar nestes ambientes a instalação deverá ser dotada de pequenos gabinetes de ventilação, que captarão ar externo nos corredores e insuflará diretamente nos ambientes. Nos desenhos estão indicadas as capacidades de refrigeração de cada unidade bem como as vazões de ar a ser insuflada.

## **CONDICIONADORES DE AR**

### **CONDENSADORES TIPO "FAN-COIL"**

#### **DESCRIÇÃO**

O condicionamento de ar dos diversos ambientes será obtido a partir de condicionadores de ar tipo fan-coils, verticais ou horizontais, novos.

#### **ESPECIFICAÇÃO**

São os seguintes os fabricantes de equipamentos aceitos para este Empreendimento:

- **TRANE**
- **HITACHI**
- **SPRINGER CARRIER**

#### **Definição:**

Equipamento de condicionamento do ar, acionado eletricamente (alimentação trifásico) consistindo em uma ou mais partes que incluem uma serpentina de ar interna, um ventilador, um motor elétrico. Estas partes estabelecem, que sozinhas ou em combinação com outros equipamentos, as funções de circulação e limpeza, desumidificação, resfriamento do ar, sobre condições controladas, que para conforto humano.

O motor elétrico dos "fan-coils" dos sistemas de distribuição de ar do tipo VAV, serão acionados através de inversores de frequência e os "fan-coils" do sistema de distribuição de ar do tipo Vazão Constante, serão acionados através de chaves de partida, que em função de sua potencia poderá ser de partida direta ou estrela triângulo.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 219 de 316	

### **Normas Aplicáveis:**

Os condicionadores devem atender as seguintes normas:

- ANSI S 12.32.90 – “precision methods for the determination of sound power levels of discrete-frequency and narrow-band sources in reverberation rooms”;
- ISO 3741-99 – “Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms”;
- ARI 270-95 – “Sound rating of outdoor unitary equipment”
- ARI 275-97 – Application ou sound rating levels of outdoor unitary equipment”

### **Gabinete:**

Os “fan-coils” serão constituídas por uma caixa metálica, do tipo modular com painéis em sanduiche, ou seja, o isolamento é aplicado entre painéis de aço, preparadas para operação à intempérie, englobando um ou mais ventiladores centrífugos, com impelidores do tipo pás curvadas para frente (“Foward Curved Blades” - “Sirocco”), motor de alta eficiência, com filtros do tipo descartável do nível F5, e uma serpentina de resfriamento e de desumidificação servida por água gelada com um máximo de 12 lâminas por polegada.

O gabinete dos condicionadores será constituído por uma estrutura auto suportada, ventilador, serpentina, filtros de ar. O acesso aos módulos serpentina e ou ventilador será feito através de painéis removíveis individuais.

Os filtros do ar admitido à serpentina serão do tipo descartável, tipo F5 com mais de 96% de eficiência gravimétrica.

O isolamento térmico dos gabinetes serão de isolamento de poliuretano expandido e será aplicado entre painéis metálicos. O isolamento não poderá estar visível permitindo que o gabinete possa ser limpo internamente com água a alta pressão ou vapor.

A pintura dos gabinetes será feita com uma demão de zinco mordente, seguida de duas demãos de esmalte epóxi de alta resistência aplicado em estufa.

A bandeja do condensado receberá o mesmo tratamento do gabinete com posterior aplicação de “Body-Shultz”.


A bandeja de condensados será formada por um tabuleiro em chapa de aço inoxidável ou plástico resistente, devidamente isolado contra condensações na face inferior.

A bandeja do condensado deverá ser revestida externamente com lã de vidro para evitar a condensação. Esse tabuleiro deverá ser dimensionado de modo a capturar toda a água condensada com velocidades de face na serpentina de 3,0 m/s. Se as velocidades na serpentina excedem 2,5 m/s então a unidade deve dispor de eliminadores de gotas colocados na face da serpentina, conforme comentado anteriormente.

### **Serpentina:**

A serpentina não deve ser apoiada dentro do tabuleiro e o espaço entre a bandeja e a parte inferior da serpentina deve ter no mínimo 10 mm, para permitir a lavagem dessa área sem dificuldade.

Os tubos das serpentinas serão em cobre, expandidos mecanicamente para interferência e contato adequados com as lâminas. As lâminas serão em alumínio, e poderão dispor de modificação na sua superfície para reduzir o fator de “by-pass” da serpentina.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 220 de 316	

Os coletores ("headers") serão fabricados também em tubos de cobre sem costura, sendo soldados aos tubos das serpentinas com solda de prata. Deverão possuir dispositivos de purga de ar de acionamento manual nos pontos mais altos dos coletores de retorno e de entrada.

A serpentina e seus complementos devem suportar uma pressão de até 16 kgf/cm<sup>2</sup>.

### **Ventiladores e motores elétricos:**

Os ventiladores serão totalmente construídos em chapa de aço galvanizado, do tipo "Sirocco", com pás fixadas por processo de soldagem. Os rotores dos ventiladores serão balanceados estática e dinamicamente, e operarão sobre mancais de rolamentos auto-compensadores, auto-alinhantes.

Os ventiladores serão acionados por motores de quatro polos, 220 v-3f-60Hz, alta eficiência, por meio de polias e correias. A polia do motor deverá ser do tipo de diâmetro ajustável. Todos os motores serão de indução, assíncronos, com ventilação externa e à prova de respingos. Cada motor elétrico deverá ser especificado/instalado em acordo com o acordo voluntário do CEMEP para motores EFF1. Os motores de alta eficiência fabricados pela WEG, W22 Premium, atendem esta especificação.

### **CHILLER**

São os seguintes fabricantes aceitos para este empreendimento:

- **TRANE**
- **HITACHI**
- **SPRINGER CARRIER**

### **DEFINIÇÃO:**


Aparelho projetado para resfriar água dotado de compressor do tipo parafuso, evaporador e condensador do tipo casco e sistema de partida, controle e proteção. O sistema de controle deverá garantir uma operação que busque sempre a melhor eficiência térmica e baixo consumo elétrico. Deverá utilizar refrigerante HFC-134 a.

### **ESPECIFICAÇÃO**

#### **Normas Aplicáveis:**

Os chillers devem atender as seguintes normas brasileiras, ou a normas estrangeiras comprovadamente equivalentes ou superiores:

- ARI 550/590 – Water Cooled Chillers
- ASME Code for refrigerant-side Evaporator and Condenser Shells are carbon steel plate.
- NEMA 1 type enclosure with top power-wiring access and three-phase, solid state overload protection.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 221 de 316	

### **Alimentação Elétrica:**

A unidade é fornecida com um gabinete tipo NEMA 1 com acesso da fiação de energia na parte superior e, proteção a sobrecarga de estado sólido de três fases. O motor de arranque está disponível em uma configuração estrela-triângulo, factorymounted e totalmente pré-wired para o motor do compressor e painel de controle. Um transformador de potência de controle 600VA, instalado na fábrica, fornece a unidade (120 VAC secundário) e poder módulo CH530 (24 VAC secundária). Características de arranque opcionais incluem disjuntores, falta a terra disjuntores e mecânica, não fundidas desconecta.

### **Chassis:**

Construção aparafusada de fácil desmontagem, unidade com tamanho compacto.

### **Evaporador/Condensador:**

Os cascos são chapa de aço carbono. O evaporador e o condensador foram concebidos, testado e carimbado, nos termos Código ASME para o lado de refrigerante / pressão do lado do trabalho de 200 psig. Todas as placas são feitas de tubos de aço carbono; tubos são mecanicamente expandidas em chapas e mecanicamente fixadas ao suportes de tubos. Tubos do evaporador serão de 1.0 polegada (25,4 mm) de diâmetro e no condensador os tubos serão de 0,75 polegadas (19,05 mm) de diâmetro. Ambos os tipos podem ser substituídos individualmente. Tubos padrão são aletados externamente, reforçados internamente com cobre sem costura. Todas as superfícies de baixa temperatura são cobertos com isolamento com 3/4" (19,05 mm) Armaflex II ou igual ( $k = 0,28$ ).


### **Dispositivo de expansão:**

Uma válvula de expansão controlada eletronicamente proporcionando um fluxo de refrigerante adequado.

### **Compressor e Motor:**

A unidade está equipada com compressor rotativo do tipo parafuso, semi-herméticos, direct-drive, 3600 RPM (3000 RPM a 50 Hz) que inclui uma válvula de controle de capacidade, aquecedor de óleo do cárter, e sistema de controle de fluxo de óleo refrigerante e pressão diferencial. Sistema de lubrificação à pressão, O motor é de dois pólos, esquilo tipo de indução gaiola refrigerado pelo gás de sucção. Todo o conjunto será hermeticamente fechado.

### **Refrigerante:**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 222 de 316	

R – 134a

### **Módulo de Operação e Controle**

O painel de controle baseado em microprocessador é instalado e testado na fábrica. O sistema de controle é alimentado por transformador de potência. O controle irá carregar e descarregar o chiller através do ajuste da válvula de controle de capacidade do compressor.

Reajuste da água gelada no retorno de água é padrão e baseado em microprocessador. O microprocessador CH530 age automaticamente para evitar o desligamento da unidade devido a condições anormais de funcionamento associada à baixa temperatura do refrigerante no evaporador e temperatura condensação e / ou sobrecarga da corrente do motor. Se um condição de funcionamento anormal continua e a proteção limite é atingido, a máquina deve desligar.

O painel deverá incluir o desligamento e proteção da máquina exigindo reset manual para as seguintes condições:

- temperatura do refrigerante e pressão baixa do evaporador
- pressão do refrigerante alta no condensador
- baixo fluxo de óleo
- sensor de crítica ou de detecção de falhas de circuito
- sobrecarga de corrente do motor
- temperatura de descarga do compressor de alta
- Perda de comunicação entre os módulos
- falhas de distribuição elétrica: falta de fase, desequilíbrio de fase, ou inversão de fase
- parada de emergência externo e local
- falha de transição inicial

O painel também inclui máquina de desligamento automático com proteção para as seguintes condições:

- perda momentânea de energia
- sob / sobre tensão
- perda de fluxo de água no evaporador ou condensador.

Quando uma falha é detectada, o sistema de controle deverá realizar testes de diagnóstico e exibir os resultados.

O display irá identificar a falha, indicar data, a hora, e o modo de funcionamento no momento da ocorrência, e fornecer o tipo de reposição necessário e uma mensagem de ajuda. O histórico de diagnóstico irá exibir os últimos dez diagnósticos com os horários e datas de ocorrência.

O painel dever ter uma interface com o operador em LCD, "touch-screen" montado em fabrica. Esta interface fornece acesso ao operador às seguintes informações: Relatório do evaporador, relatório condensador, e relatório do compressor.

Os dados contidos nos relatórios disponíveis inclui:

- temperaturas da água e do ar
- níveis de refrigeração e temperaturas
- a pressão do óleo

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 223 de 316	

- status da chave de fluxo
- posição EXV
- comando de controle de pressão hidrostática
- partida do compressor e de tempo de operação
- porcentagem por fase RLA, amps, e voltagem.

O sistema deverá ter capacidade de comunicação LonMark, sem problemas de interoperabilidade.

### **Eficiência:**

O chiller deverá ter uma eficiência mínima de 0,60 kW/ton nas condições de operação em cargas parciais deverá ter o NPVL mínimo de 0,50 kW/ton.

### **CONDENSADORES TIPO “SPLIT”**

#### **DESCRIÇÃO**

O condicionamento de ar dos diversos ambientes será obtido a partir de condicionadores de ar tipo split, verticais, novos.

#### **ESPECIFICAÇÃO**

São os seguintes os fabricantes de equipamentos aceitos para este Empreendimento:

- **TRANE**
- **HITACHI**
- **CARRIER**

### **Definição:**

Equipamento de condicionamento do ar, acionado eletricamente (alimentação trifásico) consistindo em uma ou mais partes que incluem uma serpentina de ar interna, um compressor, um condensador e dispositivo de expansão. Estas partes estabelecem, que sozinhas ou em combinação com outros equipamentos, as funções de circulação e limpeza, desumidificação, resfriamento do ar, sobre condições controladas, que para conforto humano.

O condensador será dotado de compressor tipo “scroll” com tecnologia de vazão de refrigerante variável, conhecido no mercado como “Inverter”.

### **Normas Aplicáveis:**

Os condicionadores devem atender as seguintes normas:

- NBR 10142 – Condicionador do tipo compacto – Ensaio de aceitação em fábrica;
- NBR 11215 – Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor - Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento;
- ANSI S 12.32.90 – “precision methods for the determination of sound power levels of

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 224 de 316	

discrete-frequency and narrow-band sources in reverberation rooms";

- ISO 3741-99 – "Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms;
- ARI 270-95 – "Sound rating of outdoor unitary equipment"
- ARI 275-97 – Application of sound rating levels of outdoor unitary equipment"

### **Gabinete:**

Confeccionados em perfis e painéis de fechamento ou totalmente em chapas de aço (preto ou galvanizado), reforçadas nas dobras, ou ainda em plástico de engenharia de alta resistência. As chapas de aço serão tratadas contra corrosão. Deverá possuir isolamento térmico para impedir a condensação e ganhos de calor. A parte isolada do gabinete exposta ao ar que é insuflado no ambiente condicionado, deverá ser revestido internamente com material liso e lavável e que construtivamente não permita que se danifique o isolamento com umidade ou pelo ação mecânica da limpeza (diminuição da seção, arrancamento, etc.) As juntas e partes removíveis para acesso de manutenção deverão ser providas de guarnições devidamente coladas para evitar infiltrações e vazamentos de ar.

### **Refrigerante:**

R-407C, R-410A, R417A

### **Ventiladores de Condensador:**

Axial confeccionado em chapa de alumínio rotor apoiado no eixo do motor (acionamento direto).

### **CONDENSADORES TIPO SPLIT DE AMBIENTE (evaporadoras)**

São os seguintes fabricantes aceitos para este empreendimento:


- **TRANE**
- **HITACHI**
- **SPRINGER CARRIER**

### **DEFINIÇÃO:**

Aparelho projetado para proporcionar condições de conforto térmico a um ambiente fechado. Compõe-se de um sistema de refrigeração com condensação a ar, dotado de elementos que executam a circulação e limpeza do ar. Podem ser do tipo monobloco ou modular, sendo concebidos para instalação aparente, sem dutos.

Os condicionadores modulares, comercialmente conhecidos como "minisplit" ou "split", são constituídos de uma ou mais unidade interna (evaporadora) interligada a uma unidade externa (condensadora). A interligação se dá através de tubos de cobre, por onde circula o fluido frigorífero (refrigerante).



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 225 de 316	

## **ESPECIFICAÇÃO**

### **Normas Aplicáveis:**

Os condicionadores devem atender as seguintes normas brasileiras, ou a normas estrangeiras comprovadamente equivalentes ou superiores:

- NBR 5858 – Condicionador de ar doméstico – Especificação
- NBR 5882 – Condicionador de ar doméstico – Determinação das características - Método de Ensaio;
- NBR 6675 – Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico (tipo monobloco ou modular);
- NBR 9318 – Condicionadores de ar domésticos - Requisitos de segurança elétrica Especificação;
- NBR 9327 – Condicionador de ar domésticos – Ensaio de segurança elétrica – Método de ensaio;
- NBR 12010 – Condicionador de ar doméstico – Determinação de coeficiente de eficiência energética – Método de ensaio

### **Alimentação Elétrica:**

Até a capacidade de 36.000 Btu/h (3 TR), será monofásica/bifásica. Acima dessa capacidade, até o limite de 60.000 Btu/h (5 TR), será trifásica com dispositivo de proteção contra falta e inversão de fases, quando de compressores rotativos ou orbitais do tipo espiral ("scroll").

Nota – Preferencialmente, os componentes responsáveis pela operação e proteção dos condicionadores serão fornecidos montados em fábrica. Admitir-se-á montagens em campo, somente se constar no Manual de Instalação e operação do fabricante, instruções detalhadas (com desenhos, esquemas, etc.) em português.

### **GABINETE/CHASSIS:**

Confeccionados em chapa de aço-galvanizado tratada contra corrosão, ou em plástico de engenharia de alta resistência. Serão dotados de meios para escoamento ou remoção automática de condensado. Deverão possuir aletas para direcionamento do ar de insuflamento. No caso de condicionadores do tipo monobloco, o chassis deverá ser deslizante.


### **SERPENTINAS EVAPORADORAS/CONDENSADORAS:**

Cada serpentina deverá ser testada em fábrica contra vazamentos.

Evaporadoras: Tubos de cobre sem costura, mecanicamente expandidos contra aletas de alumínio.

Condensadoras: Possuirão subresfriador incorporado. Admitir-se-á dois tipos de serpentinas, ambas confeccionadas de tubos sem costura mecanicamente expandidos contra aletas.

- Quando de metais similares, serão do tipo alumínio/alumínio ou cobre/cobre.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 226 de 316	

- Quando de metais dissimilares, ou tubos serão de cobre e as aletas de alumínio tratadas contra corrosão galvânica.

Obs: O tratamento anticorrosivo das aletas dos condensadores só se aplica a condicionadores do tipo modular.

### **DISPOSITIVO DE EXPANSÃO:**

Poderá ser tubo capilar, dispositivo com orifício(s) calibrado(s), válvula de expansão termostática ou válvula de expansão eletrônica.

### **FILTRO DE AR:**

Fixos, planos, com meio filtrante viscoso ou seco, constituídos de fibras sintéticas, fibras de vidro, celulose ou feltros. Eficiência mínima 30%, gravimétrico, conforme normas ASHRAE 52/ "gravimétrico", classificação GO segundo ABNT.

### **COMPRESSOR:**

Hermético ou orbital do tipo espiral, comercialmente conhecido como "Scroll DC Inverter", com dispositivo que proteja o motor elétrico contra sobreaquecimento decorrente de sobrecarga ou partidas sucessivas.

### **REFRIGERANTE:**

R – 410 A ou R-417

### **MÓDULO DE OPERAÇÃO E CONTROLE**

Totalmente eletrônico acionado por controle remoto sem fio, com as seguintes funções, todas manuais e programáveis:

- liga/desliga (manual ou via programação horária – diária);
- seleção de modo ventilação/refrigeração;
- seleção de velocidade do ar;
- seleção de temperatura;

O equipamento não poderá perder a programação nem parar o relógio interno, no caso de falta de energia elétrica, pôr um período ininterrupto de até 12 (doze) horas.

Opcionalmente, o condicionador poderá possuir as seguintes funções:

- indicação do nível de carga da bateria do módulo de operação e controle.

### **LINHAS DE REFRIGERANTE:**

- : 1 A interligação entre os compressores e a serpentina do condensador ou serpentina do evaporador (split) deverá ser através de tubos de cobre maleável, sendo uma linha de descarga ou sucção e outra de líquido, com diâmetros nominais conforme desenho. Devido à pressão de trabalho do sistema "Inverter" ser maior que o sistema convencional, o instalador deverá seguir as orientações do fabricante com relação

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 227 de 316	

à espessura da parede dos tubos de cobre que serão usados.

- : 2 Por medida de segurança toda a tubulação deverá ser isolada com Isolante Elastomérico Especial Blindado, ref. TUBEX AC (EPEX).
- : 3 O isolamento deverá ser em todas as linhas de líquido, sucção e descarga, externas e internas.
- : 4 Para fixação dos tubos de cobre deverão ser usadas braçadeiras galvanizadas, Walsywa do tipo "B", com bitola de acordo com o diâmetro dos mesmos, mantendo um espaçamento mínimo de 5 cm entre os tubos. Entre as braçadeiras e os tubos deverão ser utilizadas juntas de borracha 2 mm de espessura com o objetivo de reduzir as vibrações transmitidas à estrutura.
- : 5 Após a conclusão dos serviços, os sistemas deverão ser limpos e testados a uma pressão mínima de 400 psig, utilizando nitrogênio líquido, bem como submetê-los a um vácuo de 250 microns de Hg. Seguir as recomendações do fabricante com relação ao processo de limpeza e secagem.
- : 6 Não existindo umidade e impurezas nas linhas, completar ou recarregar o sistema com gás refrigerante usado pelo equipamento.
- : 7 Deverão ser previstos os seguintes cuidados na construção das linhas de descarga de gás:
  - Sifão simples na saída do evaporador
  - Sifão duplo nos trechos verticais a cada 3 m de desnível
  - Sifão invertido com dimensão superior à altura do condensador na entrada do mesmo
  - Inclinação de 10 mm a cada 2 m no trechos horizontais em direção aos sifões de entrada do condensador e saída do evaporador.
  - Deverão ser utilizadas curvas de raio longo
- : 8 Na execução dos serviços deverá ser utilizada solda apropriada e fluxo de nitrogênio.
- : 9 O vácuo deverá ser medido com vacuômetro eletrônico não sendo aceita a utilização do manifold para este fim.
- : 10 O filtro secador não deverá ficar exposto à atmosfera mais que 15 minutos, caso isto ocorra o mesmo deverá ser descartado.
- : 11 A carga adicional de gás e óleo deverá ser de acordo com o recomendado pelo fabricante.

Nota: Observar todas as recomendações fornecidas pelo fabricante do equipamento em seu manual de instalação.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 228 de 316	

## **EXECUÇÃO**

**Todos os equipamentos serão apoiados sobre contrabases através de amortecedores de vibração do tipo mola ou de borracha elastomérica, dimensionados para isolar 90% das vibrações de excitação.**

Os sensores de temperatura de retorno deverão ser instalados nos ambientes, cuidando-se para a facilidade de acesso à regulagem e evitar interferência com a captação de ar exterior.

### **BOMBAS CENTRÍFUGAS:**

A instalação deverá possuir bombas centrífugas de sucção simples horizontal e recalque na posição vertical para cima, execução horizontal, estágio único. De construção "back-pull-out", permitindo que os serviços de manutenção e reparo sejam efetuados pela parte traseira sem afetar o alinhamento e fixação das tubulações.

Dimensionalmente construída de acordo com norma DIN 24256/ ISO 2858, e mecanicamente de acordo com norma ANSI B 73.1.1. Seu corpo em espiral, horizontal, fundido em uma só peça e apoiado em pés próprios. Deverá ser dotada de anel de desgaste no lado de sucção. O rotor do tipo radial, fechado e de sucção simples, possuindo anel de desgaste no lado pressão. Seu eixo deverá ser provido de luva protetora na região de vedação. A vedação do eixo deverá ser efetuada através de selo mecânico.

Os modelos especificados deverão possuir os seguintes acessórios:

- acoplamento;
- protetor de acoplamento;
- Base.

### **TORRES DE RESFRIAMENTO:**

São os seguintes fabricantes aceitos para este empreendimento:

- **ALFATERM**
- **ALPINA**
- **CARAVELA**

### **DEFINIÇÃO:**

As torres de resfriamento com aspiração de ar em contracorrente com descarga de ar úmido para cima, nível de ruído silencioso (classe II).

### **Estrutura:**

Deverá ser construída em plástico reforçado com fibra de vidro PRFV com proteção contra a degradação pro raios ultra-violeta, totalmente desmontável, com pigmentação

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 229 de 316	

verde ou epóxi, possuir janelas com venezianas nos quatro lados para a entrada de ar. Possuir calha anti-respingo, bacia coletora em fibra de vidro.

### **Enchimento:**

Deverá possuir enchimento para aumentar o tempo de contato da água com ar, constituído de blocos de grades de onda cruzada confeccionados em Polipropileno, temperatura máxima da água de 90°C.

### **Sistema de Distribuição de Água:**

Deverá possuir um sistema de distribuição de água tipo árvore fabricado com tubos de PVC de parede grossa e distribuidores em Polipropileno à prova de entupimento.

### **Sistema Retentor de Água:**

Deverá possuir um sistema de retenção de água confeccionado em perfis de onda dupla de Polipropileno, apoiado em perfis T de aço carbono zincado. Deverá possuir baixa resistência ao escoamento de ar e alta eficiência na retenção de gotas que seriam arrastadas pelo ar.

### **Ventilador:**


Deverá possuir ventilador do tipo axial com cubo confeccionado em aço carbono zincado com epóxi e as pás com perfis aerodinâmicos e ângulo regulável executadas em Resina de Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro - PRFV, fixadas ao cubo através de parafusos de aço carbono zincados. O conjunto deverá ser balanceamento estaticamente.

### **Acionamento:**

O acionamento será feito através de motor elétrico tipo TFVE (totalmente fechado com ventilação externa), grau de proteção IP-55, isolamento classe B. Acoplamento com a hélice consiste de Polias Dentadas e Correia Dentada, o conjunto é suportado por uma estrutura em aço carbono zincado por imersão a quente.

### **REDE DE DUTOS:**

Os dutos de ar de sucção convencional (quadrados e retangulares) deverão ser executados em chapa de aço galvanizado, nas bitolas recomendadas pela ABNT e obedecendo ao dimensionamento e disposição indicados nos desenhos. Os detalhes construtivos deverão ser de acordo com as recomendações da SMACNA. Todas as dobras ou outras operações mecânicas, nas quais a galvanização tiver sido danificada, deverão ser pintadas com tinta anticorrosiva, antes da aplicação do isolamento, ou pintura.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 230 de 316	

Todas as juntas deverão ser vedadas com massa plástica.

Todas as curvas dos dutos de secção convencional deverão possuir veias defletoras, conforme detalhes anexos.

Os manejos a serem utilizados para o acionamento dos registros deverão ser executados em chapa galvanizada, com alavanca em ferro; os demais componentes tais como eixos, pivôs, etc., também serão metálicos.

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens, etc.), deverão ser em ferro cantoneira, com aplicação de tinta anticorrosiva (cromato de zinco) na região dos cortes ou outras operações mecânicas.

A ligação dos dutos com a descarga de ventiladores, bem como com os dutos de retorno aos condicionadores de ar, deverá ser feita por meio de uma conexão flexível de lona; a mesma consideração será utilizada para interligação da rede de dutos aos equipamentos de ventilação.

- A lona a ser utilizada, deverá ser do tipo "lona plástica" da SANSUY ref.: KP-400.
- O isolamento térmico dos dutos deverá ser executado com poliestireno auto extingüível – tipo F1 (Isopor) com espessura de 20 (vinte) milímetros.
- O isopor auto extingüível contém um retardante de chama (Hexabromociclododecano AS-025637- 99-4). Em contato com a chama contrai-se e funde sem entrar em combustão, estabilizando logo que se retire a chama. Os pingos das placas auto extingüíveis que se desprendem, são frios, dado que o material não alimenta a combustão.
- As placas do isolante, deverão ser aplicadas sobre o duto, por meio de cola própria para Isopor.
- O rejuntamento das placas de Isopor deverá ser executado por meio de massa betuminosa tipo FrioAsfalto (ref.: FrioAsfalto da Vedacit).
- Após o revestimento do duto com as placas isolantes térmicas, o conjunto deverá receber nos quatro cantos cantoneiras confeccionadas em chapa galvanizada fixadas através de cintagem com uso de fita plástica com largura mínima de 9 milímetros e espessura mínima de 0,4 milímetros (ref.: POLIBAND - 08) e selos fixação.

Os dutos do sistema de exaustão da coifa da cozinha deverão ser confeccionados em chapa de aço inoxidável AISI 305. Deverão ser isolados externamente com manta de fibra de rocha com espessura de 25 mm e peso de 32 kg/m<sup>3</sup>. O isolamento deverá ser externamente protegido com chapa metálica em aço galvanizado #26.

### **TUBULAÇÃO DE ÁGUA GELADA:**

Para a circulação de água por toda a instalação, deverá ser construída uma rede hidráulica composta de tubos e conexões conforme especificadas abaixo. Toda a tubulação após a montagem conforme projeto, deverá sofrer teste de pressão hidráulica com objetivo de detectar possíveis vazamentos.

- Tubulação.

Diâmetros até 2 1/2":

Deverá ser executada em tubo de aço carbono galvanizado, sem costura, ASTM-A-53 - grau B, ou ASTM-A-106 - grau B, Schedule 40, extremos com rosca BSP.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 231 de 316	

Diâmetros acima de 3" (inclusive):

Deverá ser executada em tubo de aço carbono preto, sem costura, ASTM-A-53 - grau B, ou ASTM-A-106 - grau B, Schedule 40, extremos biselados para solda.

- Curvas de 90° e 45°.

Diâmetros acima de 3" (inclusive):

Deverão ser executadas em aço carbono forjado, sem costura, ASTM-A-53 ou ASTM-A-106 (conforme ASTM-A- 234), dimensões segundo ANSI-B. 16.9, raio longo, com extremos biselados para solda.

Fabricante de Referência: NIAGARA - Fig. 461 ou 462, ou similar.

Reduções Concêntricas ou Excêntricas

Diâmetros acima de 3" (inclusive):

Deverão ser executadas em aço carbono forjado, sem costura, ASTM-A-53 ou ASTM-A-106 (conforme ASTM-A- 234), dimensões segundo ANSI-B. 16.9, com extremos biselados para solda.

Fabricante de Referência: NIAGARA - Fig. 465 ou 466, ou similar.

- Caps.

Diâmetros acima de 3" (inclusive):

Deverão ser executados em aço carbono forjado, ASTM-A-53 ou ASTM-A-106 (conforme ASTM-A-234), dimensões segundo ANSI-B. 16.9, com extremos biselados para solda.

Fabricante de Referência: NIAGARA - Fig. 467, ou similar.

- Meia Luva Roscada

Diâmetros de 1/2" até 2 1/2" (inclusive):

Deverá ser executada em aço carbono preto SAE- 1010 ou SAE-1020, sem costura, classe 3000 libras, extremos solda x rosca BSP (ABNT-NBR-8133).

Fabricante de Referência: NIAGARA - Fig. 508, ou similar.

- Cotovelos 90° e 45°

Diâmetros de 1/2" até 2 1/2" (inclusive):

Deverão ser executados em ferro maleável, galvanizado, classe 10, ABNT-NBR-6943, rosca BSP.

Fabricante de Referência: TUPY - Fig. 90 ou 120, ou similar.

- Tês e Tês de Redução

Diâmetros de 1/2" até 2 1/2" (inclusive):

Deverão ser executados em ferro maleável, galvanizado, classe 10, ABNT-NBR-6943, rosca BSP.

Fabricante de Referência: TUPY - Fig. 130 ou 130R, ou similar.

- Luvas e Luvas de Redução

Diâmetros de 1/2" até 2 1/2" (inclusive):

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 232 de 316	

Deverão ser executadas em ferro maleável, galvanizado, classe 10, ABNT-NBR-6943, rosca BSP.

Fabricante de Referência: TUPY -Fig. 240 ou 270, ou similar.

- Buchas de Redução

Diâmetros de 1/2" até 2 1/2" (inclusive):

Deverão ser executadas em ferro maleável, galvanizado, classe 10, ABNT-NBR-6943, rosca BSP.

Fabricante de Referência: TUPY - Fig. 241, ou similar.

- Níples Duplos e Níples Duplos de Redução

Diâmetros de 1/2" até 2 1/2" (inclusive):

Deverão ser executados em ferro maleável, galvanizado, classe 10, ABNT-NBR-6943, rosca BSP.

Fabricante de Referência: TUPY - Fig. 280 ou 245, ou similar.

- Uniões

Diâmetros de 1/2" até 2 1/2" (inclusive):

Deverão ser executadas em ferro maleável, galvanizado, classe 10, ABNT-NBR-6943, rosca BSP, com assento cônico em bronze.

Fabricante de Referência: TUPY Fig.342, ou similar.

- Bujões

Diâmetros de 1/2" até 2 1/2" (inclusive):

Deverão ser executados em ferro maleável, galvanizado, classe 10, ABNT-NBR-6943, rosca BSP.

Fabricante de Referência: TUPY - Fig. 291, ou similar.

- Flanges

Diâmetros acima de 3" (inclusive):

Deverão ser de aço carbono forjado ASTM-A-181, classe 150, tipo sobreposto, padrão ANSI-B. 16.5, face plana ou com ressalto, de acordo com a aplicação.

Fabricante de Referência: NIAGARA - Fig. 494, ou similar.

- Válvulas Gaveta

Diâmetros até 2 1/2":

Deverão ter corpo em bronze ASTM-B. 62 classe 150, conexões com rosca BSP (ABNT-NBR-6414), castelo roscado, internos de bronze, haste fixa, volante em ferro nodular, dimensões padrão MSS-SP-80.

Fabricante de Referência: NIAGARA - Fig. 271, ou similar.

Diâmetros acima de 3" (inclusive) até 10"

Deverão ter corpo em ferro fundido ASTM-A-126- Cl. B, castelo aparafusado, haste ascendente, flangeada, dimensões ANSI-B.16.1, classe 125 (faceamento plano).



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 233 de 316	

Fabricante de Referência: NIAGARA - Fig. 273, ou equivalente.

- Válvulas Globo

Diâmetros até 2 1/2":

Deverão ter corpo em bronze, ASTM-B. 62, classe 150, conexões com rosca BSP (ABNT-NBR-6414), castelo roscado, internos de bronze, fecho cônico, volante em ferro nodular, dimensões MSS-SP-80.

Fabricante de Referência: NIAGARA - Fig. 200C, ou similar.

Diâmetros acima de 3" (inclusive) até 8":

Deverão ter corpo em ferro fundido ASTM-A-126- Cl. B, castelo aparafusado, internos de bronze, fecho cônico, haste ascendente, flangeada, dimensões ANSI-B.16.1, classe 125 (faceamento plano).

Fabricante de Referência: NIAGARA - Fig. 260N, ou similar.

- Válvulas de Retenção de Portinhola

Diâmetros acima de 3" (inclusive):

Deverão ser de ferro fundido, ASTM-A-126-Cl. B, classe 125, conexões flangeadas, padrão ANSI- B.16.1, face plana, tampa aparafusada, internos de bronze, sede em BUNA-N, molas em aço inox.

Fabricante de Referência: NIAGARA - Fig. 265, ou similar.

- Juntas Anti-Vibração

Diâmetros de 1" até 2 1/2" (inclusive)

Deverão ser executadas em borracha sintética com reforços internos de aço e telas de material sintético para pressão de operação de 8 kg/cm<sup>2</sup>, com terminais giratórios de ferro maleável com rosca BSP, classe 150.

Fabricante de Referência: NIAGARA - DINATÉCNICA tipo JEBLU, ou similar.

Diâmetros acima de 3" (inclusive)

Deverá ser em borracha sintética com reforços internos de aço e telas de material sintético para pressão de operação de 8 kg/cm<sup>2</sup>, com flanges giratórios em aço fundido, padrão ANSI-B. 16.5, classe 150.

Fabricantes de Referência: NIAGARA- DINATÉCNICA tipo JEBLF Fig. 737-R para recalque, e Fig. 737-S para sucção, ou TECNE - GILARDINI tipo JB-10.

- Juntas de Expansão Axial

Deverão ser executadas com fole multifolhado em aço inox AISI 304, deformado hidraulicamente sem soldas circunferências, para pressão de operação de 8 kg/cm<sup>2</sup>, com tubos terminais em aço ASTM-A. 53 - Grau B, biselados para solda de topo, segundo norma ANSI B-16. 9.

Fabricantes de Referência: NIAGARA - DINATÉCNICA tipo JEA-RW, ou TECNE - GILARDINI, tipo HM.

- Filtros Tipo "Y"

Diâmetros até 2" (inclusive):

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 234 de 316	

Deverão ter corpo em semi-aço, ASTM-A-278, classe 150, conexões com rosca BSP, elemento filtrante removível em chapa de aço inox AISI-304.

Fabricante de Referência: SARCO Tipo AT, ou similar.

Diâmetros acima de 3" (inclusive):

Deverão ter corpo em semi-aço ASTM-A-278, classe 150, conexões flangeadas padrão ANSI-B. 16.5, face com ressalto, elemento filtrante removível em chapa de aço inox AISI-304.

Fabricante de Referência: SARCO Fig. CI, ou similar.

- Purgadores de Ar

Deverão ser do tipo automático, com corpo em semi- aço ASTM-A-278, classe 30, internos em aço inoxidável, conexões com rosca BSP.

Fabricantes de Referência: SARCO Tipo 13 w, ou BARBARÁ tipo VSR.

- Robinetes

Diâmetros de 1/4" até 1/2" (inclusive):

Deverão ser executados em latão forjado, do tipo macho passante, sem gaxeta, com bico chanfrado, rosca BSP, classe 150.

Fabricante de Referência: NIAGARA Fig. 335 R, ou similar.

- Torneiras para Manômetros

Diâmetros de 1/2"

Deverão ser do tipo esfera, em latão forjado, de três (03) vias, conexões com rosca BSP, pressão de serviço 300 psi.

Fabricante de Referência: NIAGARA Fig. 301-3, ou equivalente.

5.6.20 Tubo Sifão para Manômetros

Diâmetros de 1/2"

Deverá ser do tipo "U" ou "Trombeta", de latão forjado, rosca BSP, sendo uma interna e outra externa, classe 150.

Fabricante de Referência: NIAGARA Fig. 54 ou 56, ou similar.

- Amortecedor de Pulsação

Diâmetro de 1/2"

Deverá ser executado em latão laminado, com capilar interno, não regulável, rosca BSP.

Fabricante de Referência: NIAGARA Fig. 891, ou similar.

- Manômetros e Mano vacuômetros

Deverão ser em caixa de aço pintado, Ø 100 mm, com anel de latão, conexão de 1/2" BSP, soquete de latão, movimento de latão, elemento elástico tipo Bourdon em tombak, escalas compatíveis com a aplicação, grafadas em "kgf/cm<sup>2</sup>".

Fabricante de Referência: WILLY mod. WR, ou similar.

- Termômetros

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 235 de 316	

Deverão ser em caixa de aço pintado, Ø 100 mm, tipo bimetálico, com haste reta ou angular, conexão de 1/2" BSP, com escalas compatíveis com a aplicação, grafadas em "°C".

Fabricante de Referência: WILLY mod. BIR-100 ou BIA-100, ou similar.

Poços para Termômetros

Deverão ser executados em latão, com rosca interna Ø 1/2", e rosca externa Ø 3/4" ambas BSP, com extensão do comprimento conforme diâmetro do tubo em que for aplicado.

Fabricante de Referência: WILLY mod. STD, ou similar.

- Juntas para Flanges

Deverão ser de amianto comprimido grafitado ou neoprene, espessura de 1/16", pré-cortadas, para flanges ANSI-B-16. 5 classe 150.

Parafusos Prisioneiro

Deverão ser de aço carbono ASTM-A-307-Gr. B, com porcas sextavadas fresadas ASTM-A-194, nos diâmetros adequados aos flanges que forem acoplar.

- Tanque de Expansão/Compensação

Deverão ser fornecidos e instalados os tanques de expansão e de compensação, de acordo com o indicado nos desenhos.

O tanque deverá ser construído em fibrocimento, com a capacidade indicada nos desenhos.

Deverão ser previstas todas as conexões hidráulicas, de acordo com o indicado nos desenhos.

- Suportes

Toda a tubulação deverá ser suportada, ancorada e guiada de forma apropriada.

Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NB-14 da ABNT).

Durante a montagem devem ser previstos pelo Instalador, suportes provisórios, de modo que a linha não sofra tensões exageradas nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

Os pontos de ancoragem somente serão fixados após a montagem total da linha.

Somente será permitido soldar suportes em tubos ou equipamentos (mesmo os provisórios) quando indicados no projeto ou permitidos pela TRT.


Os suportes devem ser locados com uma tolerância de  $\pm 3$  cm na direção perpendicular ao tubo e  $\pm 15$  cm na direção longitudinal, salvo indicação em contrário.

As superfícies de contato do suporte com o tubo deverão ser pintadas antes da colocação da linha.

As linhas poderão ser testadas, somente após a colocação de todos os suportes, guias e ancoras.

- Isolamento Térmico

O isolamento térmico das tubulações de água gelada deverá ser executado com calhas de poliestireno expandido Tipo F1 (Isopor), nas espessuras conforme detalha em mostrado em desenho.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 236 de 316	

O isolamento deverá ser compatibilizado conforme o diâmetro da tubulação e o tipo da mesma (DIN ou SCHEDULE).

As calhas deverão ser fixadas à tubulação com arame galvanizado, posteriormente revestido com tecido morim e finalmente pintado com uma camada de Frioasfalto. Na central de água gelada, casas de máquinas e onde as tubulações forem montadas aparentes, as mesmas deverão receber um revestimento de folha de alumínio corrugado presa com conjunto cinta/selo de fixação) e selos fixação, conforme mostrado em detalhe típico.

#### - Sistema de Tratamento Químico para Água Gelada

Previsto o tratamento químico da água gelada composto de tanques de aditivos, bombas dosadoras, quadro de comando, tubulações, registros, acessórios, carga de aditivos e serviços correlatos para execução do primeiro tratamento químico das tubulações de água gelada.

#### - Base Flutuante

Todas as bombas centrífugas instalados na central de água gelada deverão ser montados sobre base de concreto flutuante. O instalador em função dos equipamentos ofertados deverá dimensionar estas bases. O chiller conforme indicação do fabricante deverá ser montado sobre isoladores de neoprene. Devido ao local aonde se localiza a central de água gelada ser uma laje, é importante que o instalador trabalhe com fornecedores de comprovada experiência e qualidade para que não seja transmitidos para o andar inferior qualquer vibração e ruído que gere desconforto aos ocupantes.

### **DISPOSITIVOS PARA CAPTAÇÃO, CONTROLE E DIFUSÃO DE AR:**

#### - Difusores de Ar para Insuflamento e/ou Retorno


Os difusores de insuflamento deverão ser executados em perfis de alumínio extrudado, anodizado na cor natural, dotados de registro de lâminas convergentes em chapa de aço galvanizado, pintado com esmalte sintético na cor preto fosco, providos de caixa "plenum" com registro.

Os tipos e modelos estão indicados nos documentos gráficos e determinados pelo código do fabricante Trox ou equivalente.

#### - Grelhas de Insuflamento ou Retorno

As grelhas de insuflamento ou retorno, com aletas fixas horizontais e fixação invisível, deverão ser executadas em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor natural. Deverão ser dotados de dupla deflexão, para insuflamento, e registro de lâminas convergentes, executados em chapa de aço, esmaltados a fogo, na cor preta fosco. Os tipos e modelos estão indicados nos documentos gráficos e determinados pelo código do fabricante Trox ou equivalente.

#### - Grelhas de Exaustão ou Retorno (Aletas Fixas)

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 237 de 316	

As grelhas de exaustão ou retorno, simples deflexão, aletas horizontais fixas, deverão ser executadas em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor natural. Deverão ser dotados de registro de lâminas convergentes, executados em chapa de aço, esmaltados a fogo, na cor preta fosco.

Os tipos e modelos estão indicados nos documentos gráficos e determinados pelo código do fabricante Trox ou equivalente.

#### - Grelhas de Porta

As grelhas de porta, com aletas fixas horizontais em "V" e contra moldura, deverão ser executadas em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor natural.

Os tipos e modelos estão indicados nos documentos gráficos e determinados pelo código do fabricante Trox ou equivalente.

#### - Venezianas

As venezianas deverão ser executadas em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor alumínio natural, com tela protetora de arame ondulado e galvanizado na parte posterior.

Os tipos e modelos estão indicados nos documentos gráficos e determinados pelo código do fabricante Trox ou equivalente.

#### - Registros de Regulagem ("Dampers")

Deverão ser utilizados os seguintes tipo de regulagem de vazão:

Registros de lâminas convergentes, executados em chapa de aço galvanizado, acoplados em moldura em "U", com acionamento externo à moldura mediante alavancas.

Os tipos e modelos estão indicados nos documentos gráficos e determinados pelo código do fabricante Trox ou equivalente.

#### - Caixas VAV

Construídas em chapa de aço galvanizado, isolada acústica e termicamente com 1" de manta de lã de vidro, revestida com chapa de aço formando um encapsulamento onde o isolante não fica exposto ao escoamento de ar. Deverá possuir válvula primária de controle de vazão, com sensor em anel, registro com vedação em espuma plástica, com eixo com indicador de posição, atuador com controle tipo flutuante, 24 Vac com chave de fim de curso para parada em posição totalmente aberto ou fechado. Possuir unidade de controle digital, com microprocessador para fornecer um controle de pressão independente através de do uso de um algoritmo de controle do tipo integral proporcional. A unidade de controle deverá monitorar a temperatura do ambiente e sua variação, monitorar a vazão na válvula usando o sinal da pressão diferencial do sensor de pressão. O controle deverá ser interligado ao sistema de automação central.

### **SISTEMA DE AUTOMAÇÃO:**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 238 de 316	

São os seguintes fabricantes aceitos para este empreendimento:

- **TRANE**
- **HITACHI**
- **SPRINGER CARRIER**

### **Definição:**

A instalação de ar condicionado central é composta de "chillers" com condensação a água, bombas centrifugas do anel primário, bombas centrifugas do anel secundário, bombas de condensação, torres de resfriamento, ventiladores, unidades climatizadoras "fan-coil" com vazão de ar constante e vazão de ar variável e caixas de VAV.

O funcionamento desta instalação será comandado através de um sistema de automação que fará todo o controle, ligando e desligando as unidades nos horários programados, fará inversão das bombas centrifugas (operação/reserva), fazer o controle e monitoração das temperaturas através da abertura/fechamento das válvulas de controle dos "fan-coils" nos vários ambientes e das caixas de VAV, emitir alarmes de operação e falhas.

Toda a automação deverá ser feita através da utilização de controladores programáveis (PLC) com protocolo de comunicação BACnet MS/TP, este protocolo de comunicação de automação predial aberto padrão que permite ligações com outros sistemas e controladores. Este projeto se baseou no sistema TRACER SC System Controller (Ref. Trane ou equivalente). Este sistema tem uma interface de usuário de fácil operação permitindo a configuração e modificação da operação da instalação. O instalador deverá fornecer além do software um computador com monitor compatível com este programa a ser instalado em local a ser definido pelo TRT.

### **Controle da Central de Água Gelada – CAG**

Descrição Geral do Sistema:

O sistema de água gelada consiste no seguinte:

- (1) Três chillers;
- (2) duas bombas de água de condensação para cada chiller, configuradas como: (1) uma operante e (1) uma reserva;
- (3) Três torres de resfriamento de água de condensação;
- (4) Duas bombas de água gelada no circuito primário para cada chiller, configuradas como: (1) uma operante e (1) uma reserva;
- (5) Duas bombas de água gelada para cada circuito secundário, num total de doze configuradas como: (1) uma operante e (1) uma reserva para cada circuito;
- (6) Dois gabinetes de ventilação.

O sistema de automação deverá prever o controle através de gerenciamento via software de supervisão, disponibilizando liga/desliga, operante/reserva das bombas de água gelada primária e bombas de água gelada secundária, a fim de manter o sistema de água gelada de acordo com a pressão diferencial nominal necessária, das bombas de água de condensação, das torres de resfriamento e dos gabinetes de ventilação

Habilita/Desabilita Sistema de Água Gelada.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 239 de 316	

O sistema de água gelada é habilitado através de um ponto controlado pelo sistema de gerenciamento via software de supervisão. O sistema de controle habilita o funcionamento da bomba primária operante do sistema, quando comprovado o status de funcionamento da bomba a informação é repassada ao sistema de controle. Nesse momento, o sistema de controle faz a solicitação para o funcionamento do chiller a operante.

A bomba de água gelada primária recebe o contato do sistema de controle e quando habilitada envia o contato para a bomba ligar.

Quando o sistema de água gelada é desabilitado, as bombas de água gelada secundária são desligadas e as primárias serão desligadas caso não tenha requisição de algum chiller.

**Liga/Desliga - Bomba de Água Gelada do Circuito Primário.**

O sistema de controle irá partir uma bomba de água gelada através de uma saída do tipo contato seco que irá ligar o motor da bomba.

**Status de funcionamento - Bomba de Água Gelada do Circuito Primário**

O Sistema de controle detectará a operação das bombas de água gelada através de um relé de corrente.

**Falha de funcionamento - Bomba de Água Gelada do Circuito Primário.**

Se o comando da bomba estiver ligado e o sistema de controle não receber a confirmação que a bomba foi ligada em XX segundos, o sistema de controle irá indicar uma falha na bomba e irá partir a próxima bomba da sequência.

Assim que o problema que originou o alarme for corrigido, o operador poderá resetar a falha através do software de supervisão ou através da chave seletora da bomba. O reset incluirá a bomba novamente na lógica de sequenciamento.

**Chave Seletora - Bomba de Água Gelada do Circuito Primário.**

Sugerimos que as bombas tenham nos respectivo quadro de comando uma chave seletora de 3 posições (automático/desligado/manual) por bomba. A automação fará o controle da bomba quando a chave seletora estiver na posição "automático". Quando a chave seletora estiver na posição manual a bomba deverá permanecer ligada.

Quando a chave seletora estiver na posição desligado, a bomba deve permanecer desligada.

**Liga/Desliga - Bomba de Água Gelada do Circuito Secundário (com Variador de Frequência).**


O sistema de controle irá partir uma bomba de água gelada através de uma saída do tipo contato seco que irá habilitar uma entrada de do variador de frequência.

**Status de funcionamento - Bomba de Água Gelada do Circuito Secundário (com Variador de Frequência).**

O sistema de controle detectará a operação da bomba de água gelada através de um relé de corrente ou via contato do variador de frequência.

**Falha das bombas de Água Gelada do Circuito Secundário.**

Se o comando da bomba estiver ligado e o sistema de controle não receber a confirmação que a bomba foi ligada em XX segundos, o sistema de controle irá indicar uma falha na bomba e irá partir a próxima bomba da sequência.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 240 de 316	

Assim que o problema que originou o alarme for corrigido, o operador poderá resetar a falha através do software supervisorio ou através da chave seletora da bomba. Isso irá reinserir a bomba na lógica de sequenciamento.

Controle de Pressão Diferencial do Circuito Secundário através dos variadores de frequência das bombas.

O sistema de controle irá monitorar a pressão diferencial de água do circuito secundário. Quando o variador de frequência estiver habilitado, o sistema irá modular a frequência das bombas para manter a pressão diferencial de água em XX PSID (ajustável).

Sequenciamento das Bombas de Água Gelada do circuito Secundário (com Variador de Frequência)

A mudança da sequência das bombas de água gelada será realizada semanalmente. A sequência será baseada no número de horas trabalhadas sendo que a bomba que tiver o menor número de horas será definida como a primeira da sequência, a bomba com o segundo menor número de horas será a segunda da sequência e assim sucessivamente. O operador poderá mudar o sequenciamento de forma manual através do software de supervisão.

Chave Seletora - Bomba de Água Gelada do Circuito Secundário

Sugerimos que as bombas tenham nos respectivo quadro de comando uma chave seletora de 3 posições (automático/desligado/manual) por bomba. A automação fará o controle da bomba quando a chave seletora estiver na posição "automático". Quando a chave seletora estiver na posição manual a bomba deverá permanecer ligada e o variador de frequência deverá ficar em uma frequência fixa pré-determinada. Quando a chave seletora estiver na posição desligado, a bomba deve permanecer desligada.

Habilita/Desabilita Sistema de Água Condensação.

O sistema de água de condensação é habilitado através de um ponto controlado pelo sistema de gerenciamento via software de supervisão. O sistema de controle habilita o funcionamento da bomba de condensação operante do sistema, quando comprovado o status de funcionamento da bomba a informação é repassada ao sistema de controle. Nesse momento, o sistema de controle faz a solicitação para o funcionamento do chiller a operante.

A bomba de condensação recebe o contato do sistema de controle e quando habilitada envia o contato para a bomba ligar.

Quando o sistema de água gelada é desabilitado, as bombas de condensação são desligadas caso não tenha requisição de algum chiller.

Liga/Desliga - Bomba de Água de Condensação.

O sistema de controle irá partir uma bomba de água de condensação através de uma saída do tipo contato seco que irá ligar o motor da bomba.

Status de funcionamento - Bomba de Água Condensação

O Sistema de controle detectará a operação das bombas de água condensação através de um relé de corrente.

Falha de funcionamento - Bomba de Água Condensação.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 241 de 316	

Se o comando da bomba estiver ligado e o sistema de controle não receber a confirmação que a bomba foi ligada em XX segundos, o sistema de controle irá indicar uma falha na bomba e irá partir a próxima bomba da sequência.

Assim que o problema que originou o alarme for corrigido, o operador poderá resetar a falha através do software de supervisão ou através da chave seletora da bomba. O reset incluirá a bomba novamente na lógica de sequenciamento.

**Chave Seletora - Bomba de Água de Condensação.**

Sugerimos que as bombas tenham nos respectivo quadro de comando uma chave seletora de 3 posições (automático/desligado/manual) por bomba. A automação fará o controle da bomba quando a chave seletora estiver na posição "automático". Quando a chave seletora estiver na posição manual a bomba deverá permanecer ligada. Quando a chave seletora estiver na posição desligado, a bomba deve permanecer desligada.

**Habilita/Desabilita Torres de Resfriamento.**

O sistema de água de condensação é habilitado através de um ponto controlado pelo sistema de gerenciamento via software de supervisão. O sistema de controle habilita o funcionamento das torres de resfriamento operante do sistema, quando comprovado o status de funcionamento da ventilador da torre a informação é repassada ao sistema de controle. Nesse momento, o sistema de controle faz a solicitação para o funcionamento do chiller a operante.

A torre de resfriamento recebe o contato do sistema de controle e quando habilitada envia o contato para a torre ligar.

Quando o sistema de água gelada é desabilitado, as torres de resfriamento são desligadas caso não tenha requisição de algum chiller.

**Liga/Desliga - Torres de Resfriamento.**

O sistema de controle irá partir uma torre de resfriamento de água de condensação através de uma saída do tipo contato seco que irá ligar o motor do ventilador da torre; Status de funcionamento - Torre de Resfriamento

O Sistema de controle detectará a operação das torres de água condensação através de um relé de corrente.

**Falha de funcionamento - Torre de Resfriamento de Água Condensação.**

Se o comando da torre estiver ligado e o sistema de controle não receber a confirmação que a torre foi ligada em XX segundos, o sistema de controle irá indicar uma falha na torre e irá partir a próxima torre da sequência.

Assim que o problema que originou o alarme for corrigido, o operador poderá resetar a falha através do software de supervisão ou através da chave seletora da bomba. O reset incluirá a bomba novamente na lógica de sequenciamento.

**Chave Seletora - Torre de Resfriamento de Água de Condensação.**

Sugerimos que as torres tenham nos respectivo quadro de comando uma chave seletora de 3 posições (automático/desligado/manual) por torre. A automação fará o controle da torre quando a chave seletora estiver na posição "automático". Quando a chave seletora estiver na posição manual a torre deverá permanecer ligada.

Quando a chave seletora estiver na posição desligado, a torre deve permanecer

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 242 de 316	

desligada.

O sistema de automação deverá gerenciar o funcionamento das torres de resfriamento em função do número de chillers que estiver ligado, ou seja, se somente um chiller estiver em funcionamento, somente uma torre deverá ser ligada e assim sucessivamente.

### **Ventiladores:**

Esta filosofia de acionamento, comando e proteção das bombas centrifugas deverá ser usada de para todos os ventiladores existentes, a saber, ventiladores da câmara transformadora e ventiladores dos gabinetes de ventilação.

### **Controle das Unidades Climatizadoras – “Fan-Coil Vazão Constante”:**

Os “fan-coils” serão também comandados pelo sistema de automação da seguinte forma.

Sequência de operação:

Climatizador Vazão Constante com Resfriamento

Interface com o sistema de automação predial:

O sistema de automação deverá habilitar o equipamento e alterar o “set-point” da temperatura ambiente através do protocolo BACnet MSTP. Caso a comunicação do controlador com o sistema de automação for perdida, o controlador deverá funcionar em modo “stand alone” utilizando o sensor local para comando e ajuste de “set-point” de temperatura.

Habilita/Desabilita (modo stand alone)

O sensor ambiente do equipamento possuirá uma chave de seleção Auto/Off que permitirá o comando local do equipamento. Na posição Off o equipamento será desligado e na posição Auto, o equipamento será ligado. Quando houver um sistema de automação interligado ao controlador, o mesmo poderá comandar o equipamento desde que a chave de seleção no sensor local estiver na posição Auto. Existe uma entrada digital disponível para Habilitar/Desabilitar o equipamento através de contato seco. Se o contato fechar o equipamento será desabilitado e se o contato abrir o equipamento funcionará de acordo com as seleções do sensor de temperatura e de acordo com os parâmetros configurados através de protocolo.

Ocupação Temporizada


A ocupação temporizada é uma função que permite com que o equipamento fique ligado por um tempo pré-definido de 1 hora após o mesmo ser habilitado.

Para iniciar a ocupação temporizada o operador deverá configurar a seleção no sensor de temperatura para a posição Auto e depois pressionar o botão de ocupação.

Em qualquer momento o operador poderá cancelar a operação pressionando um botão que cancela a operação temporizada no próprio sensor de temperatura.

Controle de temperatura:

Será utilizado um algoritmo PID para controle da temperatura ambiente que determinará

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 243 de 316	

a porcentagem de abertura ideal da válvula de água para que o controle mantenha uma faixa de controle estável. O controle levará em consideração a diferença entre a temperatura ambiente e o "set-point" de temperatura ajustado. O controlador permite a utilização de atuador floating ou atuador proporcional (2 a 10VDC).

Estado do ventilador:

Um pressostato diferencial de ar irá monitorar a pressão diferencial de ar no ventilador. Se o contato do pressostato abrir e se mantiver aberto durante o funcionamento normal do ventilador por 60 segundos, o ventilador será desligado.

Chave Seletora (3 posições sendo, automático/desligado/manual):

Sugerimos que os equipamentos sejam adquiridos com quadro de comando contendo chave seletora de 3 posições (automático/desligado/manual).

A automação fará o controle do equipamento quando a chave seletora estiver na posição "automático". Quando a chave seletora estiver na posição manual o ventilador deverá permanecer ligado e a válvula de água gelada 100% aberta.

Quando a chave seletora estiver na posição desligado, o ventilador deve permanecer desligado com a válvula de água gelada fechada.

### **Controle das Unidades Climatizadoras – “Fan-Coil Vazão Variável”**

Os "fan-coils" serão também comandados pelo sistema de automação da seguinte forma.

Sequência de operação:

Climatizador Vazão Variável com Resfriamento

Interface com o sistema de automação predial:

O sistema de automação deverá habilitar o equipamento e alterar o "set-point" da temperatura ambiente através do protocolo BACnet MSTP. Caso a comunicação do controlador com o sistema de automação for perdida, o controlador deverá funcionar em modo "stand alone" utilizando o sensor local para comando e ajuste de "set-point" de temperatura.


Habilita/Desabilita (modo stand alone)

O sensor ambiente do equipamento possuirá uma chave de seleção Auto/Off que permitirá o comando local do equipamento. Na posição Off o equipamento será desligado e na posição Auto, o equipamento será ligado. O sistema de automação interligado ao controlador, o mesmo comandará o equipamento desde que a chave de seleção no sensor local estiver na posição Auto.

Existe uma entrada digital disponível para Habilitar/Desabilitar o equipamento através de contato seco. Se o contato fechar o equipamento será desabilitado e se o contato abrir o equipamento funcionará de acordo com as seleções do sensor de temperatura e de acordo com os parâmetros configurados através de protocolo.

Ocupação Temporizada

A ocupação temporizada é uma função que permite com que o equipamento fique

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 244 de 316	

ligado por um tempo pré-definido de 1 hora após o mesmo ser habilitado. Para iniciar a ocupação temporizada o operador deverá configurar a seleção no sensor de temperatura para a posição Auto e depois pressionar o botão de ocupação. Em qualquer momento o operador poderá cancelar a operação pressionando um botão que cancela a operação temporizada no próprio sensor de temperatura.

Controle de temperatura:

Será utilizado um algoritmo PID para controle da temperatura ambiente que determinará a porcentagem de abertura ideal da válvula de água para que o controle mantenha uma faixa de controle estável. O controle levará em consideração a diferença entre a temperatura ambiente e o "set-point" de temperatura ajustado.

O controlador permite a utilização de atuador floating ou atuador proporcional (2 a 10VDC).

Estado do ventilador:

Um pressostato diferencial de ar irá monitorar a pressão diferencial de ar no ventilador. Se o contato do pressostato abrir e se mantiver aberto durante o funcionamento normal do ventilador por 60 segundos, o ventilador será desligado.

Controle da rotação do ventilador:

Será utilizado um algoritmo PID para controle da pressão estática do duto que determinará a rotação ideal para controle de vazão de ar para que o controle mantenha uma faixa de controle estável. O controlador deverá permitir a utilização de sensores de pressão proporcional (2 a 10VDC). O sinal do sensor de pressão será enviado, através do sistema de controle, ao inversor de frequência que aciona o motor do ventilador do "fan-coil".

Chave Seletora (3 posições sendo, automático/desligado/manual):

Sugerimos que os equipamentos sejam adquiridos com quadro de comando contendo chave seletora de 3 posições (automático/desligado/manual).

A automação fará o controle do equipamento quando a chave seletora estiver na posição "automático". Quando a chave seletora estiver na posição manual o ventilador deverá permanecer ligado e a rotação na a vazão de ar de projeto.


Quando a chave seletora estiver na posição desligado, o ventilador deve permanecer desligado com a válvula de água gelada fechada.

### **Caixas de Volume Variável -VAV:**

Interface com o sistema de automação predial:

O sistema de automação deverá habilitar o equipamento e alterar o "set-point" da temperatura ambiente através do protocolo BACnet MSTP. Caso a comunicação do controlador com o sistema de automação for perdida, o controlador deverá funcionar em modo "stand alone" utilizando o sensor local para comando e ajuste de "set-point" de temperatura.

Será utilizado um algoritmo PID para controle da temperatura ambiente que determinará a porcentagem de abertura ideal da válvula da caixa VAV para que o controle mantenha uma faixa de controle estável. O controle levará em consideração a diferença entre a temperatura ambiente e o "set-point" de temperatura ajustado.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 245 de 316	

O controlador permite a utilização de atuador floating.

**Importante:** os ambientes individuais como gabinetes dos juízes, salas de audiência deverão ter controle individual, ou seja, as caixas VAV que atendem estes locais deverão ter comandos próprios, permitindo o ajuste no local. Os demais ambientes terão comando centralizado com ajuste de temperatura feito somente através do software de automação.

## SISTEMAS DE VENTILAÇÃO MECÂNICA

### DESCRIÇÃO GERAL

Ventilação mecânica forçada através de rede de dutos, instalados de modo a proporcionar a renovação do ar do Manejo/Filtros. O ventilador deverá ser instalado em local apropriado, conforme mostrado no desenho.

### DUTOS DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO/VENTILAÇÃO

#### DESCRIÇÃO / ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO

Os dutos rígidos deverão ser instalados aparentes/embutidos xizado, confeccionados em chapas de aço galvanizadas designação "B" conforme NBR 7008, pintados na cor determinada pela fiscalização (somente no caso de aparentes).

Os dutos deverão ter sua espessura conforme recomendação das normas ABNT, ASHARAE, SMACNA conforme abaixo:

Lado maior	Chapa
até 30 cm.....	## 26
de 31 a 75 cm.....	## 24
de 76 a 140 cm.....	## 22

Os joelhos e curvas deverão ser dotados de veias defletoras, segundo a boa técnica de colocação das mesmas para atenuar as perdas de carga.

Deverão obedecer aos padrões normais de serviço descritos nos manuais especializados para o caso. As interligações dos dutos ovais espiralados deverão ser por meio de rebites do mesmo material e as dos dutos convencionais por meio de chavetas "S" ou barras especiais, conforme largura dos mesmos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 246 de 316	

As ligações dos dutos às unidades condicionadoras serão feitas com conexões flexíveis, a fim de eliminar vibrações.

Os dutos terão fixação própria à estrutura, independente das sustentações de forros falsos e aparelhos de iluminação, etc., por meio de suportes em ferro cantoneira 1" x 1" x ¼" e chumbadores, observado o espaçamento máximo de 1,50 m (um metro e meio) entre os suportes.

Todos os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser confeccionados com o mesmo material do duto e pintados com tinta protetora anticorrosiva.

As cantoneiras e barras de sustentação e fixação dos dutos serão de aço SAE 1020 pintados com tinta protetora anticorrosiva.

Serão instalados registros com os respectivos quadrantes, em locais acessíveis, para regulagem da distribuição de ar pelos diversos ramais. Deverá ser obtido o perfeito alinhamento de eixo e vedação contra vazamentos de ar.

Todas as superfícies internas dos dutos, visíveis através das bocas de insuflamento ou retorno, serão pintadas com tinta preta fosca.

Todas as derivações deverão ter splits reguláveis para controle de ar.

## **GRELHAS**

### **DESCRIÇÃO / ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO**

Os modelos e dimensões a serem usados estão indicados no desenho sendo as características técnicas descritas a seguir.


São os seguintes os fabricantes aceitos para este Empreendimento:

- TROX
- TROPICAL

As grelhas deverão ser de alumínio anodizado.

As grelhas de insuflação e exaustão deverão ter dupla deflexão e registro.  
As grelhas deverão ter todos os acessórios instalados de fábrica.

As grelhas deverão ser instaladas conforme as recomendações dos fabricantes e todas as conexões dutos/grelhas deverão estar livres de vazamento de ar.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 247 de 316	

## VENEZIANAS

### DESCRIÇÃO / ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO

Os modelos, dimensões e características funcionais estão indicados nos desenhos.

São os seguintes os fabricantes aceitos para este Empreendimento:

- TROX
- TROPICAL

As venezianas deverão ser de alumínio anodizado.

As venezianas deverão ter tela protetora interna, de arame ondulado à prova de pássaros, galvanizado e com pingadeira.

As venezianas completas deverão ter damper e filtro classe G1 de eficiência em teste gravimétrico.

As venezianas deverão ter todos os acessórios instalados de fábrica.

As venezianas deverão ser instaladas conforme as recomendações do fabricante e todas as conexões dutos / venezianas deverão estar livres de vazamento de ar.

Quando instaladas ao tempo deverão prever proteção contra a ação dos ventos e chuva.

As venezianas instaladas na fachada do prédio (interface com o ambiente externo) para tomada de ar exterior estão especificadas, detalhadas e cotadas no projeto de arquitetura.


## FILTROS DE AR

### DESCRIÇÃO / ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO

Os filtros a serem utilizados nos equipamentos de ventilação e ar condicionado deverão seguir as características técnicas descritas a seguir.

NÃO deverão ser dimensionados no limite máximo de perda e velocidade.

São os seguintes os fabricantes aceitos para este Empreendimento:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 248 de 316	

- TROX
- VECO

Todos os filtros dos condicionadores serão classe F-5 e de tomada de ar exterior deverão ser G-4.

Os filtros deverão ter elementos de fixação e acessórios originais do mesmo fabricante dos filtros ou ter elementos de fixação e acessórios aprovados pelo fabricante do filtro.

Os filtros deverão ser instalados conforme recomendações dos fabricantes.

## SISTEMAS ELÉTRICOS

### DESCRIÇÃO

Esta seção define os critérios básicos que deverão nortear a montagem e instalação dos itens de maior relevância, quais sejam:

- Quadros elétricos e interligações elétricas;

Os demais elementos que compõem a instalação elétrica, tais como materiais e procedimentos de execução deverão seguir as mesmas prescrições definidas no projeto elétrico.

Os quadros elétricos serão montados tendo por base o diagrama e esquema funcional apresentados nos respectivos desenhos de ar condicionado, e fornecido pelo fabricante do sistema de automação atendendo à norma NBR-6808.

Os quadros elétricos serão fornecidos com 1 (uma) via do desenho certificado do diagrama unifilar e do esquema funcional, colocados em porta desenhos, instalado internamente ao quadro.

O quadro terá placa de identificação do painel, fabricada em acrílico, aplicada sobre a face anterior do mesmo.

Deverão possuir régua de bornes numerada, por fiação.


Toda a fiação interna deverá ser anilhada.

Deverão ser utilizados terminais prensados e do tipo específico para cada conexão.

Os quadros deverão ser montados com espaços de reserva para eventuais expansões.

Deverá ser previsto também um espaço para eventual condensação de umidade.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 249 de 316	

Os quadros serão fornecidos com uma barra interna para aterramento adequado para cabos de cobre.

As ligações elétricas dos equipamentos do sistema de ar condicionado obedecerão às prescrições da ABNT e aos regulamentos das empresas concessionárias de fornecimento de energia elétrica.

As ligações serão feitas entre os painéis elétricos e os respectivos motores, controles e demais equipamentos.

Toda a fiação deverá ser feita com condutores de cobre, com encapsamento termoplástico, devendo ser utilizados cabos com encapsamento nas cores normalizadas pelo ABNT e, anilhas numeradas nos circuitos de comando e controle para melhor identificação.

A ligação final entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverá ser executada com eletrodutos flexíveis, fixados por meio de buchas e bornes apropriados.

Caberá à Proponente, o fornecimento e a execução das ligações de todas as chaves, motores e aparelhos de controle dos sistemas, a partir dos pontos de força a serem fornecidos dentro das salas de máquinas ou nas proximidades dos equipamentos.

Igualmente caberá à Proponente, o fornecimento e a ligação dos quadros elétricos necessários às ligações de todos os equipamentos e, demais componentes dos sistemas de condicionamento.

## **TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTO.**

### **DESCRIÇÃO**

Este item tem por objetivo estabelecer critérios que deverão ser seguidos para teste ajuste e balanceamento do sistema de ar condicionado.

### **TESTES EM FÁBRICA**


Todos os equipamentos serão fornecidos pré-testados em fábrica.

### **TESTES OPERACIONAIS DA INSTALAÇÃO**

#### **OBJETIVO**

Os testes e balanceamento têm por objetivo estabelecer as bases fundamentais mínimas para aceitação dos sistemas de condicionamento de ar.

#### **APARELHAGEM**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 250 de 316	

Para efetivação dos testes, a Instaladora deverá utilizar-se dos seguintes instrumentos, devidamente aferidos:

- Psicômetro
- Anemômetro
- Voltímetro
- Amperímetro
- Manômetros para fluídos refrigerantes
- Decibelímetro (em casos especiais)
- Termômetros

### **PROCEDIMENTOS GERAIS**

Os testes serão realizados em conformidade com as normas técnicas pertinentes.

Será verificado se a instalação foi executada rigorosamente de acordo com as especificações e projetos.

### **BALANCEAMENTO DE VAZÃO DE AR**

Medição de vazão de ar por equipamento, através de medida de velocidade do ar na entrada do mesmo (por exemplo: nos filtros de ar, no caso de climatizadores), através de anemômetro.

Uma primeira medição deverá ser efetuada com todos os dampers ou registros abertos.

A medição de ar deverá ser efetuada em cada boca.

A partir da primeira boca, deverão ser feitos ajustes de vazão através de registros e captosres, de forma a serem obtidas as vazões do projeto ou, que a diferença existente seja distribuída de maneira uniforme.

Se no término do balanceamento a vazão total for menor ou maior do que a do projeto, deve-se-á proceder ao ajuste de rotação do ventilador.

### **VERIFICAÇÃO ELÉTRICA**

Com todos os equipamentos funcionando e, após os balanceamentos de ar e de água, deve-se proceder à verificação das correntes em cada motor, para ajuste dos relés, que deverão estar 10% maior que a corrente de operação.

### **DOCUMENTAÇÃO, AS BUILT.**

### **DOCUMENTAÇÃO**

A documentação, a ser apresentada em três vias deverá incluir:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 251 de 316	

- Desenhos de dimensões externas principais e disposições dos equipamentos;
- Diagrama unifilar de proteção, lógica e comando dos equipamentos instalados.
- Diagramas elétricos complementares de interligação;
- Manuais de operação e manutenção;
- Catálogos completos de todos os equipamentos instalados;
- Lista de desvios e exceções da presente especificação, com a correspondente justificativa, observando que eventuais desvios deverão ser apresentados, formalmente, antes da execução e somente poderão ser implementados após autorização do contratante.
- Certificado de balanceamento da instalação;
- Certificado de Garantia nos termos definidos no item "GARANTIA" deste memorial;
- Lista de peças sobressalentes com preços e recomendações detalhadas para dois anos de operação normal. A determinação destes sobressalentes deverá levar em conta otimizações tendo em vista o fornecimento de mais de um equipamento.

## **AS BUILT**

O Contratado deverá apresentar os desenhos "COMO FABRICADOS" ("AS BUILT"), por ocasião do Recebimento Provisório da obra.

### **ITENS ADICIONAIS QUE CORRERÃO POR CONTA DO INSTALADOR**

## **LICENÇAS, REGULAMENTOS, CÓDIGOS E ENCARGOS.**

O instalador deverá providenciar todas as licenças e taxas municipais, estaduais e/ou federais necessárias, incidentes sobre os serviços, materiais e mão-de-obra utilizados nos serviços.


Deverá prover também seguro sobre materiais e equipamentos utilizados e seguro de acidentes de trabalho para todos os funcionários sob sua supervisão.

Todos os documentos e processos legais pertinentes aos serviços deverão ser fornecidos ao proprietário e farão parte da documentação necessária para aprovação, aceitação e pagamento final dos trabalhos realizados.

Deverá incluir no seu trabalho, sem ônus adicionais para o proprietário, quaisquer materiais, ferramental, mão-de-obra, desenhos, serviços ou quaisquer providências necessárias à legalização e complementação de seus serviços, estando ou não indicados nesta especificação ou desenhos de projeto.

Todos os equipamentos e materiais deverão estar coerentes com a legislação local de proteção contra incêndio.

Detalhes, equipamentos e materiais que normalmente não são especificados ou mostrados em desenho, apesar de necessários aos serviços, deverão ser incluídos no fornecimento do instalador para perfeita execução dos serviços.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 252 de 316	

Obs.: Todas as referências em especificações e desenhos a palavra “fornecer” deverá ser entendidas pelo instalador como “FORNECER E INSTALAR”.

## **MEDIDAS, LEVANTAMENTOS E DESENHOS.**

O instalador deverá realizar todos os serviços baseando-se nas medidas feitas em campo a partir de elementos chaves da estrutura, tais como pilares. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da execução das instalações. Quaisquer medidas diferentes ou cotas incompatíveis com a perfeita execução dos serviços deverão ser comunicadas ao Arquiteto ou responsável pela Obra antes do prosseguimento dos serviços.

As correções necessárias deverão ser executadas sem custos adicionais para o proprietário.

O instalador deverá verificar se existem interferências com outros tipos de instalações (elétrica, hidro-sanitárias, incêndio, etc.). Quaisquer interferências detectadas deverão ser corrigidas sem ônus adicionais para o proprietário.

O instalador deverá notificar o proprietário caso alguma modificação de posição de equipamentos resulte em dificuldade de acesso para manutenção do mesmo.

O instalador quando solicitado, sendo viável tecnicamente, deverá executar pequenas alterações das instalações quando requisitadas pelo proprietário, em função de modificação de lay-out para adaptações a novas necessidades.

Salvo acordo prévio, nenhum material ou equipamento deverá ser entregue no local dos serviços sem inspeção prévia pelo responsável da obra. Caso seja solicitado o instalador deverá apresentar desenhos, catálogos e/ou certificados dos equipamentos e materiais utilizados para aprovação prévia do proprietário. A entrega da documentação requerida deverá ser efetuada com tempo suficiente para julgamento do proprietário e, em hipótese alguma, poderá influir no prazo final de entrega dos serviços.

Todos os desenhos entregues pelo instalador, sugerindo ou atendendo solicitação do proprietário, para modificações no projeto básico deverão ser devidamente aprovados pelo proprietário antes de sua execução. Tais modificações não poderão influir no prazo final de entrega dos serviços.


O instalador deverá ter total entrosamento com as demais firmas envolvidas nas demais instalações (elétrica, hidro-sanitárias, etc.), devendo apoiá-las em benefício comum. Qualquer problema existente deverá ser comunicado de imediato ao proprietário, principalmente no caso de problemas não relacionados às instalações de condicionamento de ar mas que interfiram diretamente na continuidade destes serviços.

## **TRANSPORTE E PROTEÇÃO**

A guarda dos materiais, equipamentos e ferramental a serem utilizados na obra será de integral responsabilidade da firma instaladora contratada.

O instalador deverá proteger todos os equipamentos e materiais existentes nos locais das instalações, sendo de sua responsabilidade quaisquer danos a eles causados durante seus serviços. Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos e/ou materiais de terceiros ou do proprietário que venham a interferir no andamento dos serviços o instalador deverá solicitar sua remoção a quem de direito.

Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo instalador deverão ser devidamente embalados e protegidos contra danos causados por terceiros. Os materiais e

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 253 de 316	

equipamentos deverão ser armazenados em local a ser definido pelo responsável pela obra, sendo retirados somente quando da sua efetiva necessidade de instalação. O instalador será responsável por todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais desde o fornecimento, dentro e fora dos locais de serviço, até os locais devidos para sua utilização e montagem.

### **FUROS, FORROS E ESCAVAÇÕES.**

Os trabalhos de furação para passagem de dutos, eletrodutos, etc., deverão ser executados pelo instalador.

Todos os serviços de retirada de tetos ou forros deverão ser executados pelo instalador.

A recomposição dos itens acima, após a instalação dos materiais e equipamentos deverá ser executada, em materiais idênticos, pelo instalador. **Antes de fazer qualquer furo em viga ou laje de concreto, o calculista estrutural deverá se consultado. Não fazer qualquer intervenção sem a sua aprovação.**

### **EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**

Salvo por motivos estritamente impeditivos, todos os materiais e equipamentos deverão ser instalados de acordo com as instruções dos fabricantes. Em casos de impossibilidade técnica a montagem da proposta deverá ter aprovação devidamente documentada do fabricante.

Todos os equipamentos que demandem drenagem de água quer em funcionamento normal ou para limpeza deverão ser devidamente conectados aos respectivos pontos de escoamento fornecidos pelo instalador hidráulico. Estas interligações deverão ser fornecidas pelo instalador de ar condicionado.

#### **Bases e suportes.**

O instalador, se necessário, deverá fornecer todas as bases de aço necessárias à montagem dos equipamentos, bem como suportes, isoladores e ancoragens necessárias à montagem dos sistemas de condicionamento de ar.

Quando solicitado, o instalador deverá fornecer desenhos dos itens acima relacionados para aprovação do proprietário.


### **INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS**

O instalador receberá do Contratista de instalações elétricas os pontos de força necessários, onde indicado nos desenhos.

Todas as interligações desde os pontos de força até os quadros elétricos dos equipamentos serão por conta do instalador.

O instalador deverá fornecer instalar e regular todos os sistemas de controle de temperatura, bem como toda a fiação e caminhamento entre os elementos de controle e os respectivos equipamentos.

Todos os encaminhamentos elétricos entre os pontos de força e equipamentos, bem como para controles, incluindo disjuntores de proteção, eletrodutos, cabos e demais materiais necessários deverão ser fornecidos pelo instalador do ar condicionado.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 254 de 316	

## **PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES**

Todos os materiais e equipamentos instalados ao tempo deverão ser protegidos contra intempéries, pelo instalador.

Para tubulações não isoladas instaladas em áreas externas as mesmas deverão ser submetidas a tratamento anti-corrosivo, composto de lixamento, duas camadas de zarcão anti-corrosivo e duas demãos de tinta na cor correspondente a sua utilização.

Os motores elétricos instalados ao tempo deverão ser a prova de pingos.

Devem ser evitados quadros elétricos instalados ao tempo. Caso seja necessário, os mesmos deverão ser devidamente preparados para tal.

## **TESTES E BALANCEAMENTO DO SISTEMA**

Deverão ser testados, regulados e balanceados devidamente os seguintes itens:

- Rede de distribuição de ar: vazões de projeto, registros, áreas para retorno, ar externo, temperaturas de insuflamento e ambientais;
- Controles: deverão ser testados e regulados de acordo com as necessidades de projeto ou valores indicados pelo proprietário;
- Ligações elétricas: deverão ser testadas todas as ligações elétricas em equipamentos, quadros elétricos e controles;

Todos os testes, regulagens e balanceamentos deverão ser acompanhados por fiscal designado pelo proprietário.

O instalador deverá efetuar relatórios de testes, medições, regulagens e balanceamentos para aprovação do fiscal designado.


Todos os equipamentos deverão ser entregues limpos, testados e balanceados, prontos para efetivo funcionamento.

Quaisquer materiais ou elementos defeituosos deverão ser substituídos pelo instalador, antes da entrega oficial dos serviços.

## **GARANTIA**

Todos os materiais deverão possuir garantia de fábrica por período nunca inferior a 12 (doze) meses, a contar da operação (partida oficial) dos mesmos ou 18 (dezoito) meses a partir da data da entrega dos sistemas em condições de operação (no caso dos mesmos não entrarem em operação imediatamente após a entrega dos serviços).

O instalador deverá responder com empenho e presteza a quaisquer solicitações efetuadas, durante o período de garantia.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 255 de 316	

## **25. Condições de Acessibilidade**

### **INTRODUÇÃO**

Acessibilidade são as condições e possibilidades de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de edificações públicas, privadas e particulares, seus espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, proporcionando a maior independência possível e dando ao cidadão deficiente ou a aqueles com dificuldade de locomoção, o direito de ir e vir a todos os lugares que necessitar, seja no trabalho, estudo ou lazer, o que ajudará e levará à reinserção na sociedade.

Nos tópicos abaixo, abordaremos os assuntos mais relevantes para usuários de cadeira de rodas e usuários de próteses para locomoção.

### **SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSO**

A indicação de acessibilidade das edificações, do mobiliário, dos espaços e dos equipamentos urbanos deve ser feita por meio do símbolo internacional de acesso. A representação do símbolo internacional de acesso consiste em pictograma branco sobre fundo azul (referência Munsell 10B5/10 ou Pantone 2925 C).

Este símbolo pode, opcionalmente, ser representado em branco e preto (pictograma branco sobre fundo preto ou pictograma preto sobre fundo branco). A figura deve estar sempre voltada para o lado direito. Nenhuma modificação, estilização ou adição deve ser feita a este símbolo.




a) Branco sobre fundo azul



b) Branco sobre fundo preto



c) Preto sobre fundo branco

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 256 de 316	

É utilizado para indicar locais que possuam acessibilidade (banheiros, rampas, elevadores, outros), identificar vagas de estacionamento para deficientes, veículo dirigido ou que transporta deficientes, particular ou público, outros.

### SÍMBOLO INTERNACIONAL DE SANITÁRIOS ACESSÍVEIS

Para os sanitários acessíveis, deve ser acrescido, para cada situação, o símbolo internacional de acesso conforme figura abaixo.



Sanitário acessível feminino



Sanitário acessível masculino

### SINALIZAÇÃO TÁTIL NO PISO

A sinalização tátil no piso pode ser do tipo de alerta ou direcional. Ambas devem ter cor contrastante com a do piso adjacente, e podem ser sobrepostas ou integradas ao piso existente, atendendo às seguintes condições:

- Quando sobrepostas, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2 mm;
- Quando integradas, não deve haver desnível.

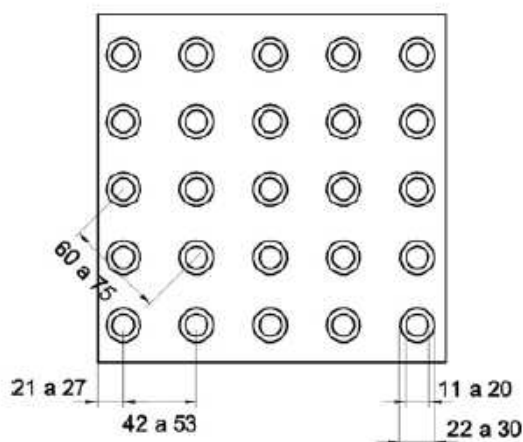
#### Sinalização Tátil de Alerta

A textura da sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos conforme tabela e figura abaixo. A modulação do piso deve garantir a continuidade de textura e o padrão de informação.

Descrição	Valores mínimo (mm)	Valores máximos (mm)
Diâmetro da base do relevo	22	30
Distância horizontal entre centros de relevo	42	53
Distância diagonal entre centros de relevo	60	75
Altura do relevo	entre 3 e 5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso = <math>\frac{1}{2}</math> distância horizontal entre centros.</li> <li>Diâmetro do topo = <math>\frac{1}{2}</math> a <math>\frac{2}{3}</math> do diâmetro da base</li> </ul>		



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 257 de 316	



A sinalização tátil de alerta deve ser instalada perpendicularmente ao sentido de deslocamento nas seguintes situações:

- Obstáculos suspensos entre 0,60 m e 2,10 m de altura do piso acabado, que tenham o volume maior na parte superior do que na base, devem ser sinalizados com piso tátil de alerta. A superfície a ser sinalizada deve exceder em 0,60 m a projeção do obstáculo, em toda a superfície ou somente no perímetro desta;
- Nos rebaixamentos de calçadas, em cor contrastante com a do piso;
- No início e término de escadas fixas, escadas rolantes e rampas, em cor contrastante com a do piso, com largura entre 0,25 m a 0,60 m, afastada de 0,32 m no máximo do ponto onde ocorre a mudança do plano;
- Junto às portas dos elevadores, em cor contrastante com a do piso, com largura entre 0,25 m a 0,60 m, afastada de 0,32 m no máximo da alvenaria;
- Junto a desníveis, tais como plataformas de embarque e desembarque, palcos, vãos, entre outros, em cor contrastante com a do piso. Deve ter uma largura entre 0,25 m e 0,60 m, instalada ao longo de toda a extensão onde houver risco de queda, e estar a uma distância da borda de no mínimo 0,50 m.

#### **DETALHAMENTO DE PORTAS**

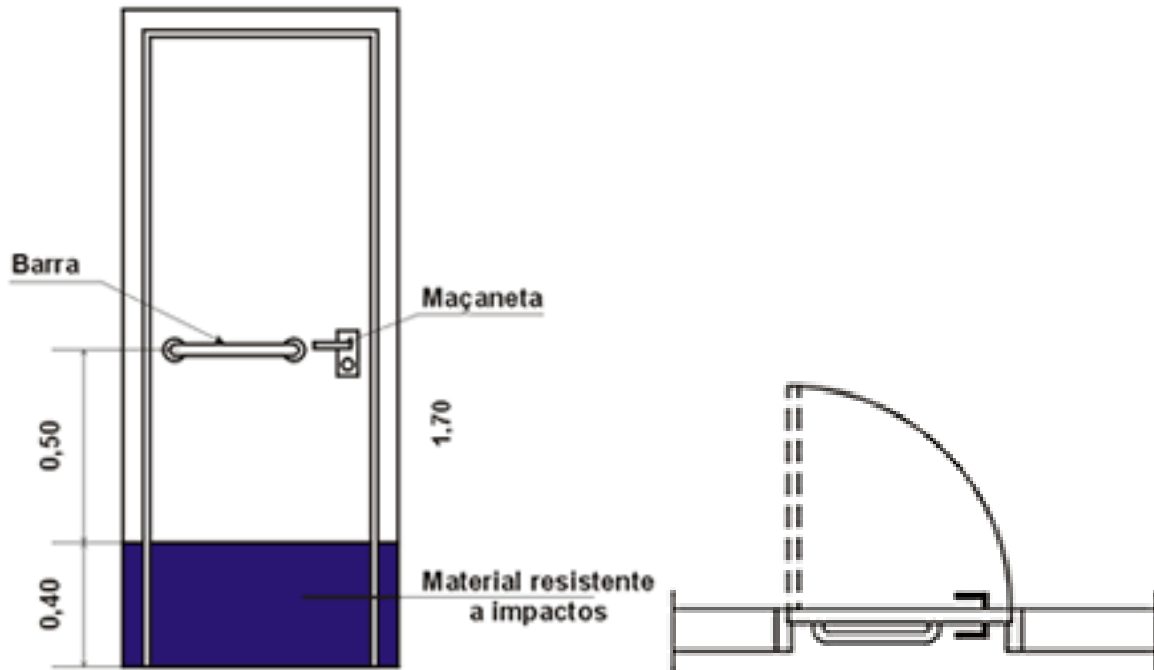
Todas as portas devem ter um vão livre de no mínimo 0,80 m. As maçanetas devem ser do tipo alavanca, com apenas um movimento para abertura. Desta forma, pessoas que não possuem os movimentos dos dedos, poderão acionar a maçaneta. A parte inferior deve ser confeccionada com material resistente, para resistir a impactos provocados por cadeiras de rodas, bengalas, muletas e andadores.

As portas de banheiros e sanitários deverão ter uma barra horizontal, a fim de facilitar o fechamento.

A figura abaixo ilustra um detalhe típico de uma porta.

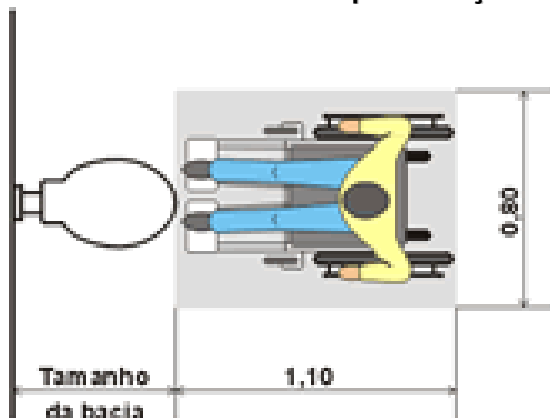
A CONTRATADA deverá observar o detalhamento específico de esquadria presente no projeto arquitetônico.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 258 de 316	



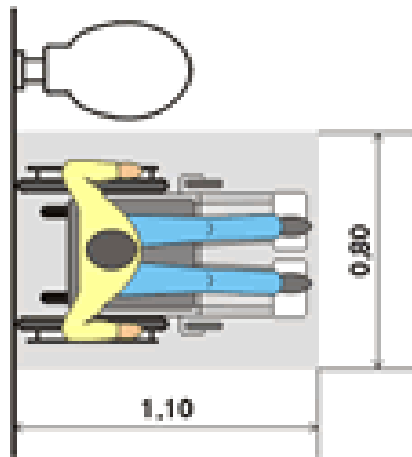
**VASO SANITÁRIO E LAVATÓRIO**

**Medidas das áreas de aproximação**

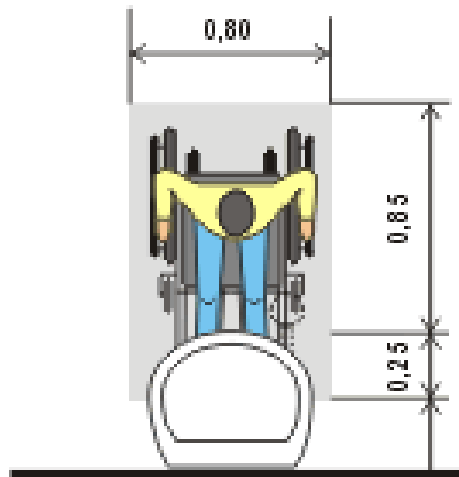


Vista Superior

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 259 de 316	

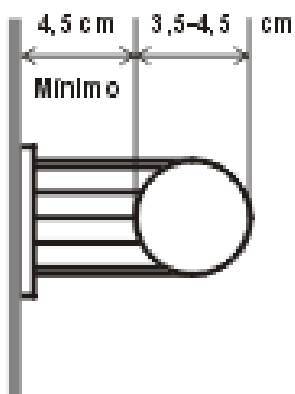


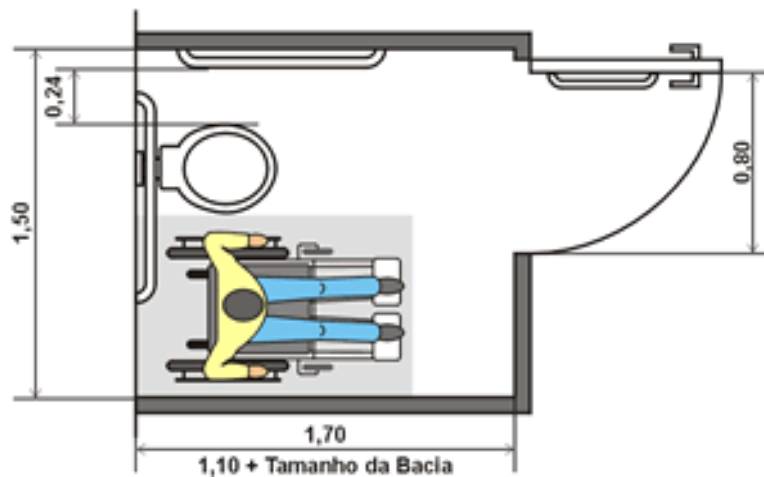
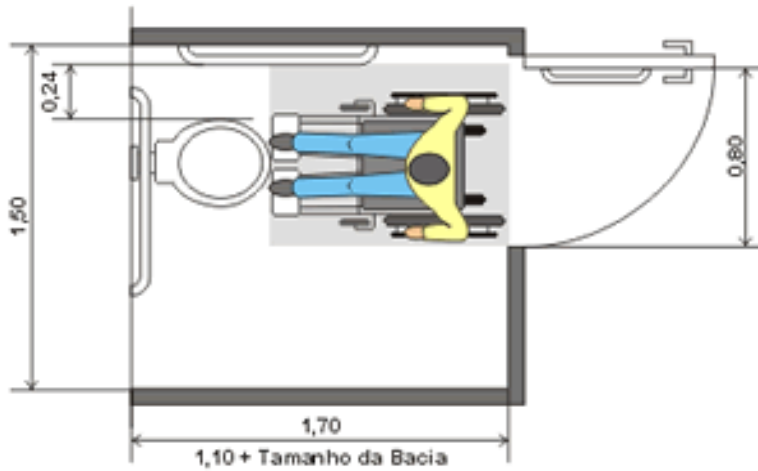
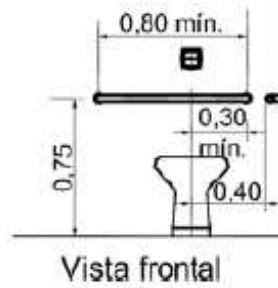
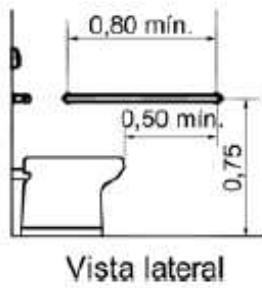
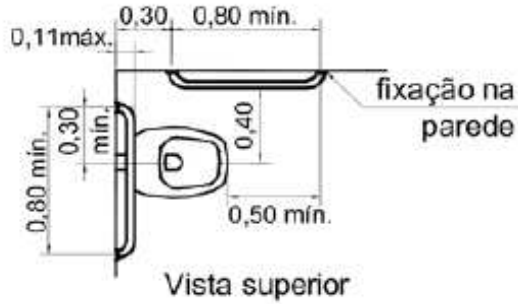
Área para estacionamento da cadeira, para posterior transferência.



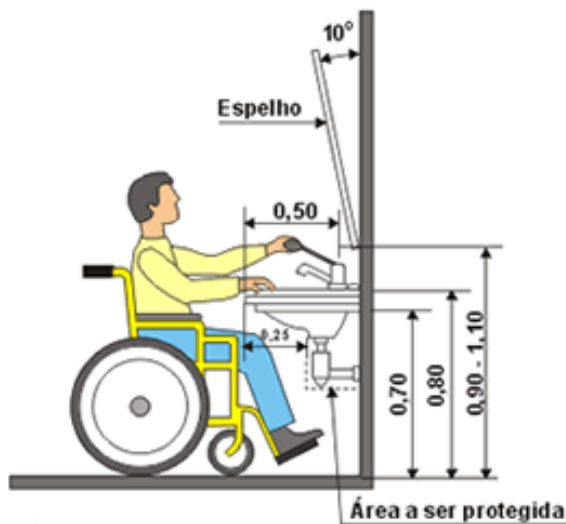
O lavatório deve possuir a área inferior livre, para que a pessoa possa se aproximar ao máximo.

#### Adaptações e medidas





	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 261 de 316	



Esta é uma forma de banheiro adaptado, onde uma pessoa usuária de cadeira de rodas poderá circular livremente, com espaços para transferência para o vaso, aproximação do lavatório e entrada e saída do box sem obstáculos, como degrau, trilho de porta de box e outros. Para isolar o box, poderá ser usada uma cortina.

Esta vista mostra as medidas das alturas e profundidades de vários objetos. A angulação de 10° do espelho permitirá uma visão mais abrangente da pessoa. Existem dois detalhes muito importante: abaixo do lavatório, não há armário ou outros obstáculos, permitindo uma maior aproximação, e, a torneira se assemelha a uma alavanca, proporcionando um fácil abrir e fechar, mesmo sem os movimentos das mãos e dedos.


### ACESSÓRIOS SANITÁRIOS (medidas necessárias)



Esta imagem sugere locais e posições de alguns acessórios de banheiro. Todos deverão ser adequados, sob todos os aspectos, de acordo com a limitação física de cada pessoa.

Nos passeios utilizar os seguintes pisos:

- Ladrilho hidráulico tátil de alerta cor vermelha

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 262 de 316	

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 15 – PISOS

- Ladrilho hidráulico tátil faixa de direcionamento cor vermelha

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 16 – PISOS

- Ladrilho hidráulico liso acabamento rugoso antiderrapante, cor natural.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 17 – PISOS

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Demais instruções deverão ser verificadas na NBR 9050/94 da ABNT que dispõe sobre a acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos e leis pertinentes ao assunto.

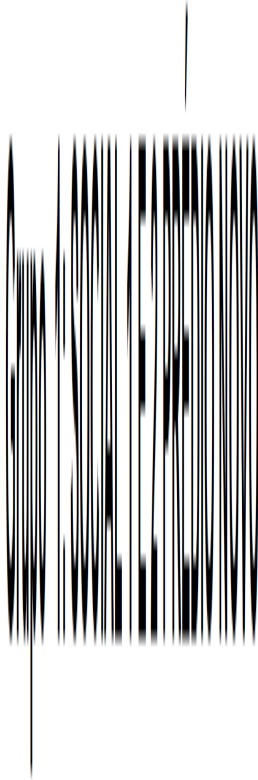
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 263 de 316	

---


**26. - Elevadores**

---


	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 264 de 316	





	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 265 de 316	

<b>Destinação:</b>	Comercial. Deficientes-Físicos.
<b>Percurso total:</b>	44
<b>Dimensões Internas:</b>	
<b>Dimensão X:</b>	2,4
<b>Dimensão Y:</b>	2,4
<b>Última Altura:</b>	5,2
<b>Profundidade de Poço:</b>	2,1
<b>Linha:</b>	Frequencydyne Gold: Acionamento em corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Estratégia de Atendimento:</b>	Automático Coletivo Seletivo na Subida e Descida.
<b>Cabina:</b>	Export: Painéis em chapa de aço inoxidável escovado.
<b>Painéis:</b>	Com acabamento em aço inoxidável escovado.
<b>Teto:</b>	Em aço inoxidável escovado.
<b>Piso:</b>	Rebaixado em 30mm para acabamento por conta do(a) Comprador(a).
<b>Porta de Cabina:</b>	
. Tipo:	Abertura Central.
. Operador de Porta:	corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 266 de 316	

**Pavimento:**

Porta de Pavimento:

. Tipo: Abertura Central.

**Dimensões (LxH):** 1,10 x 2,13 m.

. Acabamento: Em chapa de aço inoxidável escovado com marco estreito.

**Características Gerais do Grupo 1:**

Quantidade: 2

**Dim. Básicas da Caixa de Corrida:** Dim X x Y: 2,4 X 2,4

**Comando:** Sistemas Inteligentes ThyssenKrupp Elevadores - CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL ST-5100

**ADC XXI:**

ADC XXI: Sistema de Antecipação de Destino da Chamada.

Comando em Grupo: TK-52: Controlador para gerenciamento em grupo.

Estacionamento Preferencial: Após término do tempo programado, o elevador se desloca ao pavimento pré-definido para estacionamento.

Deteção de Excesso de Carga: Dispositivo de excesso de carga e despacho para carro lotado.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 267 de 316	

**Digitalizador de Voz:** TK-31V: Sistema de voz digitalizada para anuncio de andar e sentido da cabina.

**Indicador de Posição:** TK-300 IND. DIG.TRIDIM.C/ SINAL SONORO(CINZA)  
"0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11".

**Dimensões nominais (LxPxH):** 2 x 1,6 x 2,4 m.

**Espelho:** Na metade superior do painel de fundo.

**Ventilador:** Sistema de ventilação inteligente com vazão auto-ajustável de acordo com a temperatura ambiente.

**Central Telefônica:** Sistema de comunicação interligando cabina, casa de máquinas e portaria - viva voz.

**Segurança:** Régua de Segurança Eletrônica.

**Apoio de Soleira:** Apoio metálico de soleira.

**Aparelho de Segurança:** Aparelho de segurança no contrapeso.

**Indicador de Cabina:**

Indicador de Cabina: TK XXI: Indicador LCD

**Botoeira de Cabina:**

Botoeira de Cabina: Botoeira de Cabina tipo teclado

**Dispositivo de Alarme:** Sistema sinalizador de alarme de elevadores, localizado na portaria ou recepção.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 268 de 316	

**Serviço de Bombeiro:** Sistema de operação em emergência, no caso de pânico e incêndio.

**Casa de Máquinas:** Localizada na parte superior da caixa de corrida.

**Alimentação:** Trifásica, 220 volts, Frequência 60 hertz.

**Tensão de Luz:** 127 v.

O funcionamento normal do(s) equipamento(s) é assegurado entre os seguintes limites de tensão da rede, medidas na casa de máquinas e sob corrente de arranque: 10% como valor mínimo e 10% como valor máximo de tensão nominal.

**Caixa de corrida vazia:** Não serão aproveitados nenhum equipamento.

**Fabricado segundo norma:**

Fabricado segundo norma: NBR NM 207.

**NOTA:**

**NOTA:**

Quanto aos componentes, peças e materiais substituídos, a ThyssenKrupp irá desmontar os equipamentos existentes, e os colocará em local reservado para este fim, passarão a ser de propriedade da VENDEDORA, cabendo-lhe a responsabilidade da sua remoção do local reservado e destino dos mesmos.  
Autotransformador.

**Máquina Gearless**

Máquina Gearless Gearless ( Máquina sem engrenagem).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 269 de 316	

**Grupo 2: SOCIAL 3 E 4 PRÉDIO NOVO**


**Subgrupo 2.1:**

Capacidade:	1500 kg ou 20 Pessoas
Velocidade Nominal:	150 m/min ou 2,50 m/s
Número de Paradas:	12
Número de Entradas:	12
Pavimentos:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Destinação:	Comercial. Deficientes-Físicos.
Percurso total:	44
Dimensões Internas:	
Dimensão X:	2,4
Dimensão Y:	2,4
Última Altura:	5,2
Profundidade de Poço:	2,1
Linha:	Frequencydyne Gold: Acionamento em corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
Estratégia de Atendimento:	Automático Coletivo Seletivo na Subida e Descida.
Cabina:	Export: Painéis em chapa de aço inoxidável escovado.

<b>Painéis:</b>	Com acabamento em aço inoxidável escovado.
<b>Teto:</b>	Em aço inoxidável escovado.
<b>Piso:</b>	Rebaixado em 30mm para acabamento por conta do(a) Comprador(a).
<b>Porta de Cabina:</b>	
. Tipo:	Abertura Central.
. Operador de Porta:	corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Pavimento:</b>	
<b>Porta de Pavimento:</b>	
. Tipo:	Abertura Central.
<b>Dimensões (LxH):</b>	1,10 x 2,13 m.
. Acabamento:	Em chapa de aço inoxidável escovado com marco estreito.
<b>Características Gerais do Grupo 2:</b>	
<b>Quantidade:</b>	2
<b>Dim. Básicas da Caixa de Corrida:</b>	Dim X x Y: 2,4 X 2,4
<b>Comando:</b>	Sistemas Inteligentes ThyssenKrupp Elevadores - CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL ST-5100

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 271 de 316	

Comando Ascensorista:	Comando duplo: automático ou comandado por ascensorista.
Comando em Grupo:	TK-52: Controlador para gerenciamento em grupo.
Estacionamento Preferencial:	Após término do tempo programado, o elevador se desloca ao pavimento pré-definido para estacionamento.
Deteção de Excesso de Carga:	Dispositivo de excesso de carga e despacho para carro lotado.
Digitalizador de Voz:	TK-31V: Sistema de voz digitalizada para anuncio de andar e sentido da cabina.
Indicador de Posição:	TK-300 IND. DIG.TRIDIM.C/ SINAL SONORO(CINZA)  "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11".
<b>Dimensões nominais (LxPxH):</b>	2 x 1,6 x 2,4 m.
Espelho:	Na metade superior do painel de fundo.
Ventilador:	Sistema de ventilação inteligente com vazão auto-ajustável de acordo com a temperatura ambiente.
Central Telefônica:	Sistema de comunicação interligando cabina, casa de máquinas e portaria - viva voz.
Segurança:	Régua de Segurança Eletrônica.
Apoio de Soleira:	Apoio metálico de soleira.
Aparelho de Segurança:	Aparelho de segurança no contrapeso.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 272 de 316	

**Indicador de Cabina:**

Indicador de Cabina: TK XXI: Indicador LCD

**Botoeira de Cabina:**

Botoeira de Cabina: Botoeira de Cabina tipo teclado

**Chave Preferencial:**

Localizada no painel de operação da cabina, uma vez acionada, prioriza a chamada efetuada na cabina.

**Dispositivo de Alarme:**

Sistema sinalizador de alarme de elevadores, localizado na portaria ou recepção.

**Serviço de Bombeiro:**

Sistema de operação em emergência, no caso de pânico e incêndio.

**Casa de Máquinas:**

Localizada na parte superior da caixa de corrida.

**Alimentação:**

Trifásica, 220 volts, Frequência 60 hertz.

**Tensão de Luz:**

127 v.

O funcionamento normal do(s) equipamento(s) é assegurado entre os seguintes limites de tensão da rede, medidas na casa de máquinas e sob corrente de arranque: 10% como valor mínimo e 10% como valor máximo de tensão nominal.

**Caixa de corrida vazia:**


Não serão aproveitados nenhum equipamento.

**Fabricado segundo norma:**

Fabricado segundo norma:

NBR NM 207.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 273 de 316	

NOTA:

NOTA:

Quanto aos componentes, peças e materiais substituídos, a ThyssenKrupp irá desmontar os equipamentos existentes, e os colocará em local reservado para este fim, passarão a ser de propriedade da VENDEDORA, cabendo-lhe a responsabilidade da sua remoção do local reservado e destino dos mesmos.  
Autotransformador.

**Máquina Gearless**

Máquina Gearless                      Gearless ( Máquina sem engrenagem).

**Grupo 3: SOCIAL 5 E 6 PRÉDIO NOVO**

**Subgrupo 3. 1:**

Capacidade:                                1500 kg ou 20 Pessoas

Velocidade Nominal:                    150 m/min ou 2,50 m/s

Número de Paradas:                    12

Número de Entradas:                   12

Pavimentos:                               0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Destinação:                                Comercial.  
Deficientes-Físicos.

Percurso total:                            44

Dimensões Internas:

]

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 274 de 316	

Dimensão X:	2,4
Dimensão Y:	2,4
Última Altura:	5,2
Profundidade de Poço:	2,1
<b>Linha:</b>	Frequencedyne Gold: Acionamento em corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Estratégia de Atendimento:</b>	Automático Coletivo Seletivo na Subida e Descida.
<b>Cabina:</b>	Export: Painéis em chapa de aço inoxidável escovado.
<b>Painéis:</b>	Com acabamento em aço inoxidável escovado.
<b>Teto:</b>	Em aço inoxidável escovado.
<b>Piso:</b>	Rebaixado em 30mm para acabamento por conta do(a) Comprador(a).
<b>Porta de Cabina:</b>	
. Tipo:	Abertura Central.
. Operador de Porta:	corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Pavimento:</b>	
Porta de Pavimento:	
. Tipo:	Abertura Central.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 275 de 316	

**Dimensões (LxH):** 1,10 x 2,13 m.

**Acabamento:** Em chapa de aço inoxidável escovado com marco estreito.

**Características Gerais do Grupo 3:**

**Quantidade:** 2

**Dim. Básicas da Caixa de Corrida:** Dim X x Y: 2,4 X 2,4

**Comando:** Sistemas Inteligentes ThyssenKrupp Elevadores - CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL ST-5100

**Comando Ascensorista:** Comando duplo: automático ou comandado por ascensorista.

**Comando em Grupo:** TK-52: Controlador para gerenciamento em grupo.

**Controlador de Tráfego:** TK-16- TKVISION: Controlador de tráfego dedicado ao gerenciamento do grupo de elevadores.

**Estacionamento Preferencial:** Após término do tempo programado, o elevador se desloca ao pavimento pré-definido para estacionamento.

**Deteção de Excesso de Carga:** Dispositivo de excesso de carga e despacho para carro lotado.

**Digitalizador de Voz:** TK-31V: Sistema de voz digitalizada para anuncio de andar e sentido da cabina.

**Indicador de Posição:** TK-300 IND. DIG.TRIDIM.C/ SINAL SONORO(CINZA)

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 276 de 316	

"0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11".

<b>Dimensões nominais (LxPxH):</b>	2 x 1,6 x 2,4 m.
<b>Espelho:</b>	Na metade superior do painel de fundo.
<b>Ventilador:</b>	Sistema de ventilação inteligente com vazão auto-ajustável de acordo com a temperatura ambiente.
<b>Central Telefônica:</b>	Sistema de comunicação interligando cabina, casa de máquinas e portaria - viva voz.
<b>Segurança:</b>	Régua de Segurança Eletrônica.
<b>Apoio de Soleira:</b>	Apoio metálico de soleira.
<b>Aparelho de Segurança:</b>	Aparelho de segurança no contrapeso.
<b>Indicador de Cabina:</b>	
Indicador de Cabina:	TK XXI: Indicador LCD
<b>Botoeira de Cabina:</b>	
Botoeira de Cabina:	Botoeira de Cabina tipo teclado
<b>Chave Preferencial:</b>	Localizada no painel de operação da cabina, uma vez acionada, prioriza a chamada efetuada na cabina.
<b>Dispositivo de Alarme:</b>	Sistema sinalizador de alarme de elevadores, localizado na portaria ou recepção.
<b>Serviço de Bombeiro:</b>	Sistema de operação em emergência, no caso de pânico e incêndio.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 277 de 316	

**Casa de Máquinas:** Localizada na parte superior da caixa de corrida.

**Alimentação:** Trifásica, 220 volts, Frequência 60 hertz.

**Tensão de Luz:** 127 v.

O funcionamento normal do(s) equipamento(s) é assegurado entre os seguintes limites de tensão da rede, medidas na casa de máquinas e sob corrente de arranque: 10% como valor mínimo e 10% como valor máximo de tensão nominal.

**Caixa de corrida vazia:** Não serão aproveitados nenhum equipamento.

**Fabricado segundo norma:**

Fabricado segundo norma: NBR NM 207.

**NOTA:**

**NOTA:**

Quanto aos componentes, peças e materiais substituídos, a ThyssenKrupp irá desmontar os equipamentos existentes, e os colocará em local reservado para este fim, passarão a ser de propriedade da VENDEDORA, cabendo-lhe a responsabilidade da sua remoção do local reservado e destino dos mesmos.  
Autotransformador.

**Máquina Gearless**

Máquina Gearless Gearless ( Máquina sem engrenagem).

**Grupo 4: SOCIAL 6 PRÉDIO ANTIGO**

---

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 278 de 316	

**Subgrupo 4.1:**

Capacidade:	2400 kg ou 32 Pessoas
Velocidade Nominal:	150 m/min ou 2,50 m/s
Número de Paradas:	8
Número de Entradas:	8
Pavimentos:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Destinação:	Comercial. Deficientes-Físicos.
Percurso total:	45
Dimensões Internas:	
Dimensão X:	3,1
Dimensão Y:	2,8
Última Altura:	5,3
Profundidade de Poço:	2,5
<b>Linha:</b>	Frequencedyne Gold: Acionamento em corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Estratégia de Atendimento:</b>	Automático Coletivo Seletivo na Subida e Descida.
<b>Cabina:</b>	Export: Painéis em chapa de aço inoxidável escovado.
<b>Painéis:</b>	Com acabamento em aço inoxidável escovado.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 279 de 316	

<b>Teto:</b>	Em aço inoxidável escovado.
<b>Piso:</b>	Rebaixado em 30mm para acabamento por conta do(a) Comprador(a).
<b>Porta de Cabina:</b>	
. Tipo:	Abertura Central.
. Operador de Porta:	corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Pavimento:</b>	
Porta de Pavimento:	
. Tipo:	Abertura Central.
<b>Dimensões (LxH):</b>	1,00 x 2,13 m.
. Acabamento:	Em chapa de aço inoxidável escovado com marco estreito.
<b>Características Gerais do Grupo 4:</b>	
Quantidade:	1
<b>Dim. Básicas da Caixa de Corrida:</b>	Dim X x Y: 3,1 X 2,8
<b>Comando:</b>	Sistemas Inteligentes ThyssenKrupp Elevadores - CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL ST-5100
<b>Comando Ascensorista:</b>	Comando duplo: automático ou comandado por ascensorista.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 280 de 316	

**Estacionamento Preferencial:** Após término do tempo programado, o elevador se desloca ao pavimento pré-definido para estacionamento.

**Deteção de Excesso de Carga:** Dispositivo de excesso de carga e despacho para carro lotado.

**Digitalizador de Voz:** TK-31V: Sistema de voz digitalizada para anuncio de andar e sentido da cabina.

**Indicador de Posição:** TK-300 IND. DIG.TRIDIM.C/ SINAL SONORO(CINZA)  
  
"0,1,2,3,4,5,6,7".

**Dimensões nominais (LxPxH):** 2,2 x 2,1 x 2,4 m.

**Espelho:** Na metade superior do painel de fundo.

**Ventilador:** Sistema de ventilação inteligente com vazão auto-ajustável de acordo com a temperatura ambiente.

**Central Telefônica:** Sistema de comunicação interligando cabina, casa de máquinas e portaria - viva voz.

**Segurança:** Régua de Segurança Eletrônica.

**Apoio de Soleira:** Apoio metálico de soleira.

**Aparelho de Segurança:** Aparelho de segurança no contrapeso.

**Indicador de Cabina:**

Indicador de Cabina: TK XXI: Indicador LCD

**Botoeira de Cabina:**

Botoeira de Cabina: Botoeira de Cabina tipo teclado



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 281 de 316	

**Chave Preferencial:** Localizada no painel de operação da cabina, uma vez acionada, prioriza a chamada efetuada na cabina.

**Dispositivo de Alarme:** Sistema sinalizador de alarme de elevadores, localizado na portaria ou recepção.

**Serviço de Bombeiro:** Sistema de operação em emergência, no caso de pânico e incêndio.

**Casa de Máquinas:** Localizada na parte superior da caixa de corrida.

**Alimentação:** Trifásica, 220 volts, Frequência 60 hertz.

**Tensão de Luz:** 127 v.

O funcionamento normal do(s) equipamento(s) é assegurado entre os seguintes limites de tensão da rede, medidas na casa de máquinas e sob corrente de arranque: 10% como valor mínimo e 10% como valor máximo de tensão nominal.


**Golas:** Serão aproveitadas golas.

**Fabricado segundo norma:**

Fabricado segundo norma: NBR NM 207.

**NOTA:**

**NOTA:**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 282 de 316	

Quanto aos componentes, peças e materiais substituídos, a ThyssenKrupp irá desmontar os equipamentos existentes, e os colocará em local reservado para este fim, passarão a ser de propriedade da VENDEDORA, cabendo-lhe a responsabilidade da sua remoção do local reservado e destino dos mesmos.  
Autotransformador.

#### Máquina Gearless

Máquina Gearless                      Gearless ( Máquina sem engrenagem).

**Observações Técnicas:**              ELEVADOR COM CAPACIDADE PARA 31 PASSAGEIROS.

#### Grupo 5: SOCIAL 1 E 2 PRÉDIO ANTIGO

##### Subgrupo 5.1:

Capacidade:                                1350 kg ou 18 Pessoas

Velocidade Nominal:                    150 m/min ou 2,50 m/s

Número de Paradas:                    8

Número de Entradas:                   8

Pavimentos:                              0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Destinação:                                Comercial.  
Deficientes-Físicos.

Percurso total:                            35

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 283 de 316	

Dimensão X:	1,8
Dimensão Y:	2,6
Última Altura:	5,5
Profundidade de Poço:	2,2
<b>Linha:</b>	Frequencedyne Gold: Acionamento em corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Estratégia de Atendimento:</b>	Automático Coletivo Seletivo na Subida e Descida.
<b>Cabina:</b>	Export: Painéis em chapa de aço inoxidável escovado.
<b>Painéis:</b>	Com acabamento em aço inoxidável escovado.
<b>Teto:</b>	Em aço inoxidável escovado.
<b>Piso:</b>	Rebaixado em 30mm para acabamento por conta do(a) Comprador(a).
<b>Porta de Cabina:</b>	
. Tipo:	Abertura Central.
. Operador de Porta:	corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Pavimento:</b>	
<b>Porta de Pavimento:</b>	
. Tipo:	Abertura Central.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 284 de 316	

**Dimensões (LxH):** 1,00 x 2,13 m.

. **Acabamento:** Em chapa de aço inoxidável escovado com marco estreito.

**Características Gerais do Grupo 5:**

**Quantidade:** 2

**Dim. Básicas da Caixa de Corrida:** Dim X x Y: 1,8 X 2,6

**Comando:** Sistemas Inteligentes ThyssenKrupp Elevadores - CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL ST-5100

**ADC XXI:**

ADC XXI: Sistema de Antecipação de Destino da Chamada.

Comando em Grupo: TK-52: Controlador para gerenciamento em grupo.


Estacionamento Preferencial: Após término do tempo programado, o elevador se desloca ao pavimento pré-definido para estacionamento.

Deteção de Excesso de Carga: Dispositivo de excesso de carga e despacho para carro lotado.

Digitalizador de Voz: TK-31V: Sistema de voz digitalizada para anuncio de andar e sentido da cabina.

Indicador de Posição: TK-300 IND. DIG.TRIDIM.C/ SINAL SONORO(CINZA)

"0,1,2,3,4,5,6,7".

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 285 de 316	

<b>Dimensões nominais (LxPxH):</b>	1,8 x 1,6 x 2,4 m.
<b>Espelho:</b>	Na metade superior do painel de fundo.
<b>Ventilador:</b>	Sistema de ventilação inteligente com vazão auto-ajustável de acordo com a temperatura ambiente.
<b>Central Telefônica:</b>	Sistema de comunicação interligando cabina, casa de máquinas e portaria - viva voz.
<b>Segurança:</b>	Régua de Segurança Eletrônica.
<b>Apoio de Soleira:</b>	Apoio metálico de soleira.
<b>Aparelho de Segurança:</b>	Aparelho de segurança no contrapeso.
<b>Indicador de Cabina:</b>	
<b>Indicador de Cabina:</b>	TK XXI: Indicador LCD
<b>Botoeira de Cabina:</b>	
<b>Botoeira de Cabina:</b>	Botoeira de Cabina tipo teclado
<b>Dispositivo de Alarme:</b>	Sistema sinalizador de alarme de elevadores, localizado na portaria ou recepção.
<b>Serviço de Bombeiro:</b>	Sistema de operação em emergência, no caso de pânico e incêndio.
<b>Casa de Máquinas:</b>	Localizada na parte superior da caixa de corrida.
<b>Alimentação:</b>	Trifásica, 220 volts, Frequência 60 hertz.
<b>Tensão de Luz:</b>	127 v.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 286 de 316	

O funcionamento normal do(s) equipamento(s) é assegurado entre os seguintes limites de tensão da rede, medidas na casa de máquinas e sob corrente de arranque: 10% como valor mínimo e 10% como valor máximo de tensão nominal.

Golas: Serão aproveitadas golas.

**Fabricado segundo norma:**

Fabricado segundo norma: NBR NM 207.

**NOTA:**

**NOTA:**

Quanto aos componentes, peças e materiais substituídos, a ThyssenKrupp irá desmontar os equipamentos existentes, e os colocará em local reservado para este fim, passarão a ser de propriedade da VENDEDORA, cabendo-lhe a responsabilidade da sua remoção do local reservado e destino dos mesmos.  
Autotransformador.

**Máquina Gearless**


Máquina Gearless Gearless ( Máquina sem engrenagem).

**Grupo 6: SOCIAL 3 E 4 PRÉDIO ANTIGO**


**Subgrupo 6. 1:**

Capacidade: 1350 kg ou 18 Pessoas

Velocidade Nominal: 150 m/min ou 2,50 m/s

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 287 de 316	

Número de Paradas:	8
Número de Entradas:	8
Pavimentos:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Destinação:	Comercial. Deficientes-Físicos.
Percurso total:	35
Dimensões Internas:	
Dimensão X:	1,8
Dimensão Y:	2,6
Última Altura:	5,5
Profundidade de Poço:	2,2
<b>Linha:</b>	Frequencedyne Gold: Acionamento em corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Estratégia de Atendimento:</b>	Automático Coletivo Seletivo na Subida e Descida.
<b>Cabina:</b>	Export: Painéis em chapa de aço inoxidável escovado.
<b>Painéis:</b>	Com acabamento em aço inoxidável escovado.
<b>Teto:</b>	Em aço inoxidável escovado.
<b>Piso:</b>	Rebaixado em 30mm para acabamento por conta do(a) Comprador(a).
<b>Porta de Cabina:</b>	

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 288 de 316	

. Tipo: Abertura Central.

. Operador de Porta: corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).

**Pavimento:**

Porta de Pavimento:

. Tipo: Abertura Central.

**Dimensões (LxH):** 1,00 x 2,13 m.

. Acabamento: Em chapa de aço inoxidável escovado com marco estreito.

**Características Gerais do Grupo 6:**

Quantidade: 2

**Dim. Básicas da Caixa de Corrida:** Dim X x Y: 1,8 X 2,6


**Comando:** Sistemas Inteligentes ThyssenKrupp Elevadores - CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL ST-5100

Comando Ascensorista: Comando duplo: automático ou comandado por ascensorista.

Comando em Grupo: TK-52: Controlador para gerenciamento em grupo.

Estacionamento Preferencial: Após término do tempo programado, o elevador se desloca ao pavimento pré-definido para estacionamento.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 289 de 316	

**Detecção de Excesso de Carga:** Dispositivo de excesso de carga e despacho para carro lotado.

**Digitalizador de Voz:** TK-31V: Sistema de voz digitalizada para anuncio de andar e sentido da cabina.

**Indicador de Posição:** TK-300 IND. DIG.TRIDIM.C/ SINAL SONORO(CINZA)

"0,1,2,3,4,5,6,7".

**Dimensões nominais (LxPxH):** 1,8 x 1,6 x 2,2 m.

**Espelho:** Na metade superior do painel de fundo.

**Ventilador:** Sistema de ventilação inteligente com vazão auto-ajustável de acordo com a temperatura ambiente.

**Central Telefônica:** Sistema de comunicação interligando cabina, casa de máquinas e portaria - viva voz.

**Segurança:** Régua de Segurança Eletrônica.

**Apoio de Soleira:** Apoio metálico de soleira.

**Aparelho de Segurança:** Aparelho de segurança no contrapeso.

**Indicador de Cabina:**

Indicador de Cabina: TK XXI: Indicador LCD

**Botoeira de Cabina:**

Botoeira de Cabina: Botoeira de Cabina tipo teclado

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 290 de 316	

**Chave Preferencial:** Localizada no painel de operação da cabina, uma vez acionada, prioriza a chamada efetuada na cabina.

**Dispositivo de Alarme:** Sistema sinalizador de alarme de elevadores, localizado na portaria ou recepção.

**Serviço de Bombeiro:** Sistema de operação em emergência, no caso de pânico e incêndio.

**Casa de Máquinas:** Localizada na parte superior da caixa de corrida.

**Alimentação:** Trifásica, 220 volts, Frequência 60 hertz.

**Tensão de Luz:** 127 v.

O funcionamento normal do(s) equipamento(s) é assegurado entre os seguintes limites de tensão da rede, medidas na casa de máquinas e sob corrente de arranque: 10% como valor mínimo e 10% como valor máximo de tensão nominal.

**Golas:** Serão aproveitadas golas.

**Fabricado segundo norma:**

Fabricado segundo norma: NBR NM 207.

**NOTA:**

**NOTA:**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 291 de 316	

Quanto aos componentes, peças e materiais substituídos, a ThyssenKrupp irá desmontar os equipamentos existentes, e os colocará em local reservado para este fim, passarão a ser de propriedade da VENDEDORA, cabendo-lhe a responsabilidade da sua remoção do local reservado e destino dos mesmos.  
Autotransformador.

#### **Máquina Gearless**

Máquina Gearless                      Gearless ( Máquina sem engrenagem).

#### **Grupo 7: 5 PRÉDIO ANTIGO**

##### **Subgrupo 7.1:**

Capacidade:                              1350 kg ou 18 Pessoas

Velocidade Nominal:                  150 m/min ou 2,50 m/s

Número de Paradas:                   8

Número de Entradas:                 8

Pavimentos:                            0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Destinação:                             Comercial.  
Deficientes-Físicos.

Percurso total:                         35


Dimensões Internas:

Dimensão X:                             1,8

Dimensão Y:                             2,6

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 292 de 316	

Última Altura:	5,5
Profundidade de Poço:	2,2
<b>Linha:</b>	Frequencedyne Gold: Acionamento em corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Estratégia de Atendimento:</b>	Automático Coletivo Seletivo na Subida e Descida.
<b>Cabina:</b>	Export: Painéis em chapa de aço inoxidável escovado.
Painéis:	Com acabamento em aço inoxidável escovado.
Teto:	Em aço inoxidável escovado.
Piso:	Rebaixado em 30mm para acabamento por conta do(a) Comprador(a).
<b>Porta de Cabina:</b>	
. Tipo:	Abertura Central.
. Operador de Porta:	corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).
<b>Pavimento:</b>	
Porta de Pavimento:	
. Tipo:	Abertura Central.
<b>Dimensões (LxH):</b>	1,00 x 2,13 m.
. Acabamento:	Em chapa de aço inoxidável escovado com marco estreito.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 293 de 316	

**Características Gerais do Grupo 7:**

**Quantidade:** 1

**Dim. Básicas da Caixa de Corrida:** Dim X x Y: 1,8 X 2,6

**Comando:** Sistemas Inteligentes ThyssenKrupp Elevadores - CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL ST-5100

**Comando Ascensorista:** Comando duplo: automático ou comandado por ascensorista.

**Comando em Grupo:** TK-52: Controlador para gerenciamento em grupo.

**Controlador de Tráfego:** TK-16- TKVISION: Controlador de tráfego dedicado ao gerenciamento do grupo de elevadores.

**Estacionamento Preferencial:** Após término do tempo programado, o elevador se desloca ao pavimento pré-definido para estacionamento.

**Detecção de Excesso de Carga:** Dispositivo de excesso de carga e despacho para carro lotado.

**Digitalizador de Voz:** TK-31V: Sistema de voz digitalizada para anuncio de andar e sentido da cabina.

**Indicador de Posição:** TK-300 IND. DIG.TRIDIM.C/ SINAL SONORO(CINZA)

"0,1,2,3,4,5,6,7".

**Dimensões nominais (LxPxH):** 1,8 x 1,6 x 2,2 m.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 294 de 316	

<b>Espelho:</b>	Na metade superior do painel de fundo.
<b>Ventilador:</b>	Sistema de ventilação inteligente com vazão auto-ajustável de acordo com a temperatura ambiente.
<b>Central Telefônica:</b>	Sistema de comunicação interligando cabina, casa de máquinas e portaria - viva voz.
<b>Segurança:</b>	Régua de Segurança Eletrônica.
<b>Apoio de Soleira:</b>	Apoio metálico de soleira.
<b>Aparelho de Segurança:</b>	Aparelho de segurança no contrapeso.
<b>Indicador de Cabina:</b>	
Indicador de Cabina:	TK XXI: Indicador LCD
<b>Botoeira de Cabina:</b>	
Botoeira de Cabina:	Botoeira de Cabina tipo teclado
<b>Chave Preferencial:</b>	Localizada no painel de operação da cabina, uma vez acionada, prioriza a chamada efetuada na cabina.
<b>Dispositivo de Alarme:</b>	Sistema sinalizador de alarme de elevadores, localizado na portaria ou recepção.
<b>Serviço de Bombeiro:</b>	Sistema de operação em emergência, no caso de pânico e incêndio.
<b>Casa de Máquinas:</b>	Localizada na parte superior da caixa de corrida.
<b>Alimentação:</b>	Trifásica, 220 volts, Frequência 60 hertz.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 295 de 316	

**Tensão de Luz:** 127 v.

O funcionamento normal do(s) equipamento(s) é assegurado entre os seguintes limites de tensão da rede, medidas na casa de máquinas e sob corrente de arranque: 10% como valor mínimo e 10% como valor máximo de tensão nominal.

**Golas:** Serão aproveitadas golas.

**Fabricado segundo norma:**

Fabricado segundo norma: NBR NM 207.

**NOTA:**

**NOTA:**

Quanto aos componentes, peças e materiais substituídos, a ThyssenKrupp irá desmontar os equipamentos existentes, e os colocará em local reservado para este fim, passarão a ser de propriedade da VENDEDORA, cabendo-lhe a responsabilidade da sua remoção do local reservado e destino dos mesmos.  
Autotransformador.

**Máquina Gearless**

Máquina Gearless Gearless ( Máquina sem engrenagem).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 296 de 316	

---

## **27. Serviços de Restauração**

---

**– ED. ARTHUR GUIMARÃES**

### **INTERVENÇÃO INTERNA**

A intervenção interna considera o sistema estrutural existente que consiste em estrutura de pilares, vigas e lajes em concreto armado, moldado *in loco*. Sua malha apresenta elementos aparentes e não aparentes.

Segue análise dos principais elementos que compõem a edificação e sua respectiva medida de conservação e/ou intervenção.

### **PAREDES E VEDAÇÕES**


As paredes internas, que não apresentarem função estrutural, serão suprimidas em virtude da nova dinâmica de ocupação da edificação, tendo no conceito de pavimento corrido a principal demanda espacial do Fórum da Justiça do Trabalho.

Os elementos de fechamento da edificação serão reformados, com a reconstituição dos revestimentos de acordo com as especificações do projeto de Arquitetura e de Restauro.

As divisões internas serão executadas em placas moduladas de gesso acartonado, exceto em áreas molhadas, onde serão utilizados blocos de concreto alveolar autoclavado, com dimensões e especificações de materiais indicadas em projeto.

### **MÁRMORES DO HALL DE ELEVADORES E RAMPA**



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 297 de 316	

O Ed. Arthur Guimarães apresenta revestimento de placas de Mármore Rosa nas paredes de todos os halls de elevadores e da rampa de acesso ao auditório do segundo pavimento. Nas paredes, devido ao seu bom estado de conservação, foi tomada a decisão de conservar e restaurá-lo. O piso do Hall no primeiro pavimento apresenta Granilite em estado ruim de conservação, sendo indicado neste caso ações de reparação e reconstituição e posteriores ações de conservação e restauro. Todos os outros pavimentos acima deste apresentam o mesmo Granilite no Hall de elevadores, apresentando todos em bom estado de conservação, sendo indicadas ações de conservação e restauro.

A rampa de acesso ao auditório, que hoje se encontra revestida com piso emborrachado, receberá novo piso em granito apicoado. Medidas de restauração como cristalização e polimento, executados por empresa especializada deverão ser tomadas para que o mármore rosa apresente novamente características que o tornam nobre. O rejunte deve ser limpo com máquina de vapor d'água a pressão evitando danificar as peças de mármore.

Peças faltantes deverão ser reconstituídas com mármore de origem, coloração e dimensões semelhantes, assentadas no mesmo nível e prumo das peças existentes.

## **ESQUADRIAS DE MADEIRA**

Todas as intervenções pouco criteriosas serão removidas além dos elementos suprimidos previstos em projeto. Por intervenções pouco criteriosas entendem-se adaptações da esquadria original para instalação de suporte metálico de aparelho de ar-condicionado, instalação de placas de aço para barragem de incidência de luz solar, entre outras.

As esquadrias que compõem a fachada do Ed. Arthur Guimarães deverão receber tratamento de desempenho e reaprumo, reconstituição do sistema de guilhotina das folhas e troca dos vidros existentes e/ou faltantes por vidro incolor de espessura 6 mm.

Fissuras e danos relacionados deverão ser reconstituídos com calafetação de serragem e cola branca. Os danos maiores deverão receber enxerto com materiais de características semelhantes e receber acabamento em tinta de esmalte sintético.

Quando não for possível a restauração, a esquadria seriamente danificada deverá ser substituída por nova de dimensões semelhantes à original, respeitando-se o desenho e funcionamento mecânico de abertura e fechamento, assim como a forma de assentamento e acabamento.

Dentro do projeto de restauro e reorganização do layout do Ed. Mário Werneck, foi necessária a criação de Instalações Sanitárias que atendessem o novo fluxo de usuários. Para não desconfigurar a fachada, as esquadrias que serviam ao cômodo antes utilizado, agora irão servir as Instalações Sanitárias. Levando em consideração o peitoril e as áreas envidraçadas das folhas da esquadria, recomenda-se para esta ocorrência a troca dos vidros transparentes por vidros de coloração branca opaca. Esta medida garantirá a privacidade que a nova função demanda sem prejudicar a entrada de luz no ambiente.

Todas as esquadrias de madeira da fachada deverão seguir as orientações acima.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 298 de 316	

## PISO INTERNO

Foi realizado um levantamento dos materiais do piso e seus respectivos estados de conservação de todos os pavimentos do Ed. Arthur Guimarães, a fim de constatar a viabilidade da conservação e restauração ou sua substituição.

Como solicitado pelo CDPMBH, será proposta a conservação e restauração do piso de Parquet onde ele se encontrar e a mesma medida de conservação para o piso de Marmorite ou Granilite onde se encontrar. Levando em consideração o conceito que será aplicado em todos os pavimentos, com a supressão de todas as divisões internas de alvenaria, deverá ser prevista a recomposição / complementação do piso existente onde antes existia alvenaria. De acordo com a nova proposta de ocupação e nova função dos espaços, foi especificada no projeto de Arquitetura a utilização de divisórias de gesso acartonado tipo Drywall, que normalmente só é executado após o piso acabado, o que viabiliza a execução das medidas de conservação supracitadas.

A seguir, um relato da vistoria realizada em cada pavimento, materiais encontrados e medidas de conservação.

### 1º PAVTO

**CIRCULAÇÃO E CÔMODOS:** Encontraram-se vários materiais como Granilite, Piso Cimentado, Cerâmica e Contrapiso de concreto sem revestimento. Todos em péssimo estado de conservação e sem nenhum critério estético. Recomenda-se a substituição de todo o piso do primeiro pavimento, exceto o citado no item 1.2, por Granilite paginado de acordo com projeto, de cor aproximada da cor original com juntas de latão dourado como os originais.


### 2º PAVTO

**CIRCULAÇÃO:** Apresenta granilite de tom acinzentado, e em toda extensão do rodapé uma faixa de 25 cm de tom mais amarelado que o centro, separado por juntas de latão dourado. Este piso se encontra em bom estado de conservação e deverá ser mantido e restaurado com a remoção de cera antiga através de processo químico e aplicação de nova cera e polimento. Um dos corredores apresenta Piso Vinílico colado sobre Granilite, em péssimo estado de conservação que deverá ser removido completamente. Uma vez que a cola consiga ser removida por completo deve-se estudar o estado de conservação do Granilite e se houver viabilidade em restaurá-lo, assim deve ser feito.

**CÔMODOS:** Existem nos cômodos vários exemplos de materiais diferentes. Em cada caso serão privilegiados o Parquet e o Granilite, dois dos materiais notáveis dentro do contexto e passíveis de ações de conservação e restauro. Dentro dos exemplos que serão removidos encontram-se Piso Vinílico, geralmente em péssimo estado de conservação e cerâmicas de vários tipos, algumas em bom estado de conservação. Estes devem ser removidos para a instalação do piso em Granilite, de acordo com as especificações definidas em projeto.

### 3º PAVTO

**CIRCULAÇÃO:** Apresenta piso em Granilite com as mesmas características do 2º pavimento em bom estado de conservação. Ações de conservação e restauro são indicadas em toda a extensão da circulação.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 299 de 316	

**CÔMODOS:** Em determinados cômodos foram cadastrados vários tipos de material, entre eles o Piso Vinílico colado sobre Granilite e Piso Laminado, este último em péssimo estado de composição. Recomenda-se a remoção dos dois pisos e a execução de Granilite de tom semelhante ao do existente e com os mesmos detalhes.

#### **4º PAVTO**

**CIRCULAÇÃO:** À exceção dos outros, neste pavimento se encontra o piso de Parquet em toda a extensão da circulação, assentado no sistema "espinha de peixe". O piso geral encontra-se em bom estado de conservação, devendo ser dedicadas a ele ações de restauro com a remoção de cera antiga através de processo químico e aplicação de nova cera e polimento.

**CÔMODOS:** Em quase todos os cômodos existentes foi detectada a presença do Parquet com a mesma tipologia do encontrado na circulação, exceto onde hoje são os Sanitários, que receberam piso de Granilite, no Foyer do Auditório, com piso de carpete sobre Granilite e Cerâmica em um Sanitário e sua sala adjacente. Recomenda-se a remoção do Carpete existente e a instalação de Carpete novo, de especificações determinadas em projeto e a remoção da cerâmica e a recomposição deste piso com Granilite de características semelhantes à original.

#### **5º**

##### **PAVTO**

**CIRCULAÇÃO:** O piso de Granilite se apresenta em bom estado de conservação. Ele deverá receber ações de conservação e restauro assim como descrito nos pavimentos anteriores no intuito de manter a conformidade estética proposta.

**CÔMODOS:** Neste pavimento há ocorrências de Piso Vinílico em vários cômodos, além de cerâmicas de várias tipologias, algumas novas e outras em péssimo estado de conservação apresentando inclusive peças faltantes e desprendimentos. Recomenda-se a remoção de todos os materiais que não sejam Granilite ou Parquet e a execução de Granilite novo de características semelhantes ao original, descritas anteriormente.

#### **6º PAVTO**

**CIRCULAÇÃO:** A circulação apresenta piso em Granilite de características semelhantes a todas as outras ocorrências até o momento. Recomenda-se a manutenção deste material com ações de conservação e restauro descritas em projeto específico.

**CÔMODOS:** Talvez este seja o pavimento em que se encontram maior número de materiais aplicados no piso. Vários tipos de cerâmicas, algumas em péssimo estado de conservação, carpete sobre Parquet, Piso Vinílico sobre contrapiso de concreto e carpete sobre Granilite. Recomenda-se a retirada de todos estes materiais e sua substituição por Granilite de características semelhantes à original encontrada na circulação, como descrito anteriormente.

#### **7º PAVTO**


**CIRCULAÇÃO:** Seguindo as características comuns à maioria dos pavimentos, este apresenta piso de Granilite em toda a extensão da circulação, em bom estado de conservação. Recomenda-se a manutenção com ações de conservação e restauro descritas em projeto específico.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 300 de 316	

**CÔMODOS:** O Parquet foi a maior ocorrência neste pavimento, sendo que em alguns locais houve a ocorrência de Piso Vinílico colado sobre Granilite. Recomenda-se a remoção deste material e da cola por completo. Deve-se analisar o estado de conservação do Granilite e aplicar ações de conservação e restauro se assim for viável.

#### **8º PAVTO**

**CIRCULAÇÃO:** Este pavimento apresenta Granilite em toda extensão da circulação, em bom estado de conservação, apresentado manchas em determinados pontos, o que pode ser corrigido com ações de conservação e restauro descritas sucintamente no início deste tópico e especificadas em projeto de restauro.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 301 de 316	

**CÔMODOS:** Todos os cômodos apresentam piso em Parquet em bom estado de conservação, exceto os Sanitários, que apresentam Granilite em bom estado de conservação. Recomendam-se ações de conservação e restauro em todo o piso deste pavimento, sendo indicada a remoção de Piso Vinílico em péssimo estado de conservação presente somente em um dos Sanitários.

Para o piso existente de Granilite, recomendam-se as seguintes ações de restauro:

- Os pisos de degraus serão polidos com lixa e esmeril grosso e em seguida serão estucados com cimento e branco, com finalidade de recompor partes desgastadas.

- As áreas depois de estucadas serão novamente polidas com lixa esmeril fino, deixando totalmente limpo.

- Os pisos depois de lavados e estarem totalmente secos, receberão uma demão de base seladora e duas demãos de resina ou cera.

Para as áreas onde será executada nova pavimentação em Granilite, deverá ser contratada empresa especializada e com experiência comprovada, afim de que todas as recomendações anteriormente citadas sejam cumpridas sem exceção, principalmente com relação à diferenciação de tonalidade e das juntas de latão.

#### **REVESTIMENTOS DO AUDITÓRIO 2º PAVTO - "PIANO"**

Conhecido como "Piano", devido à sua volumetria peculiar, este auditório situado no segundo pavimento terá seus revestimentos modificados, procurando melhorar as características de acústica e levando em consideração que os materiais apresentados já não são os originais e seu péssimo estado de conservação.

O palco terá seu desenho reformulado, receberá piso em madeira e será dotado de escada e rampa, tornando o espaço acessível, de acordo com a NBR9050. A área de público receberá piso em carpete sobre contrapiso de concreto recuperado. As especificações tanto do novo piso quanto do carpete estarão descritas no projeto de Arquitetura.

As paredes da área do palco e público serão revestidas com lambri de Angelim até a altura de 1,90m e devem receber tratamento com seladora e verniz incolor fosco.

O forro de gesso do auditório também deverá ser conservado, dado o seu excelente estado de conservação, sua iconografia e principalmente como registro de época. Deve-se realizar limpeza, lixamento e aplicação de massa de rejunte nos pontos onde são notadas fissuras. Após este processo o forro deverá ser pintado com esmalte sintético branco fosco.

As esquadrias de ferro que compõem o volume devem receber tratamento com limpeza e lixamento da tinta antiga, com posterior aplicação de zarcão universal como base e esmalte sintético fosco cor Gelo.

#### **REVESTIMENTOS DO AUDITÓRIO 4º PAVTO.**

Existe no quarto pavimento do Ed. Arthur Guimarães um auditório que permanecerá com esta função. Ele tem aproximadamente 290m<sup>2</sup> de área e apresenta alguns

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 302 de 316	

revestimentos que se apresentam em bom estado de conservação. Estes revestimentos serão mantidos e receberão trabalhos de restauração.

O palco apresenta escada revestida com mármore rosa em bom estado de conservação. Ele deverá passar por processo de cristalização e polimento, executado por empresa especializada.

Ainda no palco há a ocorrência do piso de parquet de taco de madeira também em bom estado de conservação. Ele deverá receber raspagem e polimento com verniz fosco em toda a sua área.

As paredes da área do palco são revestidas com lambri e se encontram em bom estado de conservação. Esse revestimento será mantido e deverá receber limpeza e aplicação de verniz fosco e incolor, garantindo que seu aspecto original seja mantido.

As demais paredes do auditório apresentam um revestimento composto de placas de madeira que se encontra no geral em bom estado de conservação, com algumas placas faltantes e outras em péssimo estado de conservação. Recomenda-se a substituição das peças faltantes com placas de MDF revestidas com laminado de madeira de padrão e dimensões aproximadas do original.

O forro de gesso do auditório também deverá ser conservado, dado o seu bom estado de conservação. Deve-se realizar limpeza e aplicação de massa corrida nos pontos onde são notadas fissuras. O acabamento final deverá ser realizado com a aplicação de esmalte sintético fosco cor branca.

## **ESCADARIA INTERNA**

O Ed. Arthur Guimarães apresenta uma escadaria que faz a ligação vertical entre todos os pavimentos superiores a partir do segundo pavimento. Esta escadaria deve ser mantida dados os aspectos histórico e funcional deste elemento.

A escadaria apresenta pisos e espelhos em Granilite. Este material se encontra em estado avançado de degradação em determinados pontos e deverá receber enxerto onde há ruptura do bocel e posterior calafetação com argamassa própria. O polimento deverá ser executado de acordo com as características originais do material. Todos os pisos deverão receber em suas extremidades e por toda a sua largura, aplicação de fita antiderrapante.

## **FORRO DAS CIRCULAÇÕES**

O espaço destinado à circulação no Ed. Arthur Guimarães é definido por extensos corredores conformados pelas alvenarias de vedação dos pavimentos e do forro de laje tipo "caixão perdido". Esta circulação dá acesso às salas como hoje estão dispostas. O projeto de intervenção prevê a retirada da maioria das alvenarias, e como foi detectado que a laje do forro apoia-se completamente na alvenaria da circulação conclui que não será possível a manutenção do forro da forma como se encontra hoje.

O projeto de intervenção propõe que a circulação seja mantida na mesma posição, já que o esquema de fluxo dentro da planta do edifício não foi modificado em sua essência. Desta forma, o forro que acompanhará a circulação até o acesso das áreas internas do Fórum deverá ser executado em placas de gesso acartonado com acabamento em pintura branca.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 303 de 316	

A iluminação proposta e executada originalmente apresenta um rasgo longitudinal em toda a extensão da circulação com pontos de luz espaçados de forma regular, utilizando-se de lâmpadas fluorescentes. A intervenção proposta para o forro prevê a mesma ideia de continuidade com a manutenção da luminária de sentido longitudinal acompanhando a circulação em toda a sua extensão. O material a ser utilizado como difusor de luz será o Tensoflex branco e será recomendadas no projeto elétrico que sejam utilizadas lâmpadas de temperatura de cor frias.

### **REVESTIMENTO EXTERNO (PASTILHA)**

O Ed. Arthur Guimarães é protegido por lei e deve ser conservado com suas características estilísticas e de materiais, que remontam à sua época de construção. Todas as medidas de conservação são tomadas em função do valor histórico e cultural que esta edificação traz e que pode ser ainda incrementada com a ocupação de um importante órgão público.

O revestimento externo do Ed. Arthur Guimarães, composto por pastilhas de 2x2cm se encontra em péssimo estado de conservação, apresentando desprendimento de peças em áreas consideráveis. A medida de conservação que se torna mais viável é a retirada total do revestimento e a sua substituição por uma pastilha nova, de dimensões e cor semelhante à original. Vários fabricantes têm materiais de características semelhantes ao revestimento original, como por exemplo, miscelânea de pastilhas cerâmicas foscas Jatobá, linha Karan D'ache, 2x2cm, nas cores amarelo cidra, sisal, branco polar e marfim.

A intenção desta medida de conservação é a manutenção da estética original do edifício e dar a proteção contra as intempéries à superestrutura.

### **ELEMENTOS ARTÍSTICOS INTEGRADOS**

- **GUARDA CORPO DA RAMPA**

O guarda corpo existente é constituído por parte em alvenaria, parte em latão trabalhado e parte em ferro trabalhado. Dada a sua plasticidade e seu bom estado de conservação, ele deverá ser mantido e restaurado. Para atender a norma NBR9050 que trata de acessibilidade, foi projetado um corrimão ao longo de toda a rampa, que consiste em uma barra de seção redonda apoiada em pequenos consoles metálicos soldados nos montantes do guarda-corpo de ferro original. Recomenda-se que o serviço tanto de moldagem quanto de soldagem do guarda-corpo seja executado por empresa especializada e siga todas as recomendações dadas em projeto. Isso garantirá que a intervenção não insira elementos de iconografia estranha ao objeto original além da exigência da norma e sua funcionalidade.

As partes de latão deverão receber limpeza para remoção de banhos antigos e tratamento químico com polimento. As partes em ferro pintadas deverão receber lixamento e posterior aplicação de base de zarcão universal recebendo pintura em esmalte sintético fosco cor branca. A parte em alvenaria deverá receber o mesmo tratamento do fechamento do edifício em sua parte interna, especificado no projeto de Arquitetura.


- **GUARDA CORPO DA ESCADARIA**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 304 de 316	

O guarda corpo existente na escadaria é igualmente constituído por alvenaria, parte em latão trabalhado e parte em ferro trabalhado. Novamente, as partes de latão deverão receber limpeza para remoção de banhos antigos e tratamento químico com polimento. As partes em ferro pintadas deverão receber lixamento e posterior aplicação de base de zarcão universal recebendo pintura em esmalte sintético fosco cor branca. A parte em alvenaria deverá receber o mesmo tratamento do fechamento do edifício em sua parte interna, especificado no projeto de Arquitetura.

Para atender os requisitos da norma NBR 9050:2004 (*Item 6.7.1*) e recomendações do Corpo de Bombeiros, foi proposta a instalação de um corrimão apoiado na parede por consoles metálicos. O corrimão foi proposto desta forma para não descaracterizar o elemento original do Guarda corpo. Desta forma a norma será atendida sem prejuízo ao patrimônio histórico.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 305 de 316	

---

## **28. - Serviços Complementares**

---

### **28.1. PAISAGISMO**

#### **Objetivo**

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de Paisagismo para as áreas externas.

#### **Execução dos Serviços**

#### **Materiais**

#### **Terra de Plantio e Adubos**


A terra de plantio será de boa qualidade, destorroada e armazenada em local designado pelo Fiscalização, no local de execução dos serviços e obras. Os adubos orgânicos ou químicos, entregues a granel ou ensacados, serão depositados em local próximo à terra de plantio, sendo prevista uma área para a mistura desses componentes.

#### **Gramas**

A grama será fornecida em placas retangulares ou quadradas, com 30 a 40 cm de largura ou comprimento e espessura de, no máximo, 5 cm. A terra que a acompanha deverá ter as mesmas características da de plantio. As placas deverão chegar à obra podadas, retificadas, compactadas e empilhadas, com altura máxima de 50 cm, em local próximo à área de utilização, no máximo com um dia de antecedência.

#### **Ervas, Arbustos e Árvores**

Deverá ser verificado o estado das mudas, respectivos torrões e embalagens, para maior garantia do plantio. Todas as mudas com má formação, as atacadas por pragas e doenças, bem como aquelas com raizame abalado pela quebra de torrões serão rejeitadas. Se o período de espera das mudas for maior que 2 ou 3 dias, será providenciada uma cobertura ripada, ou tela (50% de sombra), impedindo a incidência direta do sol nas mudas.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 306 de 316	

## **Água para Irrigação**

A água utilizada na irrigação será limpa, isenta de substâncias nocivas e prejudiciais à terra e às plantas.

## **Processo Executivo**

### **Preparo do Terreno para Plantio**

#### **Limpeza**

O terreno destinado ao plantio será inicialmente limpo de todo o material prejudicial ao desenvolvimento e manutenção da vegetação, removendo-se tocos, materiais não biodegradáveis, materiais ferruginosos e outros. Os entulhos e pedras serão removidos ou cobertos por uma camada de aterro ou areia de, no mínimo, 30 cm de espessura. No caso de se utilizar o processo de aterro dos entulhos, o nível final do terreno deverá coincidir com o indicado no projeto, considerando o acréscimo da terra de plantio na espessura especificada. A vegetação daninha será totalmente erradicada das áreas de plantio.

As áreas de demolição, ou as áreas de plantio que tenham sido eventualmente compactadas durante a execução dos serviços e obras deverão ser submetidas a uma aragem profunda.

Os taludes resultantes de cortes serão levemente escarificados, de modo a evitar a erosão antes da colocação da terra de plantio. Para assegurar uma boa drenagem, os canteiros receberão, antes da terra de plantio, um lastro de brita de 10 cm de espessura e uma camada de 5 cm de espessura de areia grossa.

As covas para árvores e arbustos serão abertas nas dimensões indicadas no projeto. Em conformidade com a escala dos serviços, a abertura será realizada por meio de operações manuais ou através de utilização de trados. No caso de utilização de trados, o espelhamento das covas será desfeito com ferramentas manuais, de modo a permitir o livre movimento da água entre a terra de preenchimento e o solo original. A abertura das covas deverá ser realizada alguns dias antes do plantio, a fim de permitir a sua inoculação por microorganismos.

### **Preparo da Terra de Plantio**

A terra de plantio utilizada no preenchimento das jardineiras e das covas das árvores será enriquecida com adubos orgânicos na seguinte composição:

- 75 % do volume: terra vegetal (de superfície);
- 20 % do volume: terra neutra (de subsolo);
- 5 % do volume: esterco de curral curtido ou composto orgânico.

Desde que tenha sido reservada em quantidade suficiente no local dos serviços e obras, a terra vegetal poderá compor até 95% do volume da terra de plantio.

O enriquecimento com adubos químicos da terra de plantio de grandes áreas será realizado através de análise que determinará o balanceamento da fórmula deste adubo.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 307 de 316	

Não havendo possibilidade de se proceder à análise, poderá ser utilizada a seguinte composição:

- **Canteiros de Ervas e Gramados**

Quantidade de adubos químicos por m<sup>3</sup> de terra de plantio:

- Farinha de ossos ou fosfato de rochas: 200g;
- Superfosfato simples: 100g;
- Cloreto de potássio: 50g.

- **Covas para Árvores e Arbustos**

Quantidade de adubos químicos por m<sup>3</sup> de terra de plantio:

- Salitre do Chile ou adubo nitrogenado: 50g;
- Farinha de ossos ou fosfato de rochas: 200g;
- Superfosfato simples: 200g;
- Cloreto de potássio: 50g.

Os adubos químicos deverão ser devidamente misturados à terra de plantio.

A acidez do solo será corrigida com a aplicação de calcário dolomítico no terreno, segundo as seguintes indicações:

- época: 20 dias antes da aplicação de adubos, a fim de evitar a inibição da ação dos adubos;
- forma de aplicação: diretamente sobre as superfícies que requeiram este cuidado, inclusive taludes;
- quantidades: 300 g/m<sup>2</sup> de área.

## **Plantio**

### **Canteiros de Ervas e Jardineiras (Canteiros sobre Lajes)**

Os canteiros de ervas e jardineiras receberão a terra de plantio na espessura indicada no projeto, sobre lastro de brita e areia para drenagem. Antes de se proceder ao plantio das espécies, a terra será destorroada e a superfície nivelada. O espaçamento e locação das espécies obedecerão às especificações do projeto.


O plantio de gramado pode ser realizado por três processos usuais:

- placas;
- estolões (grama repicada);
- hidrossemeaduras.

- **Plantio por Placas**

Após a colocação da terra de plantio, normalmente uma camada de 5 a 10 cm de espessura, as placas serão assentadas por justaposição. No caso de serem aplicadas em taludes de inclinação acentuada, cada placa será piqueteada, a fim de evitar o seu deslizamento.

- **Plantio por Estolões**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 308 de 316	

O plantio de estolões obedecerá aos espaçamentos indicados nas especificações do projeto. No caso de plantio por estolões ou por placas, os gramados receberão após o plantio uma camada de terra de cobertura, de espessura aproximada de 2 cm, a fim de regularizar preencher os interstícios entre as placas ou estolões. Colocada a terra de cobertura, proceder-se-á à sua compactação. No caso de taludes de grande declive, não será utilizada a camada de cobertura. Neste caso, recomenda-se a aplicação de adubo à base de NPK líquido.

- **Plantio por Hidrossemeadura**

Neste caso não será necessária a aplicação da terra de plantio. A composição de adubos e mesmo o consorciamento de espécies diversas seguirá as proporções indicadas nas especificações do projeto.

- **Época de plantio:**

A época mais apropriada para o plantio é o período das chuvas. O plantio será realizado, de preferência, em dias encobertos e nas horas de temperatura mais amena, até às 10 horas manhã ou após às 17 horas da tarde.

- **Cuidados Preliminares**

Na véspera do plantio, as mudas receberão rega abundante. Durante o plantio, as embalagens e acondicionantes, como latas, sacos de papel ou plásticos, serão cuidadosamente removidos, de modo a afetar o raizame das mudas.

- **Assentamento nas Covas**

O colo da planta, situado no limite entre as raízes e o tronco, será ajustado de forma a ficar localizado ao nível do terreno. O tutor será assentado antes do preenchimento total da cova, de modo a evitar danos no torrão durante o assentamento. Completado o preenchimento da cova, a terra será compactada com cuidado, a fim de não afetar o torrão.

Após o plantio das mudas, deverá ser formada ao redor das covas uma bacia ou coroa destinada a reter a água das chuvas ou regas. As covas serão localizadas a uma distância mínima de 2 m entre si.

- **Tutores**


Cada árvore será fixada a um tutor de madeira ou bambu de 2 m de altura, de modo a evitar abalos pelo vento.

O amarilhado será efetuado com fios de ráfia ou barbante, jamais de arame, interligando a planta e o tutor por uma laçada folgada, em forma de 8.

### **Recebimento**

Todos os fornecimentos estarão sujeitos ao exame da Fiscalização, a fim de verificar se todos os requisitos estabelecidos no projeto foram cumpridos pelo Contratada.

A proteção e manutenção das áreas de plantio serão de responsabilidade da Contratada, por um período de tempo de, no mínimo, de três meses após o recebimento. Após esse período, será verificado o estado geral das áreas plantadas quanto à

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 309 de 316	

necessidade de substituição de mudas não vingadas e de restauração de áreas danificadas, os serviços poderão ser aceitos.

### **Cuidados após o Plantio**

Logo após o plantio, tanto no caso de ervas como no de árvores, as mudas deverão ser submetidas à rega abundante.

As regas posteriores, efetuadas até a pega das plantas, serão sempre abundantes para assegurar a umidificação das camadas de solo inferiores ao raizame e evitar a sua má formação, originada de desvios do raizame em busca de umidade. A rega das árvores, caso o plantio não tenha sido efetuado em época de chuva, será diária, por um período mínimo de dois meses após o plantio.

### **Normas e Práticas Complementares**

A execução de serviços de Paisagismo deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- · Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- · Normas da ABNT e do INMETRO;
- · Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- · Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

### **Critérios de medição**

A medição será feita por etapas conforme cronograma fornecido pela CONTRATADA.

## **28.2.PERSIANA**

Cortina Rolô Q31 Tela Solar cor Light Grey Cód. ROLSILD03 – fator de abertura 4% - Acabamento Standard Acionamento através de Corrente plástica.

Sistema tipo Roller, com tubo em liga de Alumínio Extrudado 6063 T6A2, diâmetro interno de 31 mm, externo de 34 mm, e peso de 426 g/m.

Dispositivo de acionamento (clutch) em plástico injetado na cor cinza, medindo 65mm x 79mm, com relação de acionamento mínima de 1:1 que proporciona redução da força mecânica. Com trava retrátil de segurança junto ao suporte de fixação, impedindo o desencaixe mesmo com movimentos abruptos.

Ponteira retrátil com trava de segurança ajustável por rosca, impedindo o desencaixe mesmo com movimentos abruptos.

Suporte de fixação em aço galvanizado na cor alumínio, medindo 50mm x 62mm x 31mm que permite o encaixe do dispositivo de acionamento em 3 diferentes posições, de 45° em 45°, permitindo adequar sua posição conforme o local de instalação de forma a melhorar a ergonomia no manuseio da cortina.

Trilho inferior em formato retangular com 30 mm em liga de Alumínio Extrudado 6063 T6A2, com pintura eletrostática na cor alumínio, com canal para fixação do inserte plástico soldado no final do tecido e tampas laterais em plástico injetado na cor cinza (coordenada com o produto).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 310 de 316	

### Tela Solar SilverScreen cor Light Grey – Cód. ROLSILD03

Tecido Tela Solar SilveScreen cor “Light Grey” (cinza clara – face interna ) e Metalizada verso (Alumínio-face externa, processo de vaporização, 100% alumínio em altíssima temperatura em câmara à vácuo, que se funde a tela dando total aderência nos fios, em toda a superfície inclusive nas laterais dos fios, mantendo a abertura da tela de 4% sem preenchimento da mesma – solicitar teste da qualidade e aderência da metalização seguindo a Norma ISO 2409, discriminado no primeiro item dos testes na página seguinte\*).

Esta face externa metalizada com esta qualidade de aderência, promove maior visão para o exterior sem ofuscamento, filtrando a luz excessiva que passaria através dos fios que estão cobertos pelo alumínio, deixando passar somente pela abertura da tela, a maior aderência e camada de metalização da tela SilverScreen, garante a vida útil do produto, e dos índices de alta reflexão solar e baixa transmissão de luz e calor para o ambiente.

A característica da Tela solar metalizada, com fator de abertura 4%, é proporcionar maior reflexão de luz e melhor conforto térmico no ambiente, facilitando uma visão melhor do exterior, reduzindo o ofuscamento ou desconforto visual. Além disso, proporciona padronização da fachada do edifício.

- Composição da Tela Solar SilveScreen: 36% Fibra de Vidro e 64% PVC, fator de abertura 4%

Tecidos estruturados em fibra de vidro que não propagam chama em função de sua composição, garante a estabilidade dimensional (não estica, encolhe ou deforma e não é afetada por extremas mudanças de temperatura). Estas características garantem a homogeneidade do tecido mesmo após vários anos de uso, são atóxicos, livres de formaldeído, e inibe o desenvolvimento de bactérias, translúcidos com fator de abertura de 4% que permitem visibilidade do exterior e privacidade ao ambiente ao mesmo tempo, proporcionam conforto visual e térmico (alta performance na reflexão solar, alta capacidade de absorção solar e baixa transmissão solar para o ambiente) o resultado da combinação destas propriedades contribuem para a redução dos investimentos de ar condicionado e energia elétrica. O tecido SilverScreen , produzido de acordo com normas internacionais e padrões **ISO 14001 e ISO 9001**.

**ISO 9001** tem um foco em um sistema de gestão da qualidade, melhorando a satisfação do cliente.

**ISO 14001** é sobre o sistema de gestão ambiental, o foco em minimizar os efeitos nocivos de nossas atividades, produtos, serviços sobre o meio ambiente e prevenir a poluição.

**Espessura da Tela Solar Silver Screen:** 0,5 mm


**Peso:** 400 g/m<sup>2</sup>

**Solidez de cor:** 7-8

Teste de aderência da metalização conforme descrito abaixo e os Certificados de Garantia testados através de laboratórios terceirizados e reconhecidos:

- **\*Teste da qualidade e aderência da metalização da tela solar**

O Fornecedor deverá apresentar um protótipo para ser executado o teste de aderência na metalização da tela solar, de preferência na dimensão da modulação do caixilho, o

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 311 de 316	

teste de aderência da metalização, seguindo a norma ISO 2409 – “CROSS CULT TAPE”, deverá ser feito da seguinte forma, colocando um pedaço de fita adesiva sobre a face do tecido metalizado, pressionando firmemente e arrancando o novamente, se algumas particulares de metal ficarem na fita adesiva, e o tecido ficar marcado, é sinal que não atende a classificação de desempenho de aderência (Classificação = 0 do tecido SilverScreen da Verosol, significa a melhor aderência, numa escala de 0 – 5 para a pior).

- **Garantia de produto atóxico ao meio ambiente durante processo produtivo: Certificado Oeko-Tex**

Testada de acordo com o padrão Oeko-tex Standard 100, esta certificação avalia os produtos acabados e as suas substâncias nocivas, pois avalia todos os produtos utilizados no processo de fabricação.

**Certificação GREENGUARD Indoor Air Quality Standard para baixa emissão do produto e GREENGUARD Children & Schools Standard (Baixa emissão de “VOC”, garantindo a qualidade do ar internamente).**

Certificação GREENGUARD: Para obter a certificação GREENGUARD, um produto deve ser submetido a testes de emissões completo supervisionado pelo Instituto Ambiental GREENGUARD em Marietta, GA. GEI é uma indústria independente, sem fins lucrativos, que certifica uma vasta gama de produtos e materiais de construção e define padrões mundiais para níveis seguros de emissões químicas. GREENGUARD aceita somente produtos com emissões químicas que atendam as orientações QAI poluentes. GREENGUARD testa o produto acabado e faz checagens trimestrais para garantir que os produtos ainda estão dentro da conformidade. [www.GREENGUARD.org](http://www.GREENGUARD.org).

- **Garantia de Resistência ao Fogo da Tela Solar SilverScreen**

**NF P 92-503: Classificação M1** (Teste internacional seguindo padrão Francês de classificação, ensaio aplicável aos materiais flexíveis de espessura igual ou inferior a 5 mm, **M1** é a mais alta classificação em produtos com esta característica que não propagam chamas, com tempo de ignição = ou inferior à 5 segundos).

**Atendem a norma: NFPA (National Fire Protection Association) 701-99 Edição de 2004, Test 1**


Método de ensaio: o material foi testado de acordo com a National Fire Protection Association método NFPA 701, métodos padrão de testes de fogo para têxteis resistentes ao fogo e filmes, edição de 2004, método de ensaio 1. Resultado do teste do material testado satisfaz os requisitos da NFPA 701-99, Test 1.

**ISO 6941**

**BS 5867 Part 2 Type B**

- **Teste para a certificação dos Índices de proteção solar referente ao conforto térmico e visual da tela solar**

- **Coefficiente de Sombreamento: 22%**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>		NOV/2012	Revisão: 1
			Página 312 de 316	

É o coeficiente que indica o quanto a tela solar em conjunto com o vidro da janela (vidro simples de 6 mm transparente) é eficiente na absorção da radiação solar. Quanto mais próximo de zero, melhor o conforto térmico.

- **Transmissão Solar: 5%**  
Percentual que indica a quantidade de radiação solar que passa pela tela, responsável pela sensação de calor no ambiente. Quanto maior a TS, maior a radiação solar transmitida ao ambiente. Fator que é variável segundo a composição, fator de abertura e cor da tela.
- **Absorção Solar: 18%**  
Percentual que indica a quantidade de radiação solar que a tela absorve, retendo o calor. Quanto maior o índice, maior a absorção do calor na própria tela. Fator variável segundo a composição, fator de abertura e cor da tela.
- **Reflexão Solar: 77%**  
Percentual que indica a quantidade de radiação solar que a tela reflete. Quanto maior o índice, maior a reflexão, portanto menor radiação solar transmitida ao ambiente. Fator variável segundo a composição, fator de abertura e cor da tela.
- **Transmissão Visual: 5%**  
É medido pela quantidade de luz percebida que passa pela tela. Quanto menor o índice, menos a quantidade de luz percebida que entra no ambiente e maior o conforto visual. Fator variável segundo a cor e o fator de abertura da tela.
- **Reflexão Visual: 76%**  
Percentual que indica a quantidade de luz que a tela reflete. Quanto maior o índice, maior a reflexão, portanto menor a quantidade de luz percebida no ambiente. Fator variável segundo a composição, fator de abertura e cor da tela.
- **Fator de abertura: 4%**  
Índice que indica o percentual de área não coberto com tela. Quanto menor o fator de abertura, maior o conforto térmico e visual.
- **Bloqueio de Raios UV: 95%**  
Percentual que indica a quantidade de raios ultra-violeta que a tela bloqueia. Quanto maior o índice, melhor o bloqueio, evitando danificar ou queimar o mobiliário.


SilverScreen Light Grey - ROLSILD03	Vidro simples 6mm + Tela SilverScreen
g-value in % (coeficiente de transmissão de calor, quanto menor o índice melhor será a tela solar)	19
U-value in W/m <sup>2</sup> K (coeficiente de transferência de calor, quanto mais próximo de 0 melhor será a tela solar)	1.7

Propriedades acústicas:

$a_w$  (ISO 11654) = 0,30

Classe de absorção acústica (ISO 11654): D



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 313 de 316	

NRC (ASTM - C423) = 0,25

Certificados de Garantia testados através de laboratórios terceirizados e reconhecidos, que contribuem significativamente para obtenção de pontos em certificações para Edifícios Verdes através das metodologias LEED, Green Star, Breeam e Aqua:

A Empresa fornecedora e fabricante do produto (Hunter Douglas e Verosol) são, e deverão ser membras do U. S. Green Building Council responsável pela metodologia LEED ([www.usgbc.org](http://www.usgbc.org) / LEED) para edifícios Certificados como Sustentáveis.

#### **Acionamento Corrente Plástica**

Acionamento manual que facilita o recolhimento da peça por compensar o esforço de subida com um sistema exclusivo Hunter Douglas, corrente contínua com esferas plásticas de polietileno em cordão de poliéster na cor cinza.

#### **Enrolamento**

Padrão – o tecido é recolhido por trás

Invertido – o tecido é recolhido pela frente

#### **Frestas Laterais**

Lado Comando 22 mm

Lado Oposto 15 mm

#### **Dimensões Máximas**

Largura Máxima/Mínima: 200 cm/50 cm

Altura Máxima: 300 cm


Área Máxima: 5,4 m<sup>2</sup>

#### **Manutenção**

Deverá ser realizada semanalmente de forma preventiva. Com o tecido da cortina totalmente abaixado, passar um espanador, um pano suave, seco ou umedecido (apenas com água), ou aspirador de pó com bocal escova.

#### **Garantia de Cinco (5) anos**

Garantia de Cinco (5) anos a partir da data da instalação em caso de material defeituoso, vício oculto, erro de fabricação ou defeito nos componentes eletrônicos. Não cobre danos resultantes de acidentes, uso abusivo, mau uso ou desgaste natural, além de danos decorrentes de exposição a ambientes que ocasionem a corrosão dos componentes da cortina.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 314 de 316	

---

## **29. Limpeza da Obra**

---

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Os serviços de limpeza geral deverão ser executados da seguinte forma:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.
- Todas as pavimentações, revestimentos, cimentados, cerâmicas, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- Haverá particular cuidado em remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies dos azulejos e de outros materiais.
- Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.

### **LIMPEZA DE REVESTIMENTOS E PISOS**


Os revestimentos e pisos devem ser lavados, para se remover qualquer vestígio de tintas, manchas e argamassa.

A limpeza de revestimentos cerâmicos, azulejos e granito devem ser executados com água e sabão. Sendo insuficiente, deverá ser consultado o fabricante.

O laminado melamínico deve ser limpo com pano umedecido em detergente doméstico ou em água e sabão, de preferência.

### **LIMPEZA DE APARELHOS SANITÁRIOS, METAIS E FERRAGENS.**

Os aparelhos sanitários devem ser limpos com palha de aço fina, sabão e água, sendo proibido o emprego de ácido em qualquer diluição.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 315 de 316	

Nos aparelhos de iluminação devem ser usada palha de aço fina e água com sabão neutro, observando o tipo de acabamento.

Os metais e ferragens devem ser limpos com removedor adequado, assegurando-se de que não contenha qualquer substância capaz de provocar alteração na superfície cromada. O polimento deve ser executado com flanela seca.

#### **LIMPEZA DE VIDROS**

Os vidros devem ser limpos de manchas e respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fina, com o cuidado de evitar danos aos vidros e à esquadria.

Após a remoção de manchas, deve-se utilizar água e sabão neutro para completar a limpeza.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH – Q26</b>	NOV/2012	Revisão: 1
		Página 316 de 316	

---

## **30. Normas para Recebimento dos Serviços**

---

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Após a conclusão de todas as etapas do serviço será emitido o Termo de Recebimento Definitivo, que será assinado pelas partes, configurando o encerramento do contrato.