
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 1 de 250	


**FÓRUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO  
DE BELO HORIZONTE – CONSTRUÇÃO E REFORMA**  
  
**TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO 3ª REGIÃO**  
  
**QUARTEIRÃO 20**

**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 S/N, integrados com acesso principal agora pela Rua Guaicurus s/n, centro, Belo Horizonte.


	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 2 de 250	

## ÍNDICE

<b>1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>11</b>
PLANEJAMENTO DE OBRAS .....	11
MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO DE USO .....	12
ESCOPO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS .....	12
CONTROLES TECNOLÓGICOS .....	13
VERIFICAÇÕES E ENSAIOS .....	13
AMOSTRAS .....	13
ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	13
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CREA.....	13
SEGUROS .....	13
CONSUMO DE ÁGUA, ENERGIA, TELEFONE, ETC.....	13
MATERIAIS DE ESCRITÓRIO .....	14
TRANSPORTE PESSOAL .....	14
DESPACHANTES.....	14
CÓPIAS .....	14
ARREMATAS FINAIS .....	14
ESTADIA E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL .....	14
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC.....	14
DETALHAMENTO COMPLEMENTAR .....	14
PLACAS DE OBRAS .....	15
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI .....	15
PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT .....	15
<b>2. INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS - DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>16</b>
LOCAL DA OBRA.....	16
CONDIÇÕES GERAIS .....	16
PREVALÊNCIA DE DADOS.....	17
FORNECIMENTO E EMPREGO DE MATERIAL E MÃO DE OBRA.....	17
CRITÉRIO DE ANALOGIA.....	18
APRESENTAÇÃO DO ORÇAMENTO .....	18
EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	19
RESPONSABILIDADE E OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA .....	19
FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	20
GARANTIA .....	20
LAY OUT DO CANTEIRO DE OBRAS .....	20
INFRAESTRUTURA NO CANTEIRO DE OBRAS .....	20
TRÂNSITO HORIZONTAL E VERTICAL.....	20
ANDAIMES E EQUIPAMENTOS.....	21
LIMPEZA DO CANTEIRO.....	21
PROTEÇÃO E SEGURANÇA COLETIVAS .....	21
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL .....	21
ESTOCAGEM DE MATERIAL INSTÁVEL .....	21
REFEITÓRIO.....	21
ISOLAMENTO DO CANTEIRO.....	21

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 3 de 250	

<b>3. DEMOLIÇÕES E MOVIMENTAÇÕES DE TERRA .....</b>	<b>22</b>
3.1. DEMOLIÇÕES .....	22
3.1.1. DEMOLIÇÃO DO PAVILHÃO JOSÉ RENAULT.....	22
3.1.2. DEMOLIÇÃO PISOS, ALVENARIAS, CONCRETO, TELHADO .....	23
3.1.3. BOTA FORA DO MATERIAL DEMOLIDO .....	23
3.2. MOVIMENTAÇÕES DE TERRA.....	23
PREPARO DO TERRENO .....	23
TRANSPORTE.....	24
<b>4. SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA E MESOESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO .....</b>	<b>25</b>
4.1. CONDIÇÕES GERAIS.....	25
4.2. RESPONSABILIDADE.....	25
4.3. INÍCIO .....	26
4.4. ALTERAÇÃO E ACRÉSCIMO .....	26
4.4.1. FUNDAÇÃO EM ESTACA METÁLICA.....	26
ACEITAÇÃO.....	31
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	31
4.1.2. BOTA FORA DE MATERIAL ESCAVADO.....	31
4.2. BLOCOS .....	31
FORMA, ARMAÇÃO E CONCRETO .....	31
4.2. BLOCOS.....	42
4.2.1.FORMA DE MADEIRA PARA FUNDAÇÃO COM TÁBUA DE 3ª, FABRICAÇÃO, MONTAGEM, ESCORAMENTO E DESMONTAGEM, 5 APROVEITAMENTOS .....	42
4.2.2.ARMAÇÃO PARA CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO NA PEÇA .....	43
4.2.2. CONCRETO USINADO, BRITA 1 FCK 30MPA, LANÇADO E ADENSADO EM FUNDAÇÕES.....	43
<b>5. SERVIÇOS DE SUPERESTRUTURA EM CONCRETO .....</b>	<b>44</b>
5.1 ESTRUTURA DE CONCRETO – EXECUÇÃO.....	44
CONCRETO APARENTE .....	51
JUNTAS DE DILATAÇÃO.....	53
5.2.1.LAJES.....	53
5.2.1.1.FORMA DE CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM, 5 REAPROVEITAMENTOS.....	54
5.2.1.2.ARMAÇÃO PARA CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO NA PEÇA .....	54
5.2.1.3.CONCRETO USINADO, BRITA 1 FCK 30 MPA, FORNECIMENTO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO EM ESTRUTURA.....	54
5.2.1.4.CONCRETO ESTRUTURAL, CONTROLE “A”, CONSISTÊNCIA PARA VIBRAÇÃO, BRITA 1 E 2, FCK 30MPA .....	54
5.2.1.5.ESCORAMENTO METÁLICO, MONTAGEM E DESMONTAGEM PARA LAJES, ESCADA .....	54
<b>6. TELHAS, CALHAS E, RUFOS.....</b>	<b>55</b>
6.1 TELHAS METÁLICAS .....	55
6.1.1. TELHA METÁLICA TIPO SANDUICHE COM FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.....	57
6.2.CALHAS E RUFOS .....	57
6.2.1.RUFOS DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NO 24, COM FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO .....	58
6.2.2.CALHA DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NO 25, COM FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.....	58
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	58
<b>7. TELHADO VERDE .....</b>	<b>59</b>

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 4 de 250	

INTRODUÇÃO .....	59
PRÉ-REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA.....	59
DESCRIÇÃO DO SISTEMA - PEÇAS .....	60

## **8. IMPERMEABILIZAÇÕES ..... 64**


INTRODUÇÃO .....	64
PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO .....	64
ELABORAÇÃO DE PROJETOS.....	64
PROCEDIMENTOS ANTERIORES AOS SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO .....	65
SUORTE DA IMPERMEABILIZAÇÃO .....	65
PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE.....	66
REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE .....	66
IMPRIMAÇÃO ASFÁLTICA .....	66
8.1. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA .....	66
TESTE DE ESTANQUEIDADE .....	67
PROTEÇÃO MECÂNICA .....	67
CLASSIFICAÇÃO DAS PROTEÇÕES.....	67
PROTEÇÃO RÍGIDA (PISO FINAL).....	67
PROTEÇÃO DO TIPO MATERIAL SOLTO .....	68
8.2. IMPERMEABILIZAÇÃO DE CINTAS, BLOCOS, MUROS DE ARRIMO, CAIXAS DE PASSAGEM E ALVENARIAS.....	68
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	68
PROCEDIMENTOS.....	68
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	69

## **9. PAREDES E PAINÉIS..... 70**

GENERALIDADES.....	70
9.1. BLOCO CERÂMICO FURADO.....	70
MATERIAIS.....	70
PROCESSO EXECUTIVO .....	71
RECEBIMENTO .....	71
9.2. DIVISÓRIAS EM CHAPA DE GESSO ACARTONADO.....	72
INTRODUÇÃO .....	72
MATERIAIS.....	72
PROCESSO EXECUTIVO .....	73
RECEBIMENTO .....	79
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	79

## **10. REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERNAS ..... 80**

GENERALIDADES.....	80
ETAPAS PARA CONSTRUÇÃO DE MESTRAS .....	81
10.1. CHAPISCO .....	82
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	82
10.2. REBOCO / EMBOÇO.....	83
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	83
10.3. REVESTIMENTO CERÂMICO .....	83
CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES.....	83
MÉTODO EXECUTIVO .....	84
TIPO: .....	89
10.3.1. CERÂMICA 20X20CM.....	89

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 5 de 250	

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	89
10.4.LAMBRI DE MADEIRA .....	89
MÉTODO EXECUTIVO .....	89
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	89

## **11. REVESTIMENTOS DE PAREDES EXTERNAS ..... 90**


GENERALIDADES.....	90
11.1.CHAPISCO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA SEM PENEIRAR .....	90
11.2.REBOCO.....	90
11.3.GRANITO APICOADO .....	91
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	98
11.4.RECUPERAÇÃO DE BARRADO EM ÁRDÓSIA EXISTENTE.....	98
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	99
11.5.LIMPEZA EM REVESTIMENTO DE PÓ DE PEDRA (FULGET) EXISTENTE.....	99
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	99
11.6. TELA DE AÇO ATIRANTADA.....	99
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	100

## **12. FORROS ..... 101**

GENERALIDADES.....	101
12.1.FORRO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO - GYPSUM.....	101
CONDIÇÕES GERAIS .....	101
CONDIÇÕES ESPECÍFICAS .....	101
INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO DE FORRO DE GESSO ACARTONADO.....	102
12.2.FORRO EM FIBRA MINERAL .....	103
DESCRIÇÕES GERAIS.....	103
DADOS TÉCNICOS.....	103
INSPEÇÃO 104	
VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE .....	104
ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO .....	104
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	104
12.3.RECUPERAÇÃO DE FORRO EXISTENTE .....	105
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	105

## **13. ESQUADRIAS DE MADEIRA..... 106**

GENERALIDADES.....	106
3.1.PORTAS DE MADEIRA .....	108
PORTAS TIPO PRANCHETA .....	108
PORTAS DE BANHEIROS - ACESSO DE DEFICIENTES.....	108
3.1.1. FERRAGENS .....	108
DOBRADIÇAS .....	108
FECHADURAS .....	108
MAÇANETAS .....	109
PUXADORES .....	109
MOLAS .....	109
TIPOS: .....	109
3.2. REFORMA DE ESQUADRIAS EXISTENTES .....	110
JANELAS E PORTAS.....	110
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	110

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 6 de 250

#### **14. ESQUADRIAS METÁLICAS ..... 111**

14.1.ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO.....	111
MATERIAIS.....	112
PROCESSO EXECUTIVO.....	114
DURANTE .....	114
DEPOIS .....	115
RECEBIMENTO .....	116
TIPOS .....	116
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	116
14.2.ESQUADRIAS DE FERRO OU METALON, ESCADA DE MARINHEIRO.....	116
MATERIAIS.....	116
PROCESSO EXECUTIVO.....	117
RECEBIMENTO .....	118
TIPOS: .....	118
EXISTENTES A RECUPERAR:.....	118
EXISTENTES A RECUPERAR:.....	118

#### **15. ESQUADRIAS DE VIDRO TEMPERADO ..... 119**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	119
15.1ESQUADRIAS DE VIDROS TEMPERADOS LISOS, TRANSPARENTES E INCOLORES.....	119
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO.....	120

#### **16. CORRIMÃO , GUARDA-CORPO ..... 121**


MATERIAIS.....	121
PROCESSO EXECUTIVO.....	122
RECEBIMENTO .....	122
16.1.FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CORRIMÃO EM AÇO INOX DE ACORDO COM DETALHE EM PROJETO INCLUSIVE ESCADAS E RAMPAS .....	122
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	122

#### **17. PISOS, SOLEIRAS, PEITORIS E RODAPÉS ..... 123**

CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	123
17.1.PISO MONOLÍTICO.....	123
- DESCRIÇÃO .....	123
17.2.PISO EM GRANITO.....	125

#### **TIPO: GRANITO POLIDO E LEVIGADO - PADRÃO TRT ..... 125**

17.3.PISO EM TABUADO DE MADEIRA .....	126
17.4.PISO EM CARPETE.....	126
17.5. POLIMENTO GRANILITE EXISTENTES .....	130
17.6.RECUPERAÇÃO DE PISO EM PARQUET.....	131
17.7. PEDRA PORTUGUESA .....	131
17.8.PASSEIOS E PISOS EXTERNOS - CIMENTADO .....	132
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	132
EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO COM ACABAMENTO PENTEADO - CAMURÇADO.....	133
17.9.LAJE NÍVEL 0.....	134
CONCRETO APARENTE.....	135

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 7 de 250	

17.10.RODAPÉS .....	135
DEFINIÇÕES.....	135
CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	136
17.11.SOLEIRAS.....	136
DEFINIÇÕES.....	136
SOLEIRAS DE GRANITO .....	136
17.12.PEITORIS.....	136
PEITORIS DE GRANITO .....	136
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	137

## **18. BANCADAS E BALCÕES..... 138**

18.1.BANCADAS E BALCÕES EM GRANITO E COMPACTO DE QUARTZO .....	138
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	138
EXECUÇÃO DAS BANCADAS E BALCÕES .....	138
18.2.ARMÁRIO SOB E SOBRE BANCADA - COPAS .....	139
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	139
CARACTERÍSTICA TÉCNICAS .....	139
18.3.PRATELEIRAS .....	139
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	139
18.4.DIVISÓRIAS DE VESTIÁRIOS E SANITÁRIOS.....	140

## **19. LOUÇAS, METAIS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS..... 142**


DEFINIÇÃO.....	142
MÉTODO EXECUTIVO .....	142
LOUÇAS .....	142
METAIS E ACESSÓRIOS .....	143
CRITÉRIOS DE CONTROLE.....	143
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO .....	143
ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS .....	144

## **20. VIDROS E SIMILARES ..... 148**

CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	148
20.1. VIDROS LISOS, INSULADOS E IMPRESSOS / COLORIDOS .....	149
20.2 ESPELHOS .....	149
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	149

## **21. PINTURA..... 150**

21.1. PINTURA EM PAREDES E FORROS EMPREGANDO TINTA PVA ACRÍLICA.....	150
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	150
MÉTODOS DE APLICAÇÃO.....	151
ETAPAS DOS SERVIÇOS.....	152
21.2.PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SEMIBRILHANTE SOBRE MADEIRA.....	154
21.3.PINTURA EM ESTRUTURA E ELEMENTOS METÁLICOS DE FERRO OU GALVANIZADOS.....	154
DEFINIÇÃO.....	154
MÉTODO EXECUTIVO .....	154
CRITÉRIOS DE CONTROLE .....	157
PROTÓTIPO COMERCIAL .....	160
APLICAÇÃO DE FUNDOS .....	160

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 8 de 250	

APLICAÇÃO DE ESMALTE SINTÉTICO .....	161
NORMATIZAÇÃO DE CORES PARA TUBULAÇÕES.....	161
NORMATIZAÇÃO DE CORES DE SEGURANÇA .....	161
PINTURAS ESPECIAIS NOS PRÉDIOS TOMBADOS .....	162
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	162


## **22. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA, CABEAMENTO ESTRUTURADO E AUTOMAÇÃO. 163**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	163
22.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	164
22.1.1. INSTALAÇÕES PREDIAIS .....	164
22.1.1.1. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS .....	164
22.1.1.2. CAIXAS, TOMADAS, INTERRUPTORES, PLACAS, ELETROCALHAS E LEITO DE CABOS.....	166
22.1.2 LUMINÁRIAS .....	167
22.1.2.1. REATORES PARA LÂMPADAS FLUORESCENTE.....	168
22.1.2.2. LÂMPADAS FLUORESCENTES.....	168
22.1.2.3. CONDUTORES ELÉTRICOS.....	168
22.1.3 QUADROS E EQUIPAMENTOS .....	170
22.2 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA).....	172
22.2.1 CABOS.....	172
22.2.2 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL .....	173
22.3. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO .....	173
22.3.1. RACK E ACESSÓRIOS.....	174
22.4. INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO (CONTROLE DE ACESSO).....	175
22.5. INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO (CFTV,CATV,SOM).....	180
22.6. INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO (SUPERVISÃO PREDIAL) .....	187
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	195
23.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL .....	196
– ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL.....	196
23.2. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO .....	197
23.3. INSTALAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL .....	197
23.4. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS .....	198
EXTINTORES MANUAIS .....	198
HIDRANTES INTERNOS .....	198
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	198
ALARME MANUAL .....	199
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	199

## **24. INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO ..... 200**

GENERALIDADES.....	200
INTRODUÇÃO .....	200
MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	202
MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO .....	202
OBRIGAÇÕES PRELIMINARES.....	203
OBJETIVO .....	203
NORMAS.....	203
SISTEMAS PROPOSTOS.....	204
PARÂMETRO DE PROJETO.....	204
DESCRIÇÃO .....	204
BASES DE CÁLCULO .....	204
LOCAL / ESTADO / ALTITUDE .....	204
CONDIÇÕES EXTERNAS.....	205




	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 9 de 250	

B.2.3 CONDIÇÕES INTERNAS.....	205
CARGA DE ILUMINAÇÃO.....	205
CARGA DE PESSOAS.....	205
OCUPAÇÃO.....	205
TAXA DE AR EXTERNO.....	205
FATOR DE SEGURANÇA.....	205
PROTEÇÃO CONTRA INFILTRAÇÕES/SOMBREAMENTO.....	205
SISTEMA DE AR CONDICIONADO.....	206
FUNCIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO.....	206
CONDICIONADORES DE AR.....	206
CONDENSADORES TIPO “SPLIT”.....	206
DESCRIÇÃO.....	206
ESPECIFICAÇÃO.....	206
CONDENSADORES TIPO SPLIT DE AMBIENTE ( EVAPORADORAS ).....	208
DEFINIÇÃO:.....	208
ESPECIFICAÇÃO.....	208
LINHAS DE REFRIGERANTE:.....	210
EXECUÇÃO.....	211
SISTEMAS DE VENTILAÇÃO.....	211
ESPECIFICAÇÃO.....	212
SISTEMAS DE VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	212
DESCRIÇÃO GERAL.....	212
DUTOS DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO/VENTILAÇÃO.....	212
DESCRIÇÃO /ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO.....	212
GRELHAS.....	214
DESCRIÇÃO /ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO.....	214
VENEZIANAS.....	214
DESCRIÇÃO /ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO.....	214
FILTROS DE AR.....	215
DESCRIÇÃO /ESPECIFICAÇÃO / EXECUÇÃO.....	215
SISTEMAS ELÉTRICOS.....	216
DESCRIÇÃO.....	216
TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTO.....	217
TESTES EM FÁBRICA.....	217
TESTES OPERACIONAIS DA INSTALAÇÃO.....	217
OBJETIVO.....	217
APARELHAGEM.....	217
PROCEDIMENTOS GERAIS.....	218
DOCUMENTAÇÃO, AS BUILT.....	218
ITENS ADICIONAIS QUE CORRERÃO POR CONTA DO INSTALADOR.....	219

## **25. CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE ..... 223**

INTRODUÇÃO.....	223
SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSO.....	223
SÍMBOLO INTERNACIONAL DE SANITÁRIOS ACESSÍVEIS.....	224
SINALIZAÇÃO TÁTIL NO PISO.....	224
SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA.....	224
DETALHAMENTO DE PORTAS.....	226
VASO SANITÁRIO E LAVATÓRIO.....	227
MEDIDAS DAS ÁREAS DE APROXIMAÇÃO.....	227
ADAPTAÇÕES E MEDIDAS.....	228
ACESSÓRIOS SANITÁRIOS (MEDIDAS NECESSÁRIAS).....	230

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 10 de 250	

CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 230

**26. – ELEVADORES / PLATAFORMAS ..... 231**

**27. SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO ..... 242**

**28. - SERVIÇOS COMPLEMENTARES ..... 243**

28.1. PAISAGISMO ..... 243

OBJETIVO ..... 243

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS ..... 243

NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES ..... 247

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO ..... 247

**29. LIMPEZA DA OBRA ..... 248**

CONSIDERAÇÕES GERAIS ..... 248

LIMPEZA DE REVESTIMENTOS E PISOS ..... 248

LIMPEZA DE APARELHOS SANITÁRIOS, METAIS E FERRAGENS ..... 249

LIMPEZA DE VIDROS ..... 249

**30. NORMAS PARA RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS ..... 250**

CONSIDERAÇÕES GERAIS ..... 250

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 11 de 250	

## 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 20** - Rua Espírito Santo nº 35 e Avenida do Contorno nº 842, integrados com acesso principal agora pela Rua Guaicurus s/n4, 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 12 de 250	

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

Ao final de cada etapa 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:

- 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 CONCRETO;
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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 13 de 250	

### **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.

### **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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 14 de 250	

#### **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.

#### **ARREMATES 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 15 de 250	

#### **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.

#### **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.

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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 16 de 250	

## **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 de 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 a 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.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 17 de 250	

d) Materiais de fabricação exclusiva serão aplicados conforme especificado, e quando omissos nessas especificações, obedecerá às recomendações dos fabricantes.

#### **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 pelo 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 18 de 250	


### **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) 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.


	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 19 de 250	

### **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.
- 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 pelo 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 20 de 250	

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.
- 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 estipulado no manual de garantias do Sinduscon-MG, 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 21 de 250	

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. 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 visita 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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 22 de 250	

### **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 DO PAVILHÃO JOSÉ RENAULT**

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

Local: área onde será construído o estacionamento.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 23 de 250	

### **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, nas oficinas Christiano Otoni e Edifício Mário Werneck.

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.

#### **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 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 24 de 250	

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

### **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 energicamente apiloadas mecanicamente, de modo a serem evitadas ulteriores 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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 25 de 250	

## **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 ítem 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 26 de 250	

### 4.3. INÍCIO

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

### 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**.

#### 4.4.1. FUNDAÇÃO EM ESTACA METÁLICA

##### GENERALIDADES

São elementos de fundação constituídos por laminados ou soldados, simples ou múltiplos, tubos de chapa dobrada (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 obtida na terceira tentativa consecutiva.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 27 de 250	

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.

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:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 28 de 250	

- 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.

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 de 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 29 de 250	

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**

Observar os cuidados visando a 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;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 30 de 250	

- 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.

. 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.

Em obras com 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 31 de 250	

### **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 etapas de acordo com o cronograma apresentado pela contratada.

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

Todo o material excedente resultado de escavação deverá ser removido para Bota Fora indicado pelos órgãos municipais.

#### **4.2. BLOCOS**

##### **Forma, Armação e Concreto**

##### **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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 32 de 250	

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.

### **Concreto usinado ou pré-misturado**

Todo e qualquer concreto utilizado na obra, em volumes acima de 6 metros cúbicos (m<sup>3</sup>), deverá ser usinado, gerado em centrais dosadoras com o perfeito controle de qualidade dos materiais utilizados e do processo. Ele pode ser fornecido à CONTRATADA para um sistema de lançamento dito convencional ou bombeado, e deverá respeitar todas as prescrições contidas na norma NBR-6118 da ABNT.

A CONTRATADA deverá indicar um laboratório de concreto, idôneo, onde, com os agregados e cimento utilizados pela concreteira licitante, será reproduzido o concreto a ser fornecido. O objetivo desse procedimento é verificar em laboratório, algumas propriedades do concreto fresco e endurecimento a ser fornecido. Tal procedimento e seus custos correrão por conta da CONTRATADA.

O Concreto deverá satisfazer às condições previstas em projeto.

### **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.


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

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.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
Página 33 de 250			

## **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 ambientes, 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 5cm, 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.

#### **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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 34 de 250	

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;

### **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**

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 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 35 de 250	

### **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. Para isso, deverão ser adotados os procedimentos descritos no item *(Dobramento, fixação das barras e barras curvadas)*.

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

### **Proteção**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012	Revisão : 1
			Página 36 de 250	

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 retomada 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 250kg 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 abrasão, a 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 será utilizado 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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 37 de 250	

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., Fck, nos termos da norma NBR-6118 da ABNT.

#### **Concreto produzido na obra**

A medida dos materiais

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 38 de 250	

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 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 39 de 250

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**

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 40 de 250	

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 seqüência 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:



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 41 de 250	

- Faces laterais: 3dias;
- 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 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:

- 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;
- Liberar a execução da concretagem da peça, após conferir as dimensões, os alinhamentos, os prumos, as condições de travamento, vedação e limpeza das formas e do cimbramento, além do posicionamento e bitolas das armaduras, eletrodutos, passagem de dutos e demais instalações. Tratando-se de uma peça ou componente de uma estrutura em concreto aparente, comprovar que as condições das formas são suficientes para garantir a textura do concreto indicada no projeto de arquitetura;
- Acompanhar a execução de concretagem, observando se são obedecidas às recomendações sobre o preparo, o transporte, o lançamento, a vibração, a desforma e a

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 42 de 250	

cura do concreto. Especial cuidado deverá ser observado para o caso de peças em concreto aparente, evitando durante a operação de adensamento a ocorrência de falhas que possam comprometer a textura final;

- 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, 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 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.

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. BLOCOS**

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

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 43 de 250	

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

Local: conforme projeto estrutural

#### **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 –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 44 de 250

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

Como alguns prédios do conjunto são existentes, a CONTRATADA deverá apresentar um laudo retratando situação atual dos prédios. No caso de qualquer patologia detectada, serão de responsabilidade da mesma todas as ações no sentido de garantir a integridade da estrutura, sanando as patologias. Os pilares metálicos existentes nas Oficinas Christiano Otoni, serão conservados, após receberem tratamento anti-ferrugem e nova pintura.

### **5.1 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.

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

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 45 de 250	

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 ambientes, 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 5cm, 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, pelos 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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 46 de 250	

### **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**

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 47 de 250	

tratadas com produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmontagem, esse 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”.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 48 de 250

### 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.

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

### 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 retomada 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 250kg 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 devemos-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 abrasão, a 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.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 49 de 250	

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

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.

### **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:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 50 de 250	

- Faces laterais: 3dias;
- 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 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, 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 51 de 250

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.

A parte inferior das lajes deverá ficar aparente.

### **Concreto Aparente**

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

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 52 de 250	

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 cargos 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.

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 serão tomadas 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 53 de 250	

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 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 protegidos 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**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 54 de 250	

**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**

Local:  
Conforme projeto estrutural.

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

Local:  
Conforme projeto estrutural.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Página 55 de 250

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

### **6.1 TELHAS METÁLICAS**

#### **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 15cm. 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 56 de 250	

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

A sobreposição longitudinal das telhas deverá ser de no mínimo 200mm para telhados com inclinação inferior a 10% de no mínimo 150mm 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 500mm para travar as laterais das telhas.

Para trabalho sobre as telhas devem-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 metálicas 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 galvanizadas 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



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 57 de 250	

destrutivo" e NBR-7400 – "Produto de aço ou ferro fundido – Revestimento de zinco por imersa 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 devem ser de 4 (quatro) peças por telha e por apoio para apoios extremos e recobrimentos longitudinais e 3 (três) peças para os apoios intermediários.

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. TELHA METÁLICA TIPO SANDUICHE COM FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO**

Substituir telhas existentes nas Oficinas Christiano Otoni por telhas metálicas tipo sanduiche.

NBR 10844- Instalações prediais de águas pluviais

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

Todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecida 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.

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 58 de 250	

#### **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 por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 59 de 250	

---

## **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**

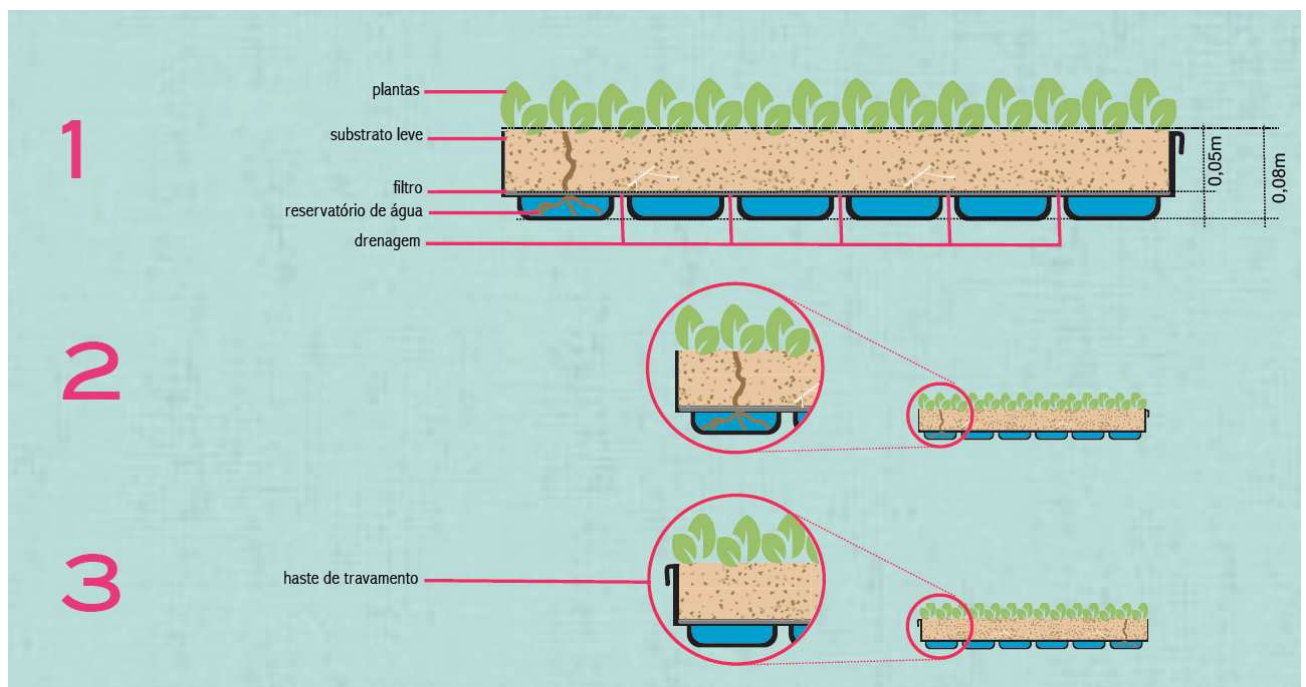
Pré-requisitos para instalação em coberturas

- 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)

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Órgão: PN/SB	
	FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 60 de 250	

- Bocais dos drenos com proteção para passagem livre da água

### DESCRIÇÃO DO SISTEMA - PEÇAS



### Sistema Modular Integrado

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

**Módulo**

**Dimensões do módulo** 0,40 x 0,50 x 0,08m

**Peso seco** ~ 0,6 kg

**Recipiente de cultivo** 12 litros de substrato

**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

**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



**Nome** *Sedum acre*

**Nome popular** Estrelinha dourada

**Altura:** 25cm – 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

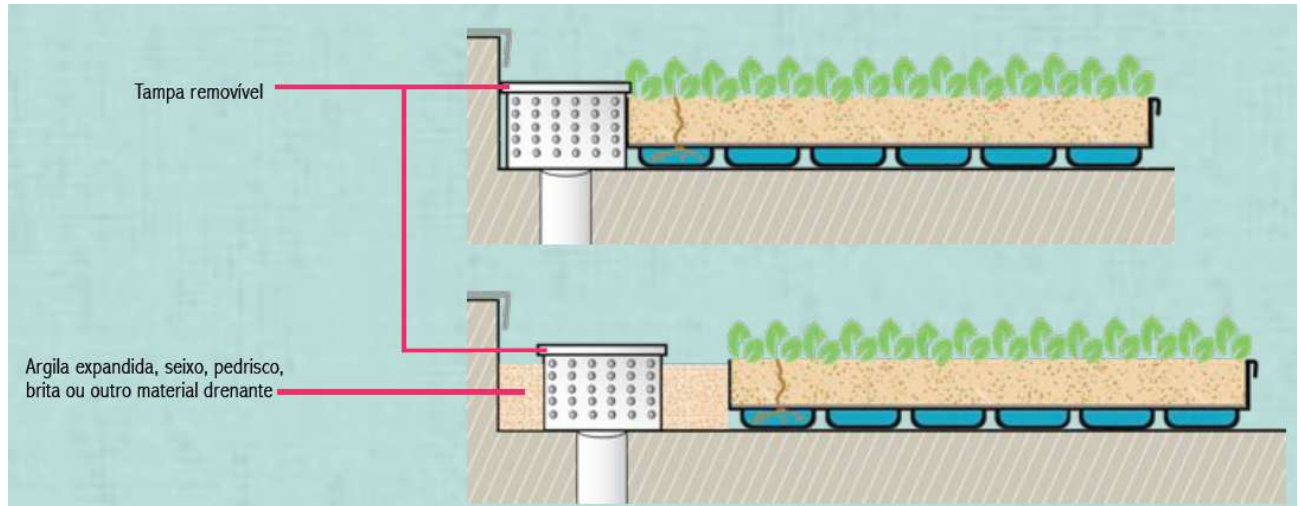
**Caixa de proteção para drenos**

**Dimensões do módulo** 0,20 x 0,02 x 0,10m

**Espessura da chapa** 1,00 mm

**Acabamento** alumínio natural branco



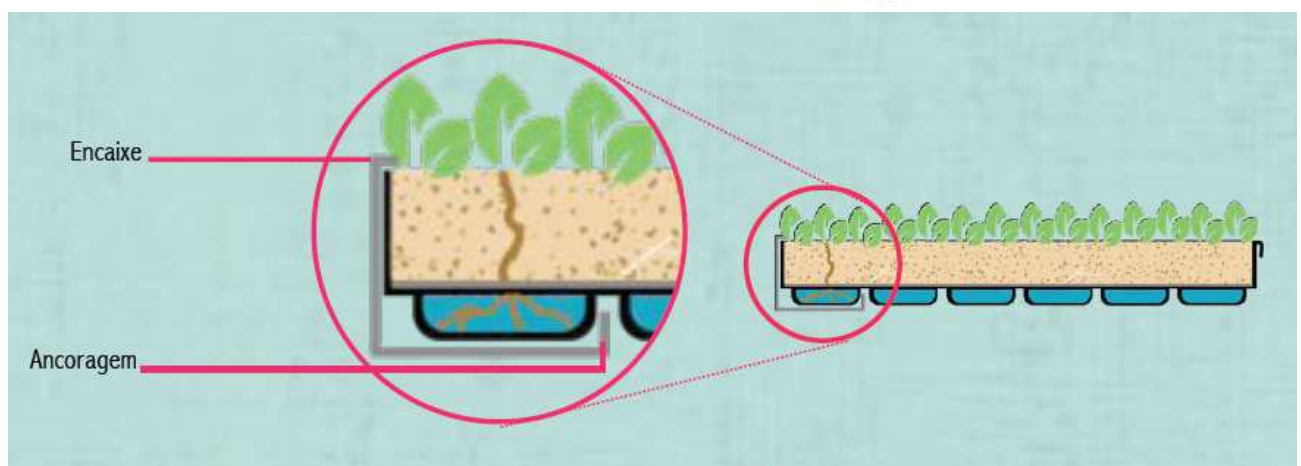


**Cantoneiras metálicas**

**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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 64 de 250	

## 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.

#### **Elaboração de Projetos**

A contratada deverá apresentar um projeto de impermeabilização para aprovação da fiscalização.

Partes de um projeto de impermeabilização:

Memorial descritivo e justificativo;

Desenhos e detalhes específicos;

Especificações dos materiais a serem empregados e dos serviços a serem executados.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 65 de 250	

### **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, pára-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.

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.

### **SUPORTE DA IMPERMEABILIZAÇÃO**

O suporte da impermeabilização, estrutura portante, camada de regularização e isolamento térmico deveram 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 66 de 250	

## **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;

## **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**

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

Abrir 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 67 de 250	

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:

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 68 de 250	

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 embasamentos 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".

### **Procedimentos**

A parte superior dos baldrames em contato com a base das paredes e cortinas dos auditórios serão sempre impermeabilizadas 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 69 de 250	

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 70 de 250	

## **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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 71 de 250	

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 de 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.

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, de 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 72 de 250

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.

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

### Materiais

#### 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.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 73 de 250

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.

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

### **Processo Executivo**

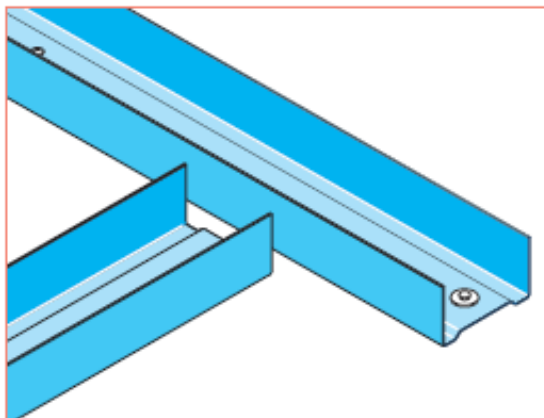
#### **Considerações Iniciais**

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**

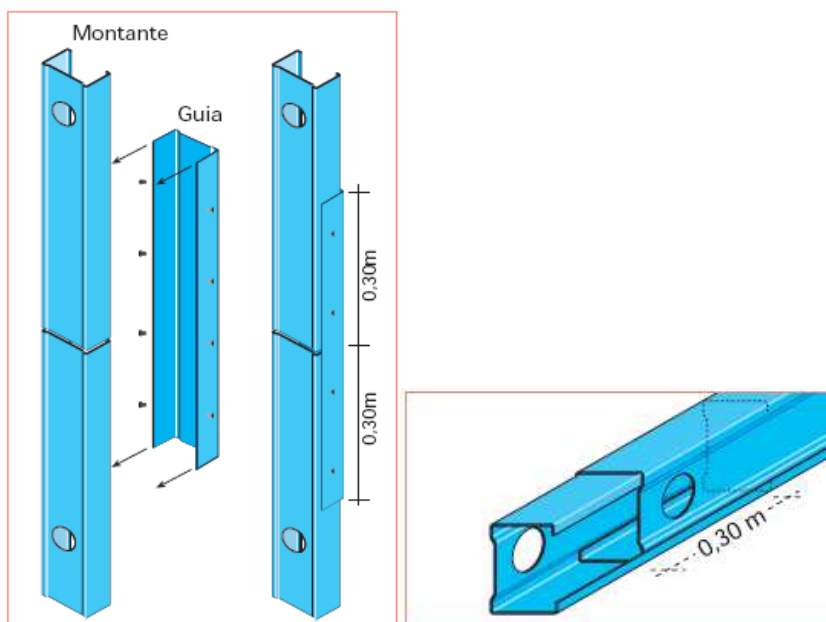
A figura abaixo ilustra a sequência típica de montagem de divisórias em chapas de gesso acartonado:



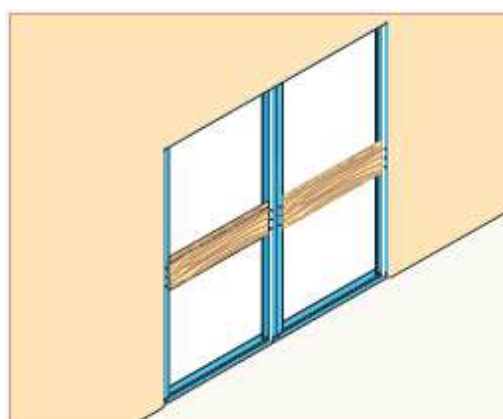
**Passo 01** – Locação e fixação de guias



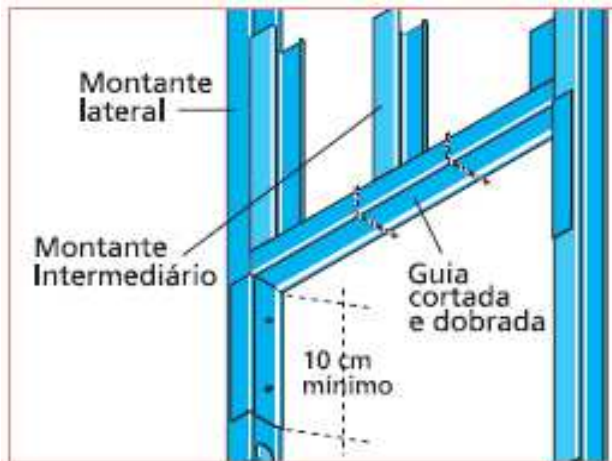
**Passo 02** – Locação e fixação de montantes



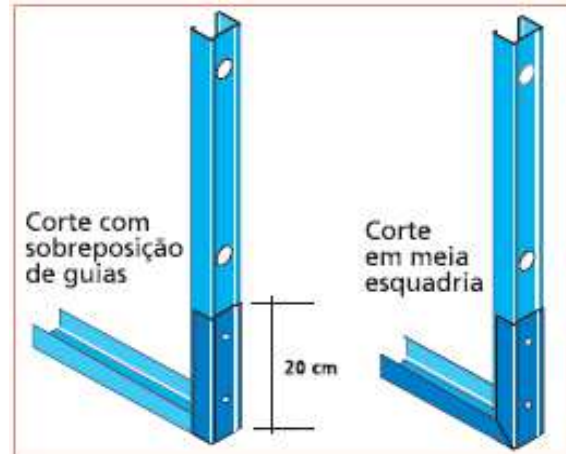
**Passo 03** – Reforço de montantes



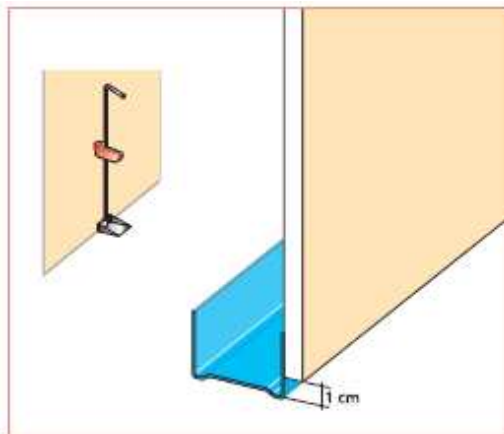
**Passo 04** – Reforço para fixação de prateleiras



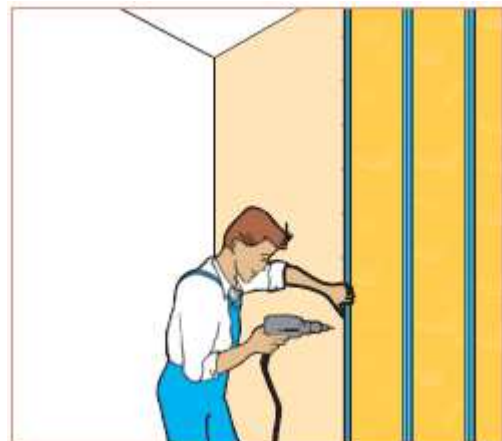
**Passo 05** - Estruturação da bandeira da porta



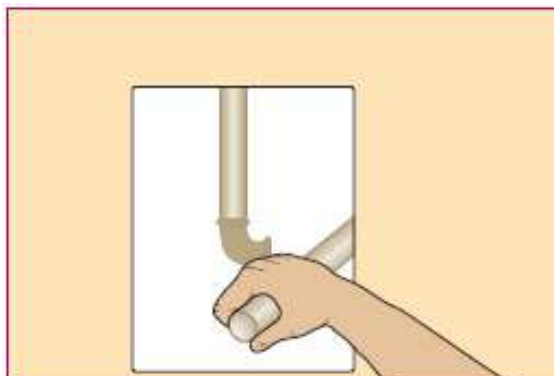
**Passo 06** – Reforço no pé do montante



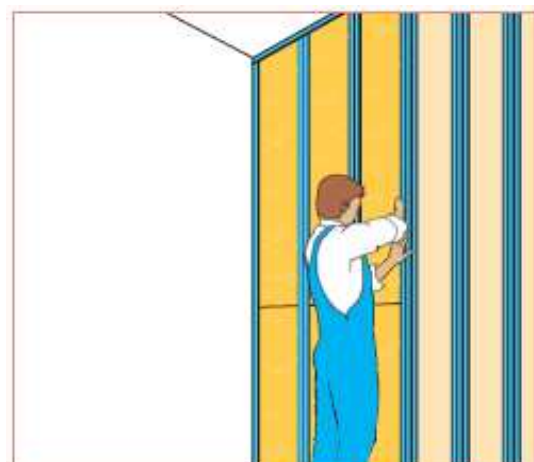
**Passo 07** – Posicionamento das chapas



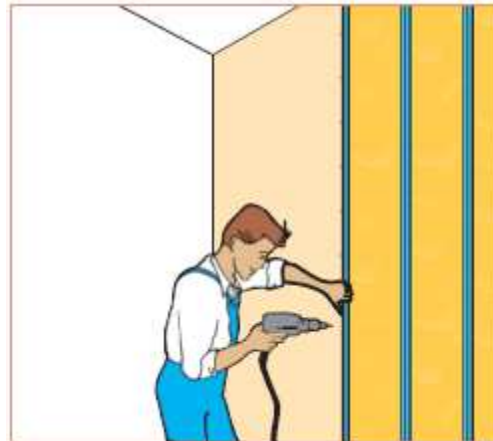
**Passo 08** – Fixação de placas em um dos lados



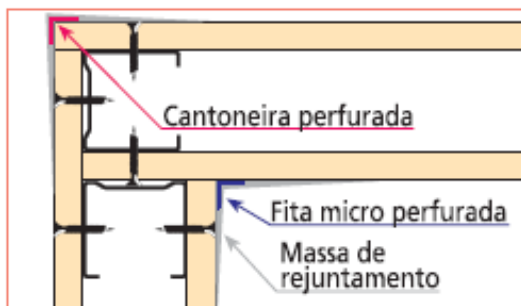
**Passo 09** – Execução de Instalações



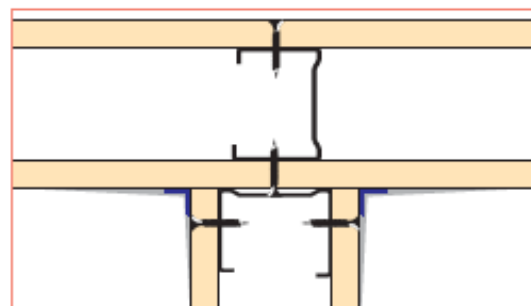
**Passo 10** – Colocação de manta de lã mineral



**Passo 11** – Fixação de placas no outro lado

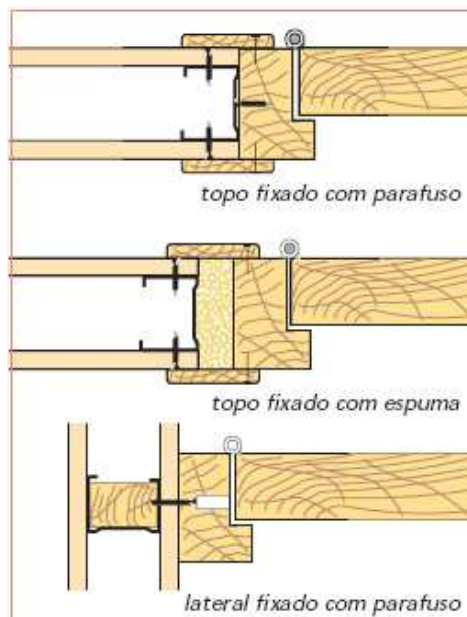


*Junção em "L" com placas simples*

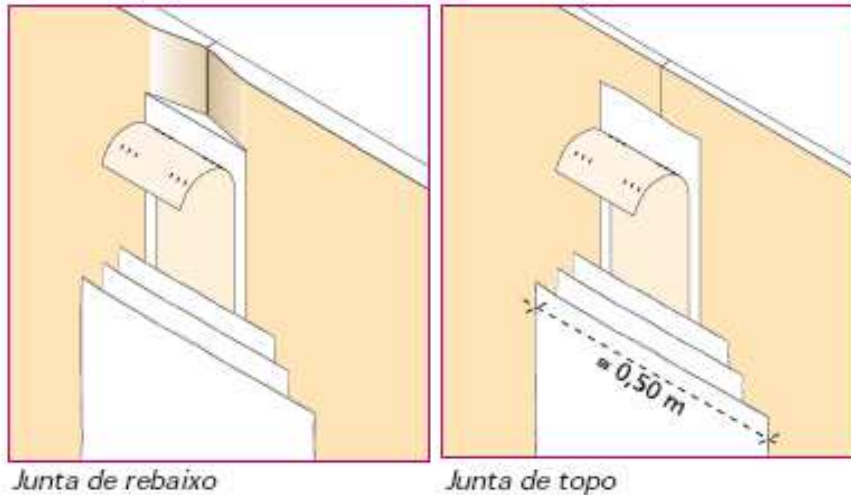


*Junção em "T" com placas simples*

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



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

**Passo 14 – Execução de juntas**

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

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 78 de 250	

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

Deverão se 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**

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 79 de 250	

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 executas 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 por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 80 de 250	

## 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, apumados, 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.

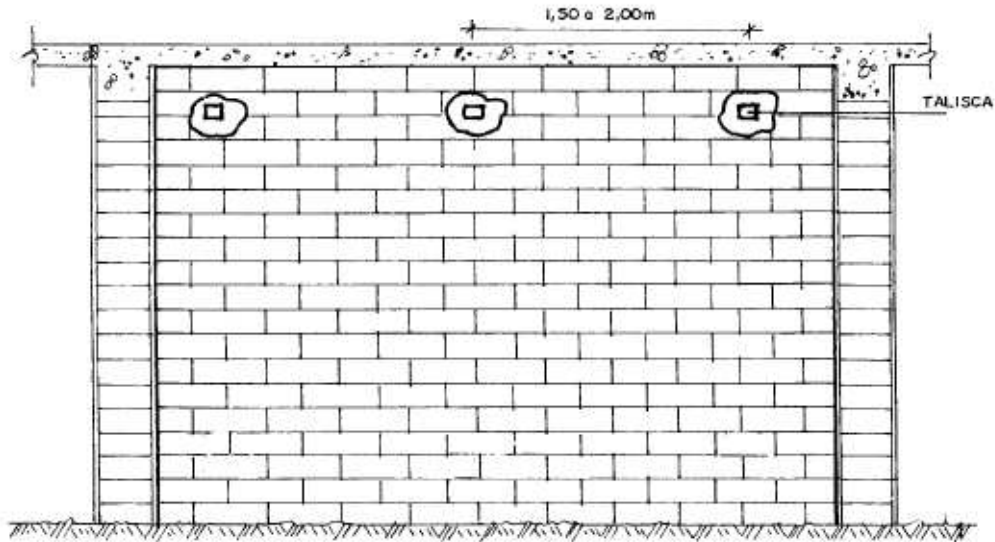
Será obrigatório o emprego de mestras para execução dos revestimentos.

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

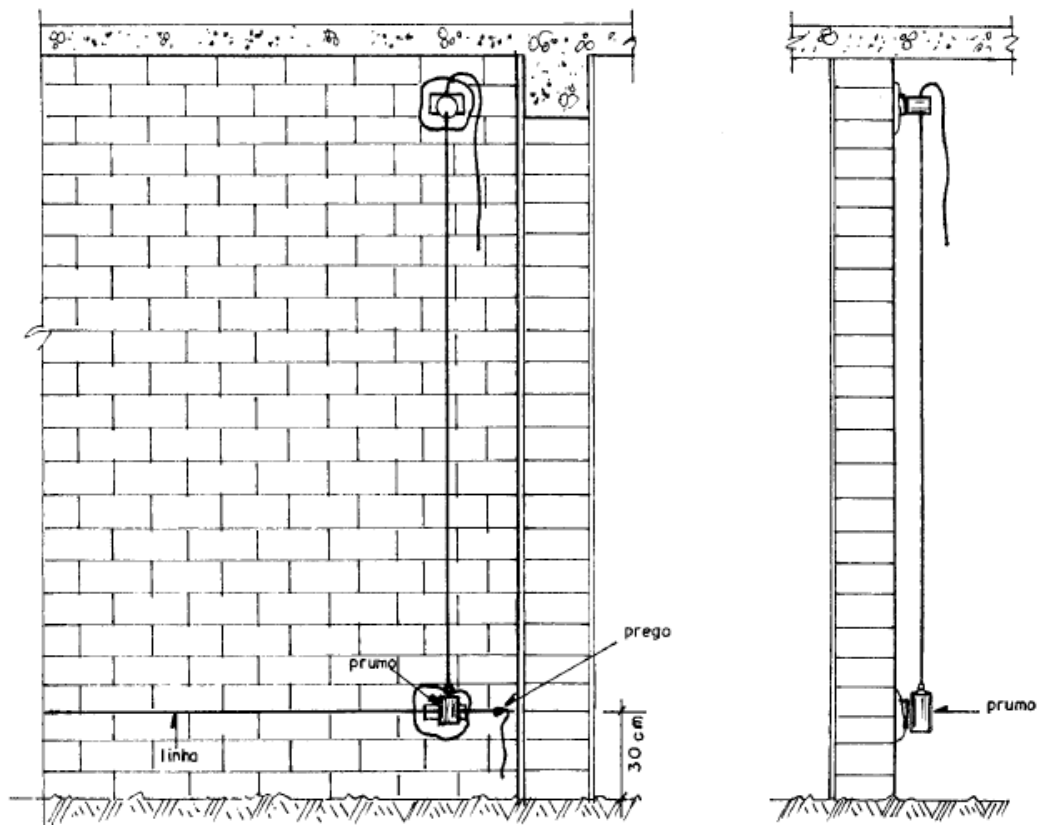


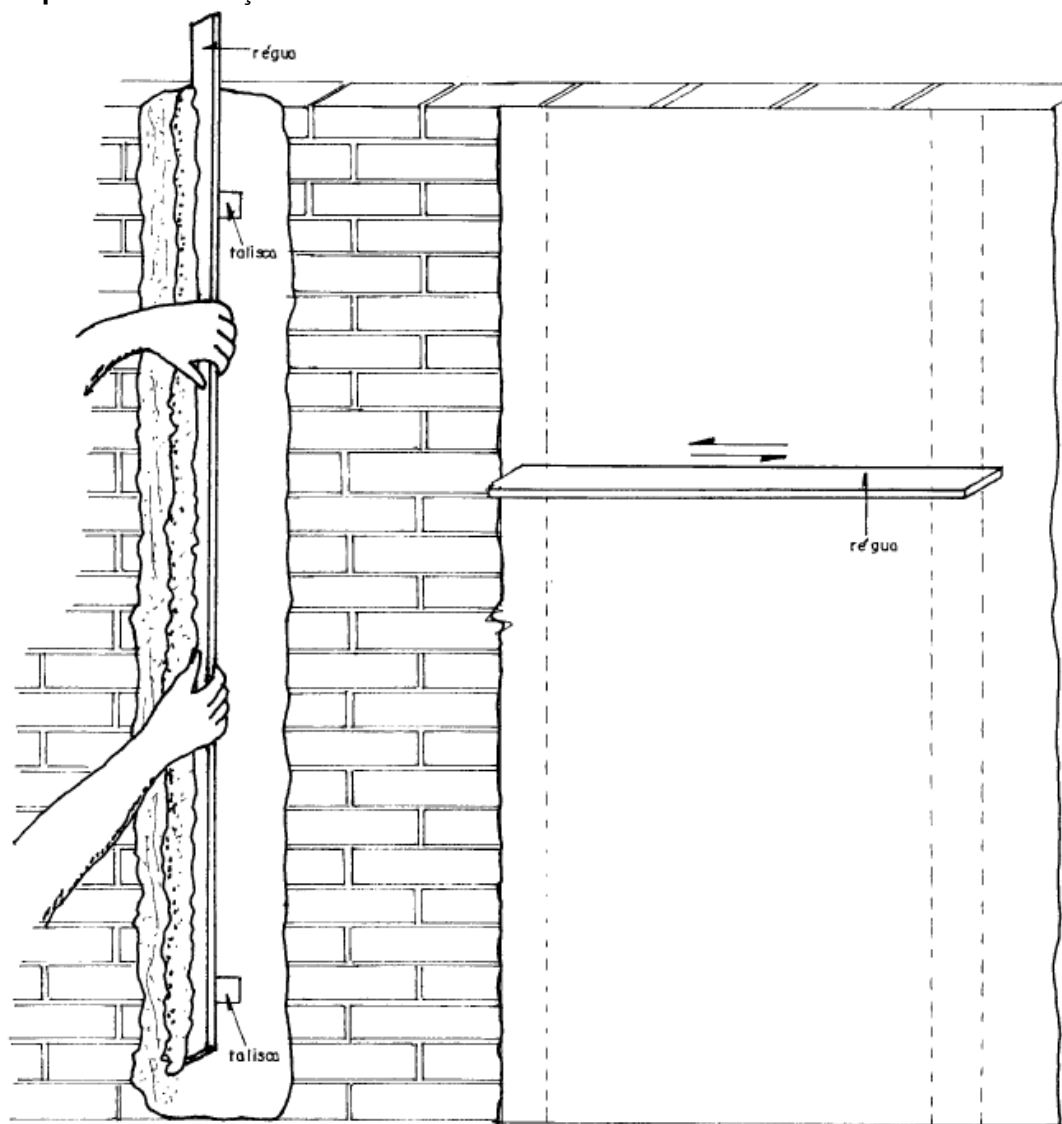
**Etapas para Construção de Mestras**

**Etapa 01 – Assentamento das taliscas superiores**



**Etapa 02 – Assentamento das taliscas inferiores**



**Etapa 03** – Execução das mestras**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 por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 83 de 250	

## 10.2.REBOCO / EMBOÇO

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

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, alisares 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.

### **Crítérios de medição**

A medição será por etapas de acordo com o 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 84 de 250	

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.

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 apresentem 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 alisares.


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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 85 de 250	

## **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**

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 dentado 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 86 de 250

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.

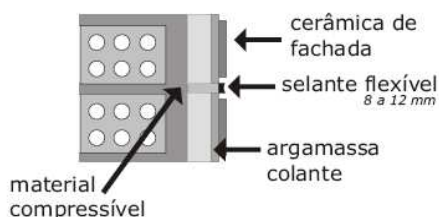
As placas cerâmicas devem ser colocadas, ligeiramente fora de posição, sobre os cordões de cola. O posicionamento da peça é então ajustado e o revestimento cerâmico é fixado através de um ligeiro movimento de rotação. Para a retirada do excesso de argamassa, devem ser dadas leves batidas com um martelo 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**


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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 87 de 250

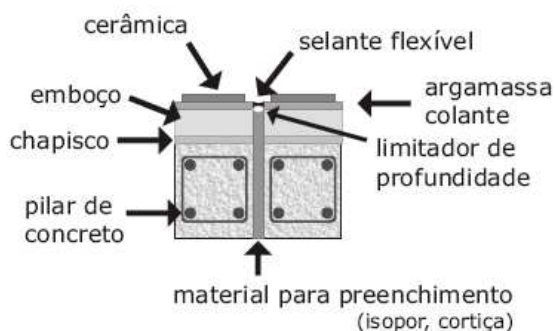
A junta deverá ser vedada com um selante flexível, com características adequadas às condições de exposição e às deformações esperadas. Deve-se proteger a face externa das peças cerâmicas com fita crepe, para não impregná-las com o selante. Esta fita crepe deverá também ser posicionada sobre o material 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 régulas 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 régulas são retiradas após a aplicação da camada de emboço, no momento do desempenho.




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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 88 de 250	

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. 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.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 89 de 250	

**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

#### **Critérios de medição**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA

### **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;, 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

#### **Critérios de medição**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 90 de 250	

## **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.

### **11.1. CHAPISCO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA SEM PENEIRAR**

Nas novas alvenarias.

### **11.2. REBOCO**

Nas alvenarias que receberão revestimento pintura.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 91 de 250	

### 11.3.GRANITO APICADO

#### 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:

-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 pedreira 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 92 de 250	

## 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

#### 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.

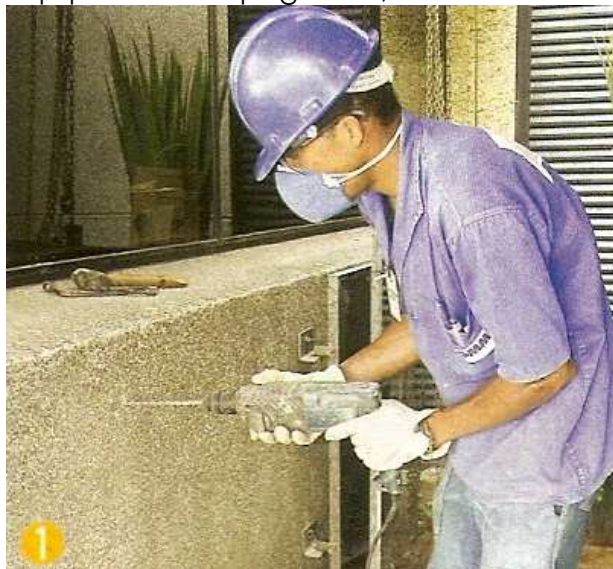
Para início dos serviços, será necessária a furação prévia das pedras, a ser realizada com furadeira apropriada.

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;



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;



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;



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

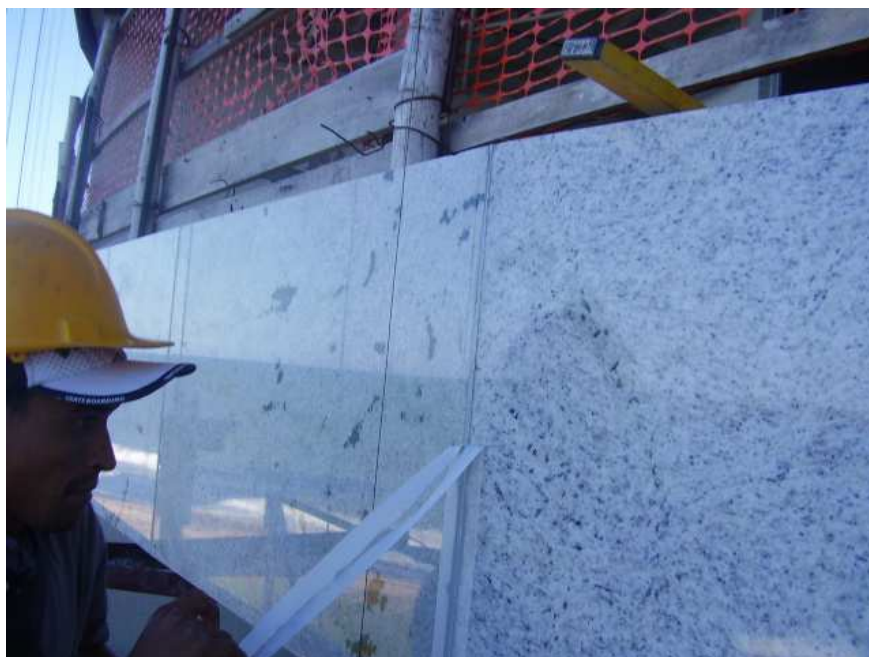


Aplicação de Mastique na Junta






Remoção do Excesso de Mastique



Remoção da Fita Crepe

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 98 de 250	

## 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.  
 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 por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

### **11.4.RECUPERAÇÃO DE BARRADO EM ARDÓSIA EXISTENTE**

Executar limpeza em barrado existente

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 99 de 250	

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 19 – paredes

### **Critérios de medição**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

## **11.5. LIMPEZA EM REVESTIMENTO DE PÓ DE PEDRA (FULGET) EXISTENTE**

Executar limpeza com removedores apropriados sem danificar o revestimento existente. Caso haja qualquer dano no revestimento, o mesmo deverá ser recomposto com as mesmas características.

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 20 – paredes

### **Critérios de medição**


A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

## **11.6. TELA DE AÇO ATIRANTADA**

### **Descrição técnica:**

Tela 100% em aço inoxidável, tramada com cabos flexíveis em forma de espiral trançadas em barra rígida, formando uma malha metálica.

- Material: Aço Inoxidável – liga 316-L
- Superfície aberta: Área de 44% ( na fachada norte) e 50%(na fachada sul)
- Cabos Flexíveis trançados: 4x1 mm de diâmetro
- Cabos rígidos horizontais: 2 mm de diâmetro
- Passo da trama – cabos flexíveis : 36 mm
- Espessura do conjunto da tela: 3,5 mm

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 100 de 250	

- Peso da tela: 6,8 kg/m<sup>2</sup>
- Comprimento da tela sem emendas: segundo projeto
- Largura máxima da tela : máximo standard 6 m ( seguir conforme projeto )
- Tipo de Fixação: Fusiomesh NG em aço inox

Estas características são necessárias para conferir à tela a maleabilidade necessária devido a aplicação, espessura e aberturas para conferirem o conforto térmico e redução energética, entre outras vantagens como peso da estrutura, resistência mecânica e qualidade dos componentes em aço inox com liga 316-L, assegurando durabilidade e longevidade a todo o sistema da trama e fixação, evitando corrosão e manchas na superfície da tela.

Ref.: tela GKD Lago em Aço Inox - Hunter Douglas

Aplicação: Nos locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 12 – paredes

### **Critérios de medição**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 101 de 250	

## 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 as divisórias 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.


	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 102 de 250	

## Instruções de Instalação de Forro de gesso acartonado

### 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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 103 de 250	

## 12.2.FORRO EM FIBRA MINERAL

### Descrições Gerais

Forro acústico em fibra mineral modelada úmida, em perfil em aço tipo beveled tegular 15mm.

### 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 16mm.

#### 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  $D_m$  deverá ser  $< 450$  .(certificado pelo IPT).

Cor: branca.


Ref.: Armstrong fine fissured RH-95 - beveled tegular 15mm

#### 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 104 de 250	

### **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.

### **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 por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 105 de 250	


### **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

#### **Critérios de medição**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 106 de 250	

## 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 107 de 250	

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.

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 serem 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 108 de 250	

### 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.

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.

#### 3.1.1. FERRAGENS

##### Dobradiças

Para portas e janelas de abrir externas e internas, serão de metal cromado com pino, bolas e anéis de latão, no 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 109 de 250	

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 55mm; distância mínima entre o eixo do cilindro e o eixo da alavanca de 70mm; 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

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: 32mm, em aço inoxidável escovado. C=45cm, h=90cm, soldada em chapa de aço E=1,5mm e diam; 70mm, fixação com parafusos autoatendimento em aço. TB100.

PX2 – Puxador para porta, em alumínio escovado retangular – 30x4x1cm.  
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 – 60x210cm de abrir – uma folha - revestimento:laminado melamínico
- P04 – 90x210cm de abrir – uma folha - revestimento: pintura
- P04a- 90X210cm de abrir – uma folha - revestimento: pintura
- P12 - 180x210cm de abrir - duas folhas - revestimento: pintura
- P14 – 140x210cm de abrir - duas folha - revestimento: pintura

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 110 de 250	

- P15- 180x210cm de abrir - duas folhas - revestimento: pintura
- P31 - 100X210cm de abrir - uma folha - revestimento: pintura

### **3.2. REFORMA DE ESQUADRIAS EXISTENTES**


#### **Janelas e Portas**

As esquadrias existentes nas fachadas das Oficinas Christiano Ottoni e Mário Werneck, deverão se reformadas observando o padrão das janelas existentes e o recomendado no projeto de Restauração.

- J35 – 135x225/90 – duas folhas de abrir
- J36 - 150x225/105 - guilhotina três folhas
- J37 - 105x225/165 – uma folha fixa
- J38 – 125x225/165 – duas folhas máximo ar
- J41 – 180x225/165 - duas folhas máximo ar
- J44 - 95x225/165 – duas folhas máximo ar
- J45 – 130x225/90 – duas folhas de abrir
- J46 – 400x70/150 – duas folhas máximo ar
- J47 - 90x80/160 – uma folha máximo ar
- J48 – 265x225/165 – quatro folhas máximo ar

#### **Critérios de medição**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 111 de 250	

---

## **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 pelo sua exatidão.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 112 de 250	

## **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 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.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 113 de 250

Sua composição é 100% de polipropileno, com fios semiflexíveis estabilizados contra raios ultra violeta, 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%.

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 12mm, 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 4mm e 6mm 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 módulos, e as

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 114 de 250	

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.
- 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 30mm entre o contramarco e a alvenaria, ou seja, o vão deve estar 60mm 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 necessária, no momento da instalação do caixilho propriamente dito, a vedação com mastigue nestes cantos inferiores, impedindo assim qualquer possibilidade de infiltração por estes pontos.

A patologia de maior ocorrência é a da infiltração pelo parte inferior do contramarco, causada pelo falha no chumbamento, resultando em contramarco "oco" no peitoril.

O embarrigamento 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 embarrigamento dos perfis perimetrais do contramarco. Esta patologia a princípio dificulta a instalação do caixilho no contramarco e, por conseqüência, prejudica o funcionamento e o desempenho quanto à estanqueidade.

Para evitar este problema, devemos utilizar réguas 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 115 de 250	

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.

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 116 de 250	

## 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, de 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, de conformidade com as especificações de projeto.

## Tipos

Janelas:

J51 - 90x90/120 – máximo ar

J65 – 120X120/90 – duas folhas correr

Portas:

P04b - 90x210 - veneziana - uma folhas de abrir

## Critérios de medição

A medição será por etapas de acordo com o 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 marinho, 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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 117 de 250	

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 submetidos 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 118 de 250

### 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 projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

### Tipos:

#### Existentes a recuperar:

janelas:

J49 - 174x395/120

J52 - 50x225/0

J68 - 135x200/90

portas:

P16- 135x355 - uma folha abrir

P17 - 295x391 - duas folhas de abrir

P23 - 135X310 - duas folhas de abrir

#### Existentes a recuperar:

Portas:

P15 - 300X280 - duas folhas de abrir

P24 - 90x220 - uma folha de abrir

P25 - 350X220 - duas folhas de abrir-

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 119 de 250	

## 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, 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 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:**

#### **Janelas:**

J64 – 224x723/0 - fixo


guarda – corpos de rampas e escadas conforme detalhe.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012	Revisão : 1
			Página 120 de 250	

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 121 de 250	

## **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, será 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 submetidos 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 122 de 250	

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.

### **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, de conformidade com o projeto.

### **16.1.FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CORRIMÃO EM AÇO INOX DE ACORDO COM DETALHE EM PROJETO INCLUSIVE ESCADAS E RAMPAS**

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 123 de 250	

## **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:


	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 124 de 250	

- 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.
- 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 à impermeabilização com aplicação de base seladora semi-permanente Jonsyl Technique brilho claro, ou outra indicada pela Johnson em duas aplicações e sobre este se aplica 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 125 de 250	

## 17.2. 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.

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 a impermeabilização as placas 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 de o 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

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pelas legendas 1, 2, e 5 – PISOS

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 126 de 250	

### 17.3. PISO EM TABUADO DE MADEIRA

Todo o piso deverá ser executado em madeira de lei. Pregado em barrotes em sarrafos de eucalipto contraventado, régua 8,2cm, esp. 19mm.

Os barrotes serão chumbados no contrapiso. Só depois as tábuas serão pregadas com os pregos embutidos no encaixe macho das tábuas. A direção das tábuas será a indicada na paginação de piso do projeto de arquitetura.

**APLICAÇÃO:** Nos locais indicados no projeto de arquitetura pelo legenda 14 – PISOS

### 17.4. PISO EM CARPETE

Carpete bouclê em placas quadradas auto-adesivas 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. O padrão não-direcional. 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/10cm (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;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 127 de 250	

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.

### **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CARPETE PARA DE RETENÇÃO**

Carpete tipo capacho para retenção de sujeira, em placas quadradas auto-adesivas 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/10cm (1/12 in)

Classificação de resistência: tráfego severo;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 128 de 250	

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.

### **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  $\leq 450$ .



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 129 de 250	

**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, deverá 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;

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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 130 de 250	

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.

**Obs. 1.: As licitantes convocadas deverão apresentar amostra de no mínimo 1m<sup>2</sup> com método de instalação a ser aplicado nas áreas de circulação . A não apresentação acarretará na desclassificação da empresa.**

**Obs. 2.: As empresas participantes quando convocadas deverão apresentar atestado de capacidade técnica emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, tanto do carpete como dos sistemas de instalações exigidos.**

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

### **17.5. POLIMENTO 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 131 de 250

### 17.6. RECUPERAÇÃO DE PISO EM PARQUET

Nos locais indicados no Mário Werneck os pisos em 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

### 17.7. 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 mosaico, 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;

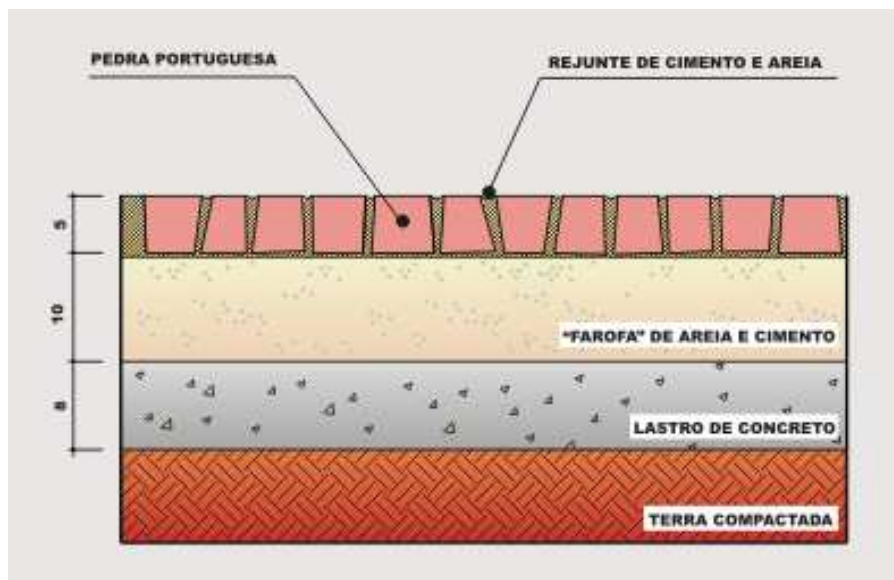
Regar a superfície com pouca água, utilizando vassoura, sem remover a argamassa do rejunte;

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



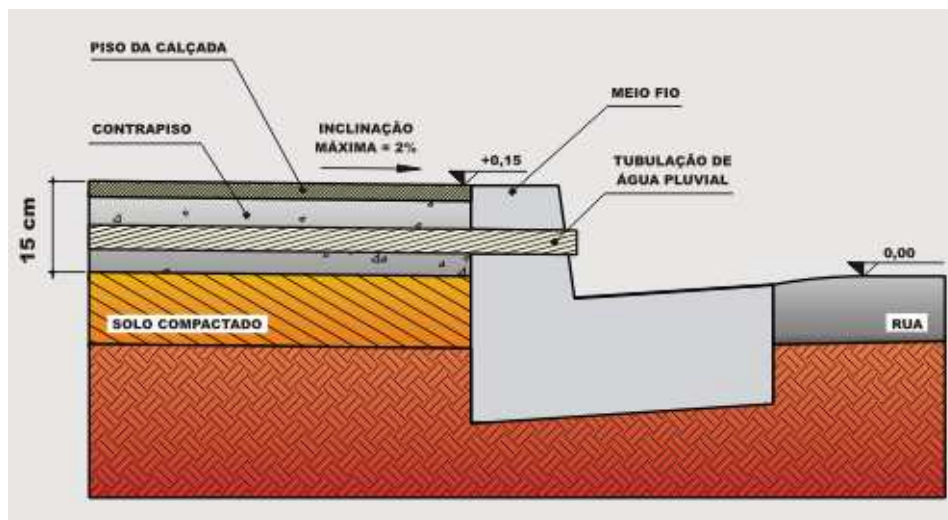
### 17.8.PASSEIOS E PISOS EXTERNOS - CIMENTADO

#### 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.



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 10mm;

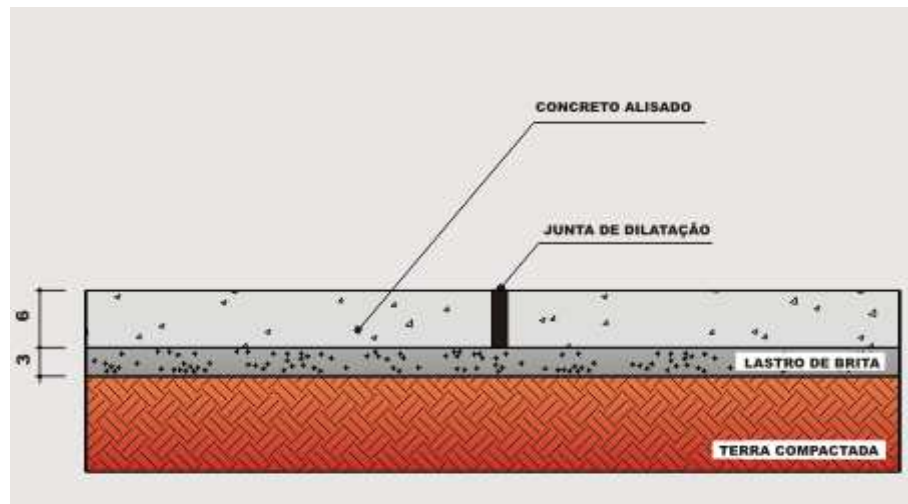
Montar tela armada com vergalhão CA-60 (4,2mm; malha 10x10cm) no trajeto de entrada da veículos, para aumentar a resistência no caso de sobrecarga de tráfego;

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;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 134 de 250

Manter o piso úmido por 4 dias, evitando o trânsito sobre a calçada.



**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 19 – PISOS


### 17.9.LAJE NÍVEL 0

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 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.

A parte inferior das lajes deverá ficar aparente.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 135 de 250

### **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 tomam 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 tal 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.

**APLICAÇÃO:** locais indicados no projeto de arquitetura pela legenda 8 – PISOS

## **17.10.RODAPÉS**

### **Definições**

Os rodapés são elementos de acabamento e proteção de transição das paredes com os pisos

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 136 de 250	

### **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.

## **17.11.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**

#### **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.

## **17.12.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.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 137 de 250	

### **Critérios de medição**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 138 de 250	

---

## **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 -Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 139 de 250	

## **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.

### **Característica Técnicas**

PORTA:

Núcleo: compensado naval esp. 15mm

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 140 de 250	

- :1 Material: MDF
- :2 Espessura: 18 mm
- :3 Revestimento/acabamento: laminado fenólico texturizado Platina TX.
- :4 Quantidade: 03 (três)

#### **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 poder, 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 ficar 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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 141 de 250	

Serão em vidro temperado laminado opacado 5+5 cm na cor Branca e laqueado na cor marrom.

Deverão ser executadas conforme dimensões e detalhes constantes do projeto arquitetônico e de acordo com o recomendado no item 19 desta especificação

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 142 de 250	

## **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 deverá 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, deverá ser executada a fixação da peça. Todas as louças deverão ser fixadas utilizando parafusos não ferrosos S10, acabamento cromado, com buchas.

A seguir, deverá 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 143 de 250	

### **Metais e Acessórios**

Os Metais e acessórios deverão, para sua colocação, obedecer às especificações do projeto.

O encanador deverá proceder à remoção de todos os resíduos de argamassa, concreto ou outros materiais que porventura estejam presentes nas roscas e conexões das 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 acaso.

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.

#### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 144 de 250	

### 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 4cm 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 3mm, diam: 32mm, furos para passagem dos parafusos diam: 7mm, fixado na alvenaria com parafusos diam: 10mm, fixação com parabolts 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 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 branco 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 expansor 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 P51 – linha conforto incluindo assento original conforto AP-52 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



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 145 de 250	

de acordo com projeto de arquitetura sendo dimensão mínima de 300x340 e profundidade de 140mm 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: 25cm H=60cm, 28,17L Ref.: 3033/204 – Brinox.
- Cesto de Lixo em aço inoxidável com Aro. Diam: 18,5cm H=29cm, 7.8L 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)
- Espelho de cristal nacional esp.: 4MM, 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 PRESMA TIC COMPACTA,

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 146 de 250	

CÓDIGO 17010306, DOCOL) e todos os elementos necessários ao perfeito funcionamento da peça;

- Porta objetos – prateleira izy código 2030 C37 – H=90cm
- Porta vassouras com fixador, acabamento cromado largura:325mm 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: 35cm; largura: 25cm; 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
- 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 147 de 250	

- 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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 148 de 250	

---

## **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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 149 de 250	

### **20.1. VIDROS LISOS, INSULADOS E IMPRESSOS / COLORIDOS**


Serão empregados em conformidade com o quadro de esquadrias constante do projeto arquitetônico, obedecendo às condições gerais deste item.

### **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 indicados em projeto.

#### **Critérios de medição**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 150 de 250	

---

## 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, será feita aplicação prévia 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 subsequentes só poderão ser aplicadas quando a precedente estiver inteiramente seca, observando-se um intervalo especificado pelo fabricante.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 151 de 250	

A aparência da pintura acabada deverá ser perfeita, sem nível de bolhas de ar, rastros de rolo de aplicação ou quaisquer outras imperfeições.

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).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 152 de 250	

### **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.

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.
- Aplicar 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)



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 153 de 250	

### **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).

#### **c) Recebimento**

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos 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).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 154 de 250	

### c) Recebimento

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, 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 cupinícida.
- 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:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 155 de 250	

**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 propelido 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 a 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.

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".

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012	Revisão : 1
			Página 156 de 250	

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 distancia 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 micros.

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.

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 entra 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 alquímicas obtidas pela reação de poliésteres e óleos secantes, 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 157 de 250	

**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 micros, 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 distancia 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.

#### **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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 158 de 250

**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 pelo 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 pelo 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.

#### **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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 159 de 250	

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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 160 de 250	

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 escorrimientos. 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 pela 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 escorrimiento.

### **PROTÓTIPO COMERCIAL**

#### **Aplicação de Fundos**


##### **-Metais ferrosos**

- ZARCORAL (CORAL)
- ZARCÃO UNIVERSAL (SUVINIL)
- ZARCÃO FUNDO ÓXIDO (SHERWIN WILLIANS)

##### **-Metais Galvanizados**

- GALVOPRIMER - G (YPIRANGA)



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 161 de 250	

- SUPER GALVITE - GALVANIZADOS (SHERWIN WILLIAMS)

#### **Aplicação de Esmalte Sintético**

- METALATEX ESMALTE SINTÉTICO (SHERWIN WILLIAMS)
- CORALIT ESMALTE SINTÉTICO (CORAL DULUX)
- 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:

<b>COR</b>	<b>INDICAÇÃO</b>
<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:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 162 de 250	

<b>COR</b>	<b>INDICAÇÃO</b>
<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 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 as indicações das especificações aprovadas nas diretorias do patrimônio do município e estado.

#### **Critérios de medição**

A medição será por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 163 de 250	

## **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) deverão obedecer ao projeto, caderno de encargos e listas de materiais, em conformidade com as prescrições da Norma NBR 5419.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 164 de 250	

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.

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. Para isso, o TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO 3ª REGIÃO fornecerá um jogo completo de projetos para este fim, que será devolvido no final 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 3000mm, 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 165 de 250	

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 a quente.

Na colocação de eletrodutos embutidos nas paredes, o enchimento da alvenaria será com argamassa.

Não serão permitidas curvas com ângulos maiores que 90° 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 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 166 de 250	

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 galvanizada, nas espessuras mínimas recomendadas pelos fabricantes de maior conceito no mercado, 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 50mm 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 167 de 250	

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.

Os interruptores bipolares simples deverão ser para correntes de 25A em 250V 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 ser 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 168 de 250	

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 FLUORESCENTE**

Os Reatores para lâmpadas fluorescente serão eletrônicos de partida instantânea, 127V, 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 16W e ou 32W, fornecidos com fiação no comprimento ideal para serem ligados aos soquetes das luminárias, com garantia mínima de 2 (dois) anos.

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 pelo contratada.

Deverão ser utilizados cabos em cobre, têmpera mole, classe 5, com isolamento em PVC 750V-70°C, conforme NBR NM 247-3.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 169 de 250	

Quando em instalações sujeitas à umidade, ou quando especificados em projeto, deverão ser utilizados cabos flexíveis, em cobre, têmpera mole, classe 5, com dupla isolação 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 isolação para 0,6/1KV, em PVC, não propagante à chama, conforme NBR 13.248.

### **Condutores Nus**

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 isolação, 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 170 de 250	

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 isolação 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 isolação do condutor com o terminal. Quando não se conseguir esse resultado, deve-se completar o interstício com fita isolante.

### **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 pelo comodidade de operação dos disjuntores de alimentação dos equipamentos, não devendo, de qualquer

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 171 de 250	

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 pelos normas ABNT/IEC, bem como a esforços dinâmicos de curto circuito. Devem ser observadas as distâncias mínimas ditadas pelos 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.


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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 172 de 250	

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 220V, com sistema de fixação de trilhos DIN 35mm. Capacidades de interrupção de curto-circuito diferentes dessas são indicadas em projeto.

O 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 220V. 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 35mm 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 35mm, conforme indicação em projeto, com as seguintes características:

- Tensão nominal de funcionamento: 127V/220V
- Corrente máxima de surto com curva 8x20micros para  $I_{máx} \times t$ : 16KA
- Tensão de operação contínua máxima: 275V, 60Hz

### **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>.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 173 de 250	

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 metro 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 elétrico, 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 750V, 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 a descargas atmosférica, bem como a equalização do sistema de aterramento.

### **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 – 2ªEdição – SINDUSCON-MG
- NBR 14.565 –Cabeamento Estruturado para Edifícios Comerciais e Data Centers.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 174 de 250	

## **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 horizontal: deverá ser do tipo fechada, em chapa de aço, padrão 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 (para fonia) (cordões de conexão) em cabo UTP extraflexível categoria 6A isolamento na cor amarela

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 175 de 250	

- 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 descoloramento 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 infra estrutura 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.

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;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 176 de 250	

#### 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 indicados o tipo a ser utilizado em cada pavto. e todas as sala 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



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 177 de 250	

algumas operações com as unidades controladoras de forma automática e passiva (sem 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 178 de 250	

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;

- 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 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 (mínimo 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 179 de 250

- "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 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 Delegado responsável pela Delegacia da Receita Federal, 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 ao Delegado responsável pela Delegacia da Receita Federal, para arquivo, as mídias com os originais de todos os "drivers" dos equipamentos ou

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 180 de 250	

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;

### **22.5. INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO (CFTV,CATV,SOM)**

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 1ºpavto,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 1ºPavto, 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 181 de 250	

## 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;
- 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 ("vídeoclips"), 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 (cento e vinte) 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 Banco);

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 182 de 250	

-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, 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 183 de 250	

- 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;

- 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 184 de 250	

"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: à 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-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);



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 185 de 250	

- 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 “slots” 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 (110/220V), selecionáveis manualmente ou automaticamente, de acordo com o local de instalação;
- Dotadas de caixa de proteção metálica;
- 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 186 de 250	

### **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 serem 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:**

-Na 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 (quinze) 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 187 de 250	

## **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 do CPD 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-1ºP-01) – 1º Pavto
- Estação Remota 2 (RE-1ºP-02) – 1º Pavto
- Estação Remota 3 (RE-1ºP-03) – 1º Pavto
- Estação Remota 4 (RE-2ºP-01) – 2º Pavto
- Estação Remota 5 (RE-2ºP-02) – 2º Pavto
- Estação Remota 6 (RE-2ºP-03) – 2º Pavto
- Estação Remota 7 (RE-3ºP-01) – 3º Pavto
- Estação Remota 8 (RE-3ºP-02) – 3º Pavto

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 188 de 250	

- Estação Remota 9 (RE-4ºP-01) – 4ºPavto
- Estação Remota 10 (RE-5ºP-01) – 5ºPavto
- Estação Remota 37 (RE-CO-01) – Cobertura

## 22.6.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNIDADE REMOTA

### UNIDADE REMOTA 1 (RE-1ºP-01) (1ºPAVTO)

- A unidade remota 1 (RE-1ºP-01) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QF-03,QGBT,QDC-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 potencia,etc.,do rele multifunção

### UNIDADE REMOTA 2 (RE-1ºP-02) (1ºPAVTO)

- A unidade remota 2 (RE-1ºP-02) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QF-02,QDC-1ºP-02, QDC-1ºP-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 potencia,etc.,do rele multifunção

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 189 de 250	

### **UNIDADE REMOTA 3 (RE-1ºP-03) (1ºPAVTO)**

A unidade remota 3 (RE-1ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QF-01,QDC-1ºP-04**

- 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 4 (RE-2ºP-01) (2ºPAVTO)**

- A unidade remota 4 (RE-2ºP-01) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDC-2ºP-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 5 (RE-2ºP-02) (2ºPAVTO)**

A unidade remota 5 (RE-2ºP-02) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDC-2ºP-02**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012	Revisão : 1
			Página 190 de 250	

- 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 6 (RE-2ºP-03) (2ºPAVTO)**

A unidade remota 6 (RE-2ºP-03) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDC-2ºP-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 potencia, etc., do rele multifunção

#### **UNIDADE REMOTA 7 (RE-3ºP-01) (3ºPAVTO)**

- A unidade remota 7 (RE-3ºP-01) receberá e enviará os seguintes sinais:

##### **QDC-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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 191 de 250	

### **UNIDADE REMOTA 8 (RE-3ºP-02) (3ºPAVTO)**

- A unidade remota 8 (RE-3ºP-02) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDC-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 9 (RE-4ºP-01) (4ºPAVTO)**

- A unidade remota 9 (RE-4ºP-01) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDC-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 10 (RE-5ºP-01) (5ºPAVTO)**

- A unidade remota 10 (RE-5ºP-01) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QDC-5ºP-01**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 192 de 250	

- 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 11 (RE-CO-01) (COBERTURA)**

- A unidade remota 11 (RE-CO-01) receberá e enviará os seguintes sinais:

#### **QFC das condensadoras A,B,C,D,E,F,G**

- Status do disjuntor geral (ligado/desligado)
- Liga disjuntor geral
- Desliga disjuntor geral
- Medição elétrica em baixa tensão
- Recebe sinais elétricos de; tensão, corrente, frequência, fator de potencia, etc., do rele multifunção

#### **RELAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CAMPO**

- Transmissor eletrônico de temperatura com elemento primário, faixa de atuação, 0°C a 50°C – 6 unidades

### **COMISSIONAMENTO E TESTES**

#### **Instalações Prediais**

##### **Geral**

O objetivo principal da fase de comissionamento e testes é assegurar a qualidade das instalações prediais da 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.

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.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 193 de 250	

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.

Deverá ser realizado 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 194 de 250

### **Malha de Terra**

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).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 195 de 250	

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).

Todos os tipos de materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à fiscalização para aprovação.

O TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 3ªREGIÃO pode exigir o certificado de conformidade do INMETRO, UL e CSA dos materiais a serem instalados.

Caso houver alterações nos projetos, a critério da Fiscalização do TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 3ªREGIÃO, 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 pelo TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 3ªREGIÃO.

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 o TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 3ªREGIÃO testada 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 por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 196 de 250	

## **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, à 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, embutidas 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 197 de 250	

### **23.2. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO**

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 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 à rede externa de esgotos sanitários 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 foram 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 100mm 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 a indicados em projeto, que se interligam, fazendo o

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 198 de 250	

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.

Todas as tubulações internas até o diâmetro de 200mm 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 a indicada em projeto.

As tubulações das redes internas e prumadas de alimentação dos hidrantes foram de ferro galvanizado classe 10 (DIN 2440).

As tubulações externas (enterradas) foram de galvanizado 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**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 199 de 250	

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, 12v, 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.

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 por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Órgão: PN/SB
	FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 200 de 250	

## 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 01/06 à 06/06.


***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 às 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 à boa continuidade da obra.
- A Fiscalização designada pelo obra poderá rejeitar, a qualquer tempo, qualquer parte da instalação que não atenda ao presente memorial.
- A Proponente:



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 201 de 250	

- 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.
  - 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, pela proprietária.
  - 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 houver 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 202 de 250

- . 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:
  - 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 empregar 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 pelo 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 203 de 250	

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.

### **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 Edifício do Fórum da Justiça do Trabalho de Belo Horizonte Q20 (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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 204 de 250	

- 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)
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA Resolução 176 (24/10/2000)

## 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012	Revisão : 1
			Página 205 de 250	

## CONDIÇÕES EXTERNAS

	VERÃO
Temperatura de bulbo seco	29 °C
Temperatura de bulbo úmido	24° C

## B.2.3 CONDIÇÕES INTERNAS

Temperatura de bulbo seco	24°C	± 2° C
Umidade Relativa	55 %	Sem controle

## CARGA DE ILUMINAÇÃO

Conforme projeto elétrico

## CARGA DE PESSOAS

Carga sensível	71.8	W/pessoa
Carga latente	60.1	W/pessoa

## OCUPAÇÃO

Conforme Leiaute

## 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 206 de 250	

## SISTEMA DE AR CONDICIONADO

### FUNCIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO

Este sistema funciona da seguinte forma. A unidade interna (evaporadora) instalada dentro do ambiente será ligada no ciclo refrigerar. Neste ciclo a evaporadora circulará o ar por todo o ambiente e quando a temperatura estiver acima do "set-point" que é de 24°C, acionará a refrigeração fazendo a temperatura abaixar. Quando a temperatura atingir 24°C menos o diferencial do termostato o ciclo refrigerar será desligado

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. Devido às características arquitetônicas do edifício e a impossibilidade de se instalar equipamentos (condensadoras) próximo ao ambientes atendidos, foi necessário utilizar o sistema de climatização de ar com tecnologia de vazão de refrigerante variável uma vez que este sistema possibilita linhas de refrigerante com distância entre evaporador/condensador maiores.

### CONDICIONADORES DE AR

#### 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 207 de 250	

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 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:**

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).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 208 de 250	

## **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)

### **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



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 209 de 250	

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 confeccionada de tubos sem costura mecanicamente expandidos contra aletas.

- Quando de metais similares, serão do tipo alumínio/alumínio ou cobre/cobre.
- 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 210 de 250	

## **REFRIGERANTE:**

R – 410A ou R-417

## **MÓDULO DE OPERAÇÃO E CONTROLE**

Totalmente eletrônico, acionado pôr 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 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 deverá ser utilizada 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.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Órgão: PN/SB
	FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 211 de 250


- :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.

## 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 212 de 250	

## DESCRIÇÃO

A renovação do ar nos diversos ambientes será através de caixas de ventilação compostas de ventilador centrifugo, venezianas de captação e filtros classe F-5 (ABNT).

## ESPECIFICAÇÃO

São os seguintes os fabricantes de equipamentos aceitos para este Empreendimento:

- **MONITRON**
- **WESTAFLEX**
- **PROJELMEC**
- **BERLINERLUFT**
- **SICFLUX**

O conjunto moto ventilador deverá ser constituído por ventilador centrífugo construído conforme norma AMCA, com rotor acionado por motores elétricos, atendendo as especificações do sistema.

A velocidade máxima de descarga do ar será de 8 m/s.

O rotor deverá ser balanceado estática e dinamicamente e os mancais deverão ser auto lubrificantes e blindados.

## **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 pelo fiscalização (somente no caso de aparentes).

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 213 de 250	

Os dutos deverão ter sua espessura conforme recomendação das normas ABNT, ASHRAE, 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 chave tas "S" ou barras especiais, conforme largura dos mesmos.

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.

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 214 de 250	

## **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.

## **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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 215 de 250	

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 todos 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:

- TROX
- VECO

Todos os filtros das tomadas de ar exterior deverão ser F-5.

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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 216 de 250	

## 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, 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.

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.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 217 de 250	

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

Para efetivação dos testes, a Instaladora deverá utilizar-se dos seguintes instrumentos, devidamente aferidos:

- Psicômetro
- Anemômetro

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 218 de 250	

- 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, dever-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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 219 de 250	

- 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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 220 de 250	

Obs.: Todas as referências em especificações e desenhos a palavra “fornecer” deverão 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, hidrossanitárias, incêndio, etc.). Quaisquer interferências detectada 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 layout 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, hidrossanitárias, 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

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 221 de 250

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 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.

### **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 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 222 de 250	

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.

### **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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 223 de 250	

## **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 Museu 10B5/10 ou Panetone 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012
			Revisão : 1
			Página 224 de 250



a) Branco sobre fundo azul



b) Branco sobre fundo preto



c) Preto sobre fundo branco

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

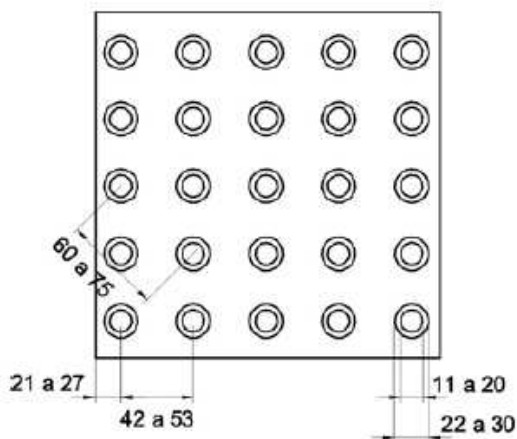
A textura da sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos conforme tabela e figura abaixo. A modulação do piso deve garantir a continuidade de textura e o padrão de informação.

Descrição	Valores mínimo	Valores máximos
-----------	----------------	-----------------



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012	Revisão : 1
			Página 225 de 250	

	(mm)	(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>		



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.

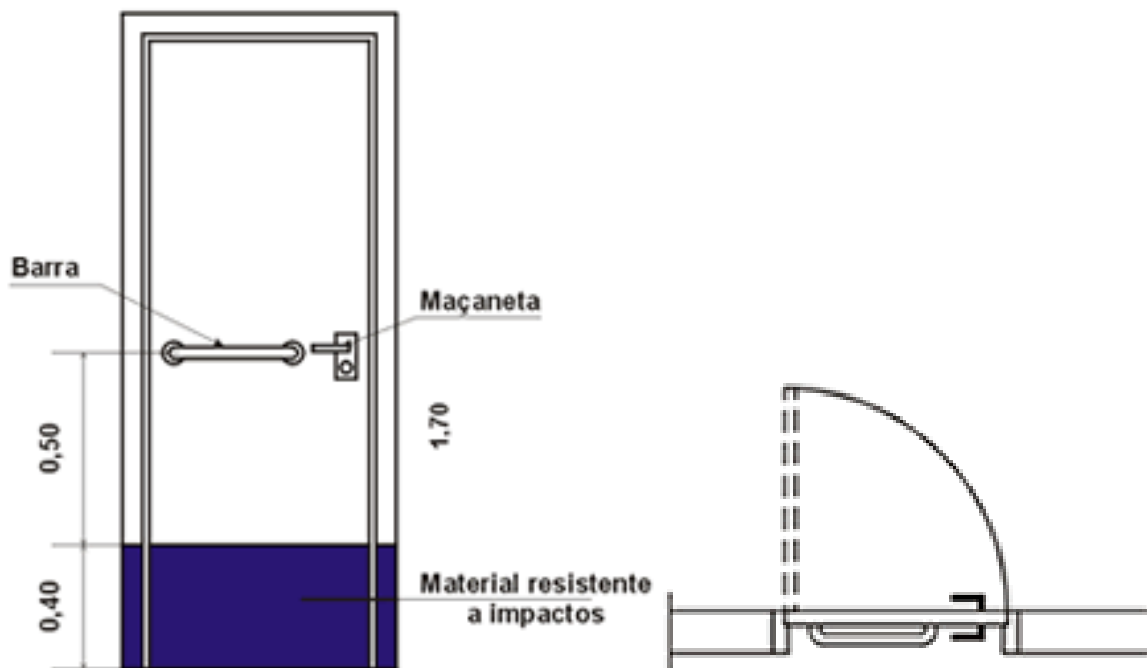
**DETALHAMENTO DE PORTAS**

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.

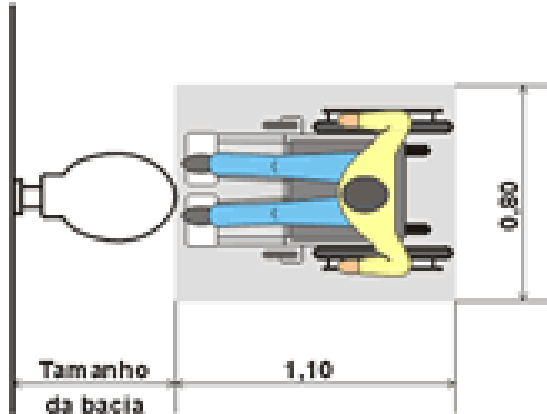
A figura abaixo ilustra um detalhe típico de uma porta.

A CONTRATADA deverá observar o detalhamento específico de esquadria presente no projeto arquitetônico.

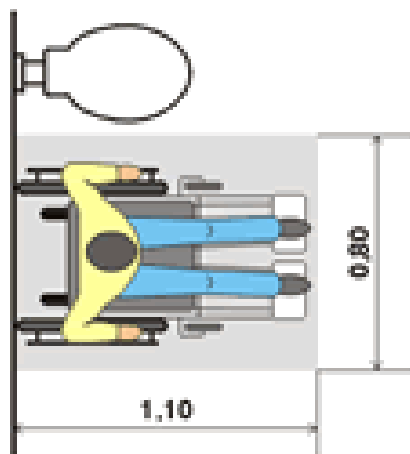


**VASO SANITÁRIO E LAVATÓRIO**

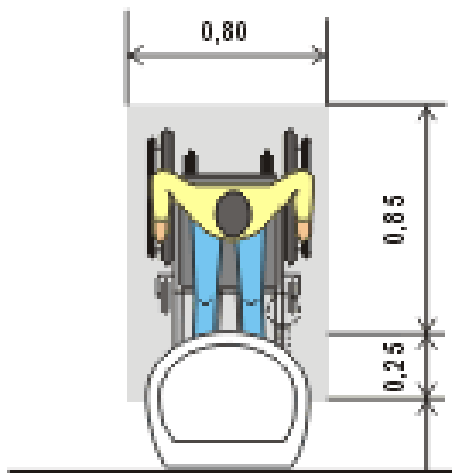
**Medidas das áreas de aproximação**



Vista Superior

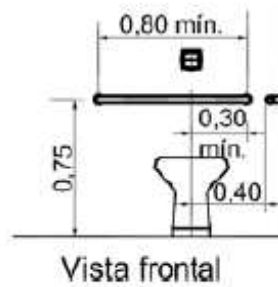
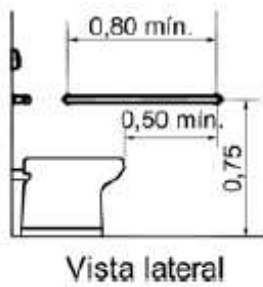
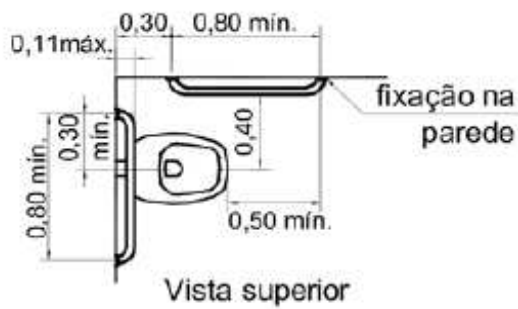
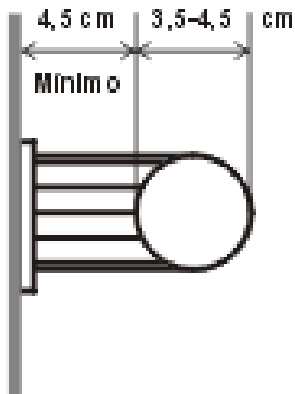


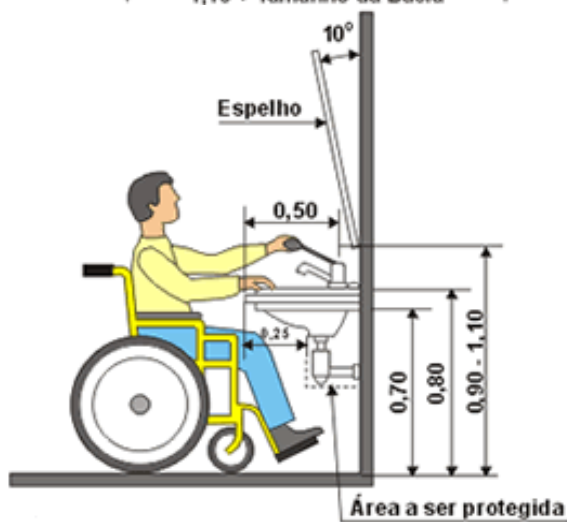
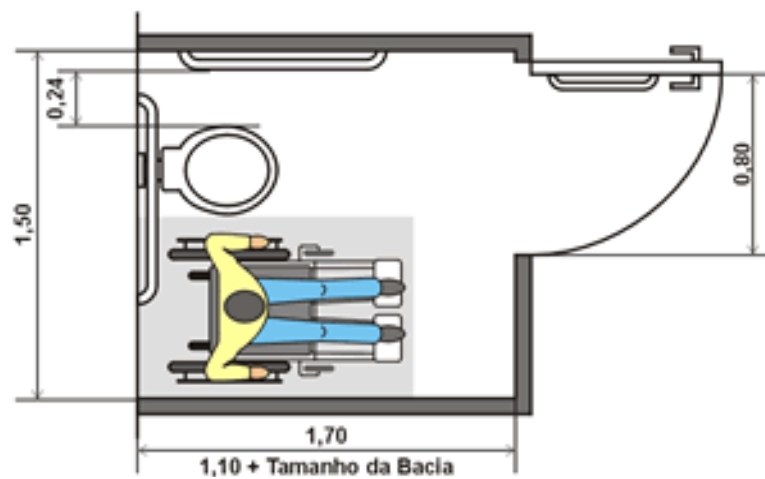
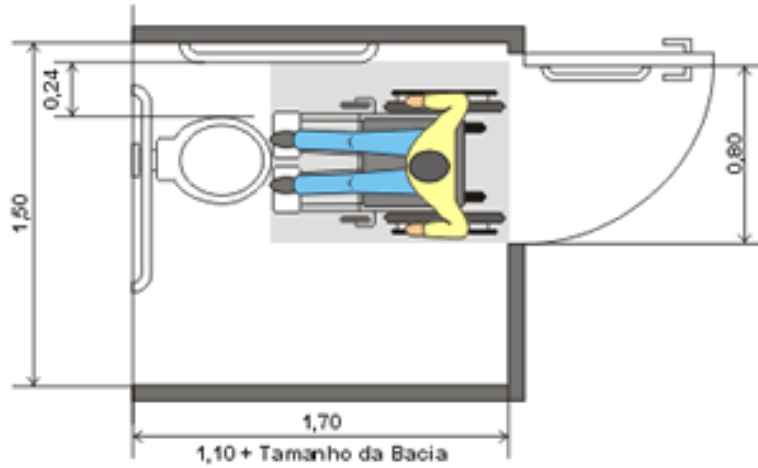
Área para estacionamento da cadeira, para posterior transferência.



O lavatório deve possuir a área inferior livre, para que a pessoa possa se aproximar ao máximo.

**Adaptações e medidas**





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 importantes: 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.

### 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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 231 de 250	

---

## **26. – Elevadores / Plataformas**

---


### **26.1. ELEVADORES ESTACIONAMENTO**

---

#### **Grupo 1: SOCIAL 5 PARADAS**

##### **Subgrupo 1. 1:**

Quantidade:	2
Capacidade:	600 kg ou 8 Pessoas
Velocidade Nominal:	60 m/min ou 1,00 m/s
Número de Paradas:	5
Número de Entradas:	5

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012	Revisão : 1
			Página 232 de 250	

Pavimentos: 0, 1, 2, 3, 4

Destinação: Comercial.

Deficientes-Físicos.

Percurso total: 10,4 m

**Dimensões Básicas da Caixa de Corrida:**

Dimensões Internas:

. Largura: 1,75 m

. Profundidade: 2,7 m

Última Altura: 3,95 m

Profundidade de Poço: 1,5 m

**Linha:** Frequencydyne: 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.


Dimensões nominais (LxPxH): 1,1 x 1,4 x 2,2 m.

Painéis: Com acabamento em aço inoxidável escovado.

**Subteto:** Subteto New Export com LED

Piso: Rebaixado em 30mm para acabamento por conta do(a) Comprador(a).



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012	Revisão : 1
			Página 233 de 250	

**Porta de Cabina:**

- . Tipo: Abertura Lateral Direito.
- . Operador de Porta: Corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).

**Pavimento:**

Porta de Pavimento:

- Dimensões (LxH): 0,80 x 2,00 m.
- . Tipo: Abertura Lateral Direito.
- . Acabamento: Pintado Bege Marco Largo

**Características Gerais do Grupo 1:**

- Elevador Synergy Synergy ( Elevador sem casa de Máquinas).
- Comando:** Sistema de Controle Lógico ThyssenKrupp Elevadores.
- Comando Ascensorista: Comando duplo: automático ou comandado por ascensorista.
- Comando em Grupo: TK-52: Controlador para gerenciamento em grupo.  
Comando Duplex com duas colunas de botoeiras.
- 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012	Revisão : 1
			Página 234 de 250	

<p>Detecção de Excesso de Carga:</p> <p>Digitalizador de Voz:</p> <p>Indicador de Posição:</p> <p>Indicador de Cabina:</p> <p>Espelho da Cabina:</p> <p>Ventilador:</p> <p><b>Sinalizador sonoro:</b></p> <p><b>Sinalizador sonoro:</b></p> <p>Central Telefônica:</p> <p>Segurança:</p> <p><b>Resgate automático</b></p> <p><b>Resgate automático</b></p>	<p>Dispositivo de excesso de carga e despacho para carro lotado.</p> <p>TK-31V - Sistema de voz digitalizada para anuncio de andar e sentido da cabina.</p> <p>TK-300 IND. DIG.TRIDIM.C/ SINAL SONORO(PRETO)</p> <p>"0,1,2,3,4".</p> <p>Indicador localizado na parede sobre a porta 0,1,2,3,4.</p> <p>TK-99 Plus: Indicador matricial alfanumérico</p> <p>Na metade superior do painel de fundo.</p> <p>. Guarda corpo lateral/ fundo inox polido</p> <p>Sistema de ventilação inteligente com vazão auto-ajustável de acordo com a temperatura ambiente.</p> <p>Sinalizador sonoro para contagem de pavimentos.</p> <p>Sistema de comunicação interligando cabina, casa de máquinas e portaria - viva voz.</p> <p>Régua de Segurança Eletrônica.</p> <p>O Resgate Automático é um dispositivo que impede que pessoas fiquem presas na cabina quando ocorre falta de energia.</p>
--	--

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão	: 1
		Página 235 de 250		

Na ausência de energia elétrica na rede de alimentação, o sistema de resgate executará automaticamente procedimento seguro que deslocará o elevador até o pavimento mais próximo. Chegando ao piso mais próximo, o elevador ficará parado de porta aberta e com a cabina nivelada com o pavimento. A partir daí estará inoperante até o retorno da energia.

O sistema é composto por banco de baterias e inversor de frequência para fornecer energia suficiente e adequada ao motor do elevador e por um comando computadorizado incorporado ao quadro de comando que faz todo procedimento de resgate de forma integrada, respeitando todos os algoritmos de segurança do elevador.

Apoio de Soleira:

Apoio metálico de soleira.

Contrapeso:

Localizado na lateral da caixa de corrida.

Botoeira de pavimento New Soft Press para deficiente físico.

Botoeira localizada na parede do hall: 0,1,2,3,4.

**Botoeira de Cabina**

**Botoeira de Cabina:**

Botoeira de Cabina Soft Press (New).

Chave Preferencial:

Localizada no painel de operação da cabina, uma vez acionada, prioriza a chamada efetuada na cabina.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>		NOV/2012	Revisão : 1
			Página 236 de 250	

---

Serviço de Bombeiro:	Sistema de operação em emergência, no caso de pânico e incêndio.
<b>Etiqueta em Braile</b>	
<b>Etiqueta em Braile</b>	Etiqueta em Braile.
	Autotransformador.
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.
<b>IPE</b>	
<b>IPE</b>	Espessura da Laje: ,3
	Casa de máquinas de 1 nível.
	Altura nivel 1: 0
	Pavto   Piso a Piso   Pavto. Atendido
	4 02,500 Sim

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 237 de 250	

3/0|02,600|Sim

**Normas:**

Fabricado segundo norma: NBR NM 207, com padrão ISO 9001.

**Teto:**

Teto: Em aço inoxidável escovado.

**26.2. ELEVADOR MÁRIO WERNECK**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**Equipamento: Elevador EL-2000**

**Norma vigente:** Equipamento projetado e fabricado de acordo com a ABNT NBR 12.892:2009.

**Aplicação:** Elevador de uso restrito para acessibilidade. O ACESSO AO ELEVADOR DEVE SER SINALIZADO COM INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS PARA ESSA APLICAÇÃO.

**Velocidade:** 21 m/min. **Capacidade:** 225 kg (3 passageiros).

**Número de níveis atendidos (paradas):** 3. **Número de acessos:** 3.

**CARACTERÍSTICAS GERAIS**

**Modelo 2913** – Cabina com dimensões ideais para o uso unifamiliar e de acessibilidade conforme norma ABNT NBR

12.892:2009. Possui painel tipo totem em aço inox, botões eletrônicos iluminados do tipo micro-contato com identificação de pavimento em Braille, display digital indicador de pavimento, botão de alarme e intercomunicador.


Iluminação interna por feixes de LED, dotado de sistema de emergência em caso de queda de energia.

**Dimensões:** 0,90 x 1,30 x 2,00 m (L x P x A).

**Orientação de acesso da cabina:** Mesmo lado.

**Acabamento interno:** Painéis estruturais em aço INOX especificação AISI 304 padrão escovado.

**Faces panorâmicas:** 0. **ATENÇÃO:** o fornecimento do revestimento das faces panorâmicas NÃO faz parte do escopo deste contrato e deverá ser adquirido e instalado separadamente pelo CLIENTE (podendo ser em vidro, gesso ou

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 238 de 250	

outro material admitido pela ABNT NBR 12.892).

**Piso:** Piso da cabina rebaixado em 20mm para receber acabamento pelo CLIENTE.

**Porta(s) de cabina:** automática(s) de abertura lateral com 2 folhas, dotada(s) de sistema antiesmagamento

conforme normas vigentes e fabricada(s) no mesmo padrão dos painéis estruturais da cabina.

**Portas de pavimento:** automáticas de abertura lateral com 2 folhas, dotadas de sistema antiesmagamento

conforme normas vigentes, fabricadas em aço INOX especificação AISI 304 padrão escovado. Inclui botoeira de pavimento em aço INOX e botão eletrônico tipo micro-contato iluminado com identificação em Braille.

**Quadro de Comando:** quadro microprocessado automático coletivo seletivo na subida e na descida com memória

para múltiplas chamadas compatível com modernização e inclusão de opcionais. Inclui dispositivo elétrico de controle

de variação de voltagem e frequência VVVF que confere suavidade nas partidas e paradas, redução do consumo e exigências de corrente elétrica.

**Sinalização Sonora:** Sinalização digital tipo VOICE personalizável com mensagem de voz programada para

identificação de presença da cabina no pavimento.

#### **OPCIONAIS**

**Sinalização visual no pavimento:** 3 placas de display digital instaladas nas botoeiras de pavimento que informam

o andar em que a cabina está ou seu sentido de deslocamento.

**Controle de acesso de pavimento:** 3 sistemas de chave de botoeira e cabina. Dispositivo que restringe ao

portador da chave o acesso ao respectivo pavimento através da ativação/desativação elétrica dos comandos. Deverá

ser adquirido um sistema de chave para cada pavimento.

**Ventilador:** sistema de ventilação auxiliar embutido no teto com chave de acionamento na botoeira interna.

**Ponto para instalação de Telefone:** aparelho e instalação telefônica na cabina para comodidade e segurança do

usuário, cabendo ao CLIENTE disponibilizar linha/ramal e infraestrutura.

**Sensor de Carga:** dispositivo limitador de partida no caso de superação da capacidade de carga máxima do

elevador, garantindo maior segurança e evitando desgaste prematuro por uso indevido.


#### **ESPECIFICAÇÕES PARA OBRA CIVIL**

**Percurso total:** 750,00 cm.

**Largura da caixa de corrida:** 150,00 cm.

**Profundidade da caixa de corrida:** 160,00 cm.

**Poço:** 100 cm.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 239 de 250	

**Pé direito da última parada:** 420,00 cm.

**Dimensões da casa de máquina:** 200,00 cm (altura) x 150,00 cm (largura) x 160,00 cm (profundidade). Caso

seja indispensável será admitida altura livre reduzida para a casa de máquina até o limite de 150,00 cm.

**Energia elétrica disponível (informada):** 220v trifásico.

**Casa de Máquina:** Vigamento metálico em aço carbono com acabamento em pintura eletrostática na cor cinza

fornecido pela Monte para apoio da maquina, alternativo à laje de alvenaria. Cabe ao CLIENTE providenciar cintas

de apoio ao vigamento na alvenaria da casa de máquinas com vão livre superior maior que 350 cm.

**Caixa de corrida:** Estrutura em alvenaria, concreto armado ou perfis metálicos, construída pelo CLIENTE, seguindo as orientações do projeto de instalação e cargas fornecido pela Monte (ORIENTAÇÃO CIVIL).

#### **INFORMAÇÕES IMPORTANTES**

a. O equipamento, inclusive suas portas de pavimento, deve ser protegido da ação do tempo (intempéries) - de chuva, maresia e umidade - tanto durante o processo de instalação quanto durante a utilização, cabendo ao CLIENTE proporcionar estas condições.

### **26.3. PLATAFORMA OFICINAS CHRISTIANO OTONI**

#### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**Equipamento:** Elevador EL-2000

**Norma vigente:** Equipamento projetado e fabricado de acordo com a ABNT NBR 12.892:2009.

**Aplicação:** Elevador de uso restrito para acessibilidade. O ACESSO AO ELEVADOR DEVE SER SINALIZADO COM INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS PARA ESSA APLICAÇÃO.


**Velocidade:** 21 m/min. **Capacidade:** 225 kg (3 passageiros).

**Número de níveis atendidos (paradas):** 3. **Número de acessos:** 3.

#### **CARACTERÍSTICAS GERAIS**

**Modelo 2913** – Cabina com dimensões ideais para o uso unifamiliar e de acessibilidade conforme norma ABNT NBR

12.892:2009. Possui painel tipo totem em aço inox, botões eletrônicos iluminados do tipo micro-contato com

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 240 de 250	

identificação de pavimento em Braille, display digital indicador de pavimento, botão de alarme e intercomunicador.

Iluminação interna por feixes de LED, dotado de sistema de emergência em caso de queda de energia.

**Dimensões:** 0,90 x 1,30 x 2,00 m (L x P x A).

**Orientação de acesso da cabina:** Mesmo lado.

**Acabamento interno:** Painéis estruturais em aço INOX especificação AISI 304 padrão escovado.

**Faces panorâmicas:** 0. ATENÇÃO: o fornecimento do revestimento das faces panorâmicas NÃO faz parte do escopo

deste contrato e deverá ser adquirido e instalado separadamente pelo CLIENTE (podendo ser em vidro, gesso ou

outro material admitido pela ABNT NBR 12.892).

**Piso:** Piso da cabina rebaixado em 20mm para receber acabamento pelo CLIENTE.

**Porta(s) de cabina:** automática(s) de abertura lateral com 2 folhas, dotada(s) de sistema antiesmagamento

conforme normas vigentes e fabricada(s) no mesmo padrão dos painéis estruturais da cabina.

**Portas de pavimento:** automáticas de abertura lateral com 2 folhas, dotadas de sistema antiesmagamento

conforme normas vigentes, fabricadas em aço INOX especificação AISI 304 padrão escovado. Inclui botoeira de

pavimento em aço INOX e botão eletrônico tipo micro-contato iluminado com identificação em Braille.

**Quadro de Comando:** quadro microprocessado automático coletivo seletivo na subida e na descida com memória

para múltiplas chamadas compatível com modernização e inclusão de opcionais. Inclui dispositivo elétrico de controle

de variação de voltagem e frequência VVVF que confere suavidade nas partidas e paradas, redução do consumo e

exigências de corrente elétrica.

**Sinalização Sonora:** Sinalização digital tipo VOICE personalizável com mensagem de voz programada para

identificação de presença da cabina no pavimento.

#### **OPCIONAIS**

**Sinalização visual no pavimento:** 3 placas de display digital instaladas nas botoeiras de pavimento que informam

o andar em que a cabina está ou seu sentido de deslocamento.

**Controle de acesso de pavimento:** 3 sistemas de chave de botoeira e cabina. Dispositivo que restringe ao

portador da chave o acesso ao respectivo pavimento através da ativação/desativação elétrica dos comandos. Deverá

ser adquirido um sistema de chave para cada pavimento.

**Ventilador:** sistema de ventilação auxiliar embutido no teto com chave de acionamento na botoeira interna.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 241 de 250	

**Ponto para instalação de Telefone:** aparelho e instalação telefônica na cabina para comodidade e segurança do usuário, cabendo ao CLIENTE disponibilizar linha/ramal e infraestrutura.

**Sensor de Carga:** dispositivo limitador de partida no caso de superação da capacidade de carga máxima do elevador, garantindo maior segurança e evitando desgaste prematuro por uso indevido.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 242 de 250	

---

## **27. Serviços de Restauração**

---

Este item será objeto de especificação específica.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 243 de 250	

---

## **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 pela 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.

#### **Gramma**

A grama será fornecida em placas retangulares ou quadradas, com 30 a 40cm 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 pelo quebra de torrões serão rejeitadas. Se o período de espera das mudas for maior que 2 ou 3 dias, será

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 244 de 250	

providenciada uma cobertura ripada, ou tela (50% de sombra), impedindo a incidência direta do sol nas mudas.

### **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. De 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.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 245 de 250	

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. 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;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 246 de 250	

- 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**

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 e 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 as 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**

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Órgão: PN/SB
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 247 de 250	

Cada árvore será fixada a um tutor de madeira ou bambu de 2 m de altura, de modo a evitar abalos pelo vento.

O amarilho será efetuado com fios de rafia 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 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 por etapas de acordo com o cronograma fornecido pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 248 de 250	

---

## 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.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Órgão: PN/SB	
	<b>FORUM DA JUSTIÇA DO TRABALHO DE BH –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 249 de 250	

### **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.

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 –Q20</b>	NOV/2012	Revisão : 1
		Página 250 de 250	

---

## **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.