



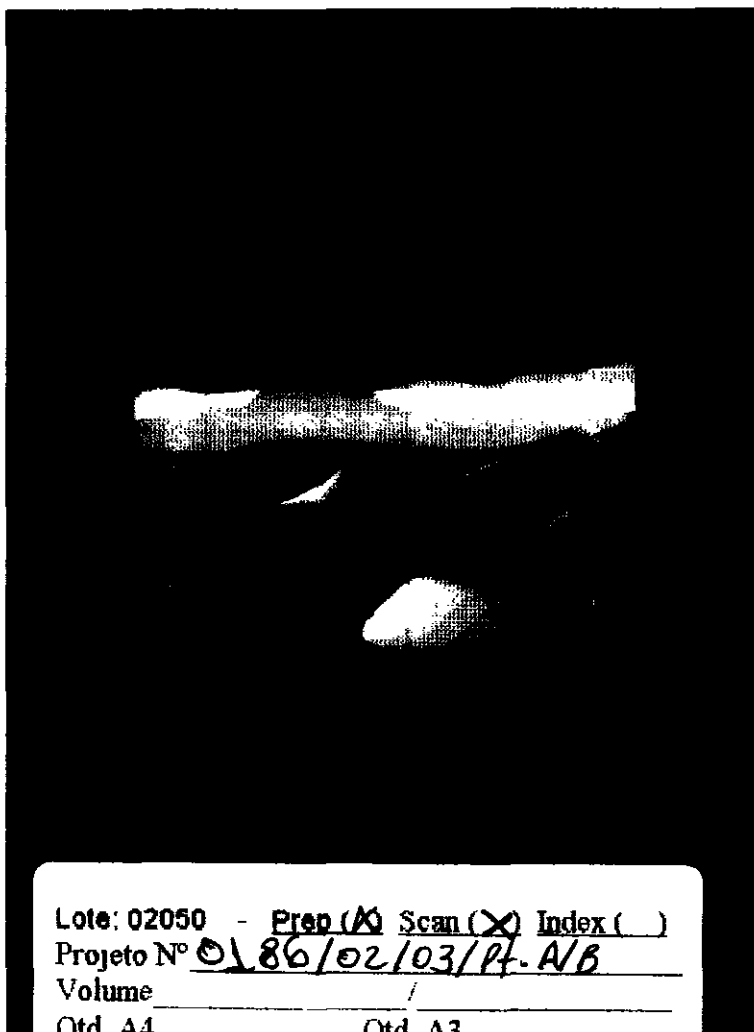
MMA - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PROÁGUA - SUBPROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS HÍDRICOS PARA O SEMI - ÁRIDO BRASILEIRO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH



Lote: 02050 - Prep () Scan () Index ()
Projeto Nº 0186/02/03/Pt. A/B
Volume _____ / _____
Qtd A4 _____ Qtd A3 _____
Qtd A2 _____ Qtd A1 _____
Qtd A0 _____ Outros _____

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CASCAVEL

VOLUME 2 - PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CASCAVEL

RELATÓRIO GERAL

TOMO III - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - PARTE A: OBRAS CIVIS

INDICE

91 - 02/03/pt A/B
02-0-000

ÍNDICE

PÁGINAS

APRESENTAÇÃO	1
1 - INTRODUÇÃO	3
1.1 - OBJETIVOS	4
1.2 - DEFINIÇÕES.....	4
1.2.1 - COGERH.....	4
1.2.2 - Projetista	4
1.2.3 - Fiscalização.....	5
1.2.4 - Supervisão	5
1.2.5 - Empreiteira	5
1.2.6 - Fabricante ou Fornecedor.....	6
1.3 - NORMAS.....	6
2 - NORMAS GERAIS	7
2.1 - GENERALIDADES.....	8
2.2 - MATERIAIS E MÃO-DE-OBRA.....	10
2.3 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	11
2.3.1 - Generalidades	11
2.3.2 - Serviços Topográficos	12
2.4 - APROVAÇÃO DOS PLANOS DE EXECUÇÃO DAS OBRAS.....	13
3 - SERVIÇOS PRELIMINARES.....	14
3.1 - GENERALIDADES.....	15
3.2 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.....	15
3.2.1 - Serviços.....	15
3.2.2 - Medição e Pagamentos.....	16
3 2 2 1 - Mobilização	16
3 2 2 2 - Desmobilização	16
3.3 - INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO E APOIO LOGÍSTICO	16
3 3 1 - Generalidades	16
3 3.2 - Serviços.....	17
3 3 2 1 - Instalação e Manutenção de Laboratório	19
3 3 2 2 - Apoio Logístico	20
3.3.3 - Medição e pagamento.....	20
3 3 3 1 - Instalação do Canteiro	21
3 3 3 2 - Manutenção do Canteiro e Apoio Logístico	21
3.4 - LOCAÇÃO E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	21
3.4 1 - Serviços.....	21
3 4.2 - Medição e pagamento.....	22
3.5 - CERCAS.....	22
3.5 1 - Serviços.....	22

3.5.2 - Materiais	22
3 5 2 1 - Mourões e Estacas de Madeira	22
3 5 2 2 - Mourões e Estacas de Concreto Armado	22
3 5 2 3 - Mata-burros	23
3 5 2 4 - Porteiras	23
3 5 2 5 - Arame Farpado	23
3 5 2 6 - Arame Liso	23
3 5 2 7 - Tela	23
3 5 2 8 - Balancins	23
3 5 2 9 - Catracas	24
3.5.3 - Execução	24
3 5 3 1 - Limpeza da Faixa de Implantação da Cerca	24
3 5 3 2 - Cercas com Mourões de Madeira	24
3 5 3 3 - Cercas com Mourões de Concreto Armado	25
3 5 3 4 - Cercas de Tela	25
3.5.4 - Medição e pagamento.....	26
3.6 - DESMATAMENTO E LIMPEZA DAS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO E EMPRÉSTIMO.....	26
3.6.1 - Serviços.....	26
3.6.2 - Medição e pagamento.....	27
3.7 - ESTRADAS DE ACESSO OU CAMINHOS DE SERVIÇO(VIAS PROVISÓRIAS).....	28
3.7.1 - Serviços.....	28
3 7.2 - Sinalização	28
3.7.3 - Medição e pagamento.....	29
3.8 - VIAS PERMANENTES.....	29
3.8 1 - Generalidades	29
3 8.2 - Sub-leito	30
3.8.3 - Materiais	30
3.8.4 - Revestimento primário	30
3.8.5 - Controle.....	30
3.8 6 - Medição e pagamento.....	31
3.9 - DRENAGEM DO LOCAL DA OBRA.....	31
3.9.1 - Serviço.....	31
3.9.2 - Medição e pagamento.....	32
3.10 - CONDIÇÕES LOCAIS.....	32
3 10.1 - Caracterização do Subsolo	32
3.10.2 - Condições Diversas na Área de Construção.....	32
3.11 - ENERGIA ELÉTRICA.....	33
3.11.1 - Serviços.....	33
3.11.2 - Medição e pagamento.....	33
3.12 - ÁGUA PARA CONSTRUÇÃO.....	33
3 12.1 - Serviços.....	33
3.12.2 - Medição e pagamento.....	33
3.13 - REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO.....	34
3.13 1 - Serviços.....	34

3.13.2 - Medição e pagamento	34
3.14 - PEDREIRAS	35
4 - MOVIMENTO DE TERRA E MATERIAL ROCHOSO	36
4.1 - GENERALIDADES	37
4.2 - ESCAVAÇÕES	37
4.2.1 - Classificação dos materiais de escavações	37
4 2 1 1 - <i>Generalidades</i>	37
4 2 1 2 - <i>Categorias</i>	37
4 2 1 3 - <i>Medição e Pagamento de Escavação</i>	38
4.2.2 - Escavação a céu aberto	39
4 2 2 1 - <i>Serviço</i>	39
4 2 2 2 - <i>Procedimento Para Escavação a Céu Aberto</i>	40
4 2 2 3 - <i>Escavação Seletiva</i>	40
4 2 2 4 - <i>Pilhas de Estoque</i>	41
4 2 2 5 - <i>Áreas de "Bota-Fora"</i>	41
4 2 2 6 - <i>Procedimentos Especiais</i>	41
4 2 2 7 - <i>Medição e Pagamento</i>	41
4.2.3 - Escavação em Empréstimos	42
4 2 3 1 - <i>Serviços</i>	42
4 2 3 2 - <i>Medição e Pagamento</i>	43
4.2.4 - Escavação de canais e drenos	43
4 2 4 1 - <i>Serviços</i>	43
4 2 4 2 - <i>Tolerância</i>	44
4 2 4 3 - <i>Medição e Pagamento</i>	44
4.2.5 - Escavação para estruturas	44
4 2 5 1 - <i>Serviços</i>	44
4 2 5 2 - <i>Medição e Pagamento</i>	45
4.2.6 - Escavação para edificações	45
4 2 6 1 - <i>Generalidades</i>	45
4 2 6 2 - <i>Escavações Taludadas</i>	46
4 2 6 3 - <i>Medição e Pagamento</i>	47
4.2.7 - Escavação de valas	47
4 2 7 1 - <i>Serviços</i>	47
4 2 7 2 - <i>Medição e Pagamento</i>	48
4.2.8 - Escavação de solos muito pouco consistentes	49
4 2 8 1 - <i>Serviços</i>	49
4 2 8 2 - <i>Medição e Pagamento</i>	49
4.3 - ATERROS	49
4.3.1 - Construção de aterros	49
4 3 1 1 - <i>Serviços</i>	49
4 3 1 2 - <i>Matérias</i>	51
4.3.2 - Controle geométrico	52
4.3.3 - Medição e pagamento	53
4.4 - REATERRO	54
4.4.1 - Reaterro para estruturas	54

4 4 1 1 - Serviços	54
4 4 1 2 - Medição e Pagamento	54
4.4.2 - Reaterro de valas	55
4 4 2 1 - Serviços	55
4 4 2 2 - Materiais para Reaterro de Valas de Tubulações e Cavas para Estruturas	56
4 4 2 3 - Medição e Pagamento	57
4.5 - COMPACTAÇÃO DE SOLOS EM ESTADO NATURAL	58
4.5.1 - Serviço	58
4.5.2 - Medição e pagamento	58
4.6 - MOMENTO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE	58
4.6.1 - Definição	58
4.6.2 - Medição e pagamento	59
4.7 - UTILIZAÇÃO DE EXPLOSIVOS	60
4.7.1 - Serviços	60
4.7.2 - Medição e pagamento	60
4.8 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES DE PROTEÇÃO	61
4.8.1 - Generalidades	61
4.8.2 - Serviços	61
4.8.3 - Controle	61
4.8.4 - Medição e pagamento	62
4.9 - PROTEÇÃO VEGETAL DE TALUDES	62
4.9.1 - Serviços	62
4 9.2 - Medição e pagamento	63
4 10 - CONSTRUÇÃO E DESMONTE DE ENSECADREIRAS	63
4 10.1 - Serviços	63
4.10.2 - Medição e pagamento	64
4.11 - CONFORMAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FINAL DOS TALUDES	64
4.11.1 - Serviços	64
4.11.2 - Medição e pagamento	65
4.12 - ESCORAMENTO DE VALAS	65
4.12.1 - Serviços	65
4 12.2 - Medição e pagamento	67
5 - CONCRETO	68
5.1 - REQUISITOS GERAIS PARA O CONCRETO	69
5.1.1 - Execução do concreto, considerações gerais	69
5.1.2 - Composição e dosagem	69
5 1 2 1 - Composição	69
5 1 2 2 - Dosagem	69
5.1.3 - Mesclas	73
5.1.4 - Concreto armado aparente, liso ou polido	73
5 1 4 1 - Condições Gerais	73
5 1 4 2 - Materiais	73
5 1 4 2 1 - Armadura	73
5 1 4 2 2 - Agregados	74

5 1 4 2 3 - Cimento	74
5 1 4 2 4 - Formas e escoramento	74
5 1 4 2 5 - aditivos	75
5 1 4.2.6 - dosagem	75
5 1 4 2 7 - controle tecnológico	76
5 1 4 3 - Execução	76
5 1 4 3 1 - lançamento do concreto	76
5 1 4 3 2 - adensamento	76
5 1 4 3 3 - juntas de concretagem	76
5 1 4 3 4 - medição e pagamento	77
5.1.5 - Concreto Magro	77
5.2 - MATERIAIS	77
5.2.1 - Cimento	77
5 2 1 1 - Considerações Gerais	77
5 2 1 2 - Prescrições Gerais do Cimento Portland	78
5.2.2 - Agregados	80
5 2 2 1 - Areia	80
5 2 2 2 - Agregado Graúdo	80
5 2 2 3 - Índices de Qualidade dos Agregados	81
5.2.3 - Água	81
5.2.4 - Aditivos	82
5 2 4 1 - Considerações Gerais	82
5 2 4 2 - Plastificantes	82
5 2 4 3 - Incorporadores de Ar	82
5 2 4 4 - Retardadores	83
5 2 4 5 - Aceleradores	83
5.3 - PRODUÇÃO DO CONCRETO	83
5.3.1 - Mistura	83
5 3 1 1 - Centrais de Concreto	83
5 3 1 2 - Balanças	83
5 3 1 2 1 - Precisão	84
5 3 1 3 - Controle de Dosagem	84
5 3 1 4 - Betoneiras	84
5 3 1 5 - Controle de Mistura	86
5 4 - EXECUÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO	86
5 4.1 - Armaduras	86
5 4 1 1 - Serviços	86
5 4 1 2 - Medição e Pagamento	87
5.4.2 - Formas e escoramentos	88
5.4.3 - Tolerâncias	89
5.4.4 - Transporte do Concreto	93
5.4.5 - Cronograma de lançamento de concreto e desenhos	94
5 4 5 1 - Cronograma de Lançamento do Concreto	94
5 4 5 2 - Desenhos dos Lançamentos do Concreto	95
5.4.6 - Lançamento do concreto	95
5.4.7 - Adensamento do concreto	96
5.4.8 - Juntas de concretagem	98

5.4.9 - Cura do concreto	99
5.4.10 - Desforma do concreto	100
5.4.11 - Proteção do concreto	101
5.4.12 - Inspeção e reparo do concreto	102
5.4.12.1 - <i>Generalidades</i>	102
5.4.12.2 - <i>Reparos no Concreto</i>	102
5.4.12.2.1 - <i>generalidades</i>	102
5.4.12.2.2 - <i>reparos com enchimento seco</i>	103
5.4.12.2.3 - <i>reparos e reposições com concreto</i>	103
5.4.12.2.4 - <i>reparos e reposições com argamassa</i>	104
5.4.12.2.5 - <i>reparos com sistemas ligantes de resina epóxica</i>	104
5.4.12.3 - <i>Tnncas ou Fissuras</i>	104
5.4.13 - Medição e pagamento do concreto.....	105
5.5 - BLOCOS DE ANCORAGEM.....	105
5.5.1 - <i>Serviços</i>	105
5.5.2 - <i>Medição e Pagamento</i>	105
6 - PROTEÇÃO	106
6.1 - JUNTAS DE DILATAÇÃO/CONTRAÇÃO NOS REVESTIMENTOS DE CONCRETO	107
6.1.1 - <i>Serviço</i>	107
6.1.2 - <i>Medição e Pagamento</i>	107
6.2 - JUNTAS DE VEDAÇÃO.....	108
6.2.1 - <i>Serviços</i>	108
6.2.2 - <i>Materiais</i>	109
6.2.3 - <i>Medição e Pagamento</i>	109
6.3 - ENROCAMENTO DE PEDRA.....	109
6.3.1 - <i>Serviços</i>	109
6.3.2 - <i>Medição e Pagamento</i>	109
7 - EDIFICAÇÕES	110
7.1 - <i>DISPOSIÇÕES GERAIS</i>	111
7.2 - <i>CONCRETO, TERRAPLANAGEM E FUNDAÇÕES</i>	112
7.3 - <i>SERVIÇOS</i>	112
8 - FUNDAÇÕES PARA EDIFICAÇÕES	113
8.1 - <i>CONDIÇÕES GERAIS</i>	114
8.1.1 - <i>Amplitude de designação</i>	114
8.1.2 - <i>Normas e prescrições</i>	114
8.1.3 - <i>Escoramentos</i>	114
8.1.4 - <i>Agressividade do lençol d'água</i>	114
8.1.5 - <i>Responsabilidades</i>	115
8.1.6 - <i>Modificações e acréscimos</i>	115
8.1.7 - <i>Concreto</i>	115
8.2 - FUNDAÇÕES EM SUPERFÍCIE	115
8.2.1 - <i>Definição</i>	115
8.2.2 - <i>Generalidades</i>	115
8.2.3 - <i>Preparo para lançamento</i>	116

8 2 3 1 - Preparo da Fundação em Rocha	116
8.2.4 - Tipos de fundações em superfície.....	117
8 2 4 1 - Blocos de Fundação	117
8 2 4 2 - Sapatas	117
8 2 4 3 - Vigas de Fundação	117
8 2 4 4 - Vigas Alavancas ou Vigas de Equilíbrio	118
8 2 4 5 - Muros de Arrmo	118
8.2.5 - Prova de carga	119
8.2.6 - Medição e Pagamento.....	119
8 2 6 1 - Concreto	119
8 2 6 2 - Formas	119
8 2 6 3 - Armadura	119
8.3 - FUNDAÇÕES PROFUNDAS.....	119
8.3.1 - Condições Gerais.....	119
8 3 1 1 - Definição	119
8 3 1 2 - Generalidades	120
8.3.2 - Estacas	120
8 3 2 1 - Prescrições Gerais	120
8 3 2 2 - Estacas de Concreto Pré-Moldadas - Cravadas	123
8 3 2 3 - Controle de Execução	124
8 3 2 4 - Provas de Carga - Estacas	124
8 3 2 5 - Medição e Pagamento	125
9 - ESTRUTURAS	126
9.1 - CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS.....	127
9.2 - DISPOSIÇÕES DIVERSAS - ESTRUTURAS EM CONCRETO.....	127
9.3 - LAJES MISTAS DE CONCRETO ARMADO	128
9.3.1 - Definição.....	128
9.3.2 - Normas	129
9.3.3 - Condições básicas.....	129
9.3.4 - Materiais	129
9 3 4 1 - Armaduras	129
9 3 4 2 - Elementos Intermediários	129
9.3.5 - Execução	129
9 3 5 1 - Nervuras	129
9 3 5 2 - Elementos Intermediários	129
9 3 5 3 - Montagem	130
9 3 5 4 - Prescrições com relação às armaduras	130
9.3.6 - Flechas	131
9.3.7 - Medição e pagamento.....	131
9.4 - PEÇAS EMBUTIDAS	132
9.4.1 - Generalidades	132
9 4 2 - Chumbadores e "Inserts" na Concretagem do Primeiro Estágio.....	133
9.4.3 - "Inserts" no concreto de segundo estágio	133
9.4.4 - Tubulações embutidas	134
9.4.5 - Medição e pagamento.....	134

12.5.2 - Pedra sem rejuntamento.....	155
12.5.3 - Meio fio de pedra	155
12.6 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO	155
13 - ESQUADRIAS	156
13.1 - ESQUADRIAS METÁLICAS	157
13.1.1 - Condições gerais	157
13.1.2 - De aço ou ferro ou alumínio	158
13.1.3 - Medição e pagamento.....	159
13.2 - ESQUADRIAS DE MADEIRA	159
13.2.1 - Condições gerais	159
13.2.2 - Medição e pagamento.....	161
13.3 - VIDROS PARA ESQUADRIAS	161
13.3.1 - Vidros planos-comuns.....	161
13.3.2 - Medição e pagamento.....	162
13.4 - FERRAGENS	162
13.4.1 - Condições gerais	162
13.4.2 - Medição e pagamento.....	163
14 - PINTURAS	164
14.1 - CONDIÇÕES GERAIS	165
14.2 - CAIAÇÃO	166
14.3 - PINTURA À BASE DE ÓLEO	166
14.3.1 - Com massa corrida à base de PVA	166
14.3.2 - Com massa corrida à base de óleo.....	167
14.3.3 - Sobre madeira	167
14.3.4 - Sobre ferro.....	167
14.4 - PINTURA À BASE DE LÁTEX-PVA	168
14.4.1 - Com massa corrida	168
14.4.2 - Sobre madeira	168
14.5 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO	168
14.6 - PINTURA E TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO APLICÁVEIS ÀS ESTRUTURAS E ESQUADRIAS METÁLICAS	169
14.6.1 - Geral	169
14.6.2 - Cores.....	169
14.6.3 - Especificações definitivas para pintura.....	169
14.6.4 - Aplicação de tinta	170
14.6.5 - Rendimento	170
14.6.6 - Cuidados com as superfícies pintadas.....	170
14.6.7 - Outros processos de proteção.....	171
14.6.8 - Medição e pagamento.....	171
15 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES	172
15.1 - FORROS	173
15.1.1 - Condições gerais	173
15.1.2 - Forros com lajes Pré-moldadas	173



15.1.3 - Medição e pagamento.....	173
15.2 - IMPERMEABILIZAÇÃO.....	174
15.2.1 - Condições gerais	174
15.2.2 - Serviços de Impermeabilização.....	175
15.2.3 - Medição e pagamento.....	177
15.3 - ACABAMENTO E LIMPEZA GERAL.....	177
15.3.1 - Generalidades	177
15.3.2 - Medição e Pagamento.....	178
16 - URBANISMO E PAISAGISMO	179
16.1 - ARRUAMENTO.....	180
16.1.1 - Serviços.....	180
16.1.2 - Medição e pagamento.....	180
16.2 - PLANTIO DE GRAMA.....	180
16.2.1 - Serviços.....	180
16.3.2 - Medição e pagamento.....	181

10 - ALVENARIA E REVESTIMENTO.....	135
10.1 - MATERIAL DE EXECUÇÃO - TIJOLOS.....	136
10.1.1 - Tijolos de barro.....	136
10 1 1 1 - Características Gerais	136
10 1 1 2 - Furados	136
10 1 1 3 - Maciços	136
10.1.2 - Medição e pagamento.....	136
10.2 - ALVENARIA.....	137
10.2.1 - Alvenaria de tijolos comuns - para revestir.....	137
10.2.2 - Alvenaria de tijolos especiais - aparentes.....	138
10.2.3 - Alvenaria de elementos vazados.....	139
10 2 3 1 - De Cerâmica	139
10 2 3 2 - De Cimento Amianto	139
10 2 3 3 - De Concreto	140
10.2.4 - Alvenaria de pedra argamassada.....	140
10.2.5 - Medição e pagamento.....	141
10.3 - REVESTIMENTO.....	141
10.3.1 - De argamassa.....	141
10 3 1 1 - Condições Gerais	141
10 3 1 2 - Chapisco Comum	142
10 3 1 3 - Emboço	143
10 3 1 4 - Reboco	143
10.3.2 - De cerâmica - azulejos e ladrilhos.....	143
10.3.3 - De cerâmica - tijolos.....	144
10.3.4 - Medição e pagamento.....	145
11 - COBERTURAS.....	146
11.1 - CONDIÇÕES GERAIS.....	147
11.1.1 - A execução da cobertura - madeiramento e telhamento.....	147
11.2 - COM TELHAS ONDULADAS.....	148
11.2.1 - De cimento amianto.....	148
11 2 1 1 - Madeiramento	148
11 2 1 2 - Telhamento	148
11.3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	149
12 - PAVIMENTAÇÃO E PISO.....	150
12.1 - CONDIÇÕES GERAIS.....	151
12.2 - DE CERÂMICA.....	151
12.3 - CONCRETO SIMPLES E ARGAMASSA.....	152
12.3.1 - Base de concreto.....	152
12.3.2 - Cimentado simples.....	152
12.3.3 - Lajotas de concreto.....	153
12.3.4 - Lastro ou contrapiso.....	154
12.4 - DE ELASTÔMERO/BORRACHA - PLACAS.....	154
12.5 - DE PEDRA.....	155
12.5.1 - Pedra reajuntada com argamassa.....	155

APRESENTAÇÃO



O presente documento apresenta os serviços realizados, pela SHS Nordeste Consultora e Projetos de Engenharia Ltda, para a Elaboração do Projeto Executivo da Adutora de Cascavel, no estado do Ceará

Os estudos realizados são apresentados nos seguintes volumes, integrantes do acervo do projeto executivo

Vol 1 - Projeto Executivo da Adutora Cascavel

Tomo I - Levantamentos Topográficos e Estudos Geotécnicos

Vol 2 - Projeto Executivo da Adutora Cascavel

Relatório Geral

- Tomo I - Textos contendo
 - Memorial Descritivo
 - Memorial de Cálculos
- Tomo II - Quantitativos e Custos
- Tomo III - Especificações Técnicas
 - Parte A - Obras Civis
 - Parte B - Equipamentos e Materiais
- Tomo IV - Desenhos

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - OBJETIVOS

As presentes Especificações têm por objetivo definir as características e qualidades exigidas para cada um dos elementos da obra, bem como determinar as instruções, recomendações e diretrizes requeridas para os serviços a serem executados no Projeto Executivo da Adutora de Cascavel

Elas serão parte integrante do contrato a ser assinado entre a COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos e a Empreiteira, inserindo-se como segue na ordem de prioridade das peças constitutivas do contrato

- a) O Termo de Contrato,
- b) Gratificação de Adjudicação,
- c) O Termo de Proposta e Apêndice, Fornecido pela Empreiteira,
- d) Estas Especificações Técnicas,
- e) Os Desenhos,
- f) As Planilhas de Orçamentos de Obras (POO) com Preços,
- g) Os Quadros de Informações Suplementares,
- h) As Condições do Contrato, e
- i) Os Documentos de Pré-Qualificação

1.2 - DEFINIÇÕES

Nestas Especificações, ou em quaisquer documentos ou instrumentos dos quais elas façam parte, os termos abaixo terão os seguintes significados e interpretações

1.2.1 - COGERH

COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, doravante denominado CONTRATANTE, é o órgão público que motivou a obra em questão, dispondo de todos os títulos de propriedades correspondentes. Ele é o responsável pela definição e delimitação dos serviços a serem executados, e pela remuneração dos mesmos aos executantes

1.2.2 - Projetista

É a empresa responsável pela elaboração dos Projetos em questão

1.2.3 - Fiscalização

É a Equipe da CONTRATANTE, que atua sob autoridade do Coordenador do Projeto, indicado para exercer em sua representação a FISCALIZAÇÃO do Contrato

Ela terá todos os poderes para exercer sua função neste sentido e especialmente para

- Decidir todas as questões que se levantarem no canteiro, durante o andamento das obras, até o recebimento definitivo das mesmas,
- Definir, com a Empreiteira ou o seu representante, as alterações na ordem de sequência dos trabalhos que forem julgadas necessárias ou convenientes,
- Recusar qualquer trabalho ou material que esteja em desacordo com os padrões exigidos pelas especificações, desenhos e outros documentos que fazem parte do Contrato,
- Sustar os trabalhos de qualquer parte do Projeto, sempre que considerar a medida necessária à boa execução da obra

O controle que a CONTRATANTE exerce através da FISCALIZAÇÃO, não isenta de nenhuma maneira a Empreiteira da responsabilidade pela boa execução das obras

1.2.4 - Supervisão

São a(s) empresa(s) especializada(s) contratada(s) pelo CONTRATANTE, para exercer a supervisão da execução das Obras, conforme disposto no Contrato

1.2.5 - Empreiteira

Empreiteira, doravante denominada, CONTRATADA, é a empresa responsável pela execução de todos os serviços especificados, mediante Contrato assinado com COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos

A CONTRATADA ou seu representante deverá estar permanentemente no canteiro, enquanto durarem os trabalhos, e responderá pela correta execução dos mesmos, sob todos os pontos de vista

O representante da CONTRATADA na obra deve estar qualificado para receber as instruções da FISCALIZAÇÃO e executá-las em nome da CONTRATADA, assim como para assinar relatórios e medições

. Consórcio

Se os trabalhos são adjudicados a um grupo de CONTRATADAS, formando entre elas um Consórcio, cada uma delas será responsável solidariamente pelos compromissos contratados pelo Consórcio

Uma das CONTRATADAS do Consórcio, aprovado pela CONTRATANTE, representará o grupo formado, tal como CONTRATADA REPRESENTANTE

Um associado não poderá, durante o cumprimento dos trabalhos, retirar-se do consórcio de CONTRATADAS e/ou entrar sem o consentimento por escrito do CONTRATANTE

As CONTRATADAS sediadas simultaneamente no canteiro, respeitar-se-ão reciprocamente, e se sujeitarão às diretrizes da FISCALIZAÇÃO em caso de litígio entre elas

. Sub-Contratada

Certos trabalhos poderão ser executados, com a devida autorização da CONTRATANTE, em regime de SUB-CONTRATADA, neste caso, a SUB-CONTRATADA assinará contrato apropriado com a CONTRATADA, executando o respectivo serviço sob a inteira responsabilidade deste último, perante a CONTRATANTE

1.2.6 - Fabricante ou Fornecedor

Empresa encarregada do fornecimento, na base de um contrato com a CONTRATANTE ou CONTRATADA, de materiais, máquinas e equipamentos, inclusive estruturas pré-fabricadas, completas ou parciais

1.3 - NORMAS

Serão sempre obedecidas as Normas Brasileiras da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, ou, no caso destas serem omissas, poderão ser adotadas outras, desde que sejam indicadas ou aprovadas pela CONTRATANTE

2 - NORMAS GERAIS

2.1 - GENERALIDADES

Antes de apresentar sua proposta, o Concorrente deverá visitar o local das obras, uma palavra maior a fim de se inteirar do vulto das mesmas, de modo a elaborar seu orçamento baseado em sua própria avaliação das condições finais

A CONTRATADA será responsável pela proteção de toda a propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, telégrafo ou telefone e outros serviços de utilidade pública, ao longo e adjacentes ao trecho em construção. Quaisquer serviços de utilidade pública avançados pela CONTRATADA deverão ser consertados, imediatamente, sem ônus ao Contrato

À CONTRATADA caberão os encargos impostos por lei, por qualquer dano ou morte de qualquer pessoa, ou prejuízos às propriedades públicas e privadas, por eles causados

A CONTRATADA deverá ser responsável única e integralmente por todos os processos, ações ou reclamações de qualquer pessoa física ou jurídica, como consequência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou pela utilização de materiais inaceitáveis na construção dos serviços

A FISCALIZAÇÃO deverá decidir as questões que venham a surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação dos projetos e Especificações e cumprimento satisfatório às cláusulas do Contrato

Nenhuma operação de importância deverá ser iniciada sem o consentimento escrito da FISCALIZAÇÃO, mediante Ordem de Serviço, ou sem uma notificação escrita da CONTRATADA, apresentada com antecedência suficiente para que a FISCALIZAÇÃO tome as providências necessárias para a inspeção, antes do início das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências, poderão ser rejeitados

A FISCALIZAÇÃO deverá, sempre, ter acesso ao trabalho durante a construção e deverá receber todas as facilidades razoáveis para determinar se os materiais e mão-de-obra empregados estão de acordo com os projetos e Especificações. A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará a CONTRATADA de quaisquer das suas obrigações para cumprir o seu Contrato, como prescrito

Até que seja notificado pela FISCALIZAÇÃO sobre a aceitação final dos serviços, a CONTRATADA deverá ser responsável pela conservação dos mesmos e deverá tomar as precauções contra prejuízos ou danos a qualquer parte dos mesmos, pela ação dos elementos, ou por qualquer outra coisa, que surjam da execução dos serviços, quanto de sua execução. A CONTRATADA, por sua conta, deverá reparar e restaurar todos os danos a qualquer parte dos serviços objeto do Contrato, exceto aqueles danos devidos a causas imprevisíveis, fora de controle e não motivados por falta ou negligência da CONTRATADA

A CONTRATADA não deverá usar materiais antes que estes tenham sido aprovados pela FISCALIZAÇÃO, como determinados nas Especificações, nem deverá executar qualquer serviço antes que os alinhamentos e as cotas tenham sido satisfatoriamente estabelecidos pelo mesmo

As mudanças, alterações, acréscimos ou reduções nos Projetos e nas Especificações, inclusive aumento ou diminuição de quantitativos, segundo venham a ser julgados necessários pela FISCALIZAÇÃO, serão fixados em Ordens de Serviço, que especificarão as alterações feitas e os quantitativos alterados

Os serviços executados ou os materiais fornecidos, que não atenderem às exigências especificadas, deverão ser removidos, substituídos ou reparados, segundo instruções da FISCALIZAÇÃO e da maneira que esta determinar, tudo por conta da CONTRATADA

A FISCALIZAÇÃO indicará os pontos de amarração e referências de nível (RN) que achar necessários, a fim de que a CONTRATADA, sem dificuldades, possa providenciar a locação das obras. Os pontos de amarração e RN deverão constituir o controle de campo, de conformidade com o qual a CONTRATADA orientará e executará os serviços

A CONTRATADA será responsável pela conservação de todos os pontos de amarração e RN e, no caso em que quaisquer deles sejam avançados, perdidos, tirados do local ou removidos, deverão ser repostos ou substituídos sem ônus ao Contrato

A CONTRATADA não deverá realizar qualquer trabalho de remoção, desvio ou reconstrução dos serviços de utilidade pública antes de consultar a FISCALIZAÇÃO, a fim de que esta comunique às companhias de utilidade pública, as autoridades ou proprietários correspondentes. A CONTRATADA deverá comunicar à FISCALIZAÇÃO no sentido de que esta notifique as companhias de utilidade pública e outros interessados, por escrito, da natureza de quaisquer serviços que possam afetar as suas instalações ou propriedades

Quando o desvio ou substituição dos serviços de utilidade pública não for essencial para o prosseguimento dos serviços como projetado, mas foi feita por conveniência da CONTRATADA o mesmo responderá por todos os custos incidentes, no desvio ou substituição

Onde a relocação ou substituição dos serviços de utilidade pública essencial para o prosseguimento dos serviços como projetado, o CONTRATANTE ou a companhia de serviços de utilidade pública responderá pelo custo da substituição

Antes do recebimento final, as vias, as jazidas de empréstimos, e todo o terreno ocupado pela CONTRATADA relacionados com o serviço, deverão ser limpos de todo o lixo, excesso de materiais, estruturas temporárias e equipamentos. Todas as obras deverão ser limpas de quaisquer depósitos resultantes dos serviços da CONTRATADA ou conservadas até que a inspeção final tenha sido feita. Estes

serviços serão considerados como serviços necessários à conclusão do Contrato e nenhum pagamento direto será feito pelos mesmos

A CONTRATADA deverá proteger as áreas destinadas à imitação mantendo a vegetação natural e preservando os solos agrícolas

2.2 - MATERIAIS E MÃO-DE-OBRA

A execução dos serviços necessários à implantação das obras civis deverá obedecer às Especificações que constam deste documento

Todos os materiais a serem utilizados na execução das obras, deverão cumprir as condições fixadas nestas Especificações, e serem verificados pela Supervisão, cabendo a FISCALIZAÇÃO impugnar seu emprego, quando em desacordo com as Especificações. Para os exames de aprovação dos materiais, a CONTRATADA deverá comunicar à FISCALIZAÇÃO, com antecedência suficiente, a entrega dos mesmos por parte dos fornecedores

Os materiais ditos similares ou equivalentes às marcas, tipos ou procedências exigidas no projeto, somente poderão ser utilizados nas obras, mediante prévia autorização escrita da FISCALIZAÇÃO

Caso julgue necessário, a FISCALIZAÇÃO e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos

A aquisição e transporte dos materiais, bem como o transporte do pessoal dentro e fora do canteiro de obras, será de inteira responsabilidade da CONTRATADA

É obrigação da CONTRATADA retirar do canteiro de obras os materiais impugnados pela FISCALIZAÇÃO, no prazo a ser estipulado por esta última

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA

Os materiais a serem empregados deverão ser adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às exigências contidas nos desenhos e nestas Especificações

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficientes para a execução dos trabalhos

Todo o pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos

2.3 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2.3.1 - Generalidades

Os serviços contratados para construção das edificações serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos

Toda mão-de-obra, salvo disposto em contrário nestas Especificações, será fornecida pela CONTRATADA

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais

Ficará a CONTRATADA obrigada a demoler e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela FISCALIZAÇÃO, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados ao CONTRATANTE e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da FISCALIZAÇÃO e Supervisão

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra

Periodicamente será procedida a remoção de todo o entulho e detritos que se venham a acumular no terreno em decorrência da execução da obra. Este serviço inclui a remoção e transporte dos materiais

até os limites das áreas das obras ou até locais previamente determinados pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão

Os serviços serão executados em estrita e total observância as indicações constantes dos desenhos e Especificações fornecidas pelo CONTRATANTE

Cabe à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra, ou a pedido da Supervisão, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela CONTRATANTE Durante a construção, a CONTRATANTE poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela CONTRATADA

Caso seja efetuada qualquer modificação, parcial ou total, dos desenhos licitados, quer seja proposta pela CONTRATANTE ou pela CONTRATADA, este fato não implicará em anular ou invalidar o Contrato, que prevalecerá em quaisquer circunstâncias Sendo a alteração do desenho responsável pelo surgimento de serviço novo, a correspondente forma de medição e pagamento deverá ser apresentada previamente pela CONTRATADA e analisada pela CONTRATANTE antes do início efetivo deste serviço No caso de simples mudança de quantitativos, o fato não deverá ser motivo de qualquer reivindicação para alteração dos preços Sendo os serviços iniciados e concluídos sem qualquer solicitação de revisão de preços por parte da CONTRATADA, fica tácitamente vetado o pleito futuro

Quaisquer divergências sobre interpretação dos documentos contratuais para a execução dos serviços, serão observadas as prescrições contidas nos Documentos de Licitação

2.3.2 - Serviços Topográficos

Estes serviços compreendem o fornecimento de toda a mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários para a execução das operações relativas à Locação e Serviços Topográficos durante toda a execução da obras

A natureza, qualidade e quantidade do equipamento a ser utilizado dependerão do tipo, das dimensões do serviço a executar e dos prazos propostos para a implantação das obras

Serão fornecidos à CONTRATADA, para a execução destes serviços, os elementos topográficos que permitirão a materialização em campo dos alinhamentos de canais, drenos, adutoras e obras principais do projeto

A CONTRATADA estabelecerá também todos os limites de áreas de jazidas e de empréstimos, quando for o caso, de bota-foras e de obras de arte, além de verificação das cavas de fundações e formas das estruturas, de acordo com os desenhos de Projeto e assegurado as necessárias tolerâncias

A execução dos serviços topográficos necessários à elaboração da medição de quantidades para o efeito de pagamento, caberá a FISCALIZAÇÃO

Compete à CONTRATADA executar o controle de seus próprios serviços. Compete à FISCALIZAÇÃO, o estabelecimento das tolerâncias a serem admitidas nesses controles, bem como o seu acompanhamento, conferências e verificações de sua observância.

2.4 - APROVAÇÃO DOS PLANOS DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

Antes do início da execução dos trabalhos, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO a data de início dos serviços, bem como um plano de execução dos trabalhos detalhados por quinzena e por natureza de serviço, onde deverão constar os prazos de fornecimento dos materiais e equipamentos a serem utilizados. Esses documentos deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO, dentro dos 10 dias posteriores à notificação para início dos trabalhos, devendo ser devolvidos à CONTRATADA com eventuais observações, dentro de um prazo de 10 dias. A aprovação pela FISCALIZAÇÃO não diminuirá a responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA se obrigará a submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO, os documentos relativos à execução de cada obra, um mês antes da data prevista para início de sua execução, devendo os documentos serem devolvidos com visto da FISCALIZAÇÃO e observações necessárias da Supervisão, dentro de 15 dias a partir da data de recepção dos mesmos.

Desses documentos deverão constar os procedimentos de construção, medição das obras, e cubagem de movimentos de terra.

Qualquer modificação nos planos já aprovados deverá ser objeto de retificação, a ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, pelo mesmo processo de aprovação previsto inicialmente.

A FISCALIZAÇÃO se reserva o direito de modificar as implantações previstas para as obras, sua disposição definitiva ou detalhes construtivos, de acordo com os resultados das investigações geotécnicas e topográficas do terreno, ficando, entretanto, estabelecido que, dentro dos limites dos perímetros definidos em planta, a CONTRATADA deverá realizar todos os tipos de obras sem qualquer majoração de preços unitários previstos no orçamento aprovado.

3 - SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1 - GENERALIDADES

Esta seção trata dos serviços preliminares que deverão ser executados pela CONTRATADA e que são necessários à realização das obras. Os serviços preliminares incluem as atividades relacionadas a seguir, embora não devam a elas se restringir: mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos, construção do acampamento e do canteiro dos serviços, locação da obra e construção das estradas de acesso às obras e de serviço necessárias.

3.2 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

3.2.1 - Serviços

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências relativas à mobilização de pessoal e equipamentos logo após a assinatura do Contrato e o recebimento da correspondente Ordem de Serviço, de modo a poder dar início efetivo e a concluir a obra dentro do prazo contratual.

A mobilização constituirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento, materiais e pessoal necessários à execução dos serviços, cabendo também à CONTRATADA a elaboração de um lay-out de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO.

Vale salientar, que deverão também estar incluídos no item mobilização, os custos de transporte dos equipamentos, a serem montados e daqueles utilizados para a implantação das obras, do canteiro para os locais efetivos de execução dos serviços dentro da obra.

Os equipamentos deverão estar no local da obra num tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua sequência normal.

A CONTRATADA fará o transporte de todo equipamento necessário até o local da obra.

A CONTRATADA devidamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO tomará todas as providências junto aos poderes públicos, a fim de assegurar o perfeito funcionamento das instalações.

Nenhum material de construção ou equipamento necessário à execução das obras será fornecido pela CONTRATANTE, cabendo à CONTRATADA todas as providências e encargo nesse sentido.

A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela CONTRATADA e só será iniciada após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá remover todo o equipamento, as instalações do acampamento, as edificações temporárias, as sobras de material e o material não utilizado, os detritos e

outros materiais similares, de propriedade da CONTRATADA, ou utilizados durante a obra sob a sua orientação. Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas.

3.2.2 - Medição e Pagamentos

3.2.2.1 - Mobilização

O pagamento relativo à mobilização, antes do início da obra, será efetuado mensalmente, mediante a forma de percentuais da verba prevista na planilha de orçamento de obras até o completo atendimento de pessoal e equipamentos efetivamente mobilizados.

3.2.2.2 - Desmobilização

O pagamento relativo à desmobilização, após o término da obra, será efetuado mensalmente, mediante a forma de percentuais da verba prevista na planilha de orçamento de obras até o completo atendimento de pessoal e equipamentos efetivamente desmobilizados.

3.3 - INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO E APOIO LOGÍSTICO

3.3.1 - Generalidades

A instalação do canteiro compreende a construção e manutenção dos escritórios, oficinas e respectivas máquinas e ferramentas, postos de abastecimento e lubrificação, depósitos de combustíveis e lubrificantes, depósitos de explosivos, almoxarifado geral e de peças, e quaisquer outras instalações e serviços, que venham a ser necessárias para o bom andamento da obra, quais sejam:

Acampamento, compreende a construção e manutenção de todas as casas necessárias à moradia do pessoal da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, refeitórios, postos médicos, armazéns e quaisquer outras instalações que venham a ser necessárias ao conforto do pessoal da obra e ao bom andamento dos serviços,

Serviços, compreendendo instalação e manutenção das redes de águas e esgoto, ar comprimido, luz e força e telefônica interna, necessárias às instalações do canteiro, inclusive as ligações para as instalações da FISCALIZAÇÃO, e quaisquer outros serviços que se façam necessários,

- Escritório, oficinas e depósitos para uso da CONTRATADA,
- Escritório e Laboratório, contendo móveis e utensílios para uso da FISCALIZAÇÃO

3.3.2 - Serviços

O acampamento e canteiro de serviços deverá ser construído de acordo com o projeto e os desenhos preparados pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. O projeto e os desenhos estarão baseados num plano preliminar constante da Proposta Técnica do Proponente e compreenderá a construção e manutenção dos escritórios, oficinas e respectivas máquinas e ferramentas, postos de abastecimento e lubrificação, depósito de combustíveis e lubrificantes, depósito de explosivos, almoxarifado geral e de peças, e quaisquer outras instalações e serviços que venham a ser necessários para o bom andamento da obra.

O acampamento deverá ser construído em dois setores:

- setor residencial, onde estarão localizados os alojamentos e refeitórios para o pessoal da CONTRATADA, FISCALIZAÇÃO e Supervisão,
- setor administrativo, que conterá os escritórios centrais da CONTRATADA, FISCALIZAÇÃO e Supervisão, assim como almoxarifados, oficinas, garagens e pátios, laboratórios e instalações médicas.

Todas as instalações do acampamento executadas pela CONTRATADA e designadas pela CONTRATANTE, deverão ser removidas após a conclusão das obras.

Os alojamentos deverão atender os seguintes requisitos mínimos:

- dormitório com capacidade para no máximo 4 pessoas por cada 12m², com pé direito de 2,6m e ventilação natural,
- um leito com colchão, travesseiro, par de lençóis e dois cobertores, por pessoa,
- corredores iluminados com lâmpadas a cada 10m, no máximo,
- uma instalação sanitária (WC), no mínimo, para cada 12 pessoas,
- uma ducha, no mínimo, para cada 15 pessoas,
- um lavatório coletivo com uma torneira para cada 12 pessoas,
- instalações elétricas completas de força e luz em todos os cômodos,
- um refeitório adequadamente iluminado, dotado de WC e lavabo, com sala de refeições concebida de modo a permitir servir as refeições em mesas de, no máximo, 12 pessoas. A cozinha deverá ser contígua à sala de refeições e dotada de instalações de água potável.

Deverá ser dada atenção especial às condições de higiene e salubndade nas areas do refeitóno, a fim de proteger a saúde dos operânos

- A construção e manutenção do acampamento e canteiro de serviços deverão atender tambem os seguintes requisitos
- O canteiro de obras deverá ser implantado em um terreno com área não inferior a 10 000 m² e deverá ter área construída de no mínimo 3.000 m² O acampamento compreende a construção e manutenção de todos os alojamentos necessános à moradia do pessoal da CONTRATADA, FISCALIZAÇÃO e Supervisão, refeitónos, postos médicos, armazéns e quaisquer outras instalações que venham a ser necessánas ao conforto do pessoal das obras e ao bom andamento dos serviços,
- Serviços compreendendo instalação e manutenção das redes de água, esgoto e drenagem, ar comprimido, luz e força e telefônica interna, necessánas às instalações do canteiro, inclusive as ligações para as instalações da FISCALIZAÇÃO e Supervisão e quaisquer outros serviços que se façam necessános,
- Escntóno, oficinas e depósito para uso da CONTRATADA,
- O canteiro de obras deverá ser cercado com cercas de proteção e guarnecido por quanta com cancela e ter no seu interior, além das edificações descrtas, um pátio com revestimento pnmáno em cascalho,
- Escntóno contendo móveis e utensílios para uso da FISCALIZAÇÃO e Supervisão, com uma area mínima construída de 250 m²,
- Transporte, montagem e desmontagem de todas as máquinas e ferramentas bem como a sua retirada do canteiro, enfim, todas as despesas relacionadas direta ou indiretamente com a colocação, no canteiro, de todos os elementos necessános ao bom andamento dos serviços e postenor retirada da obra
- Todas as contas de água, luz e telefone do canteiro e demais obras serão pagas pela CONTRATADA desde o início das obras até o final do período de manutenção
- Armazenamento, estocagem, processamento, manuseio e transporte de materiais de construção,
- Construção de partes de estruturas em concreto, de acordo com os requisitos pertinentes constantes das especificações,

- Instalações necessárias à transmissão e distribuição de energia elétrica aos vanos locais do canteiro,
- Instalação de 4(quatro) placas indicativas da realização da obra, conforme modelo, diretrizes, dimensões e locais de instalação a serem fornecidos pela FISCALIZAÇÃO, ficando a cargo da CONTRATADA a obrigação pela confecção, manutenção e conservação das mesmas até o término do Contrato,
- Construção, instalação e manutenção de um laboratório com todos os equipamentos e produtos necessários para realização de todos os ensaios de solos, materiais e concretos

3.3.2.1 - Instalação e Manutenção de Laboratório

O laboratório de solos e concreto deverá ter área mínima de 60m², sendo necessária a execução de 03 bancadas de concreto sobre alvenaria com pias, de 3m de extensão cada, um tanque de 8m² com 45cm de altura, impermeabilizado e revestido com argamassa, para imersão de corpos de prova de concreto, bases de concreto para fixação dos equipamentos e instalação elétrica trifásica.

O laboratório de solos deverá ser capaz de executar todos os ensaios de caracterização necessários ao bom andamento das obras

a) Laboratório de concreto

A CONTRATADA deverá instalar e manter, no canteiro de obras, um laboratório com todas as condições necessárias à realização de ensaios em materiais, argamassas e concretos, seja através de amostras de corpos de prova, seja diretamente na peça, ou na contratação de serviços especializados para este fim, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão

O laboratório ficará sob o controle da Supervisão que procederá aos ensaios necessários e fornecerá os resultados

Ficará a cargo da Supervisão a coleta de amostras e a realização dos ensaios e/ou testes

Os ensaios de controle de concreto e seus componentes serão feitos de acordo com as Normas Brasileiras, tendo-se em vista o que segue

- Determinação das propriedades do material inerte, objetivando viabilidade do seu emprego na confecção do concreto,
- Controle da qualidade e das proporções dos materiais componentes dos traços de concreto,
- Controle da qualidade da mistura através da confecção e rompimento de corpos de prova;
- Determinação dos índices de consistência dos concretos,

b) Laboratório de solos

Para controle da construção dos aterros compactados, será instalado na obra, pela CONTRATADA e operado pela Supervisão, um laboratório de solos, capaz de executar, no mínimo, os ensaios a seguir discriminados.

- Proctor normal (MB-33),
- Proctor intermediário;
- Massa específica aparente no campo,
- Limites de liquidez e plasticidade (MB - 30 e MB - 31);
- Análise granulométrica (MB-32);
- Umidade natural.

3.3.2.2 - Apoio Logístico

A CONTRATADA deverá apoiar logisticamente a FISCALIZAÇÃO e o CONTRATANTE desde o início das obras até a entrega definitiva das mesmas. Este apoio logístico compreende:

alocação de veículos

A CONTRATADA deverá fornecer, à CONTRATANTE para atender às funções de Coordenação, Supervisão e de FISCALIZAÇÃO, dois veículos tipo sedan e dois veículos tipo utilitário com tração nas quatro rodas, incluindo motonista, combustível e todas as despesas de licenciamento, seguro total e manutenção dos veículos, inclusive abastecimento mensal de combustíveis, bem como salários, diárias de viagens e encargos dos motonistas. Os veículos deverão ser zero km

alocação de imóveis

A CONTRATADA deverá alocar imóveis ou hospedagem para uso da FISCALIZAÇÃO e Supervisão, com aprovação das mesmas

3.3.3 - Medição e pagamento

O pagamento relativo a instalação e manutenção do canteiro e apoio logístico será efetuado como descrito a seguir

Os preços serão compostos em forma de verba, em separado, ou seja, um para instalação e outro para manutenção do canteiro e apoio logístico

Cada preço deverá incluir todos os custos de mão-de-obra e materiais necessários para construir e manter as instalações do canteiro de acordo com o projeto, com os desenhos aprovados, e com as especificações constantes deste documento

3.3.3.1 - Instalação do Canteiro

O pagamento relativo aos serviços de instalação do canteiro de obras será efetuado mensalmente, mediante a forma de percentuais da verba global prevista na Planilha de Orçamento de Obras, até o completo atendimento ao disposto nas especificações e à aprovação da FISCALIZAÇÃO

3.3.3.2 - Manutenção do Canteiro e Apoio Logístico

O pagamento relativo aos serviços de manutenção do canteiro de obras e apoio logístico será efetuado em parcelas mensais iguais, da verba global prevista na Planilha de Orçamento de Obras, mediante o completo atendimento ao disposto nas especificações, até o término do contrato

3.4 - LOCAÇÃO E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

3.4.1 - Serviços

A CONTRATANTE fornecerá à CONTRATADA os elementos topográficos básicos do local da obra. A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à locação da obra, incluindo piquetes, marcos de concreto, cademeta de campo, testemunhos, gabaritos e instrumentos

A CONTRATADA será responsável pela manutenção de todas as estacas e marcos até que seja autorizada a removê-los

A CONTRATANTE fará verificação à medida que os trabalhos progredirem, a fim de conferir se as linhas e os níveis estabelecidos pela CONTRATADA são precisos e estão de acordo com o projeto e os desenhos fornecidos. As verificações efetuadas pelo CONTRATANTE não desobrigarão a CONTRATADA de sua responsabilidade de executar a obra segundo o projeto e os desenhos fornecidos

Na eventualidade da CONTRATADA cometer erro de locação que causem erros, danos ou quaisquer outras irregularidades na obra executada, estará obrigada a demolir e a refazer a parte afetada da obra, sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE e dentro do prazo que for indicado pelo mesmo

3.4.2 - Medição e pagamento

Os custos de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à locação das obras de acordo com o projeto e os desenhos fornecidos, ou conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão não serão objeto de pagamento em separado, uma vez que esses custos deverão estar incluídos no BDI a ser cobrado pela CONTRATADA.

3.5 - CERCAS

3.5.1 - Serviços

A CONTRATADA deverá fornecer e implantar as cercas, incluindo porteiros e mata-burros, conforme indicado nos desenhos e de acordo com os requisitos constantes desta especificação.

As cercas deverão ser constituídas de mourões, esticadores e estacas que poderão ser de madeira ou de concreto armado, com fios de arame farpado ou liso, ou com tela

3.5.2 - Materiais

3.5.2.1 - Mourões e Estacas de Madeira

Os mourões e as estacas deverão ser de madeira de lei (aroeira, sabiá, pau-fuso, baraúna ou coração-de-negro, ou outras de qualidade semelhante), com diâmetros de aproximadamente 25 e 15 cm, respectivamente

A metade inferior dos mourões e das estacas deverá receber substância preservadora.

Os mourões e as estacas deverão ser chanfrados no topo e aparados na base, isentos de fendas, retos, e não deverão apresentar qualquer defeito que os inabilite para a função

Os mourões e as estacas deverão ter 2,5 e 2,2 m de comprimento, respectivamente (NBR 11169=NB-310)

3.5.2.2 - Mourões e Estacas de Concreto Armado

Os mourões e as estacas deverão ter seções quadradas de 20 x 20 cm e 12 x 12 cm e comprimentos de 2,5 e 2,2 m, respectivamente. O concreto deverá ter resistência igual ou superior a 15,0 MPa (NBR 7176=EB-473/74)

As armaduras deverão ser constituídas por estribos (fios de 3 mm de diâmetro, a cada 20 cm) de formato helicoidal e barras longitudinais (6 - 6,3 mm de diâmetro para os mourões e 4 - 6,3 mm de diâmetro para as estacas), dispostas simetricamente. O recobrimento da armadura deverá ser de 2 cm

O concreto deverá ser confeccionado com materiais de boa qualidade, dosados de modo a se obter uma mistura densa, homogênea, de boa aparência e com resultados aceitáveis nos testes de absorção, de acordo com a norma NBR 10786 (MB 3057), da ABNT. O teste de absorção é exigido a fim de garantir maior durabilidade aos mourões e às estacas.

3.5.2.3 - Mata-burros

Os mata-burros deverão ser executados com perfis I de aço de 4" x 2" ou com trilhos de aço, apoiados em vigas de concreto armado. Deverão ter 4 m de largura por 2,5 m de comprimento

3.5.2.4 - Porteiras

As porteiras deverão ter 2,5 m de largura e ser de madeira de lei (sucupira, ipê, peroba, etc). Deverão ser constituídas por duas travessas verticais (batentes), com seção transversal de 7 x 12 cm e comprimento de 1,60 m, três tábuas, com seção transversal de 2,5 x 1,5 cm e o mesmo comprimento da porteira, dispostas horizontalmente, e uma tábua com seção transversal de 2,5 x 7,5 cm, disposta em diagonal

3.5.2.5 - Arame Farpado

Os fios serão de arame farpado galvanizado, tipo MOTO ou similar

3.5.2.6 - Arame Liso

O arame liso deverá ser de aço carbono de alta resistência, com seção ovalada e bitola 3 x 2 mm ou 2,7 x 2,2 mm. O arame deverá passar através dos furos de mourões e estacas

3.5.2.7 - Tela

A tela deverá ser de arame galvanizado, com malha quadrangular, nas dimensões especificadas nos desenhos

3.5.2.8 - Balancins

Os balancins deverão ser de aço carbono de alta resistência. Poderão ser adquiridos prontos, com arame de 4 mm de diâmetro

Poderão também serem feitos com arame de cerca e presilhas metálicas

As pontas do arame deverão ser enroladas ao primeiro e último fios de arame, de maneira similar ao balancim comprado pronto. As presilhas serão utilizadas para fixar o balancim aos arames intermediários.

As presilhas metálicas deverão ser amassadas para prender o balancim ao arame de cerca

A distância entre os balancins deverá ser 2 a 3 m

3.5.2.9 - Catracas

Deverá haver uma catraca para cada fio de arame, a qual poderá ser fixada aos mourões, se necessário

As catracas fixas aos mourões são classificadas como simples ou duplas.

As catracas duplas são recomendadas para prender e esticar lances de cerca de igual comprimento

As catracas não-fixas aos mourões, denominadas catracas livres, deverão ser amarradas aos mourões com o mesmo arame usado na cerca

3.5.3 - Execução

3.5.3.1 - Limpeza da Faixa de Implantação da Cerca

Deverá ser limpa uma faixa de 3,0 m de largura, para facilitar a implantação e a posterior manutenção da cerca bem como protegê-la de incêndios. A limpeza será feita de acordo com o item 3.6 - Desmatamento e limpeza das áreas de Construção e Empréstimo

3.5.3.2 - Cercas com Mourões de Madeira

Os mourões deverão ser bem alinhados e aprumados, e o reaterro de suas fundações deverá ser compactado, de modo a não sofrerem qualquer deslocamento

As cercas deverão ter 1,5 m de altura, os mourões deverão ser enterrados 1,0 m e as estacas, 0,7 m

A distância entre os mourões deverá ser de 25 m, para arame farpado, e até 50 m, para arame liso. Deverá haver um mourão em cada ponto de mudança do alinhamento horizontal ou vertical da cerca

A distância entre as estacas deverá ser de 2,5 m. Deverão ser utilizados nove fios de arame.

Os mourões deverão ser estaiados em estacas fêmeas com arame galvanizado no 18 AWG e contraventados com pranchas.

O esticamento dos arames deverá ser feito com catracas fixadas aos mourões.

O espaçamento entre fios deverá ser mantido mediante balancins de arame ou madeira. A fixação do arame farpado aos mourões deverá ser efetuada com grampo de aço zincado.

3.5.3.3 - Cercas com Mourões de Concreto Armado

Os mourões deverão ser bem alinhados e aprumados, e o reaterro de suas fundações deverá ser compactado, de modo a não sofrerem qualquer deslocamento.

Os mourões deverão ser estaiados em estacas fêmeas com arame galvanizado no 18 AWG e contraventados com vigota de concreto armado.

A distância entre mourões deverá ser de 25 m, para arame farpado, e até 50 m, para arame liso. Deverá haver um mourão em cada ponto de mudança do alinhamento horizontal ou vertical da cerca.

As cercas deverão ter 1,5 m de altura, os mourões deverão ser enterrados 1,0 m e as estacas, 0,70 m. A distância das estacas deverá ser de 2,5 m.

O número de fios utilizado nas cercas com estacas e mourões de concreto deverá ser de 9 (nove).

O arame farpado deverá ser fixado a mourões e estacas mediante braçadeiras de arame liso de aço zincado no 14 AWG.

O esticamento e o espaçamento dos fios deverão ser executados conforme especificado para as cercas com mourões de madeira.

A fixação dos fios deverá ser efetuada mediante braçadeiras de arame liso e aço zincado no 14 AWG.

3.5.3.4 - Cercas de Tela

Os mourões para fixação da tela deverão ser de concreto armado de seção quadrada 15 x 15 cm e comprimento de 2,6 m.

O concreto deverá ter resistência igual ou superior a 15,0 MPa.

As armaduras deverão ser constituídas por estribos (fios de 3 mm de diâmetro, a cada 20 cm), de forma helicoidal e barras longitudinais (4 - 6,3 mm de diâmetro), dispostas simetricamente

As cercas deverão ter 1,8 m de altura, e os mourões deverão ser enterrados 80 cm. Os mourões deverão ser bem alinhados e aprumados, e suas fundações deverão ser de concreto de, no mínimo, 15 MPa, de modo a não sofrerem nenhum deslocamento

A distância entre estacas deverá ser de 2,5 m, e os mourões a cada 25 m. Deverão ser colocados três fios de arame liso de aço carbono de alta resistência, com seção ovalada e bitola (17 x 15) mm, 3 x 2,4 mm, para fixação da tela. Os fios deverão ser colocados nas partes inferior, média e superior da tela

A tela deverá ser fixada aos fios de arame mediante braçadeiras de arame liso de aço zincado no 14 AWG

3.5.4 - Medição e pagamento

As cercas serão medidas em metros lineares, e as porteiros e o mata-burros, em unidades instaladas

O pagamento de cercas, porteiros e mata-burros será efetuado pelos preços unitários constantes da Planilha de Orçamento de Obras

Os preços unitários deverão incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços, conforme especificado neste item, salvo o custo da limpeza da faixa da cerca

O pagamento da limpeza da faixa da cerca será feito de acordo com o item 3.4 destas especificações

3.6 - DESMATAMENTO E LIMPEZA DAS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO E EMPRÉSTIMO

3.6.1 - Serviços

Os serviços de desmatamento e limpeza das áreas de construção e empréstimo deverão incluir:

- a) desmatamento de toda a vegetação, incluindo corte e desenraizamento de todas as árvores e arbustos, bem como de troncos;
- b) corte e empilhamento de madeira utilizável em locais determinados pela Supervisão,
- c) demolição ou remoção de pequenas edificações e de outras benfeitorias localizadas nos limites das áreas de construção e empréstimo,

- d) remoção de pedras e outros materiais encontrados no terreno,
- e) remoção e transporte dos materiais resultantes das operações de desmatamento e limpeza até os limites das áreas desmatadas ou até locais previamente determinados pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão
- f) queima dos materiais resultantes das operações de desmatamento e limpeza, após aprovação da FISCALIZAÇÃO

Todas as áreas a serem desmatadas e limpas serão delimitadas pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com os desenhos do projeto.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto as operações de desmatamento e limpeza, nas áreas devidas, não tenham sido totalmente concluídas

A madeira utilizável deverá ser identificada pela CONTRATANTE, de quem será propriedade

A CONTRATADA será responsável por quaisquer danos e prejuízos a propriedades limítrofes alheias resultantes das operações de desmatamento, limpeza e remoção

3.6.2 - Medição e pagamento

O desmatamento e limpeza das áreas de construção e empréstimo serão medidos em hectares, ate o metro quadrado inteiro mais próximo, de área efetivamente desmatada e limpa Não se medirão áreas localizadas além dos limites definidos pela FISCALIZAÇÃO.

O pagamento do desmatamento e limpeza será efetuado pelo preço unitário constante da Planilha de Orçamento de Obras

O preço unitário deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e material necessários à execução dos serviços, conforme especificado neste item

A FISCALIZAÇÃO não autorizará, mais de uma vez, o pagamento dos serviços de desmatamento e limpeza de uma mesma área, de modo que cabe à CONTRATADA a responsabilidade de fazer com que esses serviços sejam efetuados nos períodos apropriados, para que o terreno se conserve limpo até o término da obra

3.7 - ESTRADAS DE ACESSO OU CAMINHOS DE SERVIÇO (VIAS PROVISÓRIAS)

3.7.1 - Serviços

Estradas de acesso são vias temporárias construídas com o greide próximo ao terreno natural, para permitir o trânsito de equipamentos e veículos em operação, com a finalidade de interligar trechos de obras, assegurar acesso ao canteiro de serviço, empréstimo, jazidas, obras de arte, fontes de abastecimento de água e instalações industriais previstas no canteiro de obra

A CONTRATADA deverá construir os acessos que forem necessários ao canteiro de obra, cabendo à FISCALIZAÇÃO e Supervisão aprovarem ou não o plano previamente remetido. Para tanto, deverão ser aproveitados ao máximo o traçado dos caminhos já existentes, bem como a própria faixa de domínio das vias e canais

Os trabalhos a realizar para a implantação dos acessos necessários ao canteiro de obras, consistem no desmatamento, raspagem, revestimento primário, e demais trabalhos que haja necessidade de levar a cabo à sua execução e/ou conservação

As estradas de acesso serão construídas após autorização pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá obter desta, antes de sua execução, a aprovação da rota daquela e acatará suas ordens tendentes a aproveitar os mencionados caminhos, para a posterior construção de rodovias definitivas

Para as estradas de acesso às obras e às jazidas, serão realizados apenas trabalhos de desmatamento e limpeza da faixa de domínio, sendo considerados caminhos de serviço.

A CONTRATADA terá a obrigação de colocar, nos pontos apropriados, as sinalizações necessárias para indicar os acessos às diferentes partes da obra, objeto do contrato, em tais sinalizações, será indicado claramente com tinta durável, o local ou a parte da obra a que o caminho dá acesso, também deverão ser indicados com clareza, trechos cujo trânsito constitua perigo para os movimentos da maquinaria de construção

3.7.2 - Sinalização

Em vias públicas, mesmo de tráfego reduzido, qualquer trabalho que impeça o livre uso dessa via, ou traga perigo ao trânsito de veículos, deve ser convenientemente sinalizado pela CONTRATADA através de placas indicativas ou sinais luminosos colocados em lugar visível.

As sinalizações previstas são as seguintes

Sinalização diurna nas estradas,

Sinalização noturna nas estradas;

Sinalização noturna com vigias

Sinalização diurna nas estradas

A 250 metros antes do local da obra, com sinalização regulamentar, devidamente afixada, deveser colocada uma placa indicativa de primeiro aviso aos motonstas

A seguir, uma segunda placa de aviso a 100 metros antes do local do início das obras

Sinalização noturna nas estradas

Além da sinalização diurna que deve permanecer, é obngatóno o emprego de lanternas (lâmpião a querosene com vidro vermelho) ou archotes

Sinalização noturna com vigias

Com finalidade de aumentar a segurança e, para manter os archotes acesos, nas obras mais importantes, convém colocar vigias, assunto este a criténo da Supervisão.

A sinalização nas estradas deve ser, a ngor, observada, pois somente após a aprovação da FISCALIZAÇÃO da Polícia Rodoviána, do respectivo Departamento Estadual, Federal (DNER) ou Municipal, é que se poderá dar andamento às obras

3.7.3 - Medição e pagamento

Não será efetuado qualquer pagamento em separado relativo à construção e manutenção de estradas de transporte e de acesso provisónas, esses custos deverão estar incluídos nos preço dos serviços para os quais se requerem estradas de acesso e de transporte

3.8 - VIAS PERMANENTES

3.8.1 - Generalidades

As vias permanentes serão construídas com greide próximo ao terreno natural de acordo com o traçado indicado nos desenhos, e terão pista de rolamento revestida por uma camada de cascalho de espessura mínima de 0,15m, além das valetas de drenagem

A faixa de domínio das estradas principais será de 8 metros, sendo 4,8 m a largura da pista de rolamento, podendo ser reduzida nos trechos que exigirem obras especiais, de forma a não onerar o custo

da construção. Nesse sentido deverá também ser evitada a execução de aterros compactados nos trechos mais baixos.

As vias terão valetas nas laterais. Os bueiros, quando necessarios, serão constituídos de caixas de concreto simples ou armado e tubos de encaixe "multiplate" ou similar de diâmetro conforme desenho.

3.8.2 - Sub-leito

Esta especificação, refere-se a camada preparada e compactada que ocorre nos cortes (escavações ou raspagens), ou aterros (inclusive reaterros) imediatamente abaixo do pavimento, com espessura tal que possa funcionar como fundação do pavimento, em lugares indicados pelos desenhos ou pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão.

3.8.3 - Materiais

O emprego de materiais de natureza estranha ficará condicionado à aprovação da FISCALIZAÇÃO e Supervisão que admitirão o emprego de tais materiais caso o solo local não seja adequado para reforço de sub-leito de estabilidade e durabilidade aceitáveis.

Contudo, o leito da estrada será preparado inicialmente com os serviços de desmatamento e limpeza das áreas de construção e emprestimo, conforme especifica o item 3.6.1 deste capítulo.

Em seguida a superfície resultante desta primeira operação será nivelada, aterrada algumas depressões localizadas e umedecidas para receber o encascalhamento. As estradas secundárias se completam apenas com esta 1ª fase de construção, (nivelamento) ou preparação do leito.

3.8.4 - Revestimento primário

As especificações de revestimento primário para as estradas se encontram no item 4.14 do capítulo 4.

3.8.5 - Controle

Serão efetuados controles tecnológico, geométrico e inspeção visual dos serviços por parte da equipe técnica da Supervisão, através do acompanhamento permanente da execução dos mesmos (ver item 4.14.4).

3.8.6 - Medição e pagamento

A medição das estradas e dos caminhos de serviço que a FISCALIZAÇÃO aprovar, para fins de pagamento, efetuar-se-á ao longo dos eixos respectivos usando como unidade o quilômetro, de acordo com a categoria, observando os requisitos exigidos por estas Especificações

Todos os trabalhos executados pela CONTRATADA, para execução das estradas e dos caminhos de serviço, inclusive fornecimento de materiais, raspagem da camada vegetal até 50 cm de profundidade, preparo do sub-leito, revestimento primário e construção de valetas estarão incluídos no preço unitário, total e único, por quilômetro

A manutenção das estradas e caminhos de serviço, durante a fase exclusiva das obras, será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE

3.9 - DRENAGEM DO LOCAL DA OBRA

3.9.1 - Serviço

A CONTRATADA deverá executar todas as obras provisórias e trabalhos necessários para drenar e proteger contra inundações as faixas de construção dos reservatórios escavados, fundações de obras, zonas de empréstimo e demais zonas onde a presença de água afete a qualidade ou a economia da construção, ainda quando elas não estejam indicadas nos desenhos nem hajam sido determinadas pela FISCALIZAÇÃO

Os trabalhos e obras provisórias a que se refere esta especificação servirão para desviar, conter, esgotar e/ou bombear as águas, de modo a não interferirem com o andamento das obras a construir, nem com sua execução e conservação adequada. A CONTRATADA deverá manter continuamente estas condições de trabalho durante o tempo necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO. Nos bancos de empréstimos, as mencionadas obras deverão evitar sua inundação ou encharcamento, mesmo depois de concluída sua exploração

A CONTRATADA deverá efetuar todos os trabalhos necessários para remover as obras de controle de águas ou anular o seu efeito quando o indiquem os desenhos e/ou a FISCALIZAÇÃO o ordene, em geral, deverá adiantar os trabalhos que sejam necessários para que os lugares afetados pelas obras de controle fiquem no estado mais conveniente, de acordo com os fins colimados pelo CONTRATANTE

A CONTRATADA deverá prover e manter nas obras equipamento suficiente para as emergências possíveis nos trabalhos abrangidos por esta especificação

A CONTRATADA deverá ter cuidado para executar as obras e trabalhos de controle da água durante a construção, de modo a não causar danos nem prejuízos ao CONTRATANTE ou a terceiros, como unico responsável pelos danos que se produzam em decorrência destes trabalhos

3.9.2 - Medição e pagamento

Os gastos ocasionados pelos trabalhos aqui enumerados, não serão pagos em separado a CONTRATADA, porque seu custo deverá estar incluído nos preços unitários estabelecidos no Formulário de Preços do Contrato para os itens de trabalho correspondentes

3.10 - CONDIÇÕES LOCAIS

3.10.1 - Caracterização do Subsolo

Todos os resultados de sondagens, estudos ou ensaios de caracterização do subsolo de que disponha a CONTRATANTE serão fornecidos à CONTRATADA, como parte das informações relativas às condições do local de execução dos serviços

Qualquer estudo adicional de projeto que a CONTRATADA deseje realizar com vistas a melhorar sua eficiência, as despesas decorrentes correrão às expensas da empresa, portanto, não sendo objeto de faturamento

3.10.2 - Condições Diversas na Área de Construção

A CONTRATADA deverá informar a CONTRATANTE imediatamente, por escrito, antes de ocorrer qualquer distúrbio relativo a (a) condições do subsolo ou condições físicas latentes, no local da construção, substancialmente diversas daquelas especificadas neste contrato, ou (b) condições físicas estranhas, no local da construção, de natureza incomum, substancialmente diversas das geralmente encontradas e reconhecidamente típicas da área e do tipo de obra realizada

A CONTRATANTE investigara as condições do local da construção imediatamente após o recebimento do aviso. Caso as condições sejam realmente muito diversas e causem aumentos ou decréscimos nos custos da CONTRATADA, ou no prazo da obra, ou de parte da mesma, segundo os termos deste contrato, independentemente de mudanças resultantes das condições, far-se-á a verificação pela CONTRATANTE da necessidade de ser feito um reajuste equitativo

3.11 - ENERGIA ELÉTRICA

3.11.1 - Serviços

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências indispensáveis para fornecer a energia elétrica requerida para a obra, incluindo linhas de transmissão, circuitos de distribuição, transformadores e outros equipamentos necessários à distribuição de energia ao local ou locais de uso da CONTRATADA.

No término do contrato, a CONTRATADA deverá desmontar e remover as linhas de distribuição que abasteciam os canteiros de obras e de serviços, da CONTRATADA e/ou das subempreiteiras, e que não façam parte das instalações permanentes do sistema de energia elétrica.

3.11.2 - Medição e pagamento

Não será efetuado qualquer pagamento relativo ao fornecimento de energia elétrica para fins de construção das obras, ficando estes custos às expensas da CONTRATADA.

3.12 - ÁGUA PARA CONSTRUÇÃO

3.12.1 - Serviços

A CONTRATADA deverá fornecer a água necessária para a execução das obras. Deverá tomar todas as providências para o fornecimento de água e prover todos os meios para sua distribuição aos locais de uso.

A água para utilização em concreto e em solo melhorado com cimento deverá atender às especificações do item 5.2.3 (água).

3.12.2 - Medição e pagamento

Não será efetuado qualquer pagamento relativo ao fornecimento de água e à provisão das instalações necessárias para sua distribuição aos locais de uso.

3.13 - REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

3.13.1 - Serviços

A CONTRATADA deverá fornecer, instalar, manter e operar todo o equipamento necessário ao rebaixamento do lençol freático, de acordo com o que se exigir para a realização das obras contratadas

Caso o projeto para o rebaixamento do lençol freático não seja fornecido pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá elaborar um projeto, a ser submetido à aprovação deste mesmo órgão

A aprovação do projeto pela CONTRATANTE não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade de usar instalações apropriadas no rebaixamento do lençol freático

As instalações serão dotadas de todos os elementos necessários ao seu perfeito funcionamento, incluindo, coletores, mangotes, conexões, válvulas, registros, bombas centrífugas, dispositivos de condução de água do tubo de descarga das bombas ao ponto de lançamento

Os poços profundos serão de diâmetro entre 300 e 600 mm, dentro dos quais será instalada uma tubulação de aço de diâmetro entre 150 e 300 mm

O tubo de aço é tampado na base e perfurado em um determinado comprimento, que é a porção drenante do poço

Na extremidade inferior do tubo é instalada uma bomba centrífuga de eixo vertical. A bomba é acoplada a um motor elétrico (no caso de bomba submersa), cuja capacidade deve ser determinada com base nas condições hidrogeológicas locais e em função da altura de recalque

O espaçamento entre os poços varia entre 5 e 20 m, dependendo da permeabilidade do solo e do rebaixamento do lençol freático necessário

Quando as bombas tiverem capacidade expressiva, o sistema terá funcionamento intermitente. Consequentemente, será necessário instalar um sistema de relé em cada poço, que ligará a bomba quando o nível da água alcançar uma elevação máxima predeterminada e a desliga ao ser atingida a elevação mínima estabelecida, de modo que a bomba tenha funcionamento submerso

3.13.2 - Medição e pagamento

O rebaixamento do lençol freático, mediante um sistema de poços profundos ou qualquer outro sistema, será medido, para fins de pagamento com base no número efetivo de horas de funcionamento do Sistema multiplicado pela potência consumida (Hph), de acordo com a aprovação da FISCALIZAÇÃO

O pagamento será efetuado pelo preço unitário, em termos de (Hph), constante da Planilha de Orçamento de Obras

Os preços unitários deverão incluir custo referente a mão-de-obra, equipamentos, e materiais necessários para o fornecimento, instalação, manutenção e operação do sistema

Não será objeto de pagamento em separado qualquer tipo de ensaio ou teste necessário à implantação e ao funcionamento do sistema

3.14 - PEDREIRAS

Será de responsabilidade da CONTRATADA fornecer o material necessário para o "np-rap" e o concreto das estruturas. O material será obtido a partir de pedreiras próximas. A localização, investigação, determinação das espessuras, e adequação dos materiais das pedreiras será verificada pela Supervisão e aprovada pela FISCALIZAÇÃO

4 - MOVIMENTO DE TERRA E MATERIAL ROCHOSO

4.1 - GENERALIDADES

Os movimentos de terra e material rochoso referem-se aos serviços de terraplenagem e o desmonte de rocha não alterada, respectivamente, necessários à implantação das obras constituindo-se nos serviços de escavação, carga, transporte e descarga, execução de aterros e serviços de proteção de taludes

A CONTRATADA deverá sustar imediatamente todas as operações de terraplenagem quando forem encontradas condições de subsolo inesperadas ou incomuns, como sumidouros, solos com baixa capacidade de carga, ou outras condições que não tenham sido identificadas nas especificações do projeto. A CONTRATANTE avaliará as condições encontradas e determinará se são necessárias mudanças no projeto e/ou na construção. Qualquer aumento ou decréscimo nos custos contratuais deverá obedecer as exigências do item 3.10.2 - Condições Diversas na Área de Construção

4.2 - ESCAVAÇÕES

4.2.1 - Classificação dos materiais de escavações

4.2.1.1 - Generalidades

O principal critério a ser utilizado na classificação dos materiais de escavações será a dificuldade de remoção do material ou a resistência que oferece ao desmonte. Desta forma, para a classificação, tomar-se-á com base o equipamento necessário para se efetuar a escavação de forma econômica

4.2.1.2 - Categorias

O material de escavação será classificado nas categorias relacionadas a seguir.

a) Material de primeira categoria

Os materiais de primeira categoria incluem todo depósito de material solto ou que apresente baixa coesão, como cascalho, areia, silte, argilas, ou misturas desses materiais, com ou sem matéria orgânica, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas manuais ou com maquinário convencional de escavação. Dentre os materiais de primeira categoria incluir-se-ão a fração de rocha, pedras soltas, ou pedregulhos com diâmetros iguais ou inferiores a 15 cm, independentemente do teor de umidade, e, em geral, todo tipo de material que não possa ser classificado como de segunda ou terceira categorias, segundo o disposto a seguir

b) Materiais de segunda categoria

Os materiais de segunda categoria incluem aqueles com resistência ao desmonte mecânico inferior ao da rocha não alterada. As escavações deverão ser efetuadas mediante uma combinação de métodos que envolvam escarificação, explosivos e outros processos equivalentes. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha, os matações e as pedras de diâmetro superior a 15 cm e igual ou inferior a 1 m.

c) Materiais de terceira categoria

Os materiais de terceira categoria incluem aqueles em formações naturais que resultem da agregação natural de grãos minerais, ligados por forças coesivas permanentes e de grande intensidade, que oferecem resistência ao desmonte mecânico equivalente àquela oferecida pela rocha não alterada.

Para ser classificado como rocha, o material deverá possuir dureza e textura tais que não possa ser afrouxado ou desagregado com ferramentas manuais, mas apenas o uso de explosivos, cunhas, ponteiros ou dispositivos mecânicos semelhantes que permitam sua remoção.

Estão incluídos nesta categoria aqueles fragmentos de rocha, pedra solta ou pedregulhos com diâmetro superior a 1 m.

4.2.1.3 - Medição e Pagamento de Escavação

Caberá à FISCALIZAÇÃO a classificação do material de escavação e a estimativa dos percentuais de materiais de cada categoria.

Quando o volume de material a ser classificado for composto de materiais de primeira e segunda categorias, deverá ser estimado a percentagem de cada material na composição do volume total considerado.

Os cortes que apresentarem material de terceira categoria misturado a materiais de primeira e segunda categorias, com limites ou fronteiras pouco definidos, deverão merecer atenção especial da FISCALIZAÇÃO, a fim de permitir uma classificação justa dos materiais escavados.

Quando se verificar a presença de material de terceira categoria numa escavação, após a remoção dos materiais de primeira e segunda categorias, deverá ser efetuado um nivelamento sobre a superfície e concluída a extração do material de terceira categoria, em seguida, repertir-se-á o nivelamento, a fim de se determinar o volume escavado.

As escavações serão medidas por metro cúbico de material escavado até as cotas, limites e taludes mostrados nos desenhos, ou estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO. Os levantamentos topográficos serão feitos antes do início e depois da escavação.

Nenhuma medição ou pagamento será feito para qualquer escavação que a FISCALIZAÇÃO considere estar em excesso àquela requenda para o adequado desempenho da obra ou pela remoção de material que tenha caído dentro da área escavada

Nenhuma medição ou pagamento será feita por reescavação do material colocado em pilhas-de-estoque intermediárias ou por qualquer remanejamento necessário de material devido a interferência com outras partes da obra

O pagamento para escavação será feito aos preços unitários aplicáveis do metro cúbico de material classificado indicado na Planilha de Orçamento de Obras

As distâncias de transporte serão medidas entre os centros de gravidade dos materiais escavados e dos materiais colocados ou depositados

Quando a distância de transporte exceder 1.000m, com aprovação da FISCALIZAÇÃO, o transporte desse material será pago conforme especificado no item 4.6 - Momento Extraordinário de Transporte

Os preços unitários indicados no Planilha de Orçamento de Obras para escavação, incluirão os custos de toda a mão-de-obra, equipamento, e materiais necessários para realizar o serviço como aqui especificado, incluindo carregamento, transporte, descarga, e espalhamento dos materiais, quando necessário

4.2.2 - Escavação a céu aberto

4.2.2.1 - Serviço

Esta seção trata do desempenho de todo serviço relativo a escavação à céu aberto requeendo pelas obras permanentes indicadas nos desenhos e outras escavações julgadas necessárias para a execução deste serviço. O serviço inclui o fornecimento de toda a mão-de-obra, materiais e equipamentos necessários para a remoção, carga, transporte de todos os materiais para o local da obra, pilhas de estoque ou áreas de despejo

Os limites da escavação estarão de acordo com as linhas, cotas e taludes mostrados nos desenhos, ou como estabelecido pela FISCALIZAÇÃO. A subescavação pode requerer preenchimento com concreto ou terra compactada, como determinado, até os limites indicados, às expensas da CONTRATADA. A CONTRATANTE pode requerer escavação adicional para qualquer estrutura obter uma fundação adequada

As superfícies escavadas que permanecerão expostas terão uma boa aparência e serão preparadas para fornecer uma drenagem adequada e proteção contra erosão

Pelo menos 10 (dez) dias antes do início de qualquer escavação, a CONTRATADA submeterá para aprovação da FISCALIZAÇÃO e Supervisão, um plano correspondente ao desempenho da escavação à céu aberto

Os detalhes requeridos no plano serão relatados a CONTRATADA pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão

A classificação da escavação será de acordo com o item 4 2 1 do capítulo 4 - Classificação dos materiais de escavações

Rebaixamento do lençol freático, se necessário, será de acordo com o item 3 13 do Capítulo 3 - Rebaixamento do Lençol freático

4.2.2.2 - Procedimento Para Escavação a Céu Aberto

As escavações deverão ser executadas segundo as cotas, linhas e taludes especificados no projeto ou determinados pela FISCALIZAÇÃO. Uma vez que a escavação for concluída, as superfícies serão limpas

Uma vez que o serviço de limpeza for concluído, a FISCALIZAÇÃO e Supervisão examinarão as superfícies escavadas a fim de determinar se elas estão aceitas. Se aceitas, a CONTRATADA continuará com o trabalho iniciando as operações de nivelamento final

Todas as precauções necessárias serão tomadas durante a escavação a fim de evitar o fraturamento ou fissuramento da rocha remanescente. Se a rocha não atende os requisitos de construção, como determinado pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão, a CONTRATADA continuará as operações de escavação a novos limites. Este procedimento será repetido tantas vezes quanto for necessário

4.2.2.3 - Escavação Seletiva

Todo material adequado que for removido das escavações, incluindo camada superior, solo residual, e rocha decomposta, será utilizado na construção da ensecadeiras, reaterro ou para proteção de taludes ou superfícies expostas da escavação

O material adequado será separado por equipamento de carga durante as operações de escavação e serão lançadas em locais designados, com ou sem pilha-de-estoque intermediária, como determinado pela FISCALIZAÇÃO

O material inadequado será depositado em áreas de refugo indicadas pela FISCALIZAÇÃO. Após tudo concluído, as áreas de refugo estarão estáveis e terão taludes regulares e uniformes

4.2.2.4 - Pilhas de Estoque

Como indicado pela FISCALIZAÇÃO, os materiais seleccionados obtidos das escavações previstas serão depositados em pilhas de estoque. As pilhas de estoque serão localizadas dentro da distância máxima de 1 000 metros do local das escavações. Se as pilhas de estoque forem localizadas a uma distância maior que 1 000 metros, a distância de transporte será paga como especificado no item 4.6 do Capítulo 4 - Momento Extraordinário de Transporte.

As áreas onde as pilhas de estoque serão localizadas terão suficiente capacidade de suporte, terão drenagem adequada, e não conterão materiais que causariam a contaminação do material de pilha de estoque.

4.2.2.5 - Áreas de "Bota-Fora"

Os materiais inadequados das escavações previstas serão colocados em áreas de refúgio ("Bota-Fora") aprovadas pela CONTRATANTE, localizadas a uma distância máxima de 1 000 metros do local das escavações. As áreas de "Bota-Fora" terão drenagem adequada e os taludes serão protegidos, como indicados pela FISCALIZAÇÃO.

4.2.2.6 - Procedimentos Especiais

Os seguintes procedimentos serão observados:

Manutenção das Superfícies Escavadas no Solo

Todas as precauções necessárias serão tomadas para preservar as superfícies finais da escavação de danos devido ao tráfego de equipamento, erosão e intempéries, até que os materiais para o maciço sejam colocados.

Canais de desvio de água

Em certos locais, como determinados pela FISCALIZAÇÃO e/ou Supervisão, a CONTRATADA escavará canais e valetas para desviar a infiltração ou água de chuva.

4.2.2.7 - Medição e Pagamento

A medição e Pagamento da escavação será de acordo com o item 4.2.1.3 do capítulo 4 - Medição e Pagamento de Escavações.

4.2.3 - Escavação em Empréstimos

4.2.3.1 - Serviços

A escavação em empréstimo destina-se a prover ou complementar o volume necessário à constituição dos aterros por insuficiência dos cortes, por motivos de ordem tecnológica de seleção de materiais ou razões de ordem econômica. Compreenderá este serviço todas as operações necessárias para obtenção, nos bancos de empréstimo, do material necessário à construção das obras.

A escavação de material em áreas de empréstimo deverá ser realizada de acordo com estas especificações ou as determinações da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá informar a FISCALIZAÇÃO, com suficiente antecedência, a respeito da abertura de qualquer área de empréstimo, a fim de que possam ser efetuados todos os ensaios e medições necessários.

A CONTRATADA deverá desmatar, limpar e raspar todas as áreas de empréstimo de acordo com o item 3.6 - Desmatamento e Limpeza das Áreas de Construção e Empréstimo.

Os materiais impróprios, a critério da FISCALIZAÇÃO, deverão ser removidos para áreas de botafora, a fim de se evitar que se misturem com o material utilizável, na área de empréstimo.

Nos empréstimos, a CONTRATADA deverá executar, a contento da FISCALIZAÇÃO, todas as drenagens e demais obras necessárias ao controle do escoamento superficial e das águas subterrâneas, a fim de se evitarem inundações e/ou encharcamento que possam deteorar os materiais utilizáveis.

A CONTRATADA deverá explorar a área de empréstimo, de forma a assegurar permanentemente a estabilidade na base dos taludes, e nas escavações, de maneira geral, durante as operações de escavação.

As escavações em áreas de empréstimo deverão ser executadas com equipamento mecânico adequado.

A CONTRATADA só poderá utilizar explosivos mediante a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Não serão permitidas explosões a menos de 50 m da obra, exceto quando aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Durante a exploração das áreas de empréstimos poderá ser solicitada à CONTRATADA que escave materiais de possível utilização em estágios subsequentes das obras. A CONTRATADA deverá escavar e armazenar esses materiais segundo o modo aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Ao terminar a exploração de uma área de empréstimo, a CONTRATADA deverá fazer com que o local retome o seu aspecto natural e redistribuir, sobre toda a área, a terra vegetal previamente retirada

4.2.3.2 - Medição e Pagamento

Não será efetuado pagamento em separado relativo a materiais escavados em áreas de empréstimo e utilizados em aterros, reaterros, ou em outros serviços de terraplenagem, os custos das escavações em empréstimo deverão estar incluídos nos preços unitários correspondentes àqueles serviços em que se utilize material de empréstimo

A determinação dos volumes escavados será efetuada no local em que o material de empréstimo for efetivamente aplicado, conforme descrito nos itens pertinentes. Quando o volume de material realmente utilizado não puder ser efetivamente medido no local aplicado, utilizar-se-á o método das Médias das Áreas Extremas, a intervalos de 20m, ou a outros intervalos, conforme especificado pela FISCALIZAÇÃO, na área de empréstimo. Os preços unitários que incluem custos de escavação em áreas de empréstimo deverão incorporar o custo de seleção dos materiais e de armazenamento dos mesmos, sempre que essas operações forem necessárias.

Nenhum pagamento será efetuado para bota-fora de materiais impróprios provenientes de áreas de empréstimo, independentemente das distâncias envolvidas, os custos das operações de bota-fora deverão estar incluídos no preço correspondente a obra na qual será utilizado o material de empréstimo apropriado.

Quando a distância de transporte entre a área de empréstimo e o local de colocação do material utilizado exceder 1 000 m, com aprovação da FISCALIZAÇÃO, o transporte desse material será pago conforme especificado no item 4.6 - Momento Extraordinário de Transporte.

4.2.4 - Escavação de canais e drenos

4.2.4.1 - Serviços

A escavação de canais e drenos será executada segundo as linhas, cotas e dimensões especificadas no desenho ou determinadas pela FISCALIZAÇÃO.

A escavação de drenos inclui:

- a) todos os cortes efetuados abaixo do nível natural do terreno, ou da superfície após a raspagem, e segundo as linhas, elevações e dimensões especificadas nos desenhos,
- b) no caso de canais e drenos em aterros, todos os cortes que se efetuem a partir da superfície de coroamento até as linhas, elevações e dimensões especificadas nos desenhos,

- c) os cortes efetuados nas estradas adjacentes aos canais e drenos, quando assim seja indicado nos desenhos

Qualquer material proveniente das escavações, impróprio, será transportado para o local de botafora designado pela FISCALIZAÇÃO

A escavação de canais e drenos deverá ser efetuada com equipamento mecânico adequado. Dependendo da natureza dos materiais encontrados, a CONTRATADA poderá utilizar explosivos, após aprovação da FISCALIZAÇÃO. Deverão ser tomadas todas as precauções cabíveis, de modo a minimizar alterações na rocha e/ou no terreno adjacentes à escavação.

Os canais e drenos serão indicados no projeto, ou assim definidos pela FISCALIZAÇÃO

4.2.4.2 - Tolerância

Serão admitidas as seguintes variações

- a) Drenos (e seções de estrada)

Desvios das seções de projeto ± 5 cm

Estas tolerâncias serão admitidas desde que não sejam sistemáticas

4.2.4.3 - Medição e Pagamento

A medição e Pagamento da escavação será de acordo com o item 4.2.1.3 do capítulo 4 - Medição e Pagamento de Escavações

4.2.5 - Escavação para estruturas

4.2.5.1 - Serviços

As escavações para estruturas deverão ser executadas segundo as cotas, linhas e taludes especificados no projeto ou determinados pela FISCALIZAÇÃO

As escavações para estruturas deverão incluir todas as escavações necessárias abaixo do nível original da superfície da terra ou abaixo da superfície após raspagem para alojar as estruturas, compreendendo qualquer acerto final das linhas necessárias ao recebimento das formas de concreto

As escavações para estruturas poderão ser efetuadas manualmente ou por meio de equipamento mecânico. Conforme a natureza dos materiais encontrados, a CONTRATADA poderá utilizar explosivos, desde que com aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO

Deverão ser tomadas todas as precauções necessárias para alterar o mínimo possível a rocha e/ou o terreno adjacente às escavações. Todas as escavações realizadas por conveniência da CONTRATADA, ou em excesso, por qualquer motivo que não autorizado pela FISCALIZAÇÃO, correrão por conta da CONTRATADA, assim como o custo do reenchimento de excesso de escavação que deverá ser em concreto magro.

A CONTRATADA deverá escavar todas as valas de drenagem ou interceptores de escoamento adicionais, necessárias à manutenção da escavação em condições adequadas durante a construção e para a proteção das fundações de concreto de quaisquer danos.

Todo material proveniente de escavação e não necessário para o reaterro, que a Supervisão considerar apropriado para uso em outras obras, deverá ser transportado pela CONTRATADA para o lugar onde será utilizado ou para lugar previamente escolhido. Qualquer material impróprio será transportado para o local de bota-fora indicado no desenho ou aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os materiais colocados nos locais de bota-fora deverão ser nivelados segundo os critérios preestabelecidos pela Supervisão.

O controle das escavações realizadas para fundação de concreto será efetuado mediante a verificação das linhas e dimensões especificadas.

4.2.5.2 - Medição e Pagamento

A medição e Pagamento da escavação será de acordo com o item 4.2.1.3 do capítulo 4 - Medição e Pagamento de Escavações.

4.2.6 - Escavação para edificações

4.2.6.1 - Generalidades

Os diversos tipos de escavações para edificações deverão ser executados segundo as linhas, cotas e dimensões especificados nos desenhos ou determinados pela FISCALIZAÇÃO. As escavações necessárias deverão ser executadas de modo a não ocasionar danos à vida, à propriedade ou a ambos,

- As escavações além de 1,5 m de profundidade deverão ser protegidas com dispositivos adequados de contenção.
- As cavas para fundações, subsolos, reservatórios d'água e outras partes da obra abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes nos desenhos de fundações e demais desenhos da obra, natureza do terreno encontrado e volume do material a ser deslocado.

- A execução dos trabalhos de escavação obedecerá, além do transcrito neste item, a todas as prescrições da ABNT-NBR-6122 (NB-51), concernentes ao assunto,
- As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações,
- Todas as escavações deverão ser protegidas, quando for o caso, contra a ação da água superficial e/ou profunda, e mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático, a fim de assegurar uma boa execução dos trabalhos, de acordo com os itens 3.9 - Drenagem do Local da Obra e 3.13

- Rebaixamento do Lençol Freático,

- O reaterro das escavações provisórias e o enchimento junto a muros de arrimo ou cortinas deverão ser executados com todos os cuidados necessários, de modo a impedir deslocamentos que afetem a própria estrutura, edificações ou logradouros adjacentes
- Toda escavação deverá ser classificada de acordo com a natureza do material escavado e a dificuldade que ele apresente à sua extração, segundo proposto no item 4.2.1 - Classificação dos Materiais de Escavações
- O reenchimento de escavações em excesso deverá ser feito em concreto de regularização (concreto magro) ou outro material autorizado pela FISCALIZAÇÃO e/ou Supervisão, sendo o ônus por conta da CONTRATADA
- Os materiais, provenientes das escavações, impróprios e/ou em quantidades excessivas à necessária para a construção das obras serão transportados para o local do bota-fora designado pela FISCALIZAÇÃO, as expensas da CONTRATADA

4.2.6.2 - Escavações Taludadas

- Os taludes das escavações deverão ser convenientemente protegidos, durante toda a sua execução, contra os efeitos de erosão interna e superficial
- Os taludes definitivos, quando não especificados de modo diverso, receberão um capeamento protetor, a fim de evitar futuras erosões, podendo ser utilizada grama ou outro material que substitua tal proteção

4.2.6.3 - Medição e Pagamento

A medição e Pagamento da escavação será de acordo com o item 4 2 1 3 do capítulo 4 - Medição e Pagamento de Escavações

4.2.7 - Escavação de valas

4.2.7.1 - Serviços

A escavação de valas será executada segundo linhas, cotas e dimensões especificadas, necessáneas ao assentamento correto das tubulações, conforme indicado nos desenhos ou determinado pela FISCALIZAÇÃO

A escavação de valas poderá ser efetuada de forma manual ou mecânica. Dependendo da natureza dos materiais encontrados, a CONTRATADA poderá utilizar explosivos, após aprovação da FISCALIZAÇÃO. Deverão ser tomadas as precauções cabíveis, de modo a minimizar alterações no terreno adjacente à escavação.

A largura (L) da vala, exceto quando definido nos desenhos, será obtida conforme descrito a seguir:

No caso de tubulação com diâmetro interno igual ou inferior a 450mm

$$L = d + 40$$

No caso de tubulação com diâmetro interno superior a 450mm

$$L = d + 90$$

Onde L = largura da vala (cm)

d = diâmetro externo da tubulação (cm)

Em outros casos, tal como duas tubulações na mesma vala, a largura da vala deverá ser estabelecida pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá fornecer e manter o escoramento necessário para as paredes das valas.

As valas deverão ser escavadas na profundidade necessária para instalação da tubulação, nas linhas e cotas especificadas nos desenhos, ou determinados pela FISCALIZAÇÃO.

Quando for encontrado material das categorias 2 e 3 ou outro material inadequado, a critério da FISCALIZAÇÃO, abaixo da linha geratriz inferior da tubulação, a CONTRATADA deverá efetuar escavação adicional até uma profundidade mínima de 10 cm abaixo da cota mencionada anteriormente, a fim de permitir a colocação de material para berço da tubulação

O material de escavação impróprio para reaterro, (aterro compactado ou desnecessário), deverá ser removido pela CONTRATADA para local de bota-fora indicado nos desenhos, ou aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os materiais colocados nos locais de bota-fora deverão ser nivelados, obedecendo os critérios preestabelecidos pela FISCALIZAÇÃO e/ou Supervisão

O fundo da vala que receberá a tubulação deverá ser liso, reto e uniforme, sem pontos mais altos ou mais baixos, duros ou brandos, que possam resultar em forças desiguais sobre a tubulação. Se for utilizado um guindaste com cabos para descer os tubos nas valas, deverá ser escavado um recesso sob o fundo da vala para facilitar a remoção do cabo

Quando houver juntas com bolsas ou luvas, deverão ser escavados recessos adequados no fundo, a fim de evitar que tais bolsas ou luvas fiquem em contato com o fundo da vala. O restante do tubo deverá ter apoio uniforme em todo seu comprimento

4.2.7.2 - Medição e Pagamento

A escavação de valas será medida em metros cúbicos de material escavado, segundo as linhas, cotas e dimensões indicados nos desenhos ou determinados pela FISCALIZAÇÃO

Não será exigido que as valas tenham taludes verticais mas, independentemente da declividade dos taludes, a medição das valas será efetuada segundo os taludes verticais e as larguras especificadas neste item

A escavação de valas será medida com o método das Médias das Áreas Extremas, a intervalos de 20m, ou a outros intervalos, conforme especificado pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão. As medições serão efetuadas antes e depois da escavação

O pagamento das escavações de valas será efetuado pelo preço unitário do metro cúbico de material classificado, constante da Planilha de Orçamento de Obras, de acordo com uma distância de transporte de até 100 m

O preço unitário da escavação de valas deve incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços, segundo especificado neste item e incluindo as operações de transporte, carga, descarga e espalhamento dos materiais, conforme necessário

4.2.8 - Escavação de solos muito pouco consistentes

4.2.8.1 - Serviços

Escavações em solos muito pouco consistentes são aquelas executadas em material saturado de baixa capacidade de suporte (abaixo de um golpe para cada 30 cm do SPT) e incompatível com extração → utilizando equipamentos convencionais de terraplanagem. Este tipo de escavação requer o emprego de "draglines" ou outro equipamento similar.

4.2.8.2 - Medição e Pagamento

A medição e Pagamento da escavação será de acordo com o item 4 2 1 3 do capítulo 4 - Medição e Pagamento de Escavações

4.3 - ATERROS

4.3.1 - Construção de aterros

4.3.1.1 - Serviços

Os aterros deverão ser construídos com materiais provenientes de cortes ou de áreas de empréstimo. Os aterros deverão ser executados de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, ou conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO.

As cotas de coroamento do aterro nunca poderão ser inferiores às indicadas nos desenhos, exceto quando a FISCALIZAÇÃO introduzir modificações.

Quando necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá deixar excesso razoável na última camada, superior à cota indicada nos desenhos, de forma a permitir a posterior acomodação do maciço.

Na construção do aterro, o material deverá ser colocado em camadas aproximadamente horizontais, uniformes e sucessivas, as quais serão espalhadas em toda a largura e com declividade estipulada na seção transversal correspondente no projeto.

As camadas deverão manter uma superfície aproximadamente horizontal, no entanto, com declividade suficiente para que haja drenagem satisfatória durante a construção, especialmente quando se interromper o aterro. A distribuição dos materiais de cada camada deverá ser feita de modo a não produzir

segregação dos materiais e a fornecer um conjunto que não apresente cavidades, "lentes", bolsões, estnas, lamelas, ou outras imperfeições

Os aterros compactados deverão ser executados preparando-se inicialmente o terreno de fundação por meio de rega e escarificação. Poderá ser utilizado qualquer tipo de equipamento que produza a escarificação necessária. A distância entre os sulcos não deverá exceder 30cm, os sulcos deverão ter entre 5 e 7cm de profundidade.

Os materiais deverão estar isentos de pedras e torrões com diâmetros superiores a 10cm, de raízes ou de qualquer matéria orgânica, e deverão ser aprovados pela Supervisão. Os materiais deverão ter um teor de umidade próximo à ótima ($\pm 2\%$), o qual será conseguido seja por espalhamento e secagem do material, quando demasiadamente úmido, ou por umidificação quando demasiadamente seco. Em seguida, os materiais deverão ser estendidos em camadas horizontais de espessura máxima entre 15 e 30cm, em toda a largura do aterro. A umidificação e homogeneização dos materiais deverá ser efetuada, de preferência, durante a escavação dos mesmos.

Cada camada deverá ser compactada completa e uniformemente em toda sua superfície, e não deverá ter mais de 25cm de espessura após a compactação. Se a FISCALIZAÇÃO e Supervisão determinarem, que a superfície sobre a qual será colocada a próxima camada de material se encontra seca ou lisa demais para que se obtenha uma liga adequada com a camada seguinte, essa superfície será umedecida e/ou escarificada, conforme já especificado, para se conseguir uma liga eficiente.

Concluída a escarificação, o material solto resultante desta operação será revolvido junto com o material da camada seguinte, a fim de se obter uma mistura homogênea de materiais, antes de iniciar a compactação. Todos os torrões de material serão desagregados ou triturados utilizando-se equipamento apropriado, aprovado pela Supervisão. Caso a decomposição desses torrões não seja factível, eles serão retirados do aterro.

Após qualquer interrupção ou atraso ocorrido durante a execução de aterro compactado, todas as superfícies expostas ou adjacentes, sobre ou contra as quais serão colocadas camadas adicionais de aterros, deverão ser preparadas conforme já especificado acima.

Após a colocação do material conforme estipulado anteriormente, sua compactação deverá ser executada até que se tenha obtido uma densidade relativa entre 97% e 100% da densidade seca máxima de laboratório, determinada pelo ensaio de compactação Proctor Normal. O equipamento de compactação utilizado deverá ser adequado ao tipo de material colocado, e aprovado previamente pela Supervisão.

Em aterros próximos a obras de arte ou situados em lugares inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação será feita manualmente ou com compactadores pneumáticos. Cada camada deverá conter apenas o material necessário para assegurar a devida compactação, e a espessura de cada camada nunca deverá exceder 15cm de material solto.

A CONTRATADA poderá indicar e utilizar outros métodos de compactação adequados à execução dos aterros, sempre que esses métodos alternativos atendam aos requisitos formulados nestas especificações

A Supervisão fará todos os ensaios de compactação necessários ao controle da construção do aterro. Caso os resultados não sejam satisfatórios, a Supervisão poderá indicar modificações nos materiais ou no método de compactação, a fim de se obterem os resultados especificados neste item

Aterros executados em camadas com espessura superior à anteriormente especificada só serão aprovados se a topografia do terreno não permitir a colocação de camadas com espessura máxima após compactação, igual a 25cm, ou se o equipamento empregado permitir que os índices de compactação exigidos sejam obtidos em toda a espessura da respectiva camada. Em ambos os casos, entretanto, a CONTRATADA deverá obter a autorização da FISCALIZAÇÃO

4.3.1.2 - Materiais

a) Materiais para aterro compactado

Os materiais a serem empregados em aterros deverão proceder de escavações realizadas nas obras ou nos locais de empréstimo indicados no projeto, ou em locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Os solos utilizados em aterros deverão estar isentos de matéria orgânica e mica, as turfas, as argilas orgânicas e os solos expansivos e colapsíveis nunca poderão ser utilizados. Todos os solos deverão apresentar boa trabalhabilidade e ser impermeáveis quando compactados

a1) Os solos adequados à construção de aterros são aqueles em que 90%, em peso, dos componentes têm diâmetros inferiores a 10 cm e 35%, no máximo, passam pela peneira ASTM N° 200

A fração dos componentes que passa pela peneira ASTM n° 200 deverá atender a uma das seguintes condições

- 1) Limite de Liquidez - LL < 35 ou
- 2) Limite de Liquidez - LL < 40 e índice de Plasticidade - IP > (0,6 LL - 9)
- 3) O Índice C B R (Califórnia Bearing Ratio) deverá ser superior a 3
- 4) A densidade máxima obtida no ensaio de compactação Proctor Normal deverá ser superior a $1\,700\text{ g/dm}^3$

a2) Os solos toleráveis para aproveitamento em aterros são aqueles que, no máximo, contém 25%, em peso, de elementos com diâmetro superior a quinze centímetros

A fração dos componentes que passa pela peneira ASTM nº 40 deverá atender a uma das seguintes condições

- 1) Limite de Liquidez - LL < 35 ou
- 2) Limite de Liquidez - LL < 65 e índice de Plasticidade - IP > (0,6 LL - 9)
- 3) O Índice C.B R (Califórnia Bearing Ratio) deverá ser superior a 3
- 4) A densidade máxima obtida no ensaio de compactação Proctor Normal deverá ser superior a 1 500 g/dm³

a3) Os solos não aptos para aproveitamento em aterros são aqueles com altos teores de matéria orgânica, turfas, húmus, raízes e de qualquer outra matéria similar. Serão considerados não-aptos os solos cujo teor de matéria orgânica for superior a 4%, em peso, e cujo índice C.B.R. for inferior a 3, e/ou aqueles com empolamento, determinado pelo ensaio C B R , superior a 2%

b) Materiais em contato com concreto

Nenhum material com teor de sulfatos, expressos em SO₃, superior a 0,2% poderá ser utilizado em aterros ou reaterros, em contato com qualquer tipo de obra em concreto

c) Materiais para solo melhorado com cimento

Os materiais empregados em solo melhorado com cimento para utilização em aterros deverão apresentar as seguintes características

Limite de Liquidez	<40%
Índice de Plasticidade	<18%
Porcentagem passando pela peneira nº 200	<50%

O solo melhorado com cimento deverá ser preparado em betoneiras, e a mistura deverá apresentar um índice C B R mínimo de 30% e uma expansão máxima de 1%

4.3.2 - Controle geométrico

As seguintes tolerâncias serão admitidas

- a) Vanação da altura de ± 3cm para eixo e bordas, a partir da seção transversal dos desenhos,
- b) Vanação da largura de 20cm para a plataforma, a partir da seção transversal dos desenhos, não se admitindo vanações negativas

O controle será efetuado mediante a verificação das cotas, nos eixos e nas bordas, a cada duas estacas

4.3.3 - Medição e pagamento

Os aterros serão medidos em metros cúbicos de material colocado nos alinhamentos, cotas e dimensões e nas seções indicadas nos desenhos, ou conforme especificado pela FISCALIZAÇÃO. A determinação dos volumes dos aterros far-se-á pelo método da Média das Áreas Externas, a intervalos de 20m, ou a outros intervalos, conforme especificado pela FISCALIZAÇÃO.

O pagamento da construção de aterro será efetuado pelo preço unitário do metro cúbico constante da Planilha de Orçamento de Obras.

O pagamento dos aterros construídos com material proveniente de áreas de empréstimo será efetuado de acordo com as distâncias de transporte.

As distâncias de transporte serão medidas entre os centros de gravidade do material escavado e do material colocado.

Quando a distância de transporte exceder 1 000m, com aprovação da FISCALIZAÇÃO, o transporte desse material será pago conforme especificado no item 4.6 - Momento Extraordinário de Transporte.

Os preços unitários dos aterros deverão incluir os custos de mão-de-obra, equipamento e materiais necessários à execução dos serviços, conforme especificado neste item, incluindo o fornecimento de água, o umedecimento, a compactação e o volume do material de aterro requerido para a construção.

Quando o material de aterro for obtido em áreas de empréstimo, os preços unitários dos aterros deverão incluir os custos de escavação do material na área de empréstimo, bem como o respectivo transporte.

Não serão considerados, para efeito de medição e pagamento, os materiais dos aterros construídos fora dos alinhamentos especificados nos desenhos, ou estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

4.4 - REATERRO

4.4.1 - Reaterro para estruturas

4.4.1.1 - Serviços

O reaterro para estruturas será feito de acordo com as linhas, cota e dimensões mostradas nos desenhos, como especificado neste item ou a critério da FISCALIZAÇÃO

O material para reaterro deverá ser proveniente da escavação necessária para a estrutura. Entretanto, quando não houver suficiente material apropriado proveniente dessas execuções, poderá ser utilizado material adicional obtido em áreas de empréstimo determinadas. O material para reaterro deverá ser aprovado pela Supervisão.

O material para reaterro deverá se encontrar livre de raízes, matéria orgânica e pedras ou torrões que excedam 7,5cm de diâmetro. Os materiais apropriados para reaterro são definidos no item 4.4.2.2 do Capítulo 4 - Materiais para Reaterro de Valas de Tubulações e Cavas para Estruturas.

O reaterro deverá ser compactado, exceto quando o projeto especificar de outra forma ou a critério da FISCALIZAÇÃO. A compactação deverá ser executada com equipamento mecânico adequado, mas a compactação manual será permitida sempre que o acesso do equipamento mecânico ao longo da compactação for impraticável. O material de aterro deverá ser colocado e compactado de maneira uniforme em torno da estrutura, de modo a evitar cargas desiguais.

O reaterro das estruturas deverá ser executado em camadas horizontais sucessivas, que não deverão exceder 10 cm após a compactação. A compactação deverá ser realizada até que se consiga uma densidade relativa não inferior a 97% da densidade máxima seca de laboratório, obtida no ensaio Proctor Normal de compactação.

Durante o reaterro, a Supervisão realizará, no mínimo, quatro ensaios de densidade para cada jornada de oito horas, ou para cada 100 metros cúbicos de reaterro colocados. Ensaio adicional poderá ser realizado, a critério da FISCALIZAÇÃO.

4.4.1.2 - Medição e Pagamento

O reaterro para estruturas será medido em metros cúbicos de material colocado, considerado o volume medido nas escavações de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos. O volume da estrutura será descontado.

O pagamento de reaterro para estruturas será efetuado pelos preços unitários do metro cúbico constantes da Planilha de Orçamento de Obras

Os preços unitários dos reaterros para estruturas deverão incluir os custos de mão-de-obra, equipamento e materiais necessários à execução dos serviços, conforme especificado neste item e incluindo o fornecimento de água e o umedecimento e a compactação dos materiais

4.4.2 - Reaterro de valas

4.4.2.1 - Serviços

O reaterro de valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da FISCALIZAÇÃO

Antes de efetuar o reaterro da vala, os recesso escavados para as bolsas dos tubos e para a remoção dos cabos deverão ser preenchidos com areia, que será apiloada manualmente, a fim de eliminar qualquer vazio existente

O material de reaterro deverá ser proveniente da escavação necessária das valas, entretanto, quando não houver suficiente material apropriado proveniente dessas escavações, poderá ser utilizado material adicional obtido em áreas de empréstimo determinadas nos desenhos. O material de reaterro deverá ser aprovado pela Supervisão

No fundo das valas em que forem encontrados materiais das categorias 2 e 3, deverá ser colocado um berço de material apropriado, sobre o qual será assentada a tubulação. O leito deverá ter espessura mínima de 10cm. Se areia ou outro material similar é utilizado como berço da tubulação, esse material será compactado conforme especificado para a compactação dos materiais de reaterro

O material de reaterro colocado até 30cm acima da geratriz superior do tubo não deverá conter pedras, rochas ou torrões de diâmetro superior a 20mm salvo especificações específicas no projeto. O restante do material de reaterro deverá estar isento de pedras, rochas ou torrões com diâmetro superior a 7,5cm. Todo o material do reaterro deverá estar isento de raízes ou de qualquer outra matéria orgânica

Todo reaterro deverá ser compactado, exceto se for especificado diferentemente nos desenhos, ou determinado pela FISCALIZAÇÃO

O material de reaterro deverá ser colocado em torno do tubo, de forma a manter as juntas expostas, até fazer o enchimento e ensaios da linha. Antes do enchimento e ensaios da linha, o reaterro deverá ser colocado até a profundidade mínima igual à metade do diâmetro externo da tubulação e a profundidade máxima igual a 30cm acima da geratriz superior do tubo

O reaterro das valas deverá ser colocado e compactado em camadas de igual nível em ambos os lados do tubo, de modo a evitar cargas desiguais ou deslocamento do tubo. O reaterro embaixo e em torno do tubo, e até 30cm acima da sua linha geratriz superior, deverá ser compactado com ferramentas ou equipamentos manuais.

O material de reaterro deverá ser colocado cuidadosamente e bem apiloado e compactado, a fim de encher todos os vazios sob a tubulação.

Deverão ser tomadas precauções para evitar que o equipamento de compactação bata na tubulação e danifique seu revestimento. Qualquer revestimento danificado deverá ser reparado pela CONTRATADA, às suas custas, e com a utilização de material apropriado.

A compactação do reaterro deverá ser efetuada até que se obtenha densidade relativa não inferior a 97% da densidade máxima seca obtida no ensaio de Proctor Normal. O material de reaterro deverá ser umedecido, conforme necessário, de modo a se obter um teor de umidade ótimo para o esforço de compactação a ser aplicado.

Durante a operação de compactação, a Supervisão realizará, no mínimo, quatro ensaios de densidade para cada turno de oito horas ou para cada 100m³ de reaterro colocado. Ensaios adicionais poderão ser realizados, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Após o enchimento e ensaio da linha, o reaterro deverá ser colocado e consolidado em camadas sucessivas que não excedam 15cm de espessura após a compactação. O reaterro será colocado e compactado até os níveis e raiantes indicados nos desenhos.

4.4.2.2 - Materiais para Reaterro de Valas de Tubulações e Cavas para Estruturas

O material obtido em escavações poderá ser utilizado como reaterro sempre que atenda às especificações constantes deste item.

Quando o material escavado não for adequado para o reaterro de valas e cavas, utilizar-se-á material de empréstimo. Esse material deverá ser composto de areias e pedregulhos silícicos, limpos e naturais, ou ser procedentes de britagem, deverá ter dosagem granulométrica, em peso, de acordo com os seguintes limites:

MALHA - ASTM	% EM PESO QUE PASSA
1 1/2"	100
3/4"	95 - 100
Nº 10	60 - 100
Nº 20	0 - 50
Nº 200	0 - 20

Nas zonas em que o fundo da vala em cava de estrutura se encontrar abaixo do lençol freático e naquelas em que, a critério da FISCALIZAÇÃO, for preciso uma drenagem eficiente, o material de reaterro deverá ser composto de pedregulho e de areias silícicas resistentes à água e aos ciclos atmosféricos. Esse material deverá ter dosagem granulométrica segundo esses limites

MALHA - ASTM	% EM PESO QUE PASSA
1 1/2"	100
3/4"	95 - 100
Nº 10	0 - 25
Nº 20	0 - 05

O material procedente das escavações em geral será aceitável para reaterro sempre que se encontre livre de raízes, matéria orgânica e substâncias putrescíveis. O diâmetro das pedras ou torrões não poderá ser superior a 7,5cm, o índice de plasticidade poderá ser inferior a 10, e não mais que 20% do material, em peso, deverão passar pela peneira Nº 200, salvo quando determinado diferentemente no projeto.

4.4.2.3 - Medição e Pagamento

O reaterro de valas será medido em metros cúbicos de material colocado de acordo com as linhas, cotas e nas dimensões indicadas nos desenhos.

O volume correspondente aos tubos e as peças especiais com diâmetros superiores a 150mm será descontado. Também será descontado o volume de concreto nas valas para tubulações.

O pagamento do reaterro de valas sera efetuado pelo preço unitário do metro cubico constantes da Planilha de Orçamento de Obras

O preço unitário para reaterro de valas devera incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessáneos à execução dos serviços, conforme especificado neste item e ainda o fornecimento de água, o umedecimento e a compactação dos materiais

O berço de material específico, quando for solicitado, será medido em metros cúbicos de material colocado e compactado nas dimensões indicadas nos desenhos ou aprovadas pela FISCALIZAÇÃO O pagamento do berço de areia será efetuado pelo preço unitário por metro cúbico constante da Planilha de Orçamento de Obras O preço unitário deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamento e materiais necessáneos à execução dos serviços

4.5 - COMPACTAÇÃO DE SOLOS EM ESTADO NATURAL

4.5.1 - Serviço

Compreende a escanificação, umedecimento e compactação dos solos em seu estado natural, remanescentes da remoção da camada vegetal e de escavações entaludadas quando indicado pela FISCALIZAÇÃO

A compactação deverá ser feita com equipamento mecânico, mas a compactação manual será permitida sempre que o acesso do equipamento mecânico for desaconselhável ou impraticável

4.5.2 - Medição e pagamento

A compactação será medida em metro quadrado da área trabalhada e paga pelo preço unitário previsto, já incluídos todos os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessáneos a execução dos serviços

4.6 - MOMENTO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE

4.6.1 - Definição

Define-se o momento extraordinário de transporte como o produto do volume escavado, em metros cúbicos, pela distância de transporte que exceder a distância de transporte máxima pré-fixada, em quilômetros

O momento extraordinário de transporte inclui o transporte de materiais, das escavações indicadas ou de áreas de empréstimo, para a construção de aterros e colocação de reaterros, filtros revestimentos de estradas e enrocamentos, assim como, a remoção de materiais impróprios ou excedentes de escavações e expurgos, para áreas de bota-fora, salvo materiais impróprios das áreas de empréstimos, a critério da FISCALIZAÇÃO

4.6.2 - Medição e pagamento

O momento extraordinário de transporte será medido em metros cúbicos x quilômetro, (m³ x km), para os diversos tipos de materiais a serem transportados. Sempre que possível, a determinação do volume de material será efetuada no local de utilização do material para a construção de aterros, reaterros, filtros, revestimentos e enrocamentos. Quando for impossível ou impraticável efetuar a determinação do volume de material no local de utilização de material, a mesma será efetuada no local da escavação. Todo material em excesso ou impróprio para uso nos serviços de terraplenagem, transportado para áreas de bota-fora, será medido no local da escavação. As medições mencionadas serão efetuadas utilizando-se o Método das Áreas Extremas, entre estações situadas a intervalos de 20 metros, ou a outros intervalos determinados pela FISCALIZAÇÃO e/ou Supervisão.

A distância máxima de transporte para os serviços de terraplenagem é de 1 km (um quilômetro). A distância de transporte será medida ao longo do percurso mais curto possível, a ser seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidade do material escavado e do material colocado ou depositado, após o desconto do quilômetro inicial.

Todos os percursos deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Em nenhum caso será aplicado, ao volume medido, qualquer coeficiente de ajuste, a título de empolamento de material, valor que deverá estar incluso nos preços unitários da CONTRATADA relativos ao momento extraordinário de transporte.

O pagamento do momento extraordinário de transporte será efetuado pelos preços unitários por metros cúbicos x quilômetros constantes da Planilha de Orçamentos de Obras.

O preço unitário do momento extraordinário de transporte constante da Planilha de Orçamento de Obras deverá incluir o custo de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços conforme especificado neste item.

4.7 - UTILIZAÇÃO DE EXPLOSIVOS

4.7.1 - Serviços

O uso de explosivos está condicionado à aprovação da FISCALIZAÇÃO A CONTRATADA deverá submeter à aprovação o plano de fogo a ser utilizado para escavações com explosivos

O plano de fogo deverá incluir, no mínimo, o local e o horano das explosões, uma previsão sobre o volume de material a ser escavado, o tipo e a carga do explosivo, e a localização, profundidade e espaçamento das perfurações. A aprovação do plano de fogo não isentará a CONTRATADA da responsabilidade pela adequação e segurança das explosões

Não será permitida a utilização de explosivos nos casos em que possa haver perigo de fraturação excessiva do material circundante, desagregamento das fundações ou estruturas vizinhas, ou danos às mesmas

O transporte e o armazenamento de explosivos deverão ser efetuados e supervisionados por pessoa de comprovada experiência no ramo e após permissão das autoridades pertinentes

As espoletas e os detonadores, de qualquer classe, não deverão ser transportados ou armazenados nos mesmos veículos ou lugares em que se transportem ou estoquem os explosivos. A localização e a organização dos paióis, bem como os métodos de transporte, deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão

A utilização de explosivo nas obras sempre deverá ocorrer de acordo com as leis vigentes e pertinentes ao trabalho contemplado nestas especificações

Não será permitido o manuseio ou emprego de explosivos quando da aproximação de tormenta ou durante o seu desenvolvimento

4.7.2 - Medição e pagamento

Não haverá qualquer medição ou pagamento referente à utilização de explosivos, esses custos deverão estar inclusos nos preços unitários constantes da Planilha de Orçamento de Obras relativos aos serviços que requeram a utilização dos explosivos

4.8 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES DE PROTEÇÃO

4.8.1 - Generalidades

As operações necessárias ao controle das águas subterrâneas e superficial, durante a execução dos trabalhos de implantação das obras, bem como o fornecimento de todo material, equipamentos e mão-de-obra que se fizerem necessários, são de inteira responsabilidade da CONTRATADA

4.8.2 - Serviços

Quando da execução dos trabalhos de construção, a CONTRATADA deverá executar as obras de proteção necessárias para reduzir ao mínimo a possibilidade de que ocorram desmoronamentos ou deslizamentos, devendo tomar as precauções que julgar conveniente para evitá-los. Nos casos de valas e escavações, com taludes verticais, deverão ser efetuados os escoramentos necessários para a conservação destes. As características do escoramento e do sistema de esgotamento ficarão a critério da CONTRATADA, sempre que se cumpram as condições suficientes para a segurança de pessoas, instalações e propriedades alheias ou não às obras.

A não indicação ou a não exigência de maior ou menor grau de escoramento nas valas, por parte da FISCALIZAÇÃO e Supervisão não eximirá a CONTRATADA de toda responsabilidade no caso de acidentes ou danos.

Nos casos em que resultem deslizamentos ou desmoronamentos em uma obra, por defeitos de construção que, no entender da FISCALIZAÇÃO, hajam sido ocasionados por negligência da CONTRATADA, deverá esta, às suas expensas, retirar o material desmoronado ou que se encontre instável, e reparar a obra afetada.

4.8.3 - Controle

O controle da proteção das obras na fase de construção será feito por apreciação visual e/ou ensaios de qualidade dos serviços.

Em nenhum caso será feito pagamento adicional, devido a prejuízos que possam ocorrer face a negligência da CONTRATADA durante a execução de qualquer obra.

4.8.4 - Medição e pagamento

Quando os desmoronamentos ou deslizamentos ocorrerem por motivos que não sejam da responsabilidade da CONTRATADA, a juízo da FISCALIZAÇÃO, deverão ser efetuadas antes da remoção do material e da reparação da obra afetada, as medições correspondentes, da seguinte forma

- O material dos desmoronamentos ou deslizamentos, que seja necessário remover, será medido em metros cúbicos. A determinação do volume far-se-á no local de remoção, utilizando-se o método da Média de Áreas Externas entre estações de 20m, ou outras exigidas pela configuração do terreno, e calculando-se tais áreas desde as seções transversais tomadas antes do começo do material desmoronado ou deslizado, até as seções correspondentes, tomadas depois de efetuada a remoção
- Quando, pelas características dos materiais, as condições no local onde tenham de removê-las, ou por outra causa, for impossível determinar o volume pelo método exposto, poderá a FISCALIZAÇÃO indicar a CONTRATADA a retirada dos mesmos, sendo estes estimados em comum acordo
- Quando for necessário reparar uma obra danificada por desmoronamento ou deslizamento, que não seja de responsabilidade da CONTRATADA, a FISCALIZAÇÃO determinará a forma adequada de medição

Se, de acordo com o estipulado acima, couber pagamento pela remoção do desmoronamento ou deslizamento ocorrido numa obra, este será medido e classificado pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão, sendo, então pago segundo o preço unitário proposto para escavação estipulada no Contrato

4.9 - PROTEÇÃO VEGETAL DE TALUDES

4.9.1 - Serviços

A CONTRATADA deverá fornecer e plantar vegetação nativa, de modo a cobrir toda a superfície dos taludes, assim como a superfície de quaisquer outros locais indicados nos desenhos ou determinados pela FISCALIZAÇÃO

A vegetação nativa deverá ser da variedade aprovada pela Supervisão. A vegetação será fornecida em mudas ou leivas, que serão transportadas até o local pela CONTRATADA

As mudas ou leivas deverão ser plantadas sobre a superfície devidamente regularizada do talude e receber uma camada de 15cm de terra vegetal. A terra vegetal deverá ser obtida de raspagem e/ou escavação programada

As leivas deverão ser plantadas em filas intercaladas, com espaçamento máximo de 10cm cobrindo no mínimo 97% da área protegida

Os serviços deverão incluir o trabalho de rega até que o revestimento apresente reverdecimento uniforme

Os serviços deverão ser verificados e controlados pela Supervisão

4.9.2 - Medição e pagamento

Os serviços de proteção vegetal dos taludes serão medidos em metros quadrados de área efetivamente protegida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO

O pagamento da proteção vegetal dos taludes será efetuado pelo preço unitário do metro quadrado constante da Planilha de Orçamento de Obras

O preço unitário deverá incluir o custo de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços conforme especificado neste item

4.10 - CONSTRUÇÃO E DESMONTE DE ENSECADERAS

4.10.1 - Serviços

A CONTRATADA deverá executar todos os serviços relacionados com a construção e desmonte das ensecadeiras conforme projeto apresentado pela CONTRATANTE

A CONTRATADA será a única responsável pela construção e pela segurança das ensecadeiras, durante a sua execução. Os danos que ocorrerem durante as obras deverão ser reparados pela CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE

Exceto quando disposto de outro modo, a CONTRATADA não deverá interromper ou interferir o fluxo normal do rio, independente do motivo, sem aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO

A CONTRATADA deverá permitir sempre a passagem de todo o fluxo do rio no local da obra, contudo, poderá, retirar do rio a quantidade de água necessária à construção da obra, após aprovação da FISCALIZAÇÃO

Os materiais utilizados nos aterros compactados das ensecadeiras deverão ser obtidos em áreas de empréstimo predeterminadas, em locais onde for necessário executar escavações ou em locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão, devendo obedecer as especificações e critérios apresentados no item 4.3 do capítulo 4 - Aterros

O equipamento para bombeamento d'água nos diversos locais da obra devera ter capacidade suficiente para manter esses locais isentos de água, independentemente da sua origem

4.10.2 - Medição e pagamento

Exceto no caso de rebaixamento do lençol freático, não serão efetuadas medições e pagamentos relativos ao controle d'água durante a construção, ficando o custo de qualquer obra necessária para a manutenção das áreas livres de água e secas por conta da CONTRATADA

A construção e desmonte de ensecadeiras será medida em metros cúbicos de material colocado nos alinhamentos, cotas e dimensões e nas seções indicadas nos desenhos ou conforme especificado pela FISCALIZAÇÃO e o respectivo desmonte. A determinação dos volumes das ensecadeiras far-se-á pelo método da Média das Áreas Externas, a intervalos de 20m, ou a outros intervalos, conforme especificado pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão

O pagamento da construção e desmonte de ensecadeira será efetuado pelo preço unitário do metro cúbico constante de Planilha de Orçamento de Obras

Os preços unitários da construção e desmonte de ensecadeiras deverão incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços, conforme especificado neste item, inclusive a compactação, o volume do material requerido para a construção da ensecadeira e o respectivo transporte

Quando o material da ensecadeira for obtido em áreas de empréstimos, os preços unitários deverão incluir os custos de escavação do material na área de empréstimo, bem como o respectivo transporte

4.11 - CONFORMAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FINAL DOS TALUDES

4.11.1 - Serviços

Compreendem a remoção de excessos de material e/ou preenchimento de depressões ou buracos nos após os serviços de terraplenagem, de maneira a prepara-los para receberem o revestimento de concreto

O excesso de material nos taludes deverá ser objeto de escavação complementar ou de desbaste, com retroescavadeira ou motoniveladora, conforme o caso, seguida de escavação de refino, executável com equipamentos especiais, ou mesmo manualmente

Nos casos de cortes em rocha, deverá ser feita a remoção das partes soltas ou excessivamente abaladas por explosivos e o preenchimento dos vazios com solo melhorado, com 6% em peso, no mínimo,

de cimento Portland, que deverá ser compactado com equipamentos portáteis tipo sapo mecânico ou similar. Sempre que a compactação mecânica for inviável, será permitida a compactação manual com soquetes.

Não serão permitidos reaterros de solos de qualquer natureza para compensar escavações feitas além dos limites indicados nos desenhos. A regularização desse excesso deverá ser feita com solo melhorado com cimento, conforme já descrito, ou com espessamento do revestimento de concreto.

4.11.2 - Medição e pagamento

A conformação e regularização final dos taludes será medida em metros quadrados.

As áreas serão medidas com base nas seções técnicas indicadas no projeto, para cada caso.

Caberá à FISCALIZAÇÃO e Supervisão classificarem, em termos percentuais, as áreas a serem medidas como conformação e regularização em solo e conformação e regularização em rocha.

O pagamento de conformação e regularização dos taludes será efetuado pelos preços unitários do metro quadrado constante da Planilha de Orçamento de Obras. Os preços unitários relativos à conformação e regularização dos taludes deverão incluir o custo de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços, conforme especificado neste item.

A FISCALIZAÇÃO não efetuará qualquer pagamento relativo a regularizações que resultem de excesso de escavação por parte da CONTRATADA.

4.12 - ESCORAMENTO DE VALAS

4.12.1 - Serviços

Toda a vez que a escavação, em virtude da natureza do terreno, possa provocar desmoronamento, a CONTRATADA deverá providenciar o escoramento adequado.

Os tipos de escoramento a serem utilizados serão determinados pela largura e profundidade da vala.

a) descontínuo

A superfície lateral da vala será contida por tábuas de peroba de 8 x 8 cm, espaçadas de 1,35 m, travadas horizontalmente com estroncas de madeira de 0,15 m.

b) contínuo

A superfície lateral da vala será contida por tabuas de peroba de 0,027 x 0,16 m travadas horizontalmente por longannas de peroba de 0,06 x 0,16 m, em toda a sua extensão, e estroncas de madeiras de 0,15 m a cada 1,35 m, a menos das extremidades das longannas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m

c) especial

A superfície lateral da vala será contida por pranchas de peroba de 0,05 x 0,16 m, do tipo macho e fêmea, travadas horizontalmente por longannas de peroba de 0,08 x 0,18 m, em toda a sua extensão, e estroncas de madeiras de 0,15 m, espaçadas de 1,35m, a menos das extremidades das longannas, das quais as estroncas estarão a 0,40 metros.

d) metálico madeira

Esse tipo de escoramento é composto de perfis metálicos e pranchas de madeira com quadros de longannas e estroncas metálicas

Na escavação dos perfis, não sendo encontrados matacões, rocha ou qualquer outro elemento impenetrável, a ficha será a do projeto. Havendo obstáculo e o perfil cravado não tendo ficha suficiente, é obrigatório o uso de estronca adicional, cuja cota deverá estar marcada no topo do perfil, antes de ser iniciada a escavação

Se o solo apresentar camadas moles e rígidas alternadamente, a montagem do escoramento poderá ser feita através de estroncas provisórias, a fim de possibilitar a escanificação do material por equipamento interno à vala (tratores de esteiras). A extensão de vala escorada com estroncas provisórias não deverá ter mais que 40 m. A remoção das estroncas provisórias será feita imediatamente após a colocação das estroncas definitivas. Os trabalhos de substituição deverão ser contínuos.

O empranchamento deve acompanhar a escavação, não podendo haver vãos sem pranchas entre os perfis com altura superior a 0,50 m em terreno mole e 1,00 m em terreno rígido.

O empranchamento deverá ser feito na mesma jornada de trabalho da escavação.

CUIDADOS ESPECIAIS

Todo cuidado deve ser tomado na colocação das estroncas para que as mesmas fiquem perpendiculares aos planos do escoramento.

Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala equivalente, no mínimo, à sua profundidade.

RETIRADA DE ESCORAMENTO

O plano de retirada das peças deverá ser objeto de programa previamente submetido a FISCALIZAÇÃO

A remoção da cortina de madeira deverá ser executada à medida que avance o reatero e compactação, com a retirada progressiva das cunhas

Atingindo o nível inferior da última camada de estroncas, serão afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e longannas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, escoras e travamentos, da mesma forma, e sucessivamente, serão retiradas as demais camadas de contraventamentos

As estacas e elementos verticais de escoramento serão removidos com a utilização de dispositivos hidráulicos ou mecânicos, com ou sem vibração, e retirados com o auxílio de gundastes, logo que o reatero atinja um nível suficiente, segundo estabelecido no plano de retirada

Os furos deixados no terreno pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas deverão ser preenchidos com areia e compactados.

4.12.2 - Medição e pagamento

O escoramento da vala sera medido em metros quadrados da área efetivamente escorada

O pagamento do escoramento da vala será efetuado pelo preço unitário constante da Planilha de Orçamento de Obras

O preço unitário deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços, conforme especificado neste item

5 - CONCRETO

5.1 - REQUISITOS GERAIS PARA O CONCRETO

5.1.1 - Execução do concreto, considerações gerais

Esta seção define os requisitos para a execução de obras em concreto, segundo o projeto

A resistência à compressão do concreto deverá ser igual ou superior aos valores especificados para as diversas obras de concreto determinadas no projeto e mostradas no desenho. A CONTRATADA deverá manter equipamento adequado e pessoal qualificado na central de concreto e no canteiro de obras, para retirar amostras representativas do concreto, para os ensaios exigidos. A CONTRATADA deverá fornecer e manter, no canteiro de obras, todo o equipamento necessário a execução das obras em concreto determinadas nas especificações.

A CONTRATADA será totalmente responsável pela resistência, estabilidade, durabilidade e acabamento de todas as obras em concreto exigidas.

A execução das estruturas de concreto armado, no que diz respeito a preparação, transporte, lançamento, adensamento, juntas de concretagem, cura, formas, armaduras, dilatação, desforma e escoramentos do concreto, materiais e serviços, deverão estar de acordo com a Norma ABNT-NBR-6118 e as Especificações aplicáveis a seguir.

5.1.2 - Composição e dosagem

5.1.2.1 - Composição

O concreto deverá consistir de cimento Portland, areia, brita e água segundo as especificações pertinentes a esses materiais. Deverão ser observados todos os requisitos constantes do item 5.3 (Produção de Concreto).

5.1.2.2 - Dosagem

a) dosagem experimental

Deverá ser efetuada de acordo com as prescrições do item 8.3.1 da ABNT-NBR-6118 (NB-1), que estabelece as diretrizes a serem adotadas e estipula que qualquer método padrão poderá ser utilizado na dosagem experimental.

Desta forma, a CONTRATANTE aceitara a utilização dos metodos INT do IPT e da ABCP Independentemente do método empregado, todos os dados deverão ser submetidos à aprovação da CONTRATANTE

A dosagem experimental deveser executada de modo a se obter, com os materiais disponíveis, um concreto que atenda às exigências dos desenhos a que se destina

Todas as dosagens de concreto serão avaliadas de acordo com os seguintes parâmetros

- 1) Resistência característica aos 28 dias - (Fc-28),
- 2) Dimensão máxima nominal do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas, segundo o item 8 1 2 3 da ABNT-NBR-6118 (NB-1),
- 3) Consistência medida pelo "Slump-test", segundo ABNT-NBR-7223 (NB-256) Em geral, o "slump" deverá estar entre 5 e 8cm, exceto quando determinado diferentemente a critério da FISCALIZAÇÃO
- 4) Composição granulométrica dos agregados (Análise Mecânica),
- 5) Relação água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas,
- 6) Ensaio de controle de qualidade do concreto,
- 7) Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário e coeficientes de inchamento e de umidade),
- 8) Adensamento do concreto

b) dosagem não-experimental

A CONTRATANTE só admitira a dosagem não-experimental (empírica), feita no canteiro de obras, para concretagem de pequeno vulto Entretanto, as condições a seguir deverão ser satisfeitas

- 1) A quantidade mínima de cimento deveser de 300kg/m³ de concreto,
- 2) A granulometria do agregado deveser determinada de modo a se obter um concreto com trabalhabilidade adequada a seu emprego,
- 3) A quantidade de água será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária

No caso de se utilizar a dosagem não-experimental, o CONTRATANTE admitirá o emprego dos traços indicados no "Calculador Caldas Branco", do Engº Abílio Caldas, desde que sejam atendidas todas as outras especificações pertinentes constantes deste item Recomenda-se atenção especial ao se empregar a tabela citada, atentando para o fato de que o traço escolhido deveser satisfazer tanto a

resistência característica de concreto especificado nos desenhos (f_{ck}) quanto a resistência do concreto rompido aos 28 dias (f_{c-28})

c) classe de concreto

As classes de concreto destinadas as diversas partes componentes das estruturas serão estabelecidas de acordo com o diâmetro máximo dos agregados e com a resistência característica de projeto, a ser obtida em determinada idade, e serão indicadas nos Desenhos de Projeto. Os valores inicialmente previstos são apresentados na Tabela 5.1

O controle de qualidade do concreto será efetuado pela Supervisão, que verificará se são atendidas as condições especificadas

Com o intuito de preservar a qualidade e a economia das obras, bem como após o término das investigações sobre os materiais e das determinações de misturas, a Supervisão poderá sugerir introduzir modificações nas características das classes de concreto estabelecidas

d) tipos de concreto

Os tipos de concreto e as características de resistência a seguir relacionados deverão obedecer as especificações dos desenhos

1) Concreto CA 1	$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$
2) Concreto CA 2	$f_{ck} = 22,0 \text{ MPa}$
3) Concreto CA 3	$f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}$
4) Concreto CA 4	$f_{ck} = 18,0 \text{ MPa}$
5) Concreto CA 5	$f_{ck} = 15,0 \text{ MPa}$
6) Concreto CA 6	$f_{ck} = 13,5 \text{ MPa}$
7) Concreto CA 7	$f_{ck} = 11,0 \text{ MPa}$
8) Concreto CA 8	$f_{ck} = 9,0 \text{ MPa}$

TABELA 5.1 - CLASSE DE CONCRETO

CLASSE	APLICAÇÃO	DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS (mm)	TIPO DE CONCRETO A EMPREGAR
A	Concreto massa para enchimento e regularização	76	CA 8 a CA 7
B	Estrutura de grandes dimensões leve mente armada ou em concreto simples	76	CA 6 a CA 4
C	Concreto estrutural sujeito a abrasão	38	CA 3 a CA 2
D	Concreto estrutural ou simples para peças de pequenas e médias dimensões	38	CA 6 a CA 4
E	Concreto para peças pré-moldadas	19	CA 4
F	Concreto projetado	38	CA 6 a CA 4
G	Concreto magro para camada de regularização	19	CA 8 a CA 7

e) exigência de material

Quando houver modificações nos materiais empregados ou nas suas características, será necessário efetuar nova dosagem e respectivos ensaios

Não será permitida a mistura de diferentes tipos de cimento ou de cimentos de diferentes marcas numa mesma concretagem. Os volumes mínimos a misturar de cada vez deverão corresponder a um saco de cimento. O cimento será obrigatoriamente medido em peso, sua medição em volume não será permitida

Antes de iniciar a dosagem correspondente ao Cronograma de Concretagem, a CONTRATADA deverá sempre ter, na central dosadora, a quantidade de cimento necessária para cada operação de concretagem

Padiolas ou camnhos, garfos e/ou peneiras empregados para os agregados deverão trazer na parte externa, em caracteres bem visíveis, o nome do agregado e o volume necessário por saco de cimento para o respectivo traço

5.1.3 - Mesclas

A capacidade mínima da betoneira deverá corresponder a um traço com consumo mínimo de um saco de cimento

Serão permitidos os diversos tipos de betoneiras existentes, desde que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais

5.1.4 - Concreto armado aparente, liso ou polido

5.1.4.1 - Condições Gerais

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

Essas condições tomam essencial um rigoroso controle para assegurar-se uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade das superfícies e resistência ao po e às intempéries em geral

A execução dos elementos de concreto aparente com cimento branco importará em cuidados ainda mais severos, sobretudo os concernentes à unidade de coloração

5.1.4.2 - Materiais

5.1.4.2.1 - Armadura

As armaduras estarão de acordo com as exigências do item 5.5.1 (Armaduras), além das seguintes especificações

Como os sinais de oxido de ferro nas superfícies de concreto aparente são de difícil remoção, as armaduras serão recobertas com aguada de cimento, ou protegidas com filme de polietileno, o que as defenderá da ação atmosférica no período entre sua colocação na forma e o lançamento do concreto

5 1 4 2 2 - Agregados

Os agregados estarão de acordo com as exigências do item 5 2 2 (Agregados) mais a diante especificado

Os agregados serão de coloração uniforme, de uma unica procedência e fornecidos de uma so vez, sendo indispensável a lavagem completa dos mesmos

5 1 4 2 3 - Cimento

O cimento estará de acordo com as exigências do item 5 2 1 (Cimento), mais o diante especificado

- Todo o cimento sera de uma so marca e, quando o tempo de duração da obra permitir, de uma so partida de fornecimento
- No caso do emprego de cimento branco na confecção do concreto, o teor minimo sera de 400 kg/m³, considerados, todavia, os valores estabelecidos pelo autor do projeto estrutural para a resistência característica do concreto

5 1 4 2 4 - Formas e escoramento

As formas e os escoramentos estarão de acordo com as exigências do item 5 4 2 (Formas e Escoramentos), mais o diante especificado

- As formas serão de madeira aparelhada ou de madeira compensada laminada, com revestimento plástico "Tego- Film", em ambas as faces
- Na hipótese do emprego de madeira aparelhada, será efetuada sobre sua superfície a aplicação de um agente protetor de forma que evite aderência com o concreto
- E vedado o emprego de óleo queimado como agente protetor, bem como o uso de outros produtos, que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente
- A precisão de colocação das formas será de mais ou menos 5 mm
- A posição das formas - prumo e nível - sera objeto de verificação permanente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto Quando necessária, a correção sera efetuada imediatamente, com emprego de cunhas, escoras, etc

- Para garantir a estanqueidade das juntas poderá ser empregado o processo de sambladuras do tipo mecha e encaixe. Esse processo só se recomenda quando não estiver previsto o reaproveitamento da forma.
- Caso contrário, a estanqueidade das juntas será obtida com o emprego de calafetadores que não endureçam em contato com o ar, preferencialmente elástico, do tipo silicone.
- Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado com o elástico referido no item anterior.
- Para paredes armadas, as ligações das formas internas e externas serão efetuadas por meio de tubos separadores e tensores atravessando a espessura de concreto.
- Os tubos separadores, preferencialmente de plástico PVC, garantirão a espessura da parede sob o efeito da compressão e os tensores, preferencialmente metálicos, terão a mesma finalidade na hipótese de esforços de tração.
- A localização dos tubos separadores e dos respectivos tensores será definida pelo projeto de estrutura.
- Como regra geral, os tubos separadores serão dispostos em alinhamentos verticais e horizontais, sendo de 5 mm o erro admissível em sua localização. Sempre que possível, estarão situados em juntas rebaixadas, o que contribuirá para disfarçar a sua existência na superfície do concreto aparente.
- As formas metálicas deverão apresentar-se isentas de oxidação, caso haja opção pelo seu emprego em substituição às de madeira.
- As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.

5.1.4.2.5 - aditivos

Os aditivos a serem utilizados estarão de acordo com as exigências do item 5.2.4 (Aditivos).

5.1.4.2.6 - dosagem

As dosagens do concreto serão de acordo com as exigências do item 5.1.2 (Composição e Dosagem).

5.1.4.2.7 - controle tecnologico

O controle tecnológico será feito de acordo com o item 5.4 (Ensaio e Controle de Qualidade do Concreto), mais o adiante especificado. Os testes não destrutivos serão baseados no ensaio abatimento do tronco de cone (SLUMP TEST), na recepção do concreto e, quando necessano, posteriormente, através de esclerometna.

5.1.4.3 - Execução

A execução do concreto armado obedecera as exigências do item 5.1.1 (Execução de Concreto)

5.1.4.3.1 - lançamento do concreto

- O concreto devera ser lançado paulatinamente
- Na hipótese de escapamento de nata de cimento por abertura nas juntas das formas, se esse fluido vier a se depositar sobre superficies já concretadas, a remoção sera imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira, de água sobre pressão. O endurecimento da refenda nata de cimento sobre o concreto aparente acarretará diferenças de tonalidade indesejaveis
- abera a FISCALIZAÇÃO e Supervisão decidirem dar continuidade ou não de uma concretagem quando ocorrerem chuvas

5.1.4.3.2 - adensamento

- O adensamento do concreto estará de acordo com as exigências do item 5.4.7 (Adensamento do Concreto)
- O adensamento será obtido por vibração esmerada, sendo que a imersão da agulha sera processada por "canais" que possibilitem essa imersão

5.1.4.3.3 - juntas de concretagem

- As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão de dois tipos: aparentes e não aparentes
- As juntas de concretagem obedecerão às exigências do item 5.4.8 (Juntas de Concretagem)

5.1.4.3.4 - medição e pagamento

A medição e o pagamento do concreto armado aparente, liso ou polido serão feitos de acordo com as exigências para concreto, conforme o item 5.4.13 (Medição e Pagamento do Concreto)

5.1.5 - Concreto Magro

É o concreto de baixo teor de cimento (no mínimo 100kg/m^3) que será colocado com o objetivo de regularizar as superfícies sobre as quais se vão cimentar as estruturas e obter o piso adequado para o trabalho de construção das lajes ou pisos. A extensão e a espessura deste concreto magro serão as indicadas nos desenhos ou prescritas pela FISCALIZAÇÃO.

A camada de concreto magro repousará sobre um piso sólido e na medida do possível, inalterável.

A espessura indicada nos desenhos poderá ser alterada nos locais das obras a critério da FISCALIZAÇÃO.

5.2 - MATERIAIS

5.2.1 - Cimento

5.2.1.1 - Considerações Gerais

O cimento deverá atender às prescrições do item 8.1 da ABNT-NBR-6118 (NB-1) e as especificações constantes deste item.

Deverá ser de fabricação recente e só será aceito com a embalagem e a rotulagem intactas de fábrica.

São produzidos vários tipos de cimento, alguns dos quais já se encontram normalizados e obedecem as Normas Técnicas específicas aprovadas pela ABNT, relacionadas a seguir:

a) cimento Portland comum

O cimento Portland comum para concreto, pastas e argamassas deverá satisfazer as normas a seguir descritas e poderá ser empregado em edificações de forma geral:

- NBR-5732 (EB-1), NBR-5734 (EB-22), NBR-5740 (MB11), NBR-5741 (MB-508), NBR-5742 (MB-509), NBR-5743 (MB-510), NBR-5744 (MB-511), NBR-5745 (MB-512), NBR-5746 (MB-

513), NBR-5747 (MB-514), NBR-5748 (MB-515), NBR-5749 (MB-516), NBR-6474 (MB-346)
NBR-7215 (MB-1), NBR-7224 (MB-348), NBR-7226 (TB-76), NBR-7227 (MB 1619)

b) cimento Portland de alta resistência inicial - (ARI)

Deverá obedecer à norma ABNT-NBR-5733 (EB-2) Este tipo de cimento e normalmente indicado para elementos pré-moldados, e o seu uso dependera da autonzação da CONTRATANTE

c) cimento Portland de alto forno (AF)

Deverá obedecer à norma ABNT-NBR-5735 (EB-208) Este tipo de cimento e normalmente indicado para pavimentação, e o seu uso

dependerá de autonzação da CONTRATANTE

d) cimento Portland pozolânico (POZ)

Devera obedecer à norma ABNT-NBR-5736 (EB-758) Este tipo de cimento e normalmente indicado para concretos sujeitos a ataques quimicos, e o seu uso dependera de autonzação da CONTRATANTE, especificamente quando utilizado em concretos aparentes

e) cimentos especiais

Quando necessáno, serão fornecidos, nos desenhos, indicação sobre cimentos especiais, como o Cimento Portland de Moderada Resistência a Sulfatos (MRS), o Cimento Portland de Alta Resistência a Sulfatos (ARS) e o Cimento Portland Branco

5.2.1 2 - Prescrições Gerais do Cimento Portland

As principais exigências ao cimento Portland estão relacionadas a seguir

a) características de composição química

- 1) Perda ao fogo - segundo estabelecido na norma ABNT-NBR-5743 (MB-510), ou perda máxima ao fogo de 4%,
- 2) Resíduo insolúvel - segundo estabelecido na norma ABNT-NBR-5744 (MB-511), ou resíduo insolúvel máximo de 1%,
- 3) Óxido de magnésio - segundo estabelecido na norma ABNT-NBR-5742 (MB-509), ou teor máximo de oxido de magnésio de 6,5%,

b) características físicas

- 1) Finura - segundo estabelecido na NBR-7215 (MB-1), NBR-7224 (MB-348) e NBR5734 (EB-22).
- 2) Início de pega - segundo estabelecido na norma ABNT-NBR-7215 (MB-1), ou tempo mínimo de início de pega de uma hora,
- 3) Fim de pega - segundo estabelecido na norma ABNT- NBR-7215 (MB-1), ou tempo máximo para pega de dez horas,
- 4) Expansibilidade - segundo estabelecido na norma ABNT-NBR-7215 (MB-1), NBR-5732 (EB-1) e NBR-5733 (EB-2),
- 5) Resistência à compressão - segundo estabelecido na norma ABNT-NBR-7215 (MB-1)

c) embalagem e rotulagem

Os sacos de cimento deverão atender às seguintes exigências

- 1) em ambas as extremidades deverão estar impressos, em tipos de 6mm bem marcados, 25, 32, 40 MPa (250, 320, 400 Kgf/cm²), conforme for o caso,
- 2) no centro deverão constar a denominação normalizada e a marca do fabricante,
- 3) os sacos deverão conter peso líquido de 50kg de cimento e estar em perfeito estado na ocasião da inspeção e do recebimento

d) armazenamento

O cimento deverá ser armazenado em local bem seco e protegido, de forma a permitir fácil acesso para inspeção e identificação de cada embarque. As pilhas deverão ser colocadas sobre estrado de madeira e não deverão conter mais de 10 sacos.

A plataforma ou o estrado de madeira deverão ser montados a pelo menos 30cm do solo e à distância de 30cm das paredes do depósito.

e) aceitação

O cimento que não satisfizer a qualquer exigência deste item poderá ser rejeitado, a critério da FISCALIZAÇÃO.

O cimento armazenado por mais de três meses deverá ser reensaiado e poderá ser igualmente rejeitado se não satisfizer a qualquer exigência deste item.

As amostras de cimento a ser ensaiado deverão ser colhidas de acordo com a norma ABNT-NBR-5741 (MB- 508)

5.2.2 - Agregados

Os agregados deverão obedecer às especificações contidas na norma ABNT-NBR-7211 (EB-4), no item 8 1 2 da norma ABNT-NBR-6118 (NB-1) e neste item

5.2.2.1 - Areia

A areia deveser ser quartzosa e isenta de substâncias nocivas, como torrões de argila, coloides, gravetos, mica, grânulos tenros e fráveis, impurezas orgânicas, cloreto de sódio, outros sais deliquescentes, etc , em proporções prejudiciais, de acordo com o especificado nas normas aplicaveis da ABNT

Areia grossa é aquela que passa pela peneira ABNT 4,8mm e fica retida na peneira ABNT 2,4mm, e tem dimensão nominal máxima de 4,8mm

Areia média é aquela que passa pela peneira ABNT 2,4mm e fica retida na peneira ABNT 0,6mm, e tem dimensão nominal máxima de 2,4mm

Areia fina é aquela que passa pela peneira ABNT 0,6mm e fica retida na peneira ABNT 0,075mm, e tem dimensão nominal maxima de 0,6mm

A granulometna da areia sera determinada segundo as especificações aplicáveis da MB-7 da ABNT O modulo de finura tambem deveser estar de acordo com as exigências da MB-7

5.2.2.2 - Agregado Graúdo

O agregado graudo para concreto deveser ser bnta, cascalho natural ou uma mistura de ambos A granulometna do agregado grosso deveser determinada cuidadosamente, e o diâmetro das particulas deveser situar-se entre 4,8mm e 38 mm ou 76 mm [1] A granulometna do agregado grosso sera determinada segundo as especificações da ABNT-MB-7 O modulo de finura também deveser estar de acordo com as exigências da MB-7 (NBR - 7217)

Comercialmente, as bntas são classificadas da seguinte forma

0 - diâmetro entre 4,8mm e 9 5mm,

1 - diâmetro entre 9,5 e 19mm,

2 - diâmetro entre 19mm e 38mm,

3 - diâmetro entre 38mm e 76mm

Para ser empregado em obras de concreto, o cascalho natural encontrado em jazidas ou no leito dos rios deverá obedecer a todas as especificações da ABNT relativas aos agregados grossos

A CONTRATADA responsabilizar-se-á pela lavagem, peneiramento e granulometria destes materiais

5.2.2.3 - Índices de Qualidade dos Agregados

A qualidade dos agregados deverá ser avaliada mediante os índices definidos nas normas da ABNT. Em casos especiais, entretanto, outras normas poderão ser utilizadas, a fim de se conseguir uma avaliação mais precisa

Os índices de qualidade são assim definidos

resistência aos esforços mecânicos

Deverão ser executados ensaios de acordo com a norma ABNT-NBR-6465 (MB-170). Os resultados dos ensaios deverão encontrar-se segundo as prescrições estabelecidas na norma ABNT-NBR-7211 (EB-4)

teor de substâncias nocivas

Deverão ser executados ensaios para determinar o teor de substâncias nocivas, como torrões de argila, materiais pulverulentos, etc., de acordo com as normas ABNT-NBR-7211 (EB-4), NBR-7218 (MB-8) e NBR-7219 (MB-9)

impurezas orgânicas

Deverão ser executados ensaios para determinar o teor de impurezas orgânicas, de acordo com a NBR-7220 (MB-10). Os resultados dos ensaios deverão encontrar-se segundo as prescrições estabelecidas na norma ABNT-NBR-7220 (MB-10) e na NBR-7211 (EB-4)

5.2.3 - Água

A água destinada ao amassamento e à cura de concretos, argamassas e pastas de cimento deverá atender às especificações da norma ABNT-NBR-6118 (NB-1) e da NBR-6587 (PB-19) e aquelas constantes deste item

A água deverá estar isenta de ácidos, óleos, alcalis, sais, sílica, açúcares, matéria orgânica e de outras substâncias prejudiciais ao concreto, ou que possam alterar as características do mesmo

O teor máximo de matéria sólida em suspensão e de sulfatos deverá ser de 2 000mg/l e 0 5% respectivamente

Caso ocorra excessiva turbidez durante a estação chuvosa, a água deverá ser filtrada

Não poderá ser utilizada água contaminada. No caso de suspeita de contaminação, deverão ser efetuados ensaios periódicos para verificar a qualidade d'água

5.2.4 - Aditivos

5.2.4.1 - Considerações Gerais

Os aditivos empregados com a finalidade de modificar as condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto só poderão ser utilizados quando indicados nas especificações do projeto ou aprovados pela FISCALIZAÇÃO

Só poderão ser utilizados os aditivos que tiverem suas propriedades comprovadas por dados de laboratório idôneo, mesmo que se confirme que as normas pertinentes da ASTM estão sendo obedecidas

Os aditivos deverão ser utilizados rigorosamente de acordo com as recomendações e/ou instruções do fabricante

Para os aditivos aprovados pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá submeter a ela informações precisas referentes a descrição do produto, dosagem recomendada e composição química. Não será permitido o uso indiscriminado de aditivos. Todos os aditivos, incluindo os de efeito idêntico, deverão ser aprovados individualmente

5.2.4.2 - Plastificantes

Os plastificantes são empregados para reduzir o consumo de água e aumentar a resistência do concreto, possibilitando maior trabalhabilidade do mesmo. Os plastificantes são recomendados para concretos com teor de cimento superior a 300kg/m³. Deverão obedecer às especificações constantes da EB - 1763 ou ASTM C-494

5.2.4.3 - Incorporadores de Ar

Os aditivos incorporadores de ar destinam-se a substituir os finos no concreto e, conseqüentemente, reduzir-lhes o teor. São recomendados para concretos com teor de cimento inferior a 300kg/m³. Deverão obedecer a especificações constantes da EB - 1763 ou ASTM C-260, tipo C ou E

5.2.4.4 - Retardadores

Estes aditivos são empregados para retardar o início da pega do concreto, proporcionam melhor hidratação do ligante e melhor desenvolvimento das resistências mecânicas

Provocam algumas mudanças das características causadas pelos plastificantes. Os retardadores são recomendados para concretos com teor de cimento superior a 300kg/m³. Deverão obedecer as especificações constantes da EB - 1763 ou ASTM C-494. Deverão ser utilizados em concretos reparados em ambiente com temperatura elevada, com o objetivo de se evitar o fenômeno de exsudação e o consequente aparecimento de fissuras.

5.2.4.5 - Aceleradores

Estes aditivos provocam a aceleração da pega e da resistência inicial do concreto. São recomendados para concretos com teor de cimento superior a 300kg/m³. Os aceleradores deverão obedecer às especificações constantes da EB - 1763 ou ASTM C-494.

5.3 - PRODUÇÃO DO CONCRETO

5.3.1 - Mistura

5.3.1.1 - Centrais de Concreto

A CONTRATADA deverá contar com centrais dosadoras dimensionadas para produções compatíveis com os cronogramas de execução e com os picos de concretagem decorrentes. Todos os concretos das obras deverão ser dosados nessas centrais, cujos equipamentos estão sujeitos à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As centrais deverão oferecer condições para que se efetuem rápidas mudanças nas ajustagens, para contornar variações no teor de umidade e na granulometria dos agregados, e também para alterar as proporções dos pesos dos materiais constituintes do concreto.

5.3.1.2 - Balanças

As balanças deverão ter capacidade para a pesagem de uma só vez, da quantidade de ingredientes necessária para um traço, dentre os previstos para a obra, não sendo permitida a pesagem de um ingrediente em mais de uma vez, para um mesmo traço.

As balanças deverão ser aferidas antes do início de operação e a cada período de um mês durante a construção. Quando julgar necessário a CONTRATANTE determinará novas aferições nas balanças. A CONTRATADA deverá fazer todos os ajustes, reparos ou reposições quanto sejam necessários para atingir os requisitos específicos para precisão na medida, como especificado no seguinte item:

5.3.1.2.1 - Precisão

A tolerância de pesagem dos materiais deverá ser 0,40% sobre a faixa de pesagem. O equipamento utilizado deverá ter capacidade de controlar a distribuição de materiais, de tal maneira que as imprecisões combinadas na medida e alimentação durante operação normal, não poderão exceder as tolerâncias indicadas na tabela 5.3.1.

TABELA 5.3.1 - TOLERÂNCIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS

MATERIAL	TOLERÂNCIA MÁXIMA NA DISTRIBUIÇÃO
Cimento	1,5 %
Material Pozolânico	1,5 %
Água	1 %
Agregados menor ou igual a 38mm	2 %
Agregados maior do que 38mm	3 %
Aditivos	3 %

5.3.1.3 - Controle de Dosagem

A CONTRATADA deverá realizar todos os testes necessários para controle de dosagem como indicado no item 5.4 destas Especificações. Os resultados deverão ser submetidos à FISCALIZAÇÃO para aprovação.

5.3.1.4 - Betoneiras

Somente serão permitidas betoneiras móveis quando esse equipamento e sua operação forem tais que produzam concretos uniformes quanto à consistência e à graduação, sem segmentação de materiais.

A utilização de caminhões-betoneiras para misturar e transportar concreto, deverá estar de conformidade com o especificado na NBR - 7212 (EB - 136) ou ASTM-C-94

Não será permitida mistura prolongada, que necessite de água adicional para conservar a consistência apropriada do concreto

O tamanho do traço deverá ser no mínimo 10% da capacidade da betoneira, mas não deverá exceder sua capacidade nominal. A capacidade mínima da betoneira deverá corresponder a um traço com consumo mínimo de um saco de cimento

A sequência de introdução dos componentes nas betoneiras será determinada em campo devendo ser feitos os necessários ajustes para que se obtenha a máxima eficiência

No caso de serem utilizados caminhões-betoneiras, estes não poderão ser sobrecarregados além da capacidade recomendada pelo seu fabricante, e deverão operar na rotação indicada na placa que fornece as suas características. A descarga de cada betonada deverá ser executada sem causar segregação

Deverão ser observados os seguintes tempos de mistura dos componentes na betoneira

- para misturadoras de eixo inclinado t = 120 d (s)
- para misturadoras de eixo horizontal t = 60 d (s)
- para misturadoras de eixo vertical t = 30 d (s)

Sendo "d" o diâmetro máximo da misturadora, em metros

Contudo o tempo não deverá ser menor do que 90 segundos a não ser que indicado de outra maneira pela FISCALIZAÇÃO

A contagem do tempo começa após todos os ingredientes estarem na betoneira, exceto a última parte da água

Toda a água da mistura deverá ser introduzida antes de comido um quarto (1/4) do período correspondente

Os períodos de mistura especificados são baseados na hipótese de controle adequado tanto na velocidade de rotação da betoneira, como da introdução de materiais, incluindo água

A Supervisão aumentará o tempo mínimo requerido de betonagem que seja necessário, conforme indicado pelos resultados dos ensaios de uniformidade do concreto

A betoneira devera girar a uma velocidade uniforme durante pelo menos doze (12) voltas depois de introduzidos todos os materiais. As betoneiras não deverão ser carregadas ou operadas com velocidade em excesso relativamente às capacidades recomendadas pelo fabricante.

5.3.1.5 - Controle de Mistura

A adequação da mistura devera ser determinada em conformidade com o item 5.4 destas Especificações. As amostras de concreto para realização dos ensaios, deverão ser tomadas de todas as betoneiras normalmente realizadas durante a produção do concreto. Para ensaios intencionais a CONTRATADA deverá misturar, nas betoneiras a serem testadas, o tamanho do traço indicado pela Supervisão, e auxiliara na coleta de amostras requeridas para aquele traço.

5.4 - EXECUÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO

5.4.1 - Armaduras

5.4.1.1 - Serviços

A CONTRATADA devera fornecer todo o material para armaduras, conforme especificado nos desenhos. As barras de aço deverão obedecer ao item 7 da norma ABNT NBR-6118 (NB-1) e as especificações constantes deste item.

As barras de aço deverão ter tensão de escoamento igual ou superior a 500 MPa (5000kgf/m²) e obedecer a norma ABNT-NBR-7480 (EB-3) ou à ASTM A615 ou A617, grau 60. As barras de aço deverão ser de aço sulcado.

As barras de aço deverão estar livres de ferrugem escamosa, crosta solta de laminagem, manchas de óleo, ou de qualquer substância estranha que possa prejudicar a aderência ao concreto.

As superfícies expostas das barras de espera deverão ser devidamente limpas antes do lançamento do concreto.

As barras de aço deverão ser mantidas firmemente, para que não ocorram deslocamentos durante a concretagem com atenção especial a fim de evitar qualquer deslocamento da armadura no concreto já lançado. As chumaceiras, suspensores, espaçadores e outros suportes das armaduras deverão ser de concreto, de metal ou de outro material aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A vanação no recobrimento protetor de concreto das armaduras não deverá exceder àquele especificado nas seguintes tolerâncias:

Recobnmento protetor especificado	Tolerância
menor que 50 mm	3 mm
de 50 mm até 75 mm	6 mm
maior que 75 mm	12 mm

A variação do espaçamento das barras de aço não devera exceder aquele especificado em mais de 2,5cm

Exceto quando indicado diferentemente nos desenhos, as barras de aço da armadura deverão ser colocadas de forma que haja uma distância livre mínima de 2,5cm entre as barras e quaisquer cavilhas de fixação, esticadores, ou outras peças metálicas embutidas

As barras de aço deverão ser classificadas e armazenadas de acordo com a bitola e o comprimento, conforme especificado na norma ABNT-NBR-7480 (EB-3)

Cabera a CONTRATADA comprovar, mediante certificado do fabricante ou de laboratório idôneo, que o aço fornecido atende as normas relativas a tração e dobramento, conforme especificados nas Normas Brasileiras NBR-6152 e NBR-6153 da ABNT, respectivamente

Quando a qualidade do aço for inaceitável, o lote devera ser retirado da obra, a CONTRATADA sera responsável por qualquer atraso acarretado pela rejeição de lote de aço

Todos os cortes e dobramentos deverão ser executados segundo a pratica normal, utilizando métodos aprovados Não sera permitido o dobramento de barra com calor, exceto quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão

As emendas das barras das armaduras deverão ser feitas de acordo com as especificações constantes da norma ABNT-NBR-6118 (NB-1) As emendas soldadas so serão permitidas em locais autorizados pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão

Antes do lançamento do concreto, a armadura devera ser inspecionada e aprovada pela Supervisão

5.4.1.2 - Medição e Pagamento

A armadura sera medida em quilogramas (kg) de barra de aço colocada, segundo as especificações dos desenhos

O pagamento de armadura sera efetuado pelo preço unitario do quilograma constante da Planilha de Orçamento de Obras

O preço unitario da armadura devera incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários a execução dos serviços, segundo especificado neste item

5.4.2 - Formas e escoramentos

As formas e escoramentos deverão obedecer a norma ABNT NBR-7190 (NB-11) e/ou NB-14

As formas deverão ser suficientemente resistentes para não se abalar com as pressões decorrentes da colocação e do adensamento do concreto, e deverão ser firmemente mantidas em posição correta

Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as formas deverão ser dotadas de contra flecha necessaria

Antes do inicio da concretagem, as formas deverão estar estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta

No caso de formas estreitas e altas, sera necessário abrir pequenas janelas na parte inferior da forma, para permitir a remoção de detritos antes da colocação do concreto, e facilitar os serviços de adensamento, durante a colocação do mesmo

As formas deverão estar limpas e livres de quaisquer incrustações de argamassa, pasta de cimento, ou de outra materia estranha

As formas deverão ser molhadas ate a saturação a fim de se evitar a absorção da água de amassamento do concreto

Os produtos antiaderentes, como o oleo deformante, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da mesma na posição, para evitar a contaminação das Armaduras O óleo deformante e eficaz como antiaderente e não amolece nem mancha a superfície do concreto, não provoca formação de poeira nem acumulação do pó calceno na superfície do mesmo

A critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá implantar antes, e manter durante a concretagem, um sistema de monitoramento das posições das formas durante o lançamento do concreto. Quaisquer deficiências nas posições das formas serão corrigidas imediatamente pela CONTRATADA Os custos deste sistema, sua manutenção, o monitoramento das posições das formas e a correção de deficiências das mesmas serão incluídos nos custos das formas

Os escoramentos metálico e de madeira deverão obedecer os critérios constantes da norma ABNT-NBR-6118 (NB-1)

Para escoramento em madeira deverá ser observado o seguinte

Não se admitem pontaletes de madeira com dimensão do menor lado da seção retangular inferior a 5cm para madeiras duras e 7cm para madeiras moles

Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida, para evitar flambagem

Cada pontalete de madeira só podera ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço medio do seu comprimento Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum Deverão ser afixadas com sobrejuntas em toda a volta das emendas

As formas utilizadas em concreto aparente poderão ser construídas com madeira compensada, chapas de aço ou tábuas revestidas com lâminas de compensado ou com revestimento plástico

As formas para concreto aparente - de madeira compensada laminada - serão constituídas por chapas com revestimento plástico "Tego-Film" em ambas as faces

O revestimento plástico "Tego-Film" sera um filme impregnado com resina sintetica e aplicado, às superficies das chapas, por meio de prensagem a alta temperatura e grande pressão

A colagem das lâminas de madeira sera executada com resina fenolica, sintetica e a prova d'agua

Os tirantes metálicos embutidos, utilizados para prender as formas, deverão terminar a não menos de cinco centimentros para dentro da superficie do concreto Depois de retirados, os esticadores nas extremidades dos tirantes deverão deixar furos regulares Esses vazios deixados pelas extremidades dos tirantes deverão ser enchidos com concreto ou argamassa Os furos em superficies permanentemente expostas a intempéne ou a ação d'água deverão ser enchidos com argamassa seca

Não sera permitido o uso de tirantes de arame embutidos para prender as formas, no caso de paredes de concreto sujeitas à pressão de agua, ou onde as superficies de concreto, atraves das quais os tirantes se estendem, possam ficar expostas permanentemente Estes tirantes poderão ser usados nos casos em que será feito aterro contra ambos os lados do concreto Os tirantes deverão ser cortados rente a superficie do concreto, após a remoção das formas

Para medição e pagamento ver no item 5.4.13

5.4.3 - Tolerâncias

Nas superficies acabadas do concreto, os desvios aceitáveis de prumo ou de nivel dos alinhamentos determinados, bem como dos perfis e das dimensões mostradas nos desenhos, são definidos como "Tolerâncias"

Quando não forem estabelecidas outras tolerâncias nos desenhos de projetos para qualquer estrutura individual à parte da mesma, os desvios admissíveis serão conforme a seguir discriminados

TABELA 5.2 - VARIAÇÕES PARA LINHAS, COTAS E DIMENSÕES ESPECIFICADAS

A TOLERÂNCIAS PARA ESTRUTURAS DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO E OUTRAS EDIFICAÇÕES	
1 Fundações	
Variações no comprimento e largura das dimensões especificadas	-15 a + 50 mm
Desalinhamento horizontal ou excentricidade	
2% da largura na base na direção de desalinhamento mas não maior do que	50 mm
Redução na espessura	5% da espessura especificada
2 Variação nas dimensões horizontais da posição especificada em planta para todos os pisos e telhados:	
Dimensão total do edifício	± 15 mm por cada 30 metros de comprimento com a máxima de ± 25 mm
Dimensão total de cada compartimento do edifício	
para dimensões menores que 3 m	± 6 mm
para dimensões iguais ou maiores que 3 metros	± 10 mm
Dimensões intermedias para localização de colunas paredes e divisórias	
para dimensões iguais ou maiores que 3 metros e menores que 6 metros	± 10 mm
para dimensões iguais ou maiores que 6 metros	± 15 mm
3 Variação das dimensões verticais da posição especificada em planta	
para dimensões totais do edifício	± 15 mm
para a altura total do andar	
para dimensões menores que 3 metros	± 6 mm
para dimensões iguais ou maiores que 3 m	± 10 mm
para dimensões intermedias	
menores que 3 metros	± 6 mm
de 3 a 6 metros	± 10 mm
iguais ou maiores que 6 metros	± 15 mm

TABELA 6 2 - VARIAÇÕES PARA LINHAS, COTAS E DIMENSÕES ESPECIFICADAS (cont)
4 Variação de prumo ou inclinação especificada para linhas e superfícies de colunas, pilares, paredes e cantos

Quando a altura total da linha ou superfície e

menor que 3 metros	± 6 mm
de 3 a 6 metros	± 10 mm
maior que 6 metros mas menor que 12 metros	± 15 mm
maior que 12 metros	± 25 mm

Para cada dois pontos intermediários sucessivos na linha ou superfície, separadas

de 3 a 6 metros	6 mm
maior que 6 metros	10 mm

5 Variação de prumo para linhas e superfícies de colunas de esquina, ranhuras para juntas de controle e outras linhas visíveis

Quando a altura total da linha ou superfície é

maior que 6 metros	± 15 mm
--------------------	-------------

Para cada dois pontos intermediários sucessivos na linha ou superfície separados

de 3 a 6 metros	6 mm
maior que 6 metros	10 mm

6 Variação do nível ou cotas estabelecidas para pisos, telhados, fôrros interiores, vigas e cantos

Quando o comprimento total da linha ou superfície é

igual ou maior que 12 metros	± 20 mm
------------------------------	-------------

Para cada dois pontos intermediários sucessivos na linha ou superfície separados

de 3 a 6 metros	6 mm
maior que 6 metros	10 mm

7 Variação do nível ou cotas especificadas para vergas, soleiras, parapeitos, ranhuras horizontais e outras linhas visíveis

Quando o comprimento total da linha ou superfície é

- menor que 3 metros	± 6 mm
- de 3 a 6 metros	± 10 mm
- maior que 6 metros	± 15 mm

Para cada dois pontos intermediários sucessivos na linha ou superfície, separados

- de 3 a 6 metros	6 mm
- maior que 6 metros	10 mm

TABELA 5.2 - VARIAÇÕES PARA LINHAS, COTAS E DIMENSÕES ESPECIFICADAS (cont)

8	Variação na localização da posição especificada em planta para luvas e aberturas	± 15 mm
9	Variação nos tamanhos especificados para luvas e aberturas no piso e nas paredes salvo aberturas para portas vai-vem	± 6 mm
10	Variações nos tamanhos especificados para portas tipo vai-vem	0 a +6 mm
11	Variação nas dimensões da seção transversal especificadas para colunas e vigas e nas espessuras especificadas para lajes e paredes	-6 a + 15 mm
B TOLERÂNCIAS PARA TUBULAÇÕES		
1 Sifões e bueros monolíticos.		
	Desvio do alinhamento especificado	± 50 mm
	Desvio das cotas de perfil especificado	± 50 mm
	Variação das espessuras especificadas	
	em qualquer ponto	- 2,5% da espessura especificada ou -6 mm entre os dois o maior em qualquer ponto
		espessura especificada ou +15 mm. entre os dois o maior
		+5% da
	Desvio das dimensões internas especificadas + 0,5% das dimensões internas	
2 Tomadas D'agua, Entradas, Calhas e Outras Similares		
	Desvio do alinhamento especificado	± 25 mm
	Desvio das cotas especificadas	± 25 mm
	Variação de prumo ou inclinação especificada para linhas e superfícies de colunas, pilares, paredes e cantos	
	- Quando o comprimento total da linha ou superfície é	
	* menor que 3 metros	Aparentes ± 10 mm
		Enterrados ± 20 mm
	* igual ou maior que 3 metros	Aparentes ± 15 mm
		Enterrados ± 25 mm
	- Para cada dois pontos intermediários sucessivos na linha ou superfície, separados	
	* de 3 a 6 metros	Aparentes 10 mm - Enterrados 20 mm
	* maior que 6 metros	Aparentes 15 mm

TABELA 5.2 - VARIAÇÕES PARA LINHAS, COTAS E DIMENSÕES ESPECIFICADAS (cont.)

3 Variação de nível ou cotas especificadas para lajes, vigas e ranhuras horizontais	
Quando o comprimento total da linha ou superfície é	
- menor que 3 metros	Aparentes ± 10 mm Enterrados ± 20 mm
- igual ou maior que 3 metros	Aparentes ± 15 mm Enterrados ± 25 mm
Para cada dois pontos intermedios sucessivos na linha ou superfície, separados	
- de 3 a 6 metros	Aparentes 10 mm Enterrados 20 mm
- maior que 6 metros	Aparentes 15 mm Enterrados 25 mm
4 Variação nas dimensões da seção transversal especificadas para colunas, pilares, lajes, paredes, vigas e outras peças similares das estruturas do subitem B 2 acima -6 a +15 mm	
5 Variação dos tamanhos e localizações especificados para aberturas nas lajes e paredes ± 15 mm	
6 Variação de prumo ou nível das soleiras e paredes especificadas para comportas e juntas a prova d'agua similares não maior que 3 mm em 3 metros	
7 Variação de prumo especificada para tubos montados verticalmente em qualquer comprimento de 3 m... ± 15 mm	

Obs As tolerâncias não designadas como (+) ou (-) indicam as tolerâncias máximas permitidas entre os pontos sucessivos indicados

5.4.4 - Transporte do Concreto

O transporte do concreto devera ser efetuado com equipamento e métodos que impeçam a segregação, a desagregação ou a perda de altura superior a 2cm no ensaio do abatimento (slump)

O intervalo maximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não devera exceder uma hora O prazo para lançamento do concreto poderá ser aumentado ou diminuído em função das características dos aditivos, das condições meteorológicas ou de outros fatores, a critério da FISCALIZAÇÃO e Supervisão

Sempre que possível deverá ser escolhido um sistema de transporte que permita o lançamento direto do concreto nas formas

Não sendo possível o lançamento direto do concreto nas formas, deverão ser adotadas precauções para o manuseio do concreto nos depósitos intermedianos

O transporte a longas distâncias só será permitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter o concreto uniformemente misturado

No canteiro de obras, o concreto poderá ser transportado, da betoneira ao local da concretagem, em caminhos de mão com roda de pneu, pás mecânicas, calhas, esteiras, bombas, ou outros. Não será permitido o uso de caminhos de mão com rodas de ferro ou de borracha maciça

Não será permitido o uso de tubos ou calhas de alumínio

No caso da utilização de caminhos de mão ou padiolas, deverão ser dadas condições de percurso suave, mediante o uso de rampas e estrados, conforme necessário

Deverão ser utilizados elevadores ou guinchos para o transporte do concreto em declives excessivamente acentuados, conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO

No bombeamento do concreto, o tubo deverá ter um diâmetro interno igual ou superior a três vezes o diâmetro máximo do agregado quando utilizando brita e 2,5 vezes no caso de seixo rolado

5.4.5 - Cronograma de lançamento de concreto e desenhos

5.4.5.1 - Cronograma de Lançamento do Concreto

Antes do lançamento do concreto, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO um cronograma detalhado de lançamento do concreto que indique os planos de lançamento da CONTRATADA para cada peça e/ou obra individual e dos elementos de concreto constantes das Especificações. O cronograma de lançamento do concreto deverá ser completo e detalhado, e deverá conter todas as informações quanto a local, sequência e data de lançamento do concreto para cada concretagem respectiva

Se as operações de concretagem vierem a se afastar ou se for estimado que deverão vir a se afastar do cronograma aprovado, a CONTRATADA deverá revisar o cronograma de modo a refletir o impacto de tais variações em todo o programa de concretagem. A revisão do cronograma deverá ser completa, e o cronograma revisado deverá indicar todos os elementos já concretados, a concretagem em andamento e a revisão do programa de lançamentos futuros

O cronograma de lançamento do concreto deverá ser revisado quanto à sua abrangência, viabilidade de cumprimento dos prazos, sequência das obras e praticidade

5.4.5.2- Desenhos dos Lançamentos do Concreto

A CONTRATADA deverá preparar e submeter à aprovação da Contratante desenhos de lançamento relativos a execução de cada concretagem. Uma concretagem e um lançamento de concreto em operação contínua, entre linhas ou juntas específicas.

Os desenhos deverão mostrar localizações, dimensões, "blockouts", aberturas, recessos, juntas de vedação, acabamentos e detalhes de todas as peças elétricas, mecânicas e estruturais embutidos em cada concretagem ou a ela associados, com exceção da armação do concreto.

Cada desenho deverá ser acompanhado de uma lista remissiva aos desenhos básicos a partir dos quais foram elaborados os desenhos de lançamento do concreto. Também deverá fazer referência aos desenhos do projeto estrutural em que constam a armação associados a cada concretagem.

5.4.6 - Lançamento do concreto

O lançamento do concreto deverá obedecer ao item 13.2 da Norma ABNT-NBR-6118 (NB-1) e as especificações constantes deste item.

A CONTRATADA deverá notificar a FISCALIZAÇÃO e o laboratório encarregado do controle tecnológico, com suficiente antecedência, do dia e da hora do início das operações de concretagem, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.

Os processos de lançamento do concreto deverão ser determinados de acordo com a natureza da obra e receber aprovação prévia da Supervisão. Caberá à FISCALIZAÇÃO e Supervisão indicar qualquer mudança nos processos ou sustar a concretagem, quando esses processos não forem adequados.

Todas as superfícies das formas e dos materiais a serem embutidos no concreto deverão estar isentas de produtos de cura, argamassa seca de outras concretagens e outras substâncias estranhas, antes do início da concretagem de elementos adjacentes ou vizinhos.

Todas as superfícies sobre ou em contato nas quais será lançado concreto deverão estar isentas de água estagnada, lama e detritos. As superfícies deverão ser continuamente molhadas, de forma a apresentar-se no instante do lançamento com condições de "saturada com superfície seca", a fim de não absorver a água do concreto.

As superfícies das rochas deverão estar livres de óleo, revestimentos prejudiciais e fragmentos soltos, semidesprendidos ou alterados. Imediatamente antes da concretagem, as superfícies das rochas deverão ser lavadas com jato de ar e água e secas uniformemente, conforme o parágrafo anterior.

Quando o concreto for lançado numa fundação de solo, o mesmo deverá estar bem úmido até uma profundidade de 15cm ou até o material impermeável, dentre as duas, a menor.

A temperatura do concreto durante a concretagem não devesa exceder os 32°C. A critério da FISCALIZAÇÃO e Supervisão, estas poderão determinar em comum acordo com a CONTRATADA medidas para reduzir a temperatura do concreto entre as seguintes alternativas

- a) Resfriar os agregados com água, que sera descontada da agua de amassamento, mantendo os agregados à proteção do sol,
- b) Realizar concretagens noturnas,
- c) Utilizar gelo como componente da agua do amassamento

O concreto que já tiver iniciado a pega antes de ser lançado sera perdido

Não será permitido o uso de concreto remisturado

Não será permitido o lançamento de concreto em águas encharcadas, exceto quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO, que também devesa aprovar o método de lançamento. Não será permitido o lançamento de concreto em água corrente, o concreto só poderá ser exposto a água corrente após a pega

Não sera permitido o "arrastamento" do concreto sobre distâncias laterais muito grandes, a fim de evitar a segregação dos materiais

O concreto será lançado em camadas aproximadamente horizontais

A profundidade das camadas de concreto não devesa exceder 3/4 do comprimento da agulha vibradora ou 50 cm, a menor. Quando o atendimento das Especificações constantes deste item não for praticável, o lançamento e o adensamento do concreto serão feitos em camadas de espessura menor, a critério da FISCALIZAÇÃO e Supervisão

Quando o lançamento do concreto for realizado de alturas superiores a 2m, devesa ser utilizados calhas ou mangas apropriadas

No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado através de aberturas (janelas) na parte lateral das formas, ou com funis ou trombas

5.4.7 - Adensamento do concreto

As operações de adensamento do concreto devesa ser realizadas segundo o item 13.2.2 da norma ABNT-NBR-6118 (NB-1) e as especificações contidas neste documento

O adensamento do concreto será efetuado utilizando-se vibrador de imersão, o emprego de qualquer outro vibrador devesa ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO

Antes de iniciar as operações de concretagem, a CONTRATADA deverá dispor de vibradores suficientes, em perfeitas condições de funcionamento, e de operadores de vibrador, para atender as necessidades do serviço. Deverá preparar um número adicional de vibradores, para eventual substituição dos que possam vir a apresentar defeito durante a operação de concretagem. A FISCALIZAÇÃO e Supervisão poderão exigir que a CONTRATADA adie o início da concretagem até que o número de vibradores disponíveis seja suficiente. A CONTRATADA deverá repor vibradores que não estejam em bom funcionamento com vibradores aceitáveis.

O adensamento deverá ser cuidadoso, de modo que o concreto ocupe todos os recantos da forma e dos elementos a ficarem embutidos.

Serão adotadas as devidas precauções para evitar o contato da agulha do vibrador com a armadura, ou com outros elementos alojados na forma.

Os vibradores de imersão deverão ser introduzidos no concreto, e dele retirados, verticalmente, o emprego de qualquer outro método deverá ter autorização prévia. A vibração deverá ser suficiente para remover as bolhas de ar e eliminar os vazios do concreto, e de modo que se crie uma fina película de argamassa na superfície do concreto. A vibração excessiva que cause segregação ou quantidades grandes de água na superfície do concreto não será permitido.

A agulha do vibrador será introduzida no concreto, e dele retirada, lentamente.

A vibração deverá ser feita a uma profundidade não superior ao comprimento de agulha do vibrador.

As camadas a serem vibradas preferencialmente terão espessura equivalente a 3/4 do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de imersão do vibrador no concreto serão de 45cm a 75cm.

A vibração do concreto deverá ser efetuada por períodos curtos (de 5 a 15 segundos), em pontos próximos entre si.

A agulha do vibrador deverá penetrar na parte superior da camada subjacente e revibrá-la, a fim de assegurar a ligação entre ambas as camadas.

Os vibradores de imersão com agulhas de diâmetros menores de 10cm deverão ser operados à velocidade mínima de 7 000 vibrações por minuto, quando imersos no concreto.

Quando necessário, poderão ser utilizados outros tipos de vibradores, como formas, reguas, lâminas, ou adensamento manual, sempre que autorizados pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão.

5.4.8 - Juntas de concretagem

As juntas de concretagem deverão obedecer ao item 13.2.3 da norma ABNT-NBR-6118 (NB-1) e às especificações constantes deste item

Juntas de concretagem são aquelas colocadas propositalmente no concreto para facilitar a construção, diminuir as tensões de contração inicial e as rachaduras, dar tempo para a instalação de peças metálicas embutidas no concreto, ou permitir concretagens subsequentes. É imprescindível a adesão as juntas de construção, independentemente dos aços de armação atravessarem ou não

As juntas de construção deverão estar localizadas segundo os desenhos do projeto e os desenhos preparados pela CONTRATADA, como parte do cronograma de lançamento do concreto

Cuidar-se para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento

Quando não houver especificação em contrário, as juntas em vigas serão, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (junta vertical). Tal posição será assegurada através da forma de madeira, devidamente fixada

A concretagem das vigas deverá atingir o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá atingir o terço médio do maior vão, localizando-se as juntas paralelamente a armadura principal

Em lajes nervuradas as juntas deverão situar-se paralelamente ao eixo longitudinal das nervuras

A relocação, o acréscimo ou a eliminação de qualquer junta de construção para facilitar a construção deverão ser submetidos por escrito a aprovação da FISCALIZAÇÃO

Junta fina é uma junta não-planejada que ocorre quando não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado. As juntas finas não são aconselháveis e deverão ser evitadas. Entretanto, se o equipamento sofrer avaria ou ocorrer qualquer outra interrupção prolongada e inevitável da concretagem, e parecer que o concreto ainda não adensado poderá endurecer a ponto de não permitir futuro adensamento com vibrador, a CONTRATADA deverá proceder ao adensamento desse concreto, para formar um declive estável e uniforme. Se a interrupção não for demasiado demorada e for possível penetrar o concreto subjacente, a concretagem deverá ser retomada, com cuidado especial de penetrar e revibrar o concreto lançado antes da interrupção. Se o vibrador não conseguir penetrar o concreto, a junta fina será tratada, então, como junta de concretagem, sempre que as exigências do projeto o permitirem. Se, a critério da FISCALIZAÇÃO, a junta de construção puder vir a prejudicar a integridade estrutural da obra, o concreto deverá ser reparado. Em alguns casos, os reparos incluirão a remoção de todo o concreto lançado anteriormente, ou de parte dele, a CONTRATADA não terá direito a ressarcimento das despesas adicionais

Deverão ser tomadas as precauções necessarias para que não ocorram juntas fnas na concretagem de qualquer parte da obra O ritmo de lançamento do concreto devera garantir que cada lote seja lançado enquanto o anterior ainda estiver plastico, de modo que o concreto se tome um monolito mediante a ação normal dos vibradores

O Concreto não será lançado durante chuvas excessivamente fortes ou prolongadas que possam provocar perda da argamassa As chuvas intensas podem provocar juntas fnas

As juntas de concretagem deverão assegurar uma perfeita aderência entre o concreto ja endurecido e o que vai ser lançado

A fim de garantir a aderência, as superficies das juntas de concretagem deverão ser limpas e receber tratamento para tomá-las asperas antes da colocação de concreto adjacente Esses tratamentos incluem roçadura ou corte mecânico, tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou agua, ou causticação com ácido Todos os tratamentos deverão ser submetido a aprovação da FISCALIZAÇÃO e Supervisão

As superficies da junta de construção deverão ser limpas de matenais pulverulentos, nata de cimento, graxa, ou quaisquer outros prejudiciais à aderência

Imediatamente antes do lançamento do concreto, a superficie da junta devera ser muito bem lavada com jato de água, ou jato de agua e ar, e, em seguida, deve ser seca uniformemente

Especial atenção e cuidado deverão ser dados ao concreto ja adensado adequadamente, adjacente à junta de concretagem, a fim de garantir a perfeita ligação das partes

No lançamento do concreto novo sobre a superficie antiga podera ser exigido, a cnteno da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais

Para medição e pagamentos ver item 5 4 13

5.4.9 - Cura do concreto

A cura do concreto devera obedecer ao item 14 1 da norma ABNT-NBR-6118 (NB-1) e as especificações constantes deste item

O processo de cura das superficies de concreto sem forma devera começar logo apos seu acabamento e assim que elas apresentem aspecto fôsko, isento de sangramento de água ou película de umidade

O processo de cura das superficies de concreto com forma devera começar em seguida à reparação das imperfeições menores na sua superficie, a cura nunca devera ser iniciada mais de duas

horas após a remoção das formas. As superfícies do concreto deverão ser mantidas permanentemente molhadas, desde a remoção das formas até o início do processo de cura final.

Serão permitidos os tipos de cura relacionados a seguir:

- 1) Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto durante 14 dias.
- 2) Cobertura com tecidos de amarragem, mantidos saturados d'água, durante 14 dias. A espessura mínima da camada deverá ser de 5 cm.
- 3) Cobertura com camadas de serragem, areia ou de outro material aprovado, mantidas saturadas d'água, durante 14 dias. A espessura mínima da camada deverá ser de 5 cm.
- 4) Cobertura das superfícies expostas do concreto com lonas plásticas (película de polietileno) ou papéis betumados impermeáveis, durante 14 dias. Os materiais deverão ser de cor branca. Deverão ser colocados após todas as superfícies do concreto terem sido bem umedecidas com água. A cobertura deverá ser mantida bem presa ao concreto, a fim de impedir a circulação de ar entre a cobertura e o concreto.
- 5) Revestimento das superfícies do concreto com membranas ou produtos de cura química, compostos de pigmentos bem pulverizados de base cera ou base resina emulsionada com água, misturados na fábrica prontos para serem aplicados. As membranas ou os produtos de cura química deverão ser aplicados novamente, conforme for necessário para manter uma película hidrófila contínua sobre o concreto, durante 28 dias. A utilização e a aplicação das membranas e dos produtos de cura química deverão ser verificadas pela Supervisão.

5.4.10 - Desforma do concreto

A desforma do concreto deverá obedecer ao item 14.2.1 da ABNT-NBR-6118 (NB-1) e as especificações constantes deste item.

As formas deverão ser retiradas até 24 horas após o concreto ter endurecido suficientemente para impedir qualquer dano durante a desforma, os reparos e a cura deverão começar imediatamente depois. A CONTRATADA será responsável pelo projeto e pela construção de formas adequadas e pela sua permanência até poderem ser retiradas com segurança. A CONTRATADA será responsável por danos e lesões causados por desforma executada antes do concreto ter ganho resistência suficiente.

A desforma de tetos deverá ser feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, de modo a impedir fissuras decorrentes de cargas diferenciais.

As formas nas faces superiores de declive, como nas transições com paredes empenadas, do lado da água, deverão ser retiradas assim que o concreto tenha se consolidado suficientemente para

impedir que ceda. Quaisquer reparos ou tratamentos necessarios em tais declives deverão ser executados logo depois da desforma e seguidos, imediatamente, pela cura especificada

Para evitar tensões excessivas no concreto causados pelo abaulamento das formas, as formas de madeira para abertura nas paredes deverão ser soltas tão logo isto seja possivel sem danos ao concreto. As formas para as aberturas deverão ser construidas de modo a facilitar sua soltura. (As formas para condutos, sifões e revestimento de túneis so serão retiradas quando o concreto atingir suficiente resistência que permita a desforma sem qualquer rachadura perceptivel, fragmentação ou ruptura das beiradas ou superficies do concreto, ou outros danos ao mesmo)

As formas serão retiradas com cuidado para evitar danos ao concreto, qualquer concreto danificado na desforma deverá ser reparado de acordo com as especificações pertinentes

5.4.11 - Proteção do concreto

A CONTRATADA deverá proteger o concreto de qualquer dano, ate a aceitação final pela FISCALIZAÇÃO. O concreto não podera ser colocado sob carga, as formas e os escoramentos não poderão ser retirados e o reaterro não poderá ser executado enquanto o concreto não tiver desenvolvido resistência suficiente para sustentar, sem pengo, seu proprio peso e todas as cargas impostas

O concreto fresco deverá ser protegido de erosão resultante de chuvas, de contaminação por matena estranha e de danos provenientes de passagem de pessoas até que tenha endurecido. Os métodos de proteção deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO

Na eminência de chuvas, a CONTRATADA imediatamente deverá providenciar, no local da concretagem, todo o material necessáno a proteção do concreto. A FISCALIZAÇÃO poderá adiar a concretagem ate que tenham sido tomadas as providências cabiveis para proteção do concreto contra a ação das intempenes

Membranas de cura do concreto deverão ser conservados intactas, e outros materiais e processos de cura deverão ser mantidos enquanto necessános, de modo a garantir cura continua durante o tempo minimo para ela especificado

Onde for impossível evitar a passagem de pessoas, ou outras atividades de construção, sobre o concreto que esta sendo curado com produtos ou membranas especificos, ou lona de polietileno esses produtos ou membranas deverão ser protegidos por camadas de areia ou terra, com espessura não inferior a 3cm, chapas de compensado, ou por outro meio eficaz aprovado pela FISCALIZAÇÃO

A proteção só poderá ser colocada sobre o produto de cura quando este estiver seco por 24 horas. A CONTRATADA deverá remover a proteção antes da aceitação final do serviço

5.4.12 - Inspeção e reparo do concreto

5.4.12.1 - Generalidades

Após a retirada das formas, se procederá a inspeção do concreto. Somente após este controle, e segundo o determinado pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão, poderá a CONTRATADA fazer a reparação de eventuais vazios e demais imperfeições, incluindo a remoção de rugosidades no concreto aparente, a fim de que as superfícies se apresentem perfeitamente lisas.

Em caso de não-aceitação da obra, ou qualquer parte da mesma pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA obriga-se a demolir e a reconstruir o concreto recusado, às suas próprias custas, tantas vezes quantas sejam necessárias, até a aceitação final.

Respeitadas as "Tolerâncias" anteriormente definidas, as superfícies do concreto poderão apresentar irregularidades que deverão ser reparadas.

As irregularidades de superfície podem ser classificadas como "abruptas" ou "graduais". Desvios causados por deslocamentos ou nós frouxos nas formas, ou outros defeitos semelhantes, serão considerados como irregularidades abruptas e serão verificados por medição direta. Todas as outras irregularidades serão consideradas como graduais e serão verificadas por meio de gabaritos.

5.4.12.2 - Reparos no Concreto

5.4.12.2.1 - generalidades

Após a remoção das formas e a inspeção do concreto, deverão ser efetuados reparos necessários para a correção de todas as imperfeições observadas ou medidas nas superfícies do concreto, para que sejam satisfeitos os requisitos especificados.

Reparos menores em superfícies de concreto, devem ser completados dentro de 2 horas após a desfôrma.

Enchimento seco, substituições de concreto com espessura inferior 25cm e reparos com argamassa de cimento, devem ser completados até 7 dias da concretagem original, ou se deve empregar sistemas ligante de resina epóxica.

Reparos envolvendo sistema ligante de resina epóxica devem ser realizados depois de 7 dias e antes de 60 dias da concretagem original, substituição de concreto maior do que 25cm de espessura e todos os outros reparos devem ser completados até 60 dias após a concretagem original.

A cura do concreto será interrompida somente na área do reparo.

O concreto defeituoso deverá ser reparado cortando-se o material insatisfatório, substituindo-o por novo concreto. Todos os reparos em superfícies expostas ou hidráulicas deverão ser executados serrando-se com disco de diamante ou de carborundum ao redor da borda da área danificada, segundo linhas a prumo, niveladas ou paralelas às das formas ou das estruturas. Os cortes a disco deverão ter profundidade mínima de 12mm, e o concreto defeituoso restante deverá ser desbastado de modo a ser evitada fragmentação além das linhas de corte.

Os reparos em superfícies aparentes deverão ser executados de modo que não prejudiquem aspectos estéticos das estruturas. Assim, a coloração das áreas reparadas deverá ser aproximadamente igual à dos demais concretos da estrutura.

Os locais a serem reparados deverão ser completamente lavados com jatos de ar e água, para que sejam eliminados materiais soltos, devendo a superfície apresentar textura adequada a uma aderência efetiva.

Quando necessário, a ligação com o concreto anterior poderá ser obtido através do uso de resinas à base de "epoxi", indicado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

5.4.12.2.2 - reparos com enchimento seco

Enchimento seco deve ser usado para enchimento de buracos que tenham uma profundidade igual ou maior do que a menor dimensão superficial da área de reparo.

Este processo não deverá ser adotado em depressões relativamente rasas e profundidades menores que 3cm, ou por detrás de uma malha considerável de armadura exposta, ou em furos que atravessem inteiramente a estrutura.

Os vazios, as cavidades decorrentes da remoção de tirantes, as fendas estreitas cortadas para reparos de rachaduras e os recessos de tubulações de injeção deverão ser preenchidos com argamassa seca. A FISCALIZAÇÃO e Supervisão, a seus critérios, poderão alterar o tipo do material de preenchimento, bem como os locais de sua aplicação. As proporções exatas dos materiais componentes e o método de aplicação da mistura serão definidas pela Supervisão.

5.4.12.2.3 - reparos e reposições com concreto

Este processo será utilizado quando a área de reparo tiver uma profundidade mínima de 10cm ou quando o rompimento se prolongar inteiramente através de uma parede ou viga. A área mínima para esse tipo de reparo, em concreto-massa, deverá ser da ordem de 30 x 30cm, e em concretos estruturais da ordem de 20 x 20cm desde que sua profundidade ultrapasse a ferragem de reforço.

As barras da armadura não poderão ficar parcialmente embutidas no concreto anterior, devendo haver uma limpeza de no mínimo 2,5cm ao redor de cada barra exposta.

O reparo com concreto somente poderá ser iniciado após a obtenção das condições adequadas de limpeza e quando a superfície estiver na condição de "saturada com superfície seca"

5.4.12.2.4 - reparos e reposições com argamassa

O reparo com argamassa deverá ser adotado em áreas demasiadamente largas para o enchimento seco, e demasiadamente rasas para o reparo com concreto

Em concretos estruturais, este processo deve ser usado quando os defeitos não forem mais profundos do que a face interna da armadura mais próxima da superfície

Os reparos podem ser feitos com argamassa protegida ou com enchimento manual

Todos os locais a serem reparados deverão ser rebaixados até uma profundidade mínima de 2,5cm

5.4.12.2.5 - reparos com sistemas ligantes de resina epóxica

Matérias epóxicas devem ser utilizadas para unir concretos novos a concretos velhos quando a profundidade de reparo estiver entre 4 e 15cm. Argamassas epóxicas devem ser utilizadas onde a profundidade do reparo for menor do que 4cm até quase zero

Quando as superfícies forem reparadas com argamassa epóxica, as superfícies do acabamento epoxico que estejam em áreas visíveis para o público, devem ser levemente polida ou de outra maneira preparada para eliminar brilho e produzir uma cor, superfície e textura correspondente próximas da superfície do concreto adjacente

5.4.12.3 - Trincas ou Fissuras

O tratamento das trincas ou fissuras com materiais selantes somente será necessário nas estruturas para as quais se exige maior impermeabilidade ou que ficarão em contato com elementos agressivos

O tratamento da trinca ou fissura consistirá inicialmente em proceder-se a furos feitos com brocas ao longo da trinca, espaçados de 30 a 40cm, e executados até uma profundidade de 5 a 6cm

A seguir, cobre-se toda a trinca com um material adesivo, tomando-se a precaução de deixar tubos em cada orifício, destinados a facilitar a injeção com material selante

Caso seja necessário o restabelecimento da monoliticidade da peça no local da trinca, o material selante deve ser necessariamente rígido

Qualquer reparo que falhe será reparado pela CONTRATADA a seu ônus

5.4 13 - Medição e pagamento do concreto

O concreto será medido em metros cúbicos, com base nas dimensões definidas nos desenhos para cada tipo de concreto estipulado

O pagamento dos diversos tipos de concreto será efetuado pelos preços unitários do metro cúbico constantes da Planilha de Orçamento de Obras

Os preços unitários do concreto deverão incluir o custo de todos os materiais necessários, assim como o preparo do concreto e seu transporte, lançamento, adensamento, acabamento e controle tecnológico. Os preços unitários do concreto não incluirão o fornecimento e a instalação das formas, do aço de armação, ou das juntas de dilatação e contração, cujo pagamento será feito à parte

As formas serão medidas em metros quadrados, com base nas dimensões estipuladas no projeto. O pagamento das formas será efetuado pelo preço unitário do metro quadrado constante da Planilha de Orçamento de Obras. Esse preço unitário deverá incluir todos os escoramentos necessários

A medição e o pagamento do aço de armação serão efetuados de acordo com o item 5.4.1 Armaduras

A medição e o pagamento das juntas de dilatação e contração nos revestimentos de concreto para canais, serão efetuados de acordo com o item 6.1 Juntas de Dilatação e Contração nos revestimentos de concreto para canal, drenos e reservatórios

A medição e o pagamento das juntas de vedação serão efetuados de acordo com o item 6.2 Juntas de Vedação

5.5 - BLOCOS DE ANCORAGEM

5.5.1 - Serviços

Os blocos serão executados em concreto ciclópico constituído de 30% de pedra de mão e 70% do concreto com teor de cimento não inferior a 220 kg. Quando da colocação do concreto, deve-se tomar cuidado para impedir que este se espalhe em torno das juntas a fim de não prejudicar qualquer vedação futura ou reparos

5.5.2 - Medição e Pagamento

Os blocos serão medidos em metros cúbicos, com base nas dimensões definidas nos desenhos

O pagamento será efetuado pelos preços unitários do metro cúbico da Planilha de Orçamento de Obras

6 - PROTEÇÃO

6.1 - JUNTAS DE DILATAÇÃO/CONTRAÇÃO NOS REVESTIMENTOS DE CONCRETO

6.1.1 - Serviço

A CONTRATADA deverá fornecer e colocar o material de enchimento das juntas do revestimento do concreto nas localizações especificadas nos desenhos

O material a utilizar deverá ser composto adesivo e existente que sele as juntas do revestimento de concreto e impeça a passagem de água nos ciclos de contração e dilatação. A consistência do material deverá permitir sua colocação, com pistola ou colher, sem necessidade de outros solventes ou aditivos. Depois de aplicado, o material não deverá escorrer. O material de enchimento deverá ser de mastique elástico à base de poliuretano ou de borracha polisulfeto, com ou sem aditivo de alcatrão, e deverá obedecer às especificações dos ensaios do laboratório quanto à aderência, viscosidade, penetração e durabilidade para estes tipos de materiais. Materiais betuminosos de asfalto só serão permitidos, desde que devidamente comprovada a sua eficácia, a critério da FISCALIZAÇÃO. O material de enchimento a ser utilizado deverá ser aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão.

O material de enchimento deverá ser colocado após o concreto do revestimento ter alcançado a resistência indicada, ou conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Antes de aplicar o material de enchimento nas juntas, a CONTRATADA deverá secá-las totalmente e retirar quaisquer materiais soltos e/ou estranhos.

O material de enchimento será colocado de acordo com as recomendações do fabricante.

6.1.2 - Medição e Pagamento

As juntas de dilatação e contração serão medidas em metros lineares de junta, segundo o que foi especificado nos desenhos, aprovados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

O pagamento das juntas de dilatação e contração será efetuado pelo preço unitário do metro linear constante da Planilha de Orçamento de Obras.

O preço unitário das juntas de dilatação e contração deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e material necessários à execução dos serviços, segundo especificado neste item.

Cada emenda acabada, por vulcanização ou por luva, deverá ser submetida a um teste de dobramento de 180° em torno de um pino de 5cm de diâmetro, sem apresentar qualquer separação na emenda

6.2.2 - Materiais

As juntas de vedação deverão ser fabricadas com PVC especial, de acordo com os padrões internacionais, possuindo as seguintes características, obtidas em ensaios realizados de acordo com as normas DIN 53504 e DIN 53505

resistência à tração - acima de 12 MPa,

alongamento à ruptura - acima de 280%,

resistência ao cisalhamento - acima de 80 kg/cm²,

6.2.3 - Medição e Pagamento

As juntas de vedação serão medidas em metros lineares de juntas de vedação efetivamente colocadas segundo indicado nos desenhos

O pagamento das juntas de vedação será efetuado pelo preço unitário do metro linear constante da Planilha de Orçamento de Obras

O preço unitário das juntas de vedação deverá incluir o custo de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços, segundo especificado neste item

6.3 - ENROCAMENTO DE PEDRA

6.3.1 - Serviços

Os serviços consistem na colocação de pedras soltas ou arrumadas de dimensões variáveis, sem ou com ngor de nível e prumo, apenas justaposta a fim de proteger elemento construtivo ou equipamento de influência externa de água

6.3.2 - Medição e Pagamento

Aplica-se, conforme o tipo de enrocamento, para efeito de remuneração, o preço correspondente

A medição é feita pelo volume de pedras, medido no local do enrocamento

7 - EDIFICAÇÕES

7.1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados para construção das edificações serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os projetos e demais elementos neles referidos

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nestas Especificações, serão fornecidos pela CONTRATADA

Toda mão-de-obra, salvo disposto em contrário nestas Especificações, será fornecida pela CONTRATADA

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pelo CONTRATANTE, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências

Os materiais a serem empregados deverão ser adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às exigências contidas nos projetos e nestas Especificações

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficientes para a execução dos trabalhos

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados ao CONTRATANTE e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da FISCALIZAÇÃO

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra

Periodicamente será procedida a remoção de todo o entulho e detritos que se venham a acumular no terreno em decorrência da execução da obra. Este serviço inclui a remoção e transporte dos materiais até os limites das áreas das obras ou até locais previamente determinados pela FISCALIZAÇÃO.

7.2 - CONCRETO, TERRAPLANAGEM E FUNDAÇÕES

De acordo com as exigências desta Especificação, a CONTRATADA executará construção em concreto, serviços de terraplanagem e investigações do subsolo para fundações. Esses trabalhos deverão ser executados segundo as exigências constantes nas Especificações aplicáveis para construção das obras civis. Portanto, essas Especificações sobre obras civis constituem parte integrante desta Especificação.

7.3 - SERVIÇOS

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos e Especificações fornecidas pelo CONTRATANTE.

Cabe à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra, ou a pedido da FISCALIZAÇÃO, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pelo CONTRATANTE. Durante a construção, o CONTRATANTE poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela CONTRATADA.

Caso seja efetuada qualquer modificação, parcial ou total, dos projetos licitados, quer seja proposta pelo CONTRATANTE ou pela CONTRATADA, este fato não implicará em anular ou invalidar o Contrato, que prevalecerá em quaisquer circunstâncias. Sendo a alteração do projeto responsável pelo surgimento de serviço novo, a correspondente forma de medição e pagamento deverá ser apresentada previamente pela CONTRATADA e analisada pelo CONTRATANTE antes do início efetivo deste serviço. No caso de simples mudança de quantitativos, o fato não deverá ser motivo de qualquer reivindicação para alteração dos preços. Sendo os serviços iniciados e concluídos sem qualquer solicitação de revisão de preços por parte da CONTRATADA, fica tacitamente vetado o pleito futuro.

Quaisquer divergências sobre interpretação dos documentos contratuais para a execução dos serviços, serão observadas as prescrições contidas nos Documentos de Licitação.

8 - FUNDAÇÕES PARA EDIFICAÇÕES

8.1 - CONDIÇÕES GERAIS

8.1.1 - Amplitude de designação

Para efeito desta especificação, serão considerados como "Fundações" os seguintes corpos e/ou elementos de uma edificação

Blocos,

Sapatas,

Vigas de Fundação,

Vigas de Equilíbrio ou Vigas Alavancas,

Muros de Almo,

Estacas/Blocos de Coroamento,

Tubulões/Blocos de Coroamento

8.1.2 - Normas e prescrições

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT referentes ao assunto, especialmente às NBR-6122 (NB-51) e NBR-6118 (NB-1), e aos Códigos e Posturas dos Órgãos Oficiais que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra

8.1.3 - Escoramentos

Correrá por conta da CONTRATADA a execução de todos os escoramentos julgados necessários

8.1.4 - Agressividade do lençol d'água

Caberá à CONTRATADA investigar a ocorrência de águas agressivas no subsolo, o que, caso constatado, será imediatamente comunicado ao CONTRATANTE

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

8.1.5 - Responsabilidades

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

8.1.6 - Modificações e acréscimos

Modificações e/ou acréscimos causados por condições diversas serão tratados de acordo com o item 3 10 2 - Condições Diversas na Área de Construção

8.1.7 - Concreto

Todos os elementos de concreto deverão seguir rigorosamente as exigências do projeto e estar de acordo com o item 5 1 - Requisitos Gerais para o Concreto. Precedendo as atividades de erguimento das edificações, a FISCALIZAÇÃO deverá inspecionar e aprovar o tratamento destinado às fundações das referidas obras

8.2 - FUNDAÇÕES EM SUPERFÍCIE

8.2.1 - Definição

Fundação direta, em superfície ou rasa, é aquela colocada imediatamente abaixo da parte mais inferior da superestrutura, onde as pressões se transmitem pela base, diretamente ao terreno de apoio, sendo desprezível a parcela correspondente à transmissão pelo atrito lateral

8.2.2 - Generalidades

O concreto a ser utilizado deverá satisfazer às condições previstas nos desenhos (fck, "slumps", etc), bem como às prescrições contidas nas especificações técnicas para concreto em tudo o que lhe for aplicável

Na execução das fundações em superfície a CONTRATADA deverá cingir-se rigorosamente à profundidade prevista nos desenhos, a escavação será levada até a cota onde o terreno apresentar resistência suficiente, compatível com as tensões admissíveis nos desenhos e capaz de evitar recalques diferenciais

8.2.4 - Tipos de fundações em superfície

8.2.4.1 - Blocos de Fundação

Trata-se de fundação em superfície, isolada, rígida ou indeformável. Serão utilizados em geral quando as cargas estruturais não forem muito elevadas e a taxa admissível no terreno não for muito alta. Serão caracterizados por sua grande altura.

8.2.4.2 - Sapatas

Sapatas isoladas

Trata-se de fundação em superfície, isolada semi-flexível ou semi-rígida, rasa, confeccionada em concreto armado.

Sapatas com das-continuas

Fundação em superfície, contínua, rígida, confeccionada em concreto armado. Utilizadas quando a base de duas ou mais sapatas se superpõem, por exigência de cálculo.

Os esforços de tração produzidos na parte inferior da sapata serão absorvidos pela armadura, que deverá estar convenientemente envolvida no concreto de modo a evitar a corrosão.

Para evitar-se o aparecimento de tensões acima das previstas nos desenhos, deverá haver rigoroso controle na locação dos elementos, bem como nos respectivos ângulos de inclinação previstos.

No caso de sapatas contíguas, assentes em cotas diferentes, deverá-se concretar primeiramente a sapata situada na cota mais baixa, respeitando-se também as condições impostas na NBR-6122 (NB-51) em seu item 6.3.

Competirá à CONTRATADA verificar se a taxa de fadiga (taxa de trabalho de terreno) é compatível com a adotada pelo autor do desenho de fundações, concretando as sapatas em camadas do solo que assegurem a perfeita estabilidade da obra.

8.2.4.3 - Vigas de Fundação

Fundação em superfície, semiflexível ou semi-rígida, em forma de viga contínua e comum a vários pilares, cujo centro, em planta, esteja situado em um mesmo alinhamento. Serão de concreto armado, destinadas a transmitir ao terreno as cargas provenientes de todos os pontos (pilares) a elas associados.

8.2.4.4 - Vigas Alavancas ou Vigas de Equilibrio

São vigas destinadas a transmitir parte das cargas de um elemento de fundação a outro contiguo

8.2.4.5 - Muros de Arrimo

São estruturas projetadas para suportar esforços laterais decorrentes de maciços de terra e/ou água

Tipos

Muros de Gravidade

Muros de Gravidade Aliviados

Muros de Flexão

Muros de Contra-Forte

Muros de Estacas Pranchas

Os muros de ammo, quando não especificado de modo diverso, poderão ser construídos de alvenaria (pedra e tijolo), concreto, madeira e aço, de acordo com o indicado nos desenhos ou a critério da FISCALIZAÇÃO

O projeto dos muros de ammo, quando não fornecido pelo CONTRATANTE, deverá ser elaborado pela CONTRATADA, que os submeterá à apreciação e autenticação da FISCALIZAÇÃO, antes de sua execução

Conforme o caso e a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser exigida, juntamente com os desenhos e detalhes de execução, a memória de cálculo do elemento em pauta

Os muros de ammo deverão ser executados em conformidade com o disposto nas Especificações para concreto, quando o material utilizado for concreto, sendo que o mesmo deverá ser impermeável

Os muros deverão ser dotados de dispositivos de drenagem, o que deverá ser previsto nos desenhos

Após a execução do muro, o mesmo deverá ser impermeabilizado, antes da execução final do movimento de terra

A FISCALIZAÇÃO admitirá a utilização do muro de ammo como elemento de fundação direta no solo, desde que seja calculado para isso e esteja assentado em cota, cuja resistência do solo seja compatível com as cargas a que será submetido

8.2.5 - Prova de carga

As provas de carga das fundações em superfície, quando julgadas necessarias pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão, deverão obedecer ao preconizado na NBR-6489 (NB-27)

8.2.6 - Medição e Pagamento

Os serviços de execução de blocos, sapatas, vigas de fundação e muros de arrimo serão medidos e pagos, conforme a seguir

8.2.6.1 - Concreto

A medição e pagamento dos concretos utilizados para a execução destes serviços serão efetuados conforme o item 5 5 13 - Medição e Pagamento do Concreto

8.2.6.2 - Formas

A medição e pagamento das formas utilizadas para a execução destes serviços serão efetuados conforme o item 5 5 13 - Medição e Pagamento do Concreto

8.2.6.3 - Armadura

A medição e pagamento dos serviços de fornecimento e colocação de armaduras serão efetuados conforme o item 5 5 1 2 - Medição e Pagamento

8.3 - FUNDAÇÕES PROFUNDAS

8.3.1 - Condições Gerais

8.3.1.1 - Definição

Quando os solos próximos à superfície são dotados de baixa capacidade de carga e compressíveis, não permitindo o emprego de fundações em superfície, as cargas estruturais são transferidas para os solos de maior capacidade de suporte situados em maiores profundidades, por meio de fundações ditas profundas

8.3.1.2 - Generalidades

Sob qualquer elemento de concreto em contato com o solo (vigas, lajes, cintas) sera estendida uma camada de concreto magro (CS-2) de pelo menos 6 cm

Ao efetuar a fundação em profundidade, não deverá o CONTRATADO cingir-se as profundidades pré-estabelecidas em projeto, mas prosseguir na cravação e/ou escavação ate onde a camada de base se apresentar compatível com as cargas previstas para as fundações

Qualquer modificação que seja necessána durante execução dos trabalhos, so podera ser executada depois de autenticada pela SUPERVISÃO

Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas necessanas com escoramento de construções vizinhas e sustentação de taludes, ou quaisquer outros julgados necessános para a perfeita execução e estabilização da obra

8.3.2 - Estacas

8.3.2.1 - Prescrições Gerais

O concerto de nega, a ser aplicado, sera empregado para o controle de cravação de estaca, não sendo recomendavel seu uso para determinação da capacidade de carga da estaca Quando não definido no projeto ou especificações, a nega admitida pela CONTRATADA será de 20 mm para 10 golpes de martelo, obtida na terceira tentativa consecutiva

As estacas terão o comprimento mínimo necessáno, evitando-se tanto quanto possível soldas ou emendas

Quando da cravação de estacas vizinhas, sobretudo a distâncias inferiores a 5 diâmetros e, mais particularmente, no caso de peças moldadas no solo, tomados os maiores cuidados no sentido de evitar-se a possível danificação das estacas existentes (recem-cravadas) pela penetração das novas

As cabeças das estacas, caso seja necessano, deverão ser cortadas com ponteiros, ate que se atinga a cota de arrasamento prevista, não sendo admitido o uso de nenhum outro aparelho para tal serviço

Depois de cravadas, confeccionadas ou prensadas as estacas, haverá necessidade de se lhes aparelharem as cabeças, para a ligação no bloco de coroamento ou vigas Deverão ser tomadas as seguintes medidas

- a) Para cortar o concreto, utilizar ponteiros bem afiados, trabalhando horizontalmente e se possível um pouco inclinados para cima,

b) Deverá ser feito o corte do concreto em camadas de pouca altura, iniciando da periferia em direção ao centro,

c) As cabeças das estacas deverão ficar sempre normais ao eixo das mesmas

As estacas deverão penetrar no bloco de coroamento pelo menos 10 cm para estacas de concreto e 20 cm para estacas metálicas, salvo especificação contrária

a) Blocos de Coroamento

Em todos os blocos de coroamento deverão ser utilizadas formas de madeira, conforme o item 5.4.2 Formas e Escoramento

Como o fundo da cava será coberto de concreto magro, deverá ser evitado que ele cubra a cabeça 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 deverá ser atingida após o lançamento do concreto magro

b) Estacas de Concreto

As estacas serão moldadas no solo por meio de tubo de aço ou equipamento adequado, com um bulbo de alargamento da própria massa de concreto, na base, e deverão atender às normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular as NB-49, NBR-6118 (NB-1), NBR-6122 (NB-51), além do adiante especificado

O diâmetro mínimo será de 25 cm

As estacas moldadas no solo poderão ser amadas ou não, com revestimento perdido ou recuperável, conforme o caso

A dosagem de concreto que será utilizado na confecção das estacas deverá ser racional, admitir-se-á, contudo, a critério da FISCALIZAÇÃO, a dosagem empírica, quando a taxa normal de trabalho da estaca for de 10 t

No caso de adotar a dosagem empírica, o concreto das estacas apresentará um teor mínimo de cimento, 300 kg/m³ de concreto, e será de consistência plástica

Em qualquer das hipóteses anteriores, deverá a CONTRATADA fazer prova junto a FISCALIZAÇÃO de que a dosagem do concreto que será utilizado na confecção das estacas atende às exigências do projeto

Para cumprimento do que foi acima determinado, deverão ser executados pela CONTRATADA, a critério da FISCALIZAÇÃO, todos os ensaios necessários à perfeita caracterização da qualidade do concreto empregado nas estacas

O espaçamento das estacas, de eixo a eixo, deverá ser, no mínimo, três vezes o diâmetro da menor delas

Quando não especificado de modo diverso, o recobrimento mínimo das armaduras das estacas será de 25 mm

As estacas sujeitas a deslocamento horizontal serão dotadas de armaduras e dispositivos adequados para absorver os esforços ondulados do citado deslocamento

As partes superiores dos fustes das estacas serão ligadas entre si por percentas ou blocos de fundações de concreto armado, de conformidade com indicações do projeto

Não deverão ser utilizados blocos de coroamento com mais de 06 estacas

c) Tolerância da Execução

d) Quanto à excentricidade

1 - De estacas isoladas não travadas

No caso de estacas isoladas não travadas em duas direções aproximadamente ortogonais, será tolerado um desvio entre eixos de estaca e ponto de aplicação resultante das solicitações do pilar de 10% do diâmetro da estaca

Será obrigatório, na verificação de segurança à flambagem do pilar, levar em conta um acréscimo de comprimento de flambagem dependente das condições de engastamento da estaca

2 - De estacas isoladas e travadas

Neste caso as vigas de travamento deverão ser dimensionadas para a excentricidade real quando a mesma verificação de segurança deverá ser feita apenas quanto ao pilar

3 - De conjunto de estacas alinhadas

Para a excentricidade na direção do plano das estacas deverá ser verificada a solicitação nas estacas

Admitir-se-á sem correção um acréscimo de no máximo 15% sobre a carga admissível de projeto da estaca

Acréscimos superiores a este deverão ser corrigidos mediante acréscimo ou recursos estruturais

4 - De conjunto de estacas não alinhadas

Deverá ser verificada a sollicitação em todas as estacas, admitindo-se que a estaca mais sollicitada seja ultrapassada em 15% às cargas admissíveis de projeto. Acrescidos superiores a estes deverão ser corrigidos conforme item anterior.

b) Quanto ao desvio da inclinação

Sempre que uma estaca apresentar desvio angular em relação a posição projetada, deverá ser feita verificação de estabilidade, tolerando-se sem medidas corretivas um desvio de 1/100.

Em se tratando de grupo de estacas, a verificação do solo deverá ser feita para o conjunto, levando-se em conta a contenção do solo e as ligações estruturais.

8.3.2.2 - Estacas de Concreto Pré-Moldadas - Cravadas

As estacas pré-moldadas de concreto armado, cravadas no solo, deverão atender às seguintes condições:

- a) Deverão ser dotadas de armadura para resistir aos esforços de transporte, manipulação e cravação, além do trabalho normal que estarão sujeitas, inclusive deslocamento horizontal.
- b) No caso de estacas Pré-moldadas Cravadas, o concreto apresentará uma resistência (f_{ck}) mínima de 20 MPa (200 kg/cm²).
- c) O concreto será adensado por vibração e submetido a cuidadosa cura. No caso de ocorrência de águas ou solos agressivos, serão adotadas medidas especiais de proteção ao concreto.
- d) Caso haja necessidade de emendas, estas deverão resistir a todas sollicitações que nelas ocorrerem. As emendas deverão ser efetuadas mediante o emprego de luva de aço, onde o comprimento mínimo de cada aba de encaixe seja de 2 vezes o diâmetro médio da estaca.
- e) Durante a cravação deverá haver rigoroso controle com relação a verticalidade, corrigindo-se quaisquer irregularidades neste sentido.
- f) A cravação será executada por bate-estacas, equipado com martelo especial apropriado, de modo que a estaca penetre com maior verticalidade. Deverão ser obedecidas as recomendações da NBR-6122 (MB-51) - item 7.6.1.4 - desta norma, no que se refere à relação entre o peso do pilão e o peso da estaca.
- g) Para evitar-se a compactação indevida do solo, impedindo a penetração de estacas vizinhas em um mesmo bloco, a sequência de cravação deverá ser do centro do grupo para a periferia.

- h) Nas estacas vazadas de concreto, antes da concretagem do bloco, o furo central devera ser convenientemente tamponado
- i) Deverá ser utilizado um capacete de aço com coxim de madeira para proteção da cabeça da estaca durante a cravação
- j) A nega máxima admitida para as estacas pré-moldadas será de 30 mm/10 golpes
- l) O comprimento mínimo de cravação das estacas deverá ser de 5 metros

8.3.2.3 - Controle de Execução

a) Deverá a CONTRATADA apresentar à FISCALIZAÇÃO planilha contendo,

- Comprimento real da estaca abaixo do arrasamento,
- Suplemento utilizado - tipo de comprimento,
- Desaprumos, desvio de locação e quebras ocorridas,
- Características do equipamento de cravação contendo peso do martelo, diâmetro, altura de queda do martelo, número de golpes/minuto etc ,
- Cota de arrasamento,
- Data da cravação,
- Nega final obtida em cada estaca (para 10 golpes de martelo),
- Deslocamento e levantamento de estacas, por efeito de cravação de estacas vizinhas quando ocorrer

b) Deverá a CONTRATADA apresentar diagrama de cravação em pelo menos 10% das estacas, sendo obrigatoriamente incluídas as estacas mais próximas aos furos de sondagem

8.3.2.4 - Provas de Carga - Estacas

As provas de carga das funções em profundidades, quando julgadas necessárias pela FISCALIZAÇÃO, deverão obedecer ao preconizado na NBR-6121 (NB-20)

8.3.2.5 - Medição e Pagamento

Os serviços de cravação de estacas serão medidos pelo comprimento entre as cotas da ponta e o arrasamento, por metro linear de estaca efetivamente cravada, conforme projeto e a satisfação da FISCALIZAÇÃO. O pagamento será feito pelos preços unitários correspondentes aos diversos tipos de estacas relacionados na Planilha de Orçamento de Obras.

Nestes preços deverão estar incluídos o fornecimento de todos os materiais, equipamentos necessários, transporte até o local da obra, colocação, corte e emendas de estacas, se for o caso, perdas, revestimentos nos casos cabíveis e todas e quaisquer operações necessárias para a perfeita execução dos trabalhos.

9 - ESTRUTURAS

9.1 - CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS

Para o propósito desta Especificação, a construção de estruturas inclui a construção de edificações permanentes nos locais mostrados nos desenhos e/ou a critério da FISCALIZAÇÃO

O concreto lançado na obra para as estruturas será de acordo com as exigências na seção 5.1 (Requisitos Gerais para o Concreto). Tubos e acessórios, peças de aço diversas, equipamentos mecânicos e elétricos e outros itens estarão de acordo com as exigências das Especificações aplicáveis.

As estruturas estarão localizadas em vários pontos ao longo das tubulações, como mostrado nos desenhos ou como designado. A sequência de construção das estruturas será sujeita à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas serão construídas nas linhas, cotas e dimensões especificadas nos desenhos. As dimensões de cada estrutura, como apresentadas nos desenhos, estarão sujeitas a modificações que forem necessárias, a critério da FISCALIZAÇÃO, para adaptar as mesmas às condições atuais segundo as escavações ou para concordar com outras condições. Quando a espessura de qualquer estrutura é variável, a variação será uniforme entre as dimensões mostradas.

Quando necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão fornecidas à CONTRATADA desenhos detalhados adicionais das estruturas a serem construídas. A CONTRATADA não terá direito a nenhum pagamento adicional do preço na Planilha de Orçamento de Obras por causa das dimensões fixadas pela FISCALIZAÇÃO, ou por causa de quaisquer modificações e ou extensões de pequeno porte para adaptar a estrutura no seu local, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA montará e conectará a cada estrutura, toda a madeira, metal e outros acessórios necessários à sua total complementação, de acordo com os desenhos.

Os custos de fornecimento dos materiais e os serviços para a montagem da madeira, metal e outros acessórios para os quais os preços específicos não estão incluídos na Planilha de Orçamento de Obras, serão incluídos nos preços aplicáveis pertencentes onde esses serviços são necessários.

O preço na Planilha de Orçamento de obras para concreto e para estruturas, inclui todo o concreto lançado na obra nestas estruturas.

9.2 - DISPOSIÇÕES DIVERSAS - ESTRUTURAS EM CONCRETO

Nenhum conjunto de elementos estruturais - vigas, montantes, percentas, lajes, etc - poderá ser concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA e da Supervisão, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramento das formas e armaduras correspondentes, bem

como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras que devam ficar embutidas na massa do concreto

Todos os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que não possuam vigas previstas nos projetos estruturais, ao nível das respectivas padieiras, terão vergas de concreto, convenientemente armadas, com comprimento tal que exceda no mínimo 20 cm para cada lado do vão

A mesma precaução será tomada com os peitons de vãos da janela, os quais serão guarnecidos com percintas de concreto armado

As furações para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão previstas com buchas ou caixas adrede localizadas nas formas, de acordo com os desenhos. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo da CONTRATADA, no sentido de evitar-se enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura

De qualquer modo, caberá inteira responsabilidade à CONTRATADA pelas consequências de onfícios e eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações, cumprndo-lhe destarte, desviar as tubulações sempre que possam prejudicar a estrutura, ou mesmo propor ao CONTRATANTE as alterações que julgar convenientes, tanto no projeto estrutural quanto no projeto de instalação

As platibandas ou cimalthas de contorno de telhado levarão pilaretes e percintas de concreto armado, solidânos com a estrutura, destinados a conter a alvenana e a evitar tnnas decorrentes da concordância de elementos de diferentes coeficientes de dilatação

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento superior ao limite comercial de 12 m, as emendas decorrentes obedecerão rigorosamente ao prescnto sobre o assunto na ABNT-NBR-6118 (NB-1)

Os custos dos matenais e serviços constantes deste item deverão estar incluídos nos preços para os diversos tipos de concreto constante da Planilha de Orçamento de Obras

9.3 - LAJES MISTAS DE CONCRETO ARMADO

9.3.1 - Definição

Lajes mistas são aquelas em que, entre nervuras de concreto armado convencional, interpõem-se elementos intermediários pré-fabncados, de concreto normal ou leve, simples ou armado, cerâmicos ou sílico-calcáreos, solidânos com as nervuras e capazes de resistir aos esforços de compressão onundos de flexão

9.3.2 - Normas

Para execução destas lajes deverão ser obedecidas as normas da ABNT relativas ao assunto, em sua forma mais recente, especialmente a NBR-6118 (NB-1), NBR-6119 (NB-4), NBR-7197 (NB-116) e NBR-5627 (NB-503) Deverá ser obedecido em tudo o que lhe for aplicável as Especificações no Capítulo 5 - CONCRETO, mais o especificado neste item

9.3.3 - Condições básicas

Conforme item 1 da NBR-6119 (NB-4)

9.3.4 - Materiais

9.3.4.1 - Armaduras

- A armadura transversal será colocada na mesa de compressão de concreto e deverá ter no mínimo 0,6 cm²/m
- Os estribos, quando necessários, devem obedecer à NBR-6118 (NB-1) - seção vigas

9.3.4.2 - Elementos Intermediários

A resistência à compressão dos elementos intermediários deverá ser avaliada através do valor médio de pelo menos 6 (seis) ensaios, cujos resultados deverão ser submetidos, com a devida antecedência, à apreciação da FISCALIZAÇÃO

9.3.5 - Execução

9.3.5.1 - Nervuras

A distância entre as faces de duas nervuras vizinhas deverá ser inferior ou igual a 50 cm. A nervura deverá ter largura mínima de 4 cm, porém superior a 1% do vão teórico

9.3.5.2 - Elementos Intermediários

A justaposição dos elementos intermediários na direção das nervuras deverá ser assegurada com o preenchimento adequado das juntas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, de modo que

possam transmitir eficientemente os esforços de compressão. Também haverá sempre uma nervura entre duas fiadas de elementos intermediários.

Deverão ser tomadas precauções no sentido do assentamento, de modo a que fiquem em posição correta, principalmente quando forem diferentes as zonas de tração e compressão.

Terão forma e dimensões geometricamente determinadas. Porém, a face inferior deverá ser plana para poder repousar firmemente sobre o escoramento e os topos devem ser de forma a deixar espaços vazios, que serão preenchidos com argamassa.

9.3.5.3 - Montagem

Todo o material a ser colocado deverá ser rigorosamente escolhido. Cuidar-se-á em especial, quando da colocação de viga pré-moldada, quanto às posições dos ferros negativos ou dos de distribuição, não distribuindo às vigas somente pela medida do comprimento.

Quando da colocação das vigas pré-moldadas, deverá ser usado um bloco em cada extremidade, para o espaçamento correto. A primeira fileira de blocos deverá apoiar-se de um lado sobre a viga existente, e do outro sobre a primeira viga pré-moldada.

O trânsito sobre a laje durante o lançamento far-se-á sobre tábuas apoiadas nas vigas pré-moldadas.

Todo o material (vigas, elementos intermediários, armaduras) deverá ser molhado antes do lançamento do concreto e este deve ser socado (com colher) para que penetre nas juntas entre as vigas e os blocos.

9.3.5.4 - Prescrições com relação às armaduras

Todas as armaduras de distribuição (colocadas nos dois sentidos) deverão ser apoiadas junto às vigas sobre uma npa de 1,25 cm de espessura, sendo suas extremidades chumbadas com pequena porção de concreto. Retirada a npa, poderá ser lançado o concreto.

Atenção Especial As armaduras não deverão entrar nas juntas entre vigas e blocos, mas ficar envolvido pelo concreto.

Os mesmos cuidados antes mencionados deverão ser tomados com relação as armaduras negativas existentes entre lajes engastadas.

Caso não conste em projeto, as lajes que se encontram simplesmente apoiadas em todas as suas bordas deverão ter armadura para absorver momentos volvente - conforme ABNT-NBR-6118 (NB-1)

9.3.6 - Flechas

Não serão permitidas flechas superiores às admitidas pela NBR-6118 (NB-1) Com o objetivo de evitar tal fato, recomenda-se as contra-flechas mínimas (no centro do vão) e escoramento, abaixo indicadas

Largura do Vão		h = 9,5 a 11,5cm cada 1,5m	h = 15,0 a 20,0cm cada 1,30m	h = 25,0 a 20,0cm cada 1,20m	h = 35,0 cm cada 1,0m
Até 3m	contra-flecha	1,0 cm	1,0 cm	0,5 cm	0,5 cm
	quant. escoram	1	2	2	2
3,0 a 4,0m	contra-flecha	1,0 cm	1,0 cm	0,5 cm	0,5 cm
	quant. escoram.	1	2	3	3
4,0 a 5,0m	contra-flecha	2,0 cm	2,0 cm	1,0 cm	1,0 cm
	quant. escoram.	3	3	4	4
5,0 a 6,0m	contra-flecha	-	2,5 cm	2,0 cm	1,5 cm
	quant. escoram.	-	4	5	5

Observações Para os casos especiais, a contra-flecha e os escoramentos serão objeto de cálculo específico, sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO

9.3.7 - Medição e pagamento

Conforme o item 5 4 13 - Medição e Pagamento do Concreto

9.4 - PEÇAS EMBUTIDAS

9.4.1 - Generalidades

Os requisitos incluídos neste item são especificações gerais para a montagem das peças a serem embutidas no concreto. Quando forem necessários detalhes específicos, serão incluídos nos desenhos.

A CONTRATADA montará peças de aço e outros itens a serem embutidos no concreto de acordo com os desenhos. As peças a serem embutidas no concreto estão incluídas, mas no entanto não limitam-se aos seguintes:

chumbadores e "inserts" nos concretos do primeiro e segundo estágio,

tubulações,

eletrodutos e condutos,

ligações a terra,

As tubulações e dutos de alumínio não serão embutidos no concreto, a menos que sejam aprovados pela FISCALIZAÇÃO e que os mesmos sejam efetivamente revestidos ou pintados para evitar uma reação concreto-alumínio ou uma reação eletrolítica entre o alumínio e o aço.

Peças de metal sujeitas a erosão serão protegidas com uma película contínua de asfalto, verniz, alcatrão ou outros materiais inertes, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Peças de metais desiguais não deverão ser embutidas em contato direto ou na proximidade de outra, a não ser que tenham sido incorporadas providências adequadas, aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, para assegurar que ações galvânicas prejudiciais não ocorram.

Para os itens e serviços que não estão especificamente mostrados nos desenhos ou identificados nestas Especificações, as exigências aplicáveis das normas ASTM, ACI, AISC e AWS serão obedecidas.

Todas as peças a serem embutidas serão corretamente colocadas e alinhadas nos locais mostrados nos desenhos, assegurando-se que não ocorra o deslocamento antes ou durante a concretagem.

Nas obras onde é necessária a concretagem de segundo estágio, serão deixados vãos na concretagem do primeiro estágio, como por exemplo "inserts", onde as "inserts" de concretagem do segundo estágio serão fixadas. Esses vãos serão subsequentemente preenchidos por argamassa ou injetados com pasta, de acordo com os desenhos.

Todas as montagens serão realizadas de acordo com técnicas de construção aceitáveis, por pessoal treinado e especializado nesse trabalho. Quaisquer danos causados aos materiais fornecidos pelo CONTRATANTE ou por outros Contratados serão reparados ou repostos pela CONTRATADA sob seu ônus. Durante a concretagem, itens metálicos serão limpos e livres de ferrugem ou outros materiais estranhos.

9.4.2 - Chumbadores e "Inserts" na Concretagem do Primeiro Estágio

Todos os chumbadores e placas a serem embutidos no concreto serão corretamente colocados sobre gabantos adequados, para que, após a concretagem os mesmos fiquem alinhados com as peças aos quais serão conectados. Os eixos dos furos nos gabantos estarão de acordo com os eixos dos furos perfurados ou estampados na placa-base, ou a peça a ser fixado ao concreto. Os furos nos gabantos deverão exceder por 1 mm do diâmetro nominal dos chumbadores ou dos parafusos.

As referências ou marcas de coincidência para a colocação da peça a ser instalada serão claramente indicadas no gabanto para facilitar a localização precisa dos chumbadores. Após o posicionamento dos chumbadores, cada chumbador será fixado seguramente no seu lugar, para evitar deslocamento durante a concretagem e endurecimento do concreto.

Os furos nas bases-chapas ou em outros itens não serão alargados para ajustar aos chumbadores que não foram corretamente posicionados, sem prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

Após a concretagem, as superfícies de metal não galvanizadas, que permanecerão permanentemente expostas, serão limpas com escovas de aço e receberão duas demãos de tinta base, a critério da FISCALIZAÇÃO.

9.4.3 - "Inserts" no concreto de segundo estágio

Nos "inserts" na concretagem do segundo estágio, necessárias para a fixação de equipamento especial, deverá ser tomado um cuidado especial para concordar com as exigências dos desenhos e as especificações dos fabricantes desses equipamentos. Após o posicionamento correto e a fixação dos "inserts", a concretagem do concreto do segundo estágio pode prosseguir, de acordo com os desenhos.

Para os trilhos dos equipamentos móveis, o ajuste correto das chapas reguladoras, o alinhamento dos trilhos e o enroscamento das porcas que seguram as presilhas dos trilhos, serão realizados antes de preenchimentos dos vãos de concreto do segundo estágio.

9.4.4 - Tubulações embutidas

Os tubos e acessórios a serem embutidos no concreto serão colocados corretamente e fixados firmemente na sua posição para evitar danos ou deslocamento antes e durante a concretagem. Deverá ser tomado um cuidado especial para não haver entupimento dos tubos durante o trabalho. Os tubos e acessórios a serem embutidos no concreto não serão pintados ou revestidos na superfície exterior, salvo indicado o contrário pela FISCALIZAÇÃO. De qualquer modo, durante a concretagem, as superfícies estarão livres de sujeira, óleo, lubrificante e outros materiais objetáveis.

Cada sistema de tubulação será limpo internamente e testado com pressão antes da concretagem, salvo os tubos de esgoto e outras tubulações projetadas para pressões de até 0,1 kg/cm² acima da pressão atmosférica que não precisam ser testados. A pressão relativa dos testes será 50% superior à pressão na qual os tubos e acessórios estarão sujeitos, mas a pressão relativa mínima dos testes não será inferior a 3,5 kg/cm². A pressão dos testes será mantida por 4 horas sem perda de pressão salvo aquela causada pela temperatura do ar. A CONTRATADA enviará ao CONTRATANTE os desenhos demonstrando a ancoragem da tubulação durante os testes.

Os tubos e acessórios serão mantidos a uma distância mínima de 25 mm de outras peças embutidas e da superfície exterior do concreto.

9.4.5 - Medição e pagamento

Não será feita medição e pagamento em separado para as peças embutidas no concreto. Os custos das peças embutidas no concreto serão incluídos em outros itens de trabalho onde esse serviço for necessário.

10 - ALVENARIA E REVESTIMENTO

10.1 - MATERIAL DE EXECUÇÃO - TIJOLOS

10.1.1 - Tijolos de barro

10.1.1.1 - Características Gerais

Os tijolos de barro serão de preferência furados, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, duros, sonoros, de dimensões uniformes e não vitrificados. Apresentarão faces planas e arestas vivas. Porosidade específica inferior a 20%.

Os tijolos deverão apresentar, ao serem percutidos, som límpido característico de bom cozimento.

Os tijolos não deverão apresentar pedaços de pedra, cavidades, excessos, areias ou organismos em sua massa.

Os tijolos deverão deixar-se cortar com facilidade pela colher de pedreiro, apresentando, então, fraturas planas, apenas levemente irregulares (indício de homogeneidade), com grãos finos e apertados e em cor tão uniforme quanto possível entre o miolo e a superfície.

Não serão admitidas partidas de tijolos com peças de dimensões e pesos variáveis ou, ainda, com grande número de elementos quebrados.

10.1.1.2 - Furados

Os tijolos de barro, furados, deverão satisfazer as Normas NBR-6461 (MB-53) e NBR-7171 (EB-20), com exclusão dos itens 6 e 7 e da parte do item 2 referente a dimensões. As resistências mínimas à compressão - em kgf/cm² - constantes do item 10 da especificação citada, serão respectivamente de 45, 30 e 5 para os tipos 1, 2 e 3 da Tabela 01.

10.1.1.3 - Maciços

Os tijolos de barro, maciços, obedecerão as Normas NBR-6460 (MB-72) e NBR-7170 (EB-19) para o tipo 2, com exclusão dos itens 3, 4 e 7.

10.1.2 - Medição e pagamento

A medição e o pagamento dos tijolos serão feitos de acordo com o item 10.2 - Alvenaria.

10.2 - ALVENARIA

10.2.1 - Alvenaria de tijolos comuns - para revestir

Os tijolos para revestimento deverão estar de acordo com o item 10.1 - MATERIAIS DE EXECUÇÃO - TIJOLOS

As alvenarias de tijolos serão executadas com tijolos furados ou maciços ou com lajotas celulares de barro cozido, conforme adiante especificado, e obedecerão às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto

As espessuras indicadas referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se, no máximo, uma variação de 2 cm com relação à espessura projetada.

Se as dimensões dos tijolos a empregar implicarem alteração de espessura das paredes, serão feitas as necessárias modificações nas plantas, depois de consultada a FISCALIZAÇÃO

Os tijolos serão ligeiramente molhados antes da colocação

Para o assentamento de tijolos furados ou maciços será utilizada a argamassa do tipo traço volumétrico 1 2 9 (cimento cal em pasta areia), com o emprego de areia média

Para o assentamento de lajotas será utilizada a argamassa do tipo traço volumétrico 1 2 7 (cimento cal em pasta areia), com o emprego de areia média

As alvenarias recém-terminadas deverão ser mantidas ao abrigo das chuvas

Quando a temperatura se mostrar muito elevada e a umidade muito baixa, proceder-se-á a frequentes molhagens, com a finalidade de evitar a brusca evaporação

Recomendar-se-a o não assentamento de tijolos encharcados ou sob a ação direta de chuvas para evitar a reação de eventuais sulfatos dos tijolos com os álcalis do cimento, dando lugar a indesejáveis eflorescências

As fiadas serão niveladas, alinhadas e aprumadas perfeitamente. As juntas terão a espessura máxima de 15 mm e serão rebaixadas à legra ou à porta de colher, para que o emboço adira fortemente à parede

Não será permitida a colocação de tijolos com furos voltados no sentido de espessura das paredes

Para fixação de batentes e rodapés serão empregados marcos metálicos ou madeira de lei chanfrados e pintados com impermeabilizantes

Serão colocados na alvenaria tacos de madeira de peroba ou similar, para fixação de esquadras, guarnições e rodapés

Para a perfeita aderência nos casos de justaposição de alvenarias de tijolos e superfícies de concretos, estas deverão ser chapiscadas

Todos os parapetos, platibandas e paredes baixas de alvenarias deverão ser respaldados com cinta de concreto armado

Além do chapisco, a perfeita união entre a alvenaria e os pilares de concreto armado será garantida também com "esperas" de ferro redondo, colocadas antes da concretagem

Os vãos de portas e janelas deverão levar vergas de concreto armado

As paredes de vedação, sem função estrutural, sofrerão um aperto contra as lajes do teto, através de fiada de alvenaria de tijolos, dispostos obliquamente. Este ajuste só poderá ser executado depois de decorridos 8 dias da conclusão de cada trecho de parede

As percintas, sob os vãos das janelas, terão a função de distribuir uniformemente as cargas concentradas sobre a alvenaria inferior. A falta dessa percinta acarretará trincas na alvenaria e no revestimento

As alvenarias destinadas a receber chumbadores de semalheira serão executadas obrigatoriamente com tijolos maciços

10.2.2 - Alvenaria de tijolos especiais - aparentes

Na execução da alvenaria de tijolos especiais, adota-se o disposto no item 10.2.1, no que for aplicável ao caso

Para o assentamento dos tijolos será utilizada a argamassa do tipo traço volumétrico 1:2:5 (cimento:cal em pasta:areia), com emprego de areia média

As fiadas serão executadas perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas

Caso os tijolos apresentem pequenas diferenças de dimensão, a parede será aprumada numa das faces, ficando a outra face com as irregularidades próprias do tijolo, em operação denominada faceamento. Em se tratando de paredes perimetrais, salvo indicação em contrário na FISCALIZAÇÃO, o faceamento será sempre pelo lado externo

A fim de prevenir dificuldades de limpeza ou danificação das peças, cuidar-se-a de remover antes de seu endurecimento, toda a argamassa que venha a salpicar a superfície dos tijolos ou extravasar das juntas

As juntas, salvo indicação em contrário, terão espessura uniforme de 7 mm

Posteriormente, serão as juntas tomadas com pasta de cimento Portland, comum ou branco, e alisadas de modo a apresentarem sulcos contínuos, de pequena profundidade

As juntas serão rebaixadas uniformemente de 1 cm, através da utilização de gabantos, antes da pega da argamassa

Na execução de cintas e de vergas, o concreto não aparecerá na fachada, devendo estas peças serem recuadas cerca de 1/2 tijolo

As faces visíveis dos tijolos deverão ser limpas antes da secagem da argamassa de assentamento

Os tijolos somente poderão ser empregados depois de bem molhados

Os tijolos empregados serão de uma só massa, de faces planas, moldagem perfeita, antes definidas, textura homogênea, resistentes, devendo ainda satisfazerem a Norma EB-20 da ABNT

Deverão ser submetidas a mostragem de cada lote à FISCALIZAÇÃO, com vistas a aprovação para uso

Para perfeita aderência dos tijolos, as superfícies de concreto a que se deixam justapostas, serão chapiscadas todas as partes destinadas a ficar em contato com aquelas, inclusive a face inferior das vigas

10.2.3 - Alvenaria de elementos vazados

10.2.3.1 - De Cerâmica

Conforme item 10 2 2 - Alvenaria de Tijolos Especiais, Aparentes, no que for aplicável ao caso

10.2.3.2 - De Cimento Amianto

Conforme item 10 2 2, no que for aplicável ao caso Para o assentamento, será empregada argamassa do tipo traço volumétrico 1 4 (cimento areia)

10.2.3.3 - De Concreto

- A execução dos painéis de elementos vazados de concreto será procedida com particular cuidado e perfeição, por profissionais especializados nesse serviço
- Para o assentamento dos blocos será empregada a argamassa do tipo traço volumétrico 1 4 (cimento areia)
- A fim de prevenir dificuldades de limpeza ou danificação das peças, observar-se-a o disposto no item 10 2.2
- Os elementos vazados serão cuidadosamente assentados a fio de prumo
- As fiadas serão perfeitamente retas e niveladas com o uso de nível de bolha
- A primeira fiada deverá receber, por baixo do leito de argamassa, uma demão de emulsão de asfalto
- Os elementos vazados serão assentes em reticulado, salvo especificação em contrário, com as juntas verticais das diferentes fiadas na mesma prumada
- Não será tolerada qualquer torção, desnível ou desaprumo dos elementos vazados, nem qualquer sinuosidade nas juntas verticais ou horizontais
- Juntas de dilatação, onde convenientemente, serão tomadas com material apropriado (asfalto, mastique betuminoso, lã de vidro ou neoprene).
- As juntas serão cavadas a ponta de colher ou com ferro especial antes da pega da argamassa e na profundidade suficiente para que, depois do rejuntamento, fiquem expostas e vivas as arestas dos elementos vazados
- Posteriormente, serão as juntas tomadas com pasta de cimento branco ou comum e ligeiramente rebaixadas ou cortadas com legra ou ferro de rejuntar, e alisadas de modo a apresentarem sulcos contínuos, em meia canã, e de pequena profundidade
- As juntas, salvo indicação em contrário, terão espessura uniforme, mínima de 6 mm

10.2.4 - Alvenaria de pedra argamassada

Entender-se-á por execução de alvenaria de pedra argamassada o conjunto de operações que a CONTRATADA deverá efetuar para a perfeita execução das obras, conforme indicado nos desenhos, nestas especificações e/ou solicitação da FISCALIZAÇÃO

A alvenana será executada em camadas respaldadas horizontalmente, com o necessário travamento, formando um todo maciço, sem vazios. A primeira fiada será constituída de pedras grandes, cuidadosamente escolhidas, colocadas sobre um leito de concreto magro, quando estiver em contato com solo ou rocha. Suas superfícies expostas deverão ser bem acabadas e sem relevos.

Deverá ser utilizada rocha sã, densa e durável.

Tanto quanto possível, serão utilizadas pedras de faces sensivelmente planas, cuja forma se aproxime da cúbica.

A argamassa para ligação das pedras será do tipo traço 1:5 (cimento: areia grossa).

10.2.5 - Medição e pagamento

A medição da alvenana de tijolo será feita por metro quadrado de superfície, deduzindo-se, para vãos acima de 1,70 m², apenas o que exceder a esse valor; vãos até 1,70 m² não serão descontados; para a parte estrutural que interfere nas alvenanas, as vigas serão totalmente descontadas, bem como os pilares de dimensões superiores a 40 cm (na seção).

A alvenana de pedra será medida em metros cúbicos, de acordo com as dimensões indicadas nos desenhos que compõem o projeto.

O pagamento da alvenana será feito de acordo com os preços unitários propostos na Planilha de Orçamento de Obras, para os serviços correspondentes. Nestes preços, deverão estar incluídos os custos de aquisição, armazenamento, transporte e colocação dos materiais, bem como todos os encargos e incidências.

10.3 - REVESTIMENTO

10.3.1 - De argamassa

10.3.1.1 - Condições Gerais

Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-231 (NBR 7200), além do abaixo especificado.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, nivelados e arestas bem vivas, não sendo tolerada qualquer ondulação.

A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular para que possa ser aplicada em espessura uniforme.

A superfície a revestir deverá ser limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos

Os revestimentos de argamassa - salvo indicação em contrário - serão constituídos, no mínimo por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes: o emboço, aplicado sobre a superfície a revestir e o reboco, aplicado sobre o emboço

A superfície para aplicação da argamassa deverá ser áspera

À guisa de pré-tratamento e com o objetivo de melhorar a aderência do emboço, será aplicada sobre a superfície a revestir uma camada irregular de argamassa forte - o chapisco

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

O revestimento só poderá ser aplicado, após decorridas 24 horas, no mínimo, da aplicação do chapisco

As superfícies impróprias para base de revestimento (por exemplo, partes em madeira ou em ferro), deverão ser cobertas com um suporte de revestimento (tela de arame, etc.)

Para garantir a estabilidade do paramento, a argamassa do emboço terá maior resistência que a do reboco. Esta diminuição da resistência não deve ser interrompida, como seria o caso, por exemplo, de duas camadas mais resistentes estarem separadas por uma menos resistente ou vice-versa

As argamassas para as camadas individuais de revestimento deverão ter espessuras uniformes e serem cuidadosamente espalhadas

Os revestimentos com argamassa de cal e/ou cimento deverão ser conservados úmidos até a completa pega das argamassas, visto que a secagem rápida prejudicaria a cura

A mistura das argamassas será isenta de pedriscos e materiais estranhos

Os emboços e rebocos internos e externos de paredes de alvenaria, ao nível do solo, serão executados com argamassa no traço 1:3 de cimento e areia com adição de aditivo impermeabilizante adequado, até a altura e demais recomendações constantes nos desenhos

Toda superfície de concreto a revestir com emboço ou reboco será chapiscada com argamassa no traço 1:3 de cimento e areia

10.3.1.2 - Chapisco Comum

O chapisco comum será executado com argamassa no traço volumétrico 1:3 (cimento e areia) - empregando-se areia grossa, ou seja, de 3 até 5 mm de diâmetro, com predominância de grãos com diâmetro de 5 mm

Concluída a operação de tamponamento, será procedida rigorosa verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento - seja azulejo ou ladrilhos em geral - superfícies perfeitamente desempenadas

Molhar-se-á, em seguida, a superfície dos tijolos

Com a superfície úmida, proceder-se-á à execução do chapisco e, posteriormente, do emboço, conforme descrito anteriormente

Após a cura do emboço, iniciar-se-á a colocação dos azulejos ou ladrilhos

Decorridas 72 horas do assentamento, iniciar-se-á a operação do rejuntamento, que será efetuado com pasta de cimento branco

Antes do assentamento dos azulejos ou ladrilhos, será providenciada a fixação, nas paredes, das buchas (tacos) para instalação dos aparelhos

Os azulejos ou ladrilhos serão assentes com a argamassa no traço volumétrico 1 2 3 (cimento, areia e saibro macio) Na falta do saibro, esta argamassa será substituída pela argamassa no traço 1 5 (cimento e areia)

O assentamento dos ladrilhos ou azulejos obedecerá rigorosamente, ao seguinte Os azulejos ou ladrilhos serão imersos em água limpa durante 24 horas

As superfícies deverão ficar bem apuradas e planas, as juntas corretas e uniformes

A espessura das juntas não poderá ultrapassar 1,5 mm

Os azulejos e ladrilhos a serem cortados para passagem de canos, torneiras, ou outros elementos de instalações não deverão apresentar rachaduras ou emendas

Três dias após a colocação dos azulejos, ladrilhos ou tijolos, deverá ser verificada, por percussão, a aderência dos mesmos Qualquer parte que produza som oco deverá ser rejeitada Feita essa operação, iniciar-se-á o rejuntamento composto de cimento branco

10.3.3 - De cerâmica - tijolos

Preparo da Superfície e Assentamento conforme item 1 e mais o seguinte

Após curado o emboço, cerca de 10 dias, iniciar-se-á a execução do revestimento de tijolos

As peças serão assentes em reticulado - salvo especificação em contrário - com a maior dimensão no sentido horizontal e juntas rigorosamente alinhadas e de nível

10.3.1.3 - Emboço

Os emboços serão executados sobre o chapisco, nas paredes que receberão revestimento em azulejo

Os emboços só serão iniciados após completa pega das argamassas das alvenarias e chapiscos e depois de embutidas todas as canalizações

A espessura do emboço não deverá ultrapassar a 20 mm, de modo que, com a aplicação de 5 mm de reboco, o revestimento de argamassa não ultrapasse 25 mm, onde houver aplicação de azulejos

O emboço de superfícies internas e externas será executado com argamassa no traço volumétrico 1 1 6 (cimento, cal e areia) - com emprego de areia média, com diâmetro máximo de 3 mm

O emboço deverá estar limpo, sem poeira, antes de receber o azulejo, devendo as impurezas visíveis serem removidas

10.3.1.4 - Reboco

O reboco será a camada de revestimento, com espessura mínima de 25 mm, aplicada sobre o chapisco, nivelada e acabada, pronta para receber pintura

A superfície do emboço, antes da aplicação do reboco, será abundantemente molhada

O reboco constituir-se-á de uma argamassa no traço volumétrico 1 2 3 (cimento, areia e saibro macio) Na falta do saibro, esta argamassa será substituída pela argamassa no traço 1 3 (cimento e areia) Esta camada de 5 mm de argamassa deverá promover a adesão de azulejos ou ladrilhos a alvenaria reemboçada

Os rebocos externos não poderão ser executados quando a superfície estiver sujeita a molhadura por chuvas e sem adequada proteção

Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os rebocos externos, executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos

10.3.2 - De cerâmica - azulejos e ladrilhos

Após a execução da alvenaria, efetuar-se-á o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede

As juntas terão espessura uniforme de 10 mm e serão rebaixadas de 5 mm, com ferro especial, antes da pega da argamassa de assentamento, de forma que, depois do rejuntamento, fiquem expostas e vivas as arestas dos tijolos

Posteriormente, as juntas serão alisadas com pasta pré-fabricada

Com os cordões da argamassa de alta adesividade ainda frescos, efetuar-se-á o assentamento das peças de tijolos

O paramento dos tijolos deverá facear os alizares das esquadras adjacentes

Contornando os alizares, haverá uma junta contínua de 10 mm

A junta da verga de alizar coincidirá com uma junta horizontal do paramento

Será removida, antes do seu endurecimento, toda a argamassa que venha a salpicar a superfície dos tijolos ou extravazar as juntas

Na falta de mescla de alta adesividade, o assentamento será efetuado com a argamassa do tipo traço volumétrico 1:2:3 (cimento areia sabro macio) ou do tipo traço volumétrico 1:2:5 (cimento cal em pasta areia fina) O alisamento das juntas dar-se-á com pasta pré-fabricada de cimento comum

10.3.4 - Medição e pagamento

A medição será feita por metro quadrado de superfície efetivamente revestida e aceita pela FISCALIZAÇÃO

O pagamento será feito pelos preços unitários correspondentes da Planilha de Orçamento de Obras

Nestes preços deverão estar incluídos os custos de aquisição, transporte, armazenamento e colocação de todos os materiais, bem como todos os encargos e incidências

11 - COBERTURAS

11.1 - CONDIÇÕES GERAIS

Toda madeira para emprego em madeiramento de telhado será de lei, abatida a mais de dois anos, isenta de brancos, caruncho ou broca, não ardida e sem nós, trincas ou fendas que comprometam sua durabilidade, resistência ou aparência, devendo satisfazer a norma ABNT-NBR-7203

Haverá conveniente amarração entre a estrutura do madeiramento e as lajes ou vigas, para evitar a separação do telhado pela ação do vento

11.1.1 - A execução da cobertura - madeiramento e telhamento

Obedecerá a projetos e detalhes fornecidos pelo CONTRATANTE ou, na falta deles, a projeto específico, elaborado pela CONTRATADA, porém sujeito a previa autorização do CONTRATANTE

A madeira a ser utilizada deverá obedecer às exigências das normas pertinentes da ABNT

O projeto de telhamento obedecerá a NBR-6120 (NB-5) e NBR-6123 (NB-599), no que for aplicável ao caso

Toda a estrutura receberá, salvo especificação em contrário, tratamento com produto à base de resinas sintéticas, pentaclorofenol e naftanato de ferro, combinados com agentes plásticos repelentes de água, de fácil aplicação à brocha, pistola ou por imersão

Nas coberturas, onde forem utilizadas telhas de fibrocimento, autoportantes de aço ou de madeira ondulada, será obedecido rigorosamente, em seus mínimos detalhes, a orientação dos fabricantes

O trânsito, durante a execução dos serviços, será feito sobre tábuas, nunca sobre telhas

A vedação será efetuada com calafetador que mantenha flexibilidade permanente e apresente aderência e resistência à água e à ação do tempo

Todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecidas por rufos, quer horizontais, quer acompanhando a inclinação da cobertura, conforme definido nos projetos

Os rufos poderão ser metálicos ou constituídos por saliências de concreto embutidas no paramento vertical e não solidânos com as telhas

Na hipótese da utilização de rufo de concreto, este deverá ser devidamente impermeabilizado

Os rufos deverão ter dimensões suficientes para recobrir com folga a interseção das telhas com a platibanda

Sob os rufos, ao longo das telhas, haverá sempre o cuidado de se deixar, junto ao paramento vertical, um topo da telha e não uma cava

As espessuras e dimensões dos rufos serão indicadas, nos desenhos para cada caso particular

11.2 - COM TELHAS ONDULADAS

11.2.1 - De cimento amianto

11.2.1.1 - Madeiramento

A estrutura será considerada por cumeeiras, terças, frechais e pontaletes, esses com as respectivas peças de apoio

Salvo indicação em contrário, no projeto ou nas Especificações, o madeiramento obedecerá ao seguinte

- As cumeeiras serão de 76 x 114 mm, dispostas simetricamente em relação à linha de cumeeada,
- As terças e os frechais serão também de 76 x 144 mm, admitindo-se, para os frechais, peças de 76 x 76 mm,
- Os pontaletes, de 76 x 114 mm, terão a maior dimensão disposta no sentido transversal da terça, possibilitando apoio de encaixe entre essas duas peças,
- As peças de apoio pontaletes serão de 76 x 114 mm, e terão 500 mm de comprimento,
- Os pontaletes ficarão alinhados no sentido das cumeeiras e das terças, sendo de 2,50 m a distância máxima admissível entre eles,
- As emendas das cumeeiras e terças coincidirão com os apoios, de forma a se obter maior segurança, solidanidade e rigidez da ligação,
- Os espigões e os rincões terão construção semelhante à das cumeeiras, ou seja, duas peças de 76 x 114 mm, dispostas simetricamente em relação ao eixo

11.2.1.2 - Telhamento

Salvo indicação em contrário, o telhamento obedecerá ao seguinte

- O recobrimento transversal das chapas será de 140 mm, para inclinações superiores ou iguais a 26,8%, e de 200mm para inclinações de 17,6% a 26,8%.
- O recobrimento lateral será de aproximadamente 1/4 de onda, para inclinação de 17% ou maiores. Em coberturas sujeitas a condições desfavoráveis de vento, o recobrimento em apreço será de 01 onda e 1/4 de onda.
- O balanço das chapas nos beirais obedecerão ao seguinte critério
 Beirais sem calhas de 250 mm a 400 mm,
- O apoio das chapas sobre as terças será, no mínimo, de 50 mm no sentido de seu comprimento;
- A fixação das chapas será efetuada com ganchos chatos,
- A colocação das chapas será feita dos beirais para as cumeeiras, em faixas perpendiculares às terças, sendo o sentido da montagem contrário ao dos ventos dominantes,
- Para evitar a sobreposição de quatro espessura de chapa, proceder-se-á ao corte dos cantos de duas peças, segundo a hipotenusa de um triângulo, cujos catetos serão respectivamente iguais aos recobrimentos laterais e longitudinais,
- Para passagem de tubos, serão utilizadas chapas com tubo para ventilação, associadas com chapéu para chaminé, mesmo que para isso haja necessidade de desviá-los de sua prumada. O tubo ficará por dentro do conjunto referendo, eliminando-se, dessa forma, a junta na superfície da chapa,
- As cumeeiras serão do tipo articulado, com ventilação, fixadas com parafusos providos de arruela de chumbo,
- Os espigões e os nncões serão também constituídos por peças de cimento amianto,
- O CONTRATANTE exige rigorosa obediência aos preceitos do fabricante da telha constante do projeto

1 1.3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição da cobertura será feita por metro quadrado da superfície efetivamente coberta. A medição será efetuada pelas dimensões dos desenhos.

O pagamento da cobertura será efetuada pelos preços unitários constantes da Planilha de Orçamento de Obras. Nos preços unitários deverão estar incluídos não só o fornecimento e a colocação dos materiais, tais como telhas, madeiramento etc., mas também todas as peças e acessórios que se mostrem indispensáveis, inclusive o tratamento da madeira, se for o caso.

12.1 - CONDIÇÕES GERAIS

As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das canalizações que devem passar sob elas, bem como, se for o caso, depois de completado o sistema de drenagem

Para efeito destas Especificações, as camadas que constituem os pavimentos serão designadas por subleito, sub-base, base e pavimento ou pavimentação

A argamassa para o assentamento de ladrilhos cerâmicos não conterá cal, pois a umidade do solo acarreta, nessa hipótese, o aparecimento de manchas brancas na superfície das peças

O assentamento de ladrilhos será executado, de preferência, com mesclas de alta adesividade

As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão o caimento necessário para o perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 0,5% (meio por cento)

As superfícies que levarem pavimentação deverão ser devidamente niveladas e compactadas

Os cimentados levarão acabamento liso ou áspero, conforme especificado nos desenhos

12.2 - DE CERÂMICA

A colocação dos ladrilhos de cerâmica para piso será feita de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas e de espessura mínima, salvo indicação em contrário

Para o assentamento dos ladrilhos será usada a argamassa no traço volumétrico 1 2 3 (cimento, areia, saibro médio macio, na falta de saibro, esta será substituída pela de traço volumétrico 1 5 (cimento e areia média). De preferência, o assentamento será executado com mesclas de alta adesividade

Antes do completo endurecimento da pasta de rejuntamento, será procedida cuidadosa limpeza da pavimentação

Depois de determinada a pega da argamassa, será verificada a perfeita colocação, percutindo-se os ladrilhos e substituindo-se as peças que soarem ocas

Nos planos ligeiramente inclinados - 0,3% no mínimo - constituídos pelas pavimentações de ladrilhos, não serão toleradas diferenças de declividade em relação à prefixada ou flechas de abaulamento superiores a 1 cm (um centímetro) em 5 m (cinco metros), ou seja, 0,2%

A disposição das juntas obedecerá a desenho simples, devendo ser evitado cruzamento em ângulos agudos e juntas alternadas

As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservados sob permanente umidade, durante os 7 dias que sucederem sua execução

Os cimentados terão espessura de cerca de 2,0 cm, a qual não poderá ser, em nenhum ponto, inferior a 1,0 cm

12.3.3 - Lajotas de concreto

A pavimentação de lajotas de concreto moldadas no local será constituída por placas de concreto simples, com espessura indicada nos desenhos

A caixa destinada a receber a pavimentação terá, no mínimo, profundidade igual a espessura determinada para as lajotas

As dimensões e disposição das lajotas serão especificadas para cada caso particular, nos respectivos desenhos de detalhes, não devendo, todavia, ter lado com dimensão inferior a 150 mm

As juntas entre as lajotas não poderão ter espessura inferior a 10 mm e serão tomadas com asfalto, pedrisco, terra para plantio de grama, nra de madeira etc, conforme definido nos desenhos

No caso das juntas constituídas por nras de madeira, também servirão de forma para concreto

As emendas das nras serão feitas, sem superposição ou recobnmento, por simples justaposição das extremidades

As juntas serão contínuas, quer no sentido longitudinal, quer no transversal, formando reticulado, não sendo admitida a disposição em juntas alternadas

As juntas serão cortadas, evitando-se ângulos agudos

Antes do lançamento do concreto, a base e as nras serão umedecidas ligeiramente

O acabamento será dado, no próprio concreto, com uma desempenadeira especial de madeira. Com uma colher de pedreiro, encher-se-ão os eventuais interstícios existentes junto à forma, ou remover-se-ão os excessos de material

Conforme a necessidade, as lajotas terão suficiente e adequada inclinação, não inferior a 0,7%

Salvo especificações em contrário, as juntas não deverão exceder a 2 mm (dois milímetros) nos ladrilhos de dimensões superiores a 200 x 300 mm ou área superior a 400 cm² e a 1,2 mm (um virgula dos milímetros) nos ladrilhos de dimensões inferiores a estas

12.3 - CONCRETO SIMPLES E ARGAMASSA

12.3.1 - Base de concreto

As superfícies do terreno destinadas a receber pavimentação de mosaico português, ladrilhos cimentados ou outros materiais análogos, com a exclusão de lajotas, pátios e pistas de concreto, receberão base de concreto simples

A sub-base será compactada conforme definido nos desenhos

As bases de concreto serão executadas com concreto simples, no traço volumétrico 1 2 4 (cimento, areia, brita)

A espessura das bases de concreto será, no mínimo, de 6 cm nos locais sujeitos a trânsito "rolando" ou "deslizando" e a solicitação "leve"

Nos locais sujeitos a trânsito industrial, que acarrete golpes e choques e solicitações do tipo "pesado", a base de concreto terá, no mínimo, 12 cm de espessura

Em casos especiais, o dimensionamento da sub-base e da base de concreto será objeto de projeto específico pela empreiteira, examinando-se, inclusive, a necessidade de um subleito

12.3.2 - Cimentado simples

A execução dos cimentados, sempre que possível, serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do próprio concreto da base, quando este ainda estiver plástico

Quando for de todo impossível a execução dos cimentados e respectiva base numa só operação, será a superfície de base perfeitamente limpa e abundantemente lavada no momento do lançamento do cimentado, o qual deverá ser inteiramente constituído por uma camada de argamassa com Traço 1 3 (cimento e areia)

A superfície dos cimentados, salvo quando expressamente especificado de modo diverso, será dividida em painéis, através de sulcos profundos ou por juntas que atinjam a base de concreto

Os painéis não poderão ter lado com dimensão superior a 2,0 m

12.3.4 - Lastro ou contrapiso

Para efeito destas especificações, entende-se por lastro a camada de concreto executada sob a área coberta, inclusive espessura das paredes, e destinada a evitar a penetração de água nas edificações, especialmente por via capilar. Obedecerá ao disposto na NB-279 da ABNT.

O lastro será constituído por concreto no traço volumétrico 1:2:4 (Cimento, Areia e Brita) - ao qual serão adicionados à água de amassamento, um plastificante líquido de efeito físico-químico para aumentar a estanqueidade do produto, com redução da capilaridade. A espessura do lastro será de no mínimo 6 cm.

A dosagem do plastificante variar entre 0,2% e 0,5% do peso do cimento.

De preferência, a concretagem com emprego de plastificante será efetuada em operação contínua e ininterrupta.

Na hipótese de não ser possível, proceder-se-á a elaboração de um plano de trabalho, de forma a localizarem-se as juntas de concretagem em posições que não afetem as características de impermeabilidade que a obra deverá apresentar.

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

Antes do lançamento do novo concreto, a superfície da camada endurecida será limpa e molhada.

12.4 - DE ELASTÓMERO/BORRACHA - PLACAS

A pavimentação de placas de elastômero será executada sobre uma base de cimentado, com acabamento perfeitamente liso.

O assentamento será realizado com adesivo apropriado de base de borracha.

A base de pavimentação de borracha ficará perfeitamente nivelada e isenta de fendas, furos, depressões ou outras irregularidades.

Haverá particular cuidado de se verificar, antes do assentamento, se a base está perfeitamente isenta de umidade.

O adesivo será aplicado à base e à superfície inferior das placas de borracha.

Será usado cerca de 1 litro de adesivo para cada 1,40 a 1,70 m² de piso. Haverá o cuidado de não se aplicar excesso de adesivo.

O adesivo será aplicado a cerca de 0,90 a 1,00 m² de piso de cada vez, deixando-se pegar até que adquira suficiente viscosidade

Após secagem de 30 minutos, e desde que adquira conveniente viscosidade em ambas as superfícies, far-se-á o assentamento golpeando-se as chapas com um martelo de borracha, para melhor aderência.

12.5 - DE PEDRA

12.5.1 - Pedra reajuntada com argamassa

As pedras serão assentes sobre base de areia de 0,20m e reajuntadas com argamassa de cimento no traço 1 3

12.5.2 - Pedra sem reajuntamento

As pedras serão assentes sobre base de areia de 15cm

12.5.3 - Meio fio de pedra

Os blocos serão reajuntados com argamassa de cimento e areia (traço 1.3)

12.6 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição da pavimentação e recomposição de pisos será feita em metro quadrado da área efetivamente pavimentada, ou recomposta, conforme as dimensões mostradas nos desenhos, devendo levar em conta as reduções para caixas, cavidades ou qualquer outra área não atingida pelos serviços. Somente as áreas efetivamente pavimentadas, recompostas, revestidas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas

O pagamento será efetuado de acordo com os preços unitários constantes da Planilha de Orçamento de Obras. Nestes preços, deverão ser incluídos os custos de aquisição, transporte, armazenamento, preparo e colocação dos materiais, bem como todos os encargos incidentes

A medição da colocação do meio fio de pedra será feita em metro linear de meio fio devidamente colocado

O pagamento será efetuado de acordo com os preços unitários constantes da Planilha de Orçamento de Obras, e deverão incluir custo de aquisição, transporte, armazenamento e colocação dos materiais

13 - ESQUADRIAS

13.1 - ESQUADRIAS METÁLICAS

13.1.1 - Condições gerais

As esquadras metálicas para portas, janelas, armários, balcões, guichês, guarnições, peitoris, etc deverão obedecer rigorosamente às indicações dos respectivos desenhos e o adiante especificado. Todos os trabalhos de serralharia comum ou especial serão realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade.

O material a empregar, aço ou ferro, deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação.

Caberá à CONTRATADA elaborar, com base nas pranchas do projeto, os desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e Supervisão.

As esquadras só poderão ser assentadas, depois de vistoriadas pela Supervisão.

Todas as esquadras, uma vez armadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais de construção.

Caberá à CONTRATADA assentar as esquadras nos vãos e locais apropriados, inclusive selar os respectivos chumbadores e marcos.

Quando, por acaso, não houver nos desenhos do projeto indicações suficientemente claras, relativamente à localização dos punhos de janelas basculantes, deverá a CONTRATADA dirigir-se à FISCALIZAÇÃO, com a necessária antecedência, solicitando todos os esclarecimentos a respeito.

Caberá à CONTRATADA inteira responsabilidade pelo prumo e nível das esquadras e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

As esquadras não serão jamais forçadas quando, porventura, fora do esquadro.

Os chumbadores serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa, a qual será firmemente socada nos respectivos furos.

Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores e/ou aos marcos.

As partes móveis das esquadras serão dotadas de pingadeiras tanto no sentido horizontal quanto no sentido vertical de forma a garantir perfeita estanqueidade, evitando, dessa forma, penetração de água de chuva

Os caixilhos metálicos, destinados a envidraçamento, obedecerão as disposições construtivas integradas na norma ABNT NBR-7199 (NB-226)

Todos os vãos envidraçados das esquadras, de aço ou ferro, serão submetidos à prova de estanqueidade, por meio de jato d' água sob pressão

O assentamento das chapas de vidro será efetuado com o emprego dos seguintes dispositivos

Baguetes, confeccionados com o mesmo material do caixilho, associados com calafetador de base de elastômero, de preferência silicone, que apresente aderência com o vidro e a liga metálica

Gaxetas de compressão, em perfil rígido de elastômero, de preferência neoprene, dotadas de tiras de enchimento

Quando do emprego de baguetes associadas com calafetador, as chapas de vidro ficarão assentes em calços de elastômero, de preferência neoprene, obedecendo - quanto às características, dimensões e posicionamento - ao disposto na norma ABNT NBR-7199 (NB-226)

13.1.2 - De aço ou ferro ou alumínio

Os quadros serão perfeitamente esquadrados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados, bem esmenilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda

Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escareados e as asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro de obra serão executados com broca ou máquina de furar, sendo vedado o emprego de furadores (punção)

As pequenas diferenças entre os furos de peças a rebitar ou a aparafusar, desde que não perceptíveis, poderão ser corrigidas com broca ou rasqueta, sendo, porém, terminantemente vedado forçar a coincidência dos orifícios ou empregar lima redonda

Todas as junções terão pontos de amarração intermediários espaçados de, no máximo, 100 mm bem como nas extremidades

Todas as peças desmontáveis serão fixadas com parafusos de latão amarelo, quando se destinarem à pintura, ou de latão cromado ou niquelado, em caso contrário

A confecção dos perfilados será esmerada, de forma a se obterem seções padronizadas e de medidas rigorosamente iguais

Os perfilados deverão assegurar à esquadna estanqueidade absoluta

Na fabricação das esquadnas, não se admitirá o emprego de elementos compostos obtidos pela junção por solda ou outro meio qualquer de perfis singelos

Os perfis e as chapas empregadas na confecção dos perfilados serão submetidos a tratamento preliminar antioxidante

13.1.3 - Medição e pagamento

A medição das esquadrias metálicas será por metro quadrado de esquadnas efetivamente colocadas, conforme os desenhos

O pagamento será efetuado de acordo com os preços unitários constantes da Planilha de Orçamento de Obras. Nestes preços unitários deverão estar incluídos os custos de fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, inclusive aquisição e colocação de ferragens (fechaduras, ferrolhos, dobradiças, etc.) e pintura das esquadnas

13.2 - ESQUADRIAS DE MADEIRA

13.2.1 - Condições gerais

As esquadnas de madeira - portas, janelas, armários, baicões, guichês, guarnições, peitoris, etc. - deverão obedecer rigorosamente às indicações dos respectivos desenhos e o adiante especificado

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos

O revestimento final das portas será especificado para caso particular

Os marcos de madeira serão fixados aos tacos, por intermédio de parafusos do tipo EC-latão, de 6 x 2 1/4" (nomenclatura da Norma ABNT NB-45). Serão empregados 8 parafusos, no mínimo, por guarnição comum

Os arremates das guarnições, com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes merecerão, da parte da CONTRATADA, cuidados especiais. Sempre que necessário, tais arremates serão objeto de desenhos de detalhes, os quais serão submetidos à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO e Supervisão

Os caixilhos de madeira destinados a envidraçamento obedecerão às disposições construtivas integradas na norma ABNT NBR-7199 (NB-226)

Todos os vãos envidraçados, expostos às intempéries, serão submetidos a prova de estanqueidade por meio de jato d'água sob pressão

O assentamento das chapas de vidro será efetuado com o emprego de um dos seguintes dispositivos

Baguetes de madeira associados com calafetador de base de elastômero de preferência silicone, que apresente aderência com o vidro e a madeira

Gaxetas de compressão, em perfil rígido de elastômero, de preferência neoprene, dotadas de tira de enchimento

Baguetes de madeira e gaxetas de elastômero

Quando do emprego de baguetes associadas com calafetador, as chapas de vidro ficarão assentes em calços de elastômero, de preferência neoprene, obedecendo - quanto às características, dimensões e posicionamento - ao disposto na NBR-7199 (NB-226)

Não será permitido o uso de madeira compensada em portas externas

Os parafusos a serem empregados nos marcos deverão ter as cabeças embutidas, se for o caso, dando-lhe o devido acabamento com o enchimento sobre as cabeças por meio de um fragmento da mesma madeira, lixado, permitindo continuidade da superfície

Nas portas internas dos W C , as pernas dos marcos não deverão alcançar o piso, ficando à altura do rodapé impermeável para evitar o contato das águas de lavagem

Os marcos serão de madeira de lei aparelhada

Nas portas internas, a largura dos marcos será sempre igual à espessura da parede

Os marcos com acabamento para pintura serão protegidos com uma demão de óleo de linhaça e só serão colocados após a conclusão das alvenarias que os recebem

As guarnições serão de madeira de lei, molduradas e aparelhadas

Deve-se usar guarnições da mesma madeira empregada nas esquadras com acabamento para cera

As folhas podem ser maciças, de almofadas, compensadas ou tipo calha, conforme especificado no projeto

As dimensões dos marcos, guarnições, portas, janelas, etc deverão obedecer rigorosamente aos desenhos do projeto

13.2.2 - Medição e pagamento

A medição das esquadras de madeira será por metro quadrado de esquadras efetivamente colocadas, conforme os desenhos

O pagamento será efetuado de acordo com os preços unitários constantes da Planilha de Orçamento de Obras. Nestes preços deverão estar incluídos os custos de fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra, bem como todos os encargos e incidências necessários para a perfeita execução dos serviços. Deverão, ainda, estar incluídos os custos com aquisição e colocação de ferragens (fechaduras, ferrolhos, dobradiças, etc.) pintura das esquadras e guarnições, peitoris, etc

13.3 - VIDROS PARA ESQUADRIAS

13.3.1 - Vidros planos-comuns

Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com a norma ABNT-NBR-7199 (NB-226), com os desenhos de detalhes como adiante estabelecidos

Haverá integral obediência ao disposto sobre vãos envidraçados nas Especificações referentes a Esquadras de Madeira e Metálicas (subitens 13.1.1 e 13.2.1)

Os vidros serão, de preferência, fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local da construção

As bordas de cortes serão esmenilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidade, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas

Os locais sob as áreas de envidraçamento deverão ser interditadas para fins de segurança, ou, caso não seja possível, tais locais deverão ser adequadamente protegidos

Somente serão aceitos vidros sem bolhas, ondulações, estrias ou qualquer outro defeito

O assentamento será feito em leito plástico de massa de vidraceiro, canaleta de neoprene ou equivalente, conforme exigir o tipo de vidro ou da esquadra

Não será tolerado o assentamento de vidros somente com massa

Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes serão bem limpos e lixados

Os vidros deverão ser assentes entre as duas demãos finais da pintura de acabamento

A espessura dos vidros planos será em função dos semiperímetros de abertura a envidraçar, tendo os seguintes valores mínimos

Semiperímetro	Espessura
até 1,50 m	3 mm
até 2,50 m	4 mm
até 3,50 m	5 mm

13.3.2 - Medição e pagamento

Não será feito nenhum pagamento em separado para os vidros. Seus custos deverão estar incluídos nos preços unitários propostos para as esquadras com vidro.

13.4 - FERRAGENS

13.4.1 - Condições gerais

Todas as ferragens para esquadras de madeira, serralhena, armano, balcões, guichês etc, serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero pela CONTRATADA. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa-testas etc, terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, enchimento com taliscas de madeira, etc.

Para o assentamento serão empregados parafusos de boa qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem, devendo aqueles satisfazerem à norma ABNT-NB-45.

Quanto à escolha de dimensões e cuidados de aplicação de parafusos, observa-se-á o disposto no "Apêndice" da norma referida no item anterior.

A localização das ferragens nas esquadras será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

A localização das fechaduras, fechos, puxadores, dobradiças e outras ferragens será determinada à CONTRATADA pela Supervisão, se não identificável pelo sentido de abertura constante em projeto.

O trinco e a lingueta, quando recuados, não poderão ficar salientes mais que 0,8 mm da testa ou falsa testa.

A fixação da tampa da fechadura em sua respectiva caixa sera feita, no minimo, por 3 pontos

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado. Nas fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, estas ficarão também a 105 cm do piso.

As conchas das janelas de guilhotina nunca serão colocadas na face externa de qualquer das folhas. As molas de bilha serão colocadas nas guarnições das portas, ficando as contrachapas assentes nas respectivas folhas.

As hastes dos aparelhos de comando das serralhas deverão correr ocultas no interior dos marcos ou painéis, deixando aparente apenas os respectivos punhos ou pomos.

Os punhos dos aparelhos de comando deverão ficar a 160 cm do piso, ou, quando isso não for possível, em posição tal que facilite as operações de manobra - de abrir e fechar - das esquadras. Em ambos os casos não deixará de ser objeto de consideração o aspecto estético da questão.

As ferragens, principalmente as dobradiças, deverão ser suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham ser submetidas.

13.4.2 - Medição e pagamento

Não será feito nenhum pagamento em separado para ferragens. Seus custos deverão estar incluídos nos preços propostos para os demais itens de serviços, tais como esquadras de madeira e metálicas, balcões etc., onde tais ferragens são necessárias.

14 - PINTURAS

14.1 - CONDIÇÕES GERAIS

As pinturas estarão de acordo com as disposições aplicáveis no item 14.6 - Pintura e Tratamento Anticorrosivo e o adiante especificado

Os serviços de pintura deverão ser executados com rigoroso esmero, por profissionais de comprovada competência de acordo com a melhor técnica existente para serviços desta natureza

Todas as superfícies a pintar deverão ser cuidadosamente limpas e preparadas para o tipo de pintura especificada

Depois da aplicação da demão de queima e cal, da demão de tinta de aparelho ou da demão de tinta primária, respectivamente nas superfícies de parede, madeira ou ferro, a parte pintada deverá ser cuidadosamente emassada e lixada, quando houver indicação em projeto, recebendo em seguida, a pintura com as tintas especificadas, no número mínimo de três demãos. As tintas de aparelho e primárias deverão ter grande poder de penetração

O número de demãos deverá ser o necessário para obter-se uma pintura de tonalidade uniforme

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a anterior estiver perfeitamente seca. O tempo mínimo de intervalo entre duas demãos será de 24 horas em tempo seco e 48 horas em tempo úmido

Nas pinturas de ferro, a demão de zarcão ou tinta primária deverá formar uma película resistente, elástica, sem solução de continuidade e inalterável sob a ação de agentes estranhos. As esquadrias de ferro que vierem de fábrica com uma única demão de zarcão serão objeto de outra demão de zarcão como reforço

Deverão ser evitados escommentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, etc), os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado

Nas esquadrias em geral, deverão ser removidos ou protegidos com papel colante, os espelhos, fechos, rosetas, puxadores, etc, antes do início dos serviços de pintura, devendo os topos superior e inferior das mesmas serem lixados com uma demão de tinta em uso

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes de aplicar a demão seguinte

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco e brilhante)

As tintas de acabamento deverão ir para o local de seu emprego em embalagens originais, litografadas ou rotuladas com a marca do fabricante e o nome do material. Todas as latas deverão levar intactos os selos e os pontos de solda.

Não será permitida a preparação de tintas de acabamento na obra, assim como não será tolerado o emprego de qualquer substância ou ingredientes nas tintas originais.

Se for necessário afinar as tintas, isso só será feito com o solvente do fabricante das marcas empregadas, de acordo com a dosagem por ele indicada.

Nos intervalos de seu emprego, os pincéis, brochas e trinças deverão ficar mergulhados em aguarrás.

Os cômodos e peças pintadas deverão ser cuidadosamente conservados pela CONTRATADA, que deverá tomar todas as precauções e medidas para sua proteção. Antes da entrega das obras, deverão ser reparados pela CONTRATADA todos os defeitos e estragos verificados nas pinturas, qualquer que seja a causa que os tenha produzido, ainda que esse reparo importe a renovação integral da pintura de um ou mais compartimentos.

14.2 - CALIÇÃO

Os Serviços obedecerão às seguintes prescrições:

- A cal deverá ser de boa qualidade, nova e de cor branco puro,
- Quando não hidratada, deverá ser queimada com pouca água, adicionando o restante necessário depois de terminada a hidratação, observando-se o cuidado de não colocar água em excesso,
- Adicionar óleo de linhaça cru e cola apropriada na proporção adequada,
- Aplicar, no mínimo, três demãos, alternadamente e em direções cruzadas.

14.3 - PINTURA À BASE DE ÓLEO

14.3.1 - Com massa corrida à base de PVA

- Lixamento e limpeza a seco da superfície a ser pintada
- Aplicação de massa corrida em camadas finas e sucessivas, com intervalo de quatro horas
- Lixamento e limpeza a seco

- Uma demão de fundo adequado para acabamento a óleo
- Uma demão de impermeabilizante
- Três demãos de tinta de acabamento, com retoques de massa antes da segunda demão, respeitando-se as recomendações do fabricante

14.3.2 - Com massa corrida à base de óleo

- Lixamento e limpeza a seco das superfícies a serem pintadas
- Uma demão de "primer" para massa a óleo
- Aplicação da massa corrida em camadas finas e sucessivas
- Três demãos de tinta de acabamento com retoques de massa antes da segunda demão, observando-se as recomendações do fabricante

14.3.3 - Sobre madeira

- Lixamento e limpeza a seco das superfícies a serem pintadas
- Uma demão de tinta de fundo para impermeabilização
- Uma demão de massa corrida à base de óleo
- Lixamento a seco e limpeza do pó
- Três demãos de tinta de acabamento com retoques de massa antes da segunda demão, observando-se as recomendações do fabricante

14.3.4 - Sobre ferro

Após a limpeza das peças por meios manuais, mecânicos ou químicos, conforme o especificado, até remover toda a ferrugem e a aplicação da base anticorrosiva, os serviços obedecerão as seguintes prescrições,

- limpeza a seco e remoção do pó das superfícies a serem pintadas
- emassamento necessário à correção das superfícies,
- lixamento a seco e remoção do pó,
- duas demãos de tinta de acabamento nas cores definidas pelo autor do projeto

14.4 - PINTURA À BASE DE LÁTEX-PVA

14.4.1 - Com massa corrida

- Lixamento da superfície e remoção do pó das superfícies a serem pintadas
- Aplicação da massa em camadas finas e sucessivas
- Lixamento a seco e limpeza do pó
- Três demãos de tinta de acabamento, com retoques de massa antes da segunda demão, respeitando-se as recomendações do fabricante

14.4.2 - Sobre madeira

- Lixamento a seco e remoção do pó das superfícies a serem pintadas
- Uma demão de fundo para impermeabilização
- Uma demão de massa corrida
- Lixamento a seco e limpeza
- Três demãos de tinta de acabamento, com retoques de massa antes da segunda demão, respeitando-se as recomendações do fabricante

14.5 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição dos serviços de pintura em parede será feita por metro quadrado das áreas efetivamente pintadas de acordo com as dimensões mostradas nos desenhos, reduzindo-se os vãos das portas, janelas e outras áreas não pintadas. Somente as áreas efetivamente pintadas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO serão medidas.

O pagamento será efetuado de acordo com os preços unitários constantes na Planilha de Orçamento de Obras. Nestes custos deverão estar incluídos os custos de fornecimento, a armazenagem e o transporte do material, bem como o preparo das superfícies e todo o equipamento e mão-de-obra necessários à perfeita execução dos serviços.

Não será feito nenhum pagamento em separado para pintura de esquadras, armários ou balcões. Seus custos deverão estar incluídos nos preços totais propostos para estes itens.

14.6 - PINTURA E TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO APLICÁVEIS ÀS ESTRUTURAS E ESQUADRIAS METÁLICAS

14.6.1 - Geral

A preparação das superfícies, os materiais a serem empregados e a pintura e tratamento anti-corrosivo de qualquer parte do equipamento, acessórios e ferragem deverão estar de acordo com as exigências citadas no Manual de Pintura de Estruturas Metálicas, elaborado pelo "Steel Structures Painting Council" (SSPC)

A espessura mínima da película de tinta seca, por demão, e os métodos e cuidados na sua aplicação deverão estar rigorosamente de acordo com as recomendações do Fabricante das tintas

As peças a serem embutidas no concreto serão pintadas conforme especificado no item 9.4 - Peças Embutidas. A porção embutida das partes parcialmente embutidas deverá ser pintada numa extensão de 150 mm a partir da superfície do concreto

A pintura de qualquer parte do equipamento só poderá ser aplicada após a emissão de comprovantes escritos da FISCALIZAÇÃO, no qual se atesta que o referido equipamento, ou parte dele, foi inspecionado sem a respectiva pintura

14.6.2 - Cores

O Contratante fornecerá, a pedido do Fornecedor, em tempo hábil, um padrão com a especificação de todas as cores a serem utilizadas nas diversas partes dos equipamentos que serão fornecidos com pintura de acabamento pelo Fornecedor

14.6.3 - Especificações definitivas para pintura

As especificações definitivas para pintura a ser executada na fábrica, contendo os esquemas de limpeza e todos os detalhes de pintura dos Fabricantes das tintas escolhidas pelo Fornecedor, deverão ser submetidas por este à aprovação do Contratante

14.6.4 - Aplicação de tinta

As superfícies não deverão apresentar falhas, poros, escormentos, pingos, rugosidades, ondulações, trincas, marcas de limpeza, bolhas, ou variações de cor, textura e brilho. A película de tinta deverá ser lisa e de espessura uniforme

Arestas, cantos, pequenos orifícios (trincas), emendas, juntas, soldas, rebites e outras irregularidades das superfícies deverão receber tratamento especial, de modo a garantir que a pintura fique com uma espessura adequada

A pintura deverá ser feita em superfícies preparadas e secas

A menos que seja especificado em contrário, a temperatura das superfícies a serem pintadas e do ar em contato com estas não deverá ser inferior a 7°C durante a aplicação da tinta, e a tinta não deverá ser aplicada enquanto a demão anterior não houver secado, o que deverá ser verificado por toque

A tinta não deverá ser aplicada em superfícies aquecidas por exposição ao sol ou a outras fontes de calor. Não deverá ser aplicada tinta em ambientes nos quais a umidade relativa do ar seja superior a 85%

As superfícies usinadas deverão ser protegidas, para o transporte, com uma camada de verniz de fácil remoção por meio de solventes aprovados. No caso de peças que terão transporte marítimo, tais superfícies deverão ser protegidas com verniz apropriado a esta finalidade

14.6.5 - Rendimento

A área efetiva de superfícies coberta por um litro de determinada tinta não deverá exceder o rendimento prescrito pelo Fabricante para a referida tinta

14.6.6 - Cuidados com as superfícies pintadas

Peças que tenham sido pintadas não deverão ser manuseadas ou trabalhadas antes que a película de tinta esteja totalmente seca e dura

Até a montagem final, todas as peças pintadas deverão ser armazenadas fora do contato direto com o solo, em ambiente arejado e livre de umidade

Nas partes em que a pintura tenha sido danificada, a tinta deverá ser removida e, subsequentemente, deverá ser feita uma nova pintura ou retoque nestas partes com a tinta especificada

14.6.7 - Outros processos de proteção

Dependendo da peça, poderão ser aplicados outros processos de proteção, como metalização, galvanização a quente, cromação, cadmiagem, etc. Cada um destes processos deverá ser indicado nas respectivas Especificações particulares dos equipamentos

O chassis dos equipamentos, braçadeiras, parafusos, porcas e arruelas para equipamentos elétricos de grande porte (tais como chaves seccionadoras, insuladores, chaves seccionadoras, fusíveis, transformadores de distribuição, resistores, capacitores, quadros elétricos de potência, dispositivos de controle para motores, subestações, baterias, carregadores de bateria, etc. sujeitos à ação corrosiva deverão ser galvanizados de acordo com as exigências aplicáveis das Normas A-123 e A-153

Parafusos de fixação, porcas e arruelas usados para a montagem de pequenos dispositivos dos equipamentos elétricos e os dispositivos mais leves deverão ser galvanizados, de acordo com o acima especificado, ou feitos de material não-corrosivo. Ferragens de cádmio prateado não serão permitidas para montagem

14.6.8 - Medição e pagamento.

Não será feita qualquer medição ou pagamento referente à pintura e tratamento anti-corrosivo. Os custos de fornecimento, preparação e aplicação de todos os materiais para a limpeza, reparo de pintura danificada, pintura e outros processos de proteção especificados, deverão estar incluídos nos preços unitários constantes da Lista de Materiais e da Planilha de Orçamento de Obras para os equipamentos fornecidos e equipamentos instalados, respectivamente, que precisam destes serviços

15 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

15.1 - FORROS

15.1.1 - Condições gerais

A estrutura de sustentação deverá receber, salvo prescrições em contrário, pintura para proteção contra fogo

O manuseio das peças será objeto de cuidados especiais de forma a não prejudicar seu acabamento

15.1.2 - Forros com lajes Pré-moldadas

Os forros a serem executados nas edificações a partir de lajes pré-moldadas deverão se constituir de vigas pré-moldadas, comidas, assentadas na direção do menor vão. A seção da viga, terá perfil T, para encaixe dos tijolos cerâmicos

Durante o assentamento da laje será necessário efetuar um cimbramento apropriado ao suporte da mesma até 3 (três) dias depois de iniciada a pega da argamassa de recobrimento superior

A argamassa de recobrimento referida anteriormente, será lançada, no traço 1:3 (cimento e areia) na parte superior da laje para impermeabilização da mesma, de tal modo que não ultrapasse 2 cm da face das vigas assentadas

O revestimento interno terá o mesmo procedimento daqueles indicados para alvenarias, inclusive com aplicação da camada de chapisco

15.1.3 - Medição e pagamento

A instalação de forros será medida por metro quadrado da área de forros efetivamente instalados, cuja avaliação será feita pelas dimensões do projeto e/ou determinação da FISCALIZAÇÃO

O pagamento será feito de acordo com os preços unitários constantes da Planilha de Orçamento de Obras. Nestes preços deverão estar incluídos os custos de fornecimento de todos os materiais, transporte, armazenamento e colocação, inclusive todas as peças e acessórios que se mostrarem indispensáveis para a perfeita execução dos trabalhos

15.2 - IMPERMEABILIZAÇÃO

15.2.1 - Condições gerais

Os serviços terão primorosa execução, os quais obedecerão rigorosamente, as normas da ABNT, especialmente a NB-279, e às especificações a seguir

Para os fins da presente Norma, ficará estabelecido que sob a designação usual de "Serviços de Impermeabilização" se tem em mira realizar obra estanque, isto é, assegurar, mediante emprego de materiais impermeáveis e de outras disposições, a perfeita proteção da construção contra a penetração de água. Desse modo, a impermeabilidade dos materiais será, apenas, uma das condições fundamentais a ser satisfeita. A construção será estanque quando constituída por materiais impermeáveis e que assim permaneça, a despeito de pequenas fissuras ou restntas modificações estruturais da obra e contanto que tais deformações sejam normais, previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou grandes deformações

Durante a realização de impermeabilização, será estntamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos àqueles serviços

Serão adotadas medidas especiais de segurança contra o pengo de intoxicação ou inflamação de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômeros, em ambientes confinados - caixas d'água, subsolos, sanitanos de pequenas dimensões, etc - devendo assegurar-se ventilação suficiente e prevenir-se a aproximação de chamas, brasa de cigarro, etc. Nesse sentido, será o pessoal, em tais condições, obngado ao uso de máscaras especiais, bem como ao emprego exclusivo de equipamento eletrônico garantido contra centelhas, quer nas lâmpadas, quer nos fios

Quando as circunstâncias ou as condições locais se venficarem tais que tomem aconselhável o emprego de sistema diverso do previsto no projeto, serão tais circunstâncias constatadas pela FISCALIZAÇÃO, sendo adotado o sistema mais adequado no caso, mediante prévios entendimentos com o CONTRATANTE

Os serviços serão rigorosamente controlados e executados por pessoal especializado, que ofereça garantia dos trabalhos realizados

Os tipos de impermeabilização a empregar serão objeto de especificação para cada caso, preparadas pela CONTRATADA e submetidas a aprovação da FISCALIZAÇÃO e Supervisão

O tipo adequado de impermeabilização será determinado segundo a solicitação imposta pela água. Essa solicitação poderá ocorrer de três maneiras distintas, subdividindo as impermeabilizações em

- Impermeabilização contra água sob pressão,
- Impermeabilização contra água de percolação,
- Impermeabilização contra umidade do solo

15.2.2 - Serviços de Impermeabilização

- de superfície em contacto com água, com emprego de aditivos comuns,
- de superfície, utilizando-se produtos plásticos / asfálticos,
- de superfície, utilizando-se produtos especiais à base de epoxi

a) Aditivos comuns

As superfícies de concreto a serem impermeabilizadas deverão ser cuidadosamente limpas, removendo-se os excessos de argamassa e outros materiais estranhos. Falhas e buracos serão corrigidos com argamassa de cimento e areia, sendo que os cantos serão arredondados e as superfícies lisas serão picoteadas e raspadas com escovas de aço.

As impermeabilizações deverão ser executadas em superfícies secas, preferencialmente, e, no caso de lajes, em dias de sol ou sob baixo índice de umidade relativa do ar.

As superfícies serão então chapiscadas com impermeabilização em argamassa de cimento e areia 1:3. Decorrido 48 horas do chapisco, inicia-se o reboco, diluído na argamassa com o aditivo, com dosagem de acordo com o fabricante, terá espessura mínima de 1,5 cm e o acabamento será feito com desempenadeira metálica.

Após a pega do reboco, será dada uma camada de nata de cimento diluído novamente com aditivo, suficientemente plástico para se obter espessura de até 1 cm, com acabamento à colher. Quando começar a pega, a superfície deve ser alisada com brocha molhada, para recobrir as pequenas trincas com retração de nata.

Nas superfícies assemelhadas a pisos, haverá entranhagem com cimento em pó e acabamento à colher. Pode-se acrescentar, em pisos, revestimentos com pintura de tintas betuminosas inertes, tipo Inertol ou Isofirm.

Este processo pode ser aplicado nas superfícies em contacto direto com o solo, ou a água, tais como alvenaria de embasamento, vigas de baldrame, paredes de reservatórios, calhas de concreto e outros.

Nas lajes, deverão ser tomados cuidados especiais nas concordâncias das impermeabilizações com bordas, ralos, grelhas e canalizações. Os encontros devem ser boleados ou arredondados.

b) Produtos plásticos asfálticos

Em caso de insucesso no processo anterior, pode-se aplicar como complemento ou mesmo como único processo, produtos plásticos asfálticos.

Este sistema consiste basicamente na colagem de membranas de feltro-asfáltico com asfalto oxidado, muito usado em marquises, lajes de cobertura e terraços.

As superfícies, antes da aplicação, devem estar devidamente regulanzadas com caimentos definidos.

Regulanzada a superfície, faz-se a impregnação com asfalto isento de óleo, misturado com solvente olfático e aguarrás mineral. A proporção será de 35 a 50% entre asfalto e solvente. O asfalto será do tipo ASDM-D-41/41.

O consumo de asfalto é de 500 a 700 m².

Apos a secagem da impregnação, será providenciada a colocação da membrana de feltro asfáltico. O feltro poderá ser do tipo 250/15, 330/20, 420/25, 50/30.

Com o objetivo de eliminar a formação de bolsas de ar e no sentido de obter-se colagem perfeita, o feltro será apertado e batido contra o asfalto.

Estes serviços devem ser realizados por firmas especializadas ou sob a orientação técnica dos próprios fabricantes ou seus representantes.

c) Produtos com epoxi

Este sistema consistirá na impermeabilização, da superfície, por aplicação de argamassa colmatada por hidrófugo de massa e recobrimto com resina epoxi sob capeamento.

As superfícies devem ser preparadas, devendo ser lavadas e escovadas com escovas de aço.

Todas as arestas e cantos internos vivos serão arredondados ou chanfrados, com argamassa cimento/areia 1/2.

A superfície será então chapiscada com diluidor, aditivo promotor de adesão e, posteriormente, com o preparo de argamassa colmatada de cimento, areia e hidrófugo, na proporção indicada pelo fabricante.

A espessura mínima de argamassa colmatada é 3 cm, em 2 camadas de 1,5 cm.

A cura da argamassa colmatada sera obtida pela manutenção de um estado de saturação na superfície, por 72 horas, sempre umedecendo a superfície

Depois aplica-se novos chapiscos e nova camada de argamassa sem hidrófugo A espessura sera de 2 cm

Após a superfície estar absolutamente seca e isenta de manchas de óleo, graxas ou limo, aplica-se a resina epoxi de base de alcatrão, que é apresentada sob a forma de 2 componentes A e B, os quais, apos misturados energicamente, reagem entre si de maneira irreversível Estes produtos, apos misturados, devem ser aplicados imediatamente, pois após 10 minutos, ocorrerá a secagem do novo componente e então será impossível a sua utilização

15.2.3 - Medição e pagamento

A medição da impermeabilização será feita tomando-se como unidade o metro quadrado da área efetivamente impermeabilizada

O pagamento sera efetuado de acordo com o preço unitário constante da Planilha de Orçamento de Obras Neste preço deverão estar incluídos os custos de fornecimento, a armazenagem e o transporte do material, bem como os custos de preparo das superficies e todo o equipamento e mão-de-obra necessários à perfeita execução dos serviços

15.3 - ACABAMENTO E LIMPEZA GERAL

15.3.1 - Generalidades

Após encerradas as obras, as mesmas deverão ser mantidas limpas e bem acabadas até seu recebimento provisório pela FISCALIZAÇÃO

Devem ser observados entre outros os seguintes pontos

Limpeza dos pisos cerâmicos

Consistirá em varredura do piso, em lavagem com água pura, aplicação de ácido clorídrico diluído sem deixar que este permaneça ou seque sobre o piso, lavagem em água, secagem com pano limpo e finalmente, aplicação de cera seguida de polimento

Limpeza em azulejos

Deverá obedecer às seguintes etapas limpeza com pano seco e limpo, lavagem com água pura, secagem com pano limpo

Limpezas diversas

Deverão ser limpos todos os vidros e aparelhos sanitários. Nas áreas externas dos prédios da estação será providenciada a remoção de todos os entulhos existentes.

Combate às águas estagnadas e a erosão

Deverão ser drenadas todas as áreas que facilitem a estagnação das águas pluviais, e protegidas as passíveis de erosão, em decorrência das obras realizadas.

15.3.2 - Medição e Pagamento

Não será feita qualquer medição ou pagamento referente ao acabamento e limpeza geral.

Os custos de fornecimento, preparação e aplicação de todos os materiais para a execução deste item deverão estar incluídos nos preços unitários constantes da lista de materiais e da Planilha de Orçamento de Obras para os equipamentos fornecidos e equipamentos instalados, respectivamente, que precisam destes serviços.

16 - URBANISMO E PAISAGISMO

16.1 - ARRUAMENTO

16.1.1 - Serviços

A pavimentação do arruamento projetado deveser dotar as pistas de rolamento das condições necessárias de suporte e drenagem de forma a permitir a circulação de veículos e equipamentos

As ruas receberão um revestimento primário constituído de material granular de suporte aceitável para as condições de tráfego previstas Para execução deste revestimento será observada a mesma espessura e o mesmo tratamento especificado para as estradas do projeto, inclusive para os caimentos laterais Ladeando as ruas, serão implementadas meio-fios concebidos em concreto pre-moldados, dentro das condições e dimensões exigidas pelo projeto

As vias terão faixas de rolamento de 4,8m e duas faixas laterais de 1,6m para pedestres e ciclistas

16.1.2 - Medição e pagamento

A medição e pagamento dos serviços de pavimentação deverão incluir todos os custos de mão-de-obra, materiais e equipamentos necessários a sua plena execução Não será realizado nenhum pagamento adicional para preparação e nivelamento dos terrenos ou locação de eixos

O meio-fio será pago separadamente conforme o preço unitário por metro linear constante da planilha

A medição e pagamento da pavimentação dos arruamentos principal e secundário serão feitos de conformidade com os itens 3 8 6 e 4 14 5, destas especificações

16.2 - PLANTIO DE GRAMA

16.2.1 - Serviços

A CONTRATADA deverá fornecer, plantar e manter durante as obras o plantio de grama para fins de proteção ou de embelezamento, nos locais a serem definidos pela FISCALIZAÇÃO

As especificações técnicas relativas a este serviço, consta no item 4 9

16.3.2 - Medição e pagamento

Os serviços serão medidos em metros quadrados de área efetivamente plantada

O pagamento se fará pelo preço unitário por metro quadrado da Planilha de Orçamento. O preço deverá incluir o custo de mão-de-obra, equipamento e materiais necessários à execução dos serviços