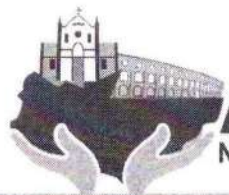


**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO**  
**AMPLIAÇÃO E REFORMA DO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE**  
**ALTO SANTO/CE.**

Alto Santo - CE

Abril/2021





## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. DETALHAMENTO .....	9
3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS .....	9
3.1. ARQUITETURA E URBANISMO.....	9
3.2. EXECUÇÃO.....	11
3.3. TERRENO .....	11
3.4. SOLO .....	11
3.5. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS.....	11
3.5.1. NORMAS GERAIS .....	11
3.5.1.1. MATERIAIS E SERVIÇOS.....	11
3.5.1.2. MEMORIAL DE CÁLCULO E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	11
3.5.1.3. DÚVIDAS DE PROJETOS.....	12
3.5.1.4. TROCA DE MATERIAIS.....	12
3.5.1.5. PEÇAS GRAFICAS .....	12
3.5.1.6. OBRIGAÇÕES DA EMPREITEIRA E DO SEU RESPONSÁVEL TÉCNICO .....	12
3.5.2. FISCALIZAÇÃO .....	13
3.5.3. MATERIAIS E MÃO DE OBRA .....	14
3.5.4. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS .....	14
3.5.5. SERVIÇOS PRELIMINARES .....	14
3.5.6. LOCAÇÃO DA OBRA.....	15
3.5.7. MOVIMENTOS DE TERRA .....	15
3.5.8. INFRAESTRUTURA (FUNDAÇÕES).....	16

3.5.9.	SUPERESTRUTURA (VIGAS, PILARES E LAJES).....	17
3.5.9.1.	GENERALIDADES .....	17
3.5.10.	MATERIAIS E COMPONENTES.....	17
3.5.11.	ARMAZENAMENTO .....	19
3.5.12.	FORMAS .....	19
3.5.13.	ARMADURAS.....	21
3.5.14.	PREPARO DE CONCRETO .....	22
3.5.15.	MISTURA E AMASSAMENTO DO CONCRETO.....	24
3.5.16.	TRANSPORTE DO CONCRETO .....	24
3.5.17.	LANÇAMENTO DO CONCRETO.....	24
3.5.18.	ADENSAMENTO DO CONCRETO.....	25
3.5.19.	JUNTAS DE CONCRETAGEM.....	26
3.5.20.	CURA DO CONCRETO .....	26
3.5.21.	DEFORMA DA ESTRUTURA .....	27
3.5.22.	REPAROS ESTRUTURAIIS .....	27
3.5.23.	PILARES .....	27
3.5.24.	VIGAS.....	27
3.5.25.	VERGAS .....	28
3.5.26.	TOLERANCIA NA EXECUÇÃO DAS ESTRUTURAS .....	28
3.5.27.	ACEITAÇÃO DAS ESTRUTURAS .....	28
3.5.28.	PAREDES.....	28
3.5.29.	ESQUADRIAS FERRAGENS E VIDROS .....	29
3.5.30.	COBERTURA.....	29
3.5.31.	IMPERMEABILIZAÇÃO.....	30





3.5.32.	REVESTIMENTO DE PAREDES.....	30
3.5.33.	CHAPISCO.....	31
3.5.34.	ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO – EMBOÇO E REBOCO .....	31
3.5.35.	PASTILHA CERÂMICA DECORATIVA.....	32
3.5.36.	REVESTIMENTO CERÂMICO.....	32
3.5.37.	PAVIMENTAÇÃO .....	32
3.5.38.	RODAPÉS E PEITORIS .....	33
3.5.39.	PINTURA .....	33
3.5.40.	INSTALAÇÕES TELEFONICAS E ELETRICAS .....	35
3.5.41.	SISTEMAS DE INSTALAÇÃO E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS .....	35
3.5.42.	DIVERSOS.....	38
3.5.43.	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS.....	38
3.5.44.	DUTOS E CONEXÕES .....	39
3.5.45.	RESERVATÓRIO ELEVADO E BARRILETE.....	39
3.5.46.	INSTALAÇÕES ÁGUAS PLUVIAIS .....	39
3.5.47.	TUBOS E CONEXÕES .....	39
3.5.48.	INSTALAÇÕES ESGOTO SANITÁRIO.....	40
3.5.49.	PREVENÇÃO E COMBATE A INCENDIO .....	42
3.5.50.	LOUÇAS E METAIS .....	42
3.5.51.	SERVIÇOS DIVERSOS .....	43
3.5.52.	SERVIÇOS FINAIS .....	44
4.	DIMENSIONAMENTOS.....	44
<b>4.1.</b>	<b>MEMORIAL PROJETO ESTRUTURAL.....</b>	<b>44</b>
4.1.1.	NORMAS DE PROJETOS .....	44

4.1.2.	CRITERIOS PARA DURABILIDADE .....	45
4.1.3.	PROPRIEDADES DO CONCRETO.....	45
4.1.4.	PROPRIEDADES DO AÇO .....	46
4.1.5.	AÇÕES DE CARREGAMENTOS.....	46
4.1.6.	AÇÕES DO VENTO.....	47
4.1.7.	IMPERFEIÇÕES GLOBAIS .....	48
4.1.8.	MODELO DE ANÁLISE .....	48
4.1.9.	VERIFICAÇÃO DE ESTABILIDADE GLOBAL.....	48
4.1.10.	NÃO LINEARIDADE FÍSICA.....	49
4.1.11.	FUNDAÇÕES .....	49
4.1.11.1.	RECOMENDAÇÕES.....	49
4.1.11.2.	ARMADURAS.....	49
4.1.11.3.	LIMPEZA .....	49
4.1.11.4.	DOBRAMENTO .....	50
4.1.11.5.	EMENDAS.....	50
4.1.11.6.	FIXADORES E ESPAÇADORES .....	50
4.1.11.7.	MONTAGEM.....	50
4.1.11.8.	PROTEÇÃO .....	50
4.1.11.9.	LAJE PRÉ-MOLDADA .....	50
4.1.11.10.	MONTAGEM E EXECUÇÃO.....	51
4.1.11.11.	CONCRETAGEM.....	51
4.1.11.12.	CURA DA LAJE .....	51
4.1.11.13.	PREPARO DO CONCRETO .....	51
4.1.11.14.	CONTROLE .....	52



4.1.11.15.	TRANSPORTE.....	52
4.1.11.16.	LANÇAMENTO.....	52
4.1.11.17.	ADENSAMENTO .....	53
4.1.11.18.	CURA DO CONCRETO .....	53
4.1.11.19.	REPAROS.....	53
4.1.11.20.	RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTOS .....	53
<b>4.2.</b>	<b>MEMORIAL PROJETO ELÉTRICO .....</b>	<b>54</b>
4.2.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS PROJETO ELETRICO .....	54
4.2.2.	NORMAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	54
4.2.3.	ENTRADA DE ENERGIA .....	54
4.2.4.	MEDIÇÃO .....	55
4.2.5.	ATERRAMENTO.....	55
4.2.6.	PROTEÇÃO.....	55
4.2.7.	CONEXÕES.....	55
4.2.8.	ATERRAMENTO.....	55
4.2.9.	DEMANDA DE INSTALAÇÃO.....	55
4.2.10.	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS.....	56
4.2.10.1.	CONDUTORES .....	56
4.2.10.2.	ELETRODUTOS.....	56
4.2.10.2.1.	ELETRODUTO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD) .....	56
4.2.10.2.2.	ELETRODUTO DE POLICLORETO DE VINILI (PVC) CORRUGADO .....	56
4.2.10.3.	DISJUNTORES .....	57
4.2.11.	INSTALAÇÃO.....	57
4.2.12.	INSTALAÇÕES DE ELETRODUTOS .....	57

4.2.12.1.	CONCEITO .....	57
4.2.12.2.	RECOMENDAÇÕES.....	57
4.2.13.	INSTALAÇÕES DAS CAIXAS .....	58
4.2.13.1.	CONCEITO .....	58
4.2.13.2.	RECOMENDAÇÕES.....	58
4.2.14.	INSTALAÇÃO DOS CONDUTORES .....	58
4.2.15.	CONCEITO .....	58
4.2.16.	RECOMENDAÇÕES.....	58
4.2.17.	PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO.....	58
4.2.18.	INSTALAÇÕES DE PONTOS DE LUZ, INTERRUPTORES E TOMADAS.....	59
4.2.18.1.	CONCEITO .....	59
4.2.18.2.	RECOMENDAÇÕES.....	59
4.2.18.3.	PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO.....	59
4.2.19.	INSTALAÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO .....	59
4.2.19.1.	CONCEITO .....	59
4.2.19.2.	RECOMENDAÇÕES.....	59
4.2.19.3.	PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO.....	59
4.2.20.	INSTALAÇÃO DE DISJUNTORES (MONOPOLARES, TRIPOLARES E DIPOSITIVOS DIFERENCIAL RESIDUAL (DR) ETC).....	60
4.2.20.1.	CONCEITO .....	60
4.2.20.2.	RECOMENDAÇÕES.....	60
4.2.20.3.	PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO.....	60
4.3.	MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO – EXPANSÃO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE ALTO SANTO .....	60
4.3.1.	CONCEITOS GERAIS .....	60



4.3.2.	NOME DA EDIFICAÇÃO:CEMITÉRIO MUNICIPAL DE ALTO SANTO.....	60
4.3.3.	NÚMERO DE PAVIMENTOS: 1 .....	60
4.3.4.	NÚMERO DE PESSOAS: DE 20 A 50 (VINTE E CINCO A CINQUENTA) PESSOAS NO CENTRO ECUMENICO – 2 PESSOAS/M <sup>2</sup> DE ÁREA ÚTIL.....	60
4.4.	PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO SANTO .....	60
4.4.1.	SISTEMAS HIDRAULICOS .....	60
4.4.2.	CÁLCULO DO CONSUMO MÉDIO DIÁRIO DE ÁGUA .....	60
4.4.3.	RESERVATÓRIOS SUPERIOR E INFERIOR .....	61
4.4.4.	RAMAL PREDIAL.....	61
4.4.5.	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA.....	61
4.4.6.	SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO .....	61
4.4.7.	CAIXAS DE GORURA.....	61
4.4.8.	CAIXAS DE INSPEÇÃO .....	61
4.4.9.	COLETORES E SUB-COLETORES .....	61
4.4.10.	DISPOSITIVO FINAL DE ESGOTO SANITÁRIO .....	61
4.4.11.	DIMENSIONAMENTO DA FOSSA SEPTICA .....	61
4.4.12.	DIMENSIONAMENTO DO FILTRO ANAEROBIO .....	62
4.4.13.	DIMENSIONAMENTO DO SUMIDOURO.....	63
4.4.14.	TESTE DE ABSORÇÃO .....	64
4.4.15.	CONDIÇÕES GERAIS .....	64
4.4.15.1.	EXECUÇÃO DO TESTE.....	64
4.4.15.2.	NORMAS CONSULTADAS: NB-41 (ABNT) .....	64



## 1. INTRODUÇÃO

O município de Alto Santo localiza-se na microrregião do Baixo Jaguaribe do Estado do Ceará e tem como coordenadas geográficas a latitude  $5^{\circ} 31' 15''$  (S) e a longitude de  $38^{\circ} 16' 19''$  (W). Com uma área de 1.338,74 Km<sup>2</sup>, equivale a 0,90% do território estadual. Possui uma altitude média de 79,5m em relação ao Nível do Mar e limita-se ao Norte com os municípios de Tabuleiro do Norte, São João do Jaguaribe e Morada Nova; ao Sul com os municípios de Potiretama e Iracema; a Leste com o município de Apodi do Estado do Rio Grande do Norte; e à Oeste com o município de Jaguaribara. (IPECE 2015).

Está inserido na Microrregião Geográfica do Baixo Jaguaribe juntos aos municípios de Ibicuitinga, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Palhano, Russas, Jaguaruana, São João do Jaguaribe e Tabuleiro do Norte. Também faz parte da Mesorregião Geográfica do Jaguaribe. Encontra-se na Macrorregião de Planejamento Litoral Leste/Jaguaribe – Região Administrativa 10. Existe ainda a divisão territorial por regiões articuladoras de cultura, da Secretaria de Cultura do Ceará, que obedece a mesma formação geográfica da Macrorregião de Planejamento.

A divisão político-administrativa de Alto Santo de acordo com o IPECE (2015), o município é dividido em sete distritos: Alto Santo (Sede), Castanhão, Baixo Grande, Batoque, Boa Fé, Bom Jesus e Cabrito. Possui ainda diversas outras localidades espalhadas sobre seu território. O acesso ao município, a partir de Fortaleza pode ser feito através da BR-116, até um pouco depois de Tabuleiro do Norte, e daí tomando-se a CE-138 até a sede municipal de Alto Santo.

## 2. DETALHAMENTO

- Objeto: AMPLIAÇÃO E REFORMA DO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE ALTO SANTO;
- Área Interna da Edificação: 2.074,8 M<sup>2</sup>;
- Pavimento: Térreo;
- Área do Terreno: 2.323,04 M<sup>2</sup>

O presente conjunto de especificações e descrições tem por objetivo principal mostrar as características e o tipo de obra, como também o respectivo acabamento dos serviços que serão executados na ampliação do Cemitério Municipal de Alto Santo.

## 3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

### 3.1. ARQUITETURA E URBANISMO

O projeto foi desenvolvido com o objetivo de reformar e ampliar o cemitério local, na área adquirida pela prefeitura a montante do cemitério. O terreno possui desnível elevado, com a área atual a sua elaboração foi determinada através de estudos que viabilizassem o melhor custo-benefício atendendo as qualidades exigidas para a expansão dele. O nível do cemitério antigo encontra-se inclinado, considerando o nível da rua, com aproximação de até 2,70 m, assim foram propostas três formas de projeção para o terreno no qual será construído.



Inicialmente foi proposta realização de uma construção que acompanhasse a inclinação do antigo cemitério, isto é, seguisse o mesmo nível e inclinação. Contudo esta hipótese foi descartada pois seria um fator problemático, além de inclinação ser inadequada, não existe um sistema de drenagem adequado. O muro do cemitério antigo que fica ao lado da CE-138 possui patologias que podem afetar a sua integridade estrutural, isto é, existem algumas fissuras e pequenas rachaduras, sendo assim descartando a primeira alternativa. Há segunda hipótese, foi a expansão em nível único, sendo descartada devido a diferença de nível entre o trecho em expansão e o trecho atual, reduzindo a acessibilidade e tornando o custo elevado devido a necessidade de um corte elevado no terreno gerando grandes custos com terraplanagem. Por último, foi proposto a construção em dois níveis, estando o primeiro nível a 1,50m de altura do nível da rua, e o segundo nível 2,70m do nível da rua.

Houve uma ornamentação e unificação deles (trecho em expansão e o atual), sendo especificamente na fachada, e o muro do cemitério já existente os dois alvos dessa ornamentação, cada nível da ampliação do cemitério contará com 3 quadras de lotes que se destinará aos jazigos, cada quadra contará com duas fileiras de lotes de jazigos contendo 45 unidades em cada fileira, sendo assim ao todo o trecho em expansão trará 540 unidades de jazigos, com dimensões de 2,10m de comprimento, 0,90m de largura e 1,20m de altura cada. Ressaltando que o novo ambiente contará como norma a elaboração de túmulos seguindo como modelo dos cemitérios jardins, no qual contará somente com placas de lapides de mármore fixa tendo 0,30x0,50m em cada jazigo. Cada quadra de lotes terá circulação em ambos os lados para facilitar o acesso aos jazigos com corredores de 2m cada.

A rampa que liga os dois trechos e que será o acesso principal terá 3m de largura, para dar mobilidade, além de quando necessário, possibilitar entrada de veículos funerários. O primeiro lance de rampa dará acesso ao primeiro nível contando com um descanso que irá ornar o primeiro nível ao trecho antigo (isto é, o cemitério já existente). O segundo lance dará acesso ao nível superior do trecho em expansão. Além das duas rampas que seguem de acordo com ABNT NBR 9050, dando acessibilidade as pessoas com deficiência ou necessidades especiais, contará também com dois lances de escadas localizadas ao centro muro de contenção do segundo nível, para dar ainda mais acessibilidade entre os dois níveis do novo ambiente.

Além de conter projetos paisagísticos que trazem arborizações regionais, com ênfase nas carnaúbas, que por sua vez tem uma representação cultural e representatividade no comercio municipal, será um novo ambiente que passará impressões de calma e tranquilidade para todas as pessoas que ali estarão em momentos difíceis por perder um ente querido.

Além do novo trecho projeto contar com os novos espaços e ambientes internos, possuirá uma fachada que apresentará partidos arquitetônicos buscando enaltecer as culturas e religião locais. A fachada por sua vez está ligada entre o muro do trecho já existente e o muro do novo trecho onde ambos se localizam as margens da CE-138, estando em paralelo a via. Na fachada proposta, além de ser o acesso principal dos dois ambientes do cemitério municipal, possuirá um espaço ecumênico, destinado para velórios, missas e outros eventos fúnebres. Dentro do espaço ecumênico, há ambientes de utilização necessária como: WC, copa, almoxarifado e jardim de inverno. Levando em consideração o melhor aproveitamento do espaço e conforto térmico, dando ênfase a iluminação e ventilação natural.

Sua fachada possuirá como o símbolo principal do partido arquitetônico, uma cruz inclinada na diagonal, dando ênfase a fachada do centro ecumênico, enaltecendo a religião predominante do



município, o cristianismo, que por sua vez é representado pelo símbolo da cruz. Também trará representações do santo padroeiro da cidade que é o Menino Jesus, que se faz presente no interior do centro ecumênico do trecho em expansão, e no acesso do trecho já existente na parte superior destinados a orações e ornamentações. Além de todos os itens acima destacados a fachada contará com arborizações e ornamentações que trarão conforto verde a edificação.

### 3.2. EXECUÇÃO

A execução da ampliação do Cemitério Municipal de Alto Santo ficará a cargo da empresa contratada, Empreiteira, após processo licitatório, que deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), para execução da Obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA local. Deve atender as especificações deste memorial e do contrato de prestação de serviço que será celebrado entre a Empreiteira e o Federado contratante. Para a execução dos serviços serão necessários ainda os procedimentos normais de regularização do Responsável Técnico da Empreiteira, junto ao contratante, com relação ao comando da obra (residência), diário de obra, licenças e alvarás.

### 3.3. TERRENO

O terreno que será construído o trecho de expansão, possui formato retangular com as seguintes dimensões: 42,86 metros de largura por 50,20 metros de comprimento, com uma área total de 2.151,57,00 m<sup>2</sup>.

### 3.4. SOLO

O solo existente pode ser considerado um solo de segunda categoria, sendo reaproveitado totalmente e devendo haver uma aquisição de solo preferencialmente areno-argiloso, com permeabilidade média, seco in natura, permitindo, se necessário, uso normal de drenos possibilitando futuros soluções alternativas a problemas futuros. Deverá ter boa capacidade de carga e de suporte a ruptura, com valor aproximado de 1,5 kgf/cm<sup>2</sup> (0,15 Mpa), permitindo o uso de fundações diretas (fundações rasas, sapatas, blocos, alvenaria de pedra argamassada etc.), como solo firme e profundidade máxima de 1,20 m lineares.

### 3.5. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

#### 3.5.1. NORMAS GERAIS

##### 3.5.1.1. MATERIAIS E SERVIÇOS

Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e interpretação dos Projetos de Arquitetura, Projetos complementares e Planilha Orçamentária. Os demais Projetos deverão ser elaborados e providenciados pelo ente contratado em comum acordo com o contratante.

##### 3.5.1.2. MEMORIAL DE CÁLCULO E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

O Memorial de Cálculo e a Planilha Orçamentária, foram elaboradas a partir do modelo de projeto padrão (Projeto Arquitetônico), implantado em um terreno específico, em que a fundação prevista é superficial do tipo direta, com sapatas isoladas e vigas baldrame, alvenaria de pedras



argamassadas etc. As dimensões das peças especificadas nesses documentos foram adotadas apenas para servir de base para se estimar o custo da construção, onde sempre que houver discrepâncias, entre projetos complementares, projetos arquitetônicos e orçamento, seguir sempre o critério do orçamentista e durante o processo construtivo consultar o responsável técnico indicado pelo contratante.

#### 3.5.1.3. DÚVIDAS DE PROJETOS

Caso existam dúvidas de interpretação sobre as peças que compõem o Projeto de Arquitetura, elas deverão ser dirigidas ao contratante antes do início da obra, com o contratante, este por sua vez irá indicar o responsável técnico para sanar essas dúvidas, aprovando ou reprovando as hipóteses de solução.

#### 3.5.1.4. TROCA DE MATERIAIS

Para eventual necessidade nas alterações de materiais e (ou) serviços propostos, tanto por parte do contratante, quanto por parte do contratado, deverão ser previamente apreciados pelo responsável técnico indicado pelo contratante, que poderá exigir informações complementares, testes ou análises para embasar Parecer Técnico final à sugestão apresentada.

#### 3.5.1.5. PEÇAS GRÁFICAS

Todas as peças gráficas deverão obedecer ao modelo padronizado pela ABNT, devendo ser rubricadas pelo profissional Responsável Técnico da Empresa Contratada.

#### 3.5.1.6. OBRIGAÇÕES DA EMPREITEIRA E DO SEU RESPONSÁVEL TÉCNICO

- Obediência às Normas da ABNT e das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego;
- Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados ao conveniente, decorrentes de negligência, imperícia ou omissão;
- Empregar operários devidamente uniformizados e especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra;
- Na fase de execução da obra, caso sejam verificadas divergências e inconsistências no projeto, comunicar ao ente federado contratante, que por sua vez comunicará os fatos à Divisão de Engenharia do contratante, para que as devidas providências sejam tomadas;
- Manter atualizados no Canteiro de Obra: Diário, Alvará, Certidões, Licenças, evitando interrupções por embargos;
- Estabelecer um serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução que porventura venham a ocorrer nela;



- Manter limpo o local da obra, com remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro;
- Providenciar a colocação das placas exigidas pelo Ministério do Desenvolvimento Social e CREA local;
- Apresentar, ao final da obra, toda a documentação prevista no Contrato de Empreitada por Preço Global;
- Para execução da obra, objeto destas especificações, ficará a cargo da Empreiteira o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e tudo o mais que se fizer necessário para o bom andamento e execução de todos os serviços previstos.

### 3.5.2. FISCALIZAÇÃO

3.5.2.1. A Fiscalização dos serviços será feita pelo contratante, por meio do seu Responsável Técnico e preposto, portanto, em qualquer ocasião, a Empreiteira deverá submeter-se ao que for determinado pelo fiscal.

3.5.2.2. A Empreiteira manterá na obra, à frente dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado e residente, que a representará integralmente em todos os atos, de modo que todas as comunicações dirigidas pelo ente federado (contratante) ao preposto da Empresa executora terão eficácia plena e total, e serão consideradas como feitas ao próprio empreiteiro. Por outro lado, toda medida tomada pelo seu preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro. Ressaltado seja, que o profissional devidamente habilitado, preposto da Empresa executora, deverá estar registrado no CREA local, como Responsável Técnico pela Obra que será edificada.

3.5.2.3. Fica a Empreiteira obrigada a proceder à substituição de qualquer operário, ou mesmo do preposto, que esteja sob suas ordens e em serviço na obra, se isso lhe for exigido pela Fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos. A substituição deverá ser realizada dentro de 24 (vinte e quatro) horas.

3.5.2.4. Poderá a Fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando eles não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com a boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da Empreiteira.

3.5.2.5. A presença da Fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da Empreiteira perante a legislação vigente.

3.5.2.6. Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo e atualizado do projeto de arquitetura e dos projetos complementares, as especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos técnicos pertinentes à edificação, que tenham sido aprovados pela Divisão de Engenharia do contratante, bem como o Diário de Obra, que será o meio de comunicação entre o Ente Federado (Contratante) e a Empreiteira, no que se refere ao bom andamento da obra.



### 3.5.3. MATERIAIS E MÃO DE OBRA

3.5.3.1. As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos e ensaios, os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas referentes aos materiais já normalizados, a mão de obra e execução de serviços especificados, serão rigorosamente exigidos.

3.5.3.2. Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, poderá a Fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da Empreiteira.

3.5.3.3. A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos necessários à execução das obras, de propriedade do convenente, assim como das já construídas e ainda não recebidas definitivamente, serão de total responsabilidade da empreiteira.

### 3.5.4. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão de obra, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios tais como: barracão; andaimes, tapumes, instalações de sanitários, de luz e telefone, de água etc. Os serviços de terraplenagem serão da inteira responsabilidade do contratado.

### 3.5.5. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.5.5.1. Abastecimento e Distribuição de Energia Elétrica e Água Potável.

3.5.5.2. A Empreiteira deverá executar, às suas expensas, as redes provisórias de energia elétrica e água potável.

3.5.5.3. A Empreiteira deverá providenciar a colocação das placas Padrão do Governo Federal (Estadual ou Municipal), assim como aquelas determinadas pelo CREA.

3.5.5.4. A limpeza e preparo do terreno ficará a cargo da Empreiteira contratada, com emprego de todo maquinário necessário e suficiente, e remoção do entulho resultante desta limpeza.

3.5.5.5. Todo o perímetro do terreno deverá ser fechado (Caso seja previsto no orçamento), na forma das exigências locais determinadas pelo convenente, com instalação de tapume que deverá ser executado com tábuas de 2,5 x 30 cm e chapas de madeira compensada 1,10 x 2,20m e espessura de 6 mm, com pintura à base de cal branca.

3.5.5.6. Deverão ser executados barracões provisórios para depósito (Caso sejam previstos no orçamento), escritório, sanitários, refeitório etc., numa área de 20,00m<sup>2</sup>, com paredes divisórias em chapa compensada de 6 mm, cobertura em telha de fibrocimento 4mm e piso cimentado em todas as dependências, previsão de vasos sanitários com caixa de descarga universal, lavatórios e pia de cozinha.



### 3.5.6. LOCAÇÃO DA OBRA

3.5.6.1. Ficará sob responsabilidade direta da Empreiteira a locação da obra, que deverá ser executada com rigor técnico, observando-se atentamente o projeto arquitetônico e o de implantação, quanto a níveis e cotas estabelecidas neles.

3.5.6.2. Além das plantas acima citadas, será relevante o atendimento ao projeto de fundações, para execução do gabarito convencional, utilizando-se quadros com piquetes e tábuas niveladas, fixadas para resistir à tensão dos fios sem oscilação e sem movimento. A locação será por eixos ou faces de paredes. Caso necessário, deve-se sempre utilizar aparelhos topográficos de maior precisão para implantar os alinhamentos, as linhas normais e paralelas.

3.5.6.3. A ocorrência de erro na locação da obra implicará à Empreiteira a obrigação de proceder, por sua conta e dentro dos prazos estipulados no contrato, as devidas modificações, demolições e reposições que assim se fizerem necessárias, sob aprovação, ou não, da Fiscalização do ente federado.

3.5.6.4. A Empreiteira deverá solicitar, junto ao contratante, a demarcação do lote, passeio público e caixa da rua. Caso exista alguma divergência entre o levantamento topográfico, urbanização e o projeto aprovado, ela deverá comunicar o fato, por escrito, à fiscalização do Contratante.

3.5.6.5. Qualquer omissão de informação que implique na não obtenção de licenciamentos, alvará, habite-se, ou em reparos e demolições para atendimento de exigências dos órgãos municipais, serão de inteira responsabilidade da Empreiteira, que arcará com todos os custos pertinentes.

3.5.6.6. Após ser finalizada a locação, a Empreiteira procederá ao aferimento das dimensões, alinhamentos, ângulos (esquadros) e de quaisquer outras indicações que constam no projeto aprovado, de acordo com as reais condições encontradas no local da obra. Havendo relevantes divergências entre as reais condições existentes no local da obra e os elementos do projeto aprovado, os fatos ocorridos deverão ser comunicados, por escrito, à Fiscalização do contratante, que responderá em tempo hábil quais providências deverão ser tomadas.

### 3.5.7. MOVIMENTOS DE TERRA

3.5.7.1. As áreas externas à edificação, no interior do terreno previsto para sua construção, quando não perfeitamente caracterizadas nas plantas, deverão ser previamente regularizadas, de forma a permitir contínuo acesso às dependências da obra, assim como um perfeito escoamento das águas superficiais pela topografia natural do terreno.

3.5.7.2. Os trabalhos de escavação deverão ser executados com cuidados especiais, a fim de resguardar as estruturas por ventura existentes no terreno, de possíveis danos causados por carregamentos exagerados e (ou) assimétricos, ou pelo impacto gerado pelos equipamentos que forem utilizados. Todo movimento de terra será executado em função das cotas apontadas no projeto de implantação, e com o mínimo de incômodo para com a vizinhança (terrenos adjacentes).

3.5.7.3. Será executada escavação manual ou mecanizada de valas de acordo com o previsto em orçamento, com dimensões mínimas de 0,30m (largura) x 0,50m (profundidade), prevista para serviços como: rede externa da entrada de instalação elétrica, rede externa da instalação telefônica,



rede externa da instalação de água potável, rede externa da instalação de esgoto sanitário, rede externa da instalação de águas pluviais e rede externa das instalações provisórias.

3.5.7.4. Os reaterros dessas valas serão executados com material escolhido e selecionado, colhido da escavação ou não, sem detritos e nem vegetais, em camadas sucessivas de 0,15 m de espessura ou mais, adequadamente molhados e energeticamente compactados por meio mecânico, a fim de se evitar a posterior ocorrência de fendas, trincas ou desníveis, em razão do recalque que poderá ocorrer nas camadas aterradas.

3.5.7.5. O aterro da projeção da obra (caixão) poderá ser executado com material granular argiloso de alta compactidade e resistência, ou seja, preferencialmente terra cascalho da região sem torrões e nem vegetais, em camadas sucessivas de 0,20 m, altura média de 0,30 m, compactado mecanicamente até atingir a cota prevista em projeto, estendendo-se este aterro em cerca de 1,50 m para cada lado da projeção da edificação, formando um talude a 45 graus, nos quatro cantos da saia de contenção (caso previsto em projeto e seu respectivo orçamento).

### 3.5.8. INFRAESTRUTURA (FUNDAÇÕES)

3.5.8.1. Inicialmente torna-se importante estabelecer que, caso seja constatada no terreno da construção existência de antigos aterros, será necessário de imediato realizar pesquisas geotécnicas (sondagens) para determinar as características de suporte à ruptura desse tipo de solo, inclusive cabendo à Empreiteira tomar todas as providências pertinentes à correção das deficiências que forem detectadas, a fim de que se alcance o objetivo de assentar as fundações num solo estabilizado e compatível com as cargas atuantes provindas da superestrutura.

3.5.8.2. As fundações serão superficiais (ou não, definidas de acordo com projeto e orçamento), e do tipo direta (profundidade menor do que 2,00m), executadas em um sistema composto de vigas baldrame em concreto armado, afim de receber as paredes de alvenaria da edificação, a sapatas isoladas em concreto armado e a alvenaria de pedra argamassada, que terão por função principal transferir ao solo subjacente as cargas oriundas da supra estrutura, solo este que deverá ter boa capacidade de carga à ruptura, com valor nominal mínimo de 1,4Kgf/cm<sup>2</sup> (0,14 Mpa).

3.5.8.3. O projeto de fundações deverá ser elaborado previamente pela contratante, de acordo com NBR 6122/2010.

3.5.8.4. As cavas para fundação deverão ser executadas, conforme o projeto elaborado, mas, principalmente de acordo com a natureza do terreno existente sobre a projeção da obra. Deverão ser realizadas sondagens no referido terreno, a fim de se aferir sua resistência à ruptura, que não poderá ser inferior a 0,14 Mpa (ou 1,4 Kgf/cm<sup>2</sup>), por cargas atuantes da supra estrutura.

3.5.8.5. As vigas baldrame serão em concreto armado, nas dimensões definidas no projeto e com um Fck mínimo de 13,5 Mpa, que recepcionarão as paredes de alvenaria do térreo.

3.5.8.6. As sapatas isoladas serão em concreto armado com Fck mínimo de 15 Mpa, nas dimensões retangulares mínimas de 0,30 x 0,30m e 0,30m de altura, assentadas sobre o solo que tenha resistência à ruptura acima de 0,14 MPa e lastro de concreto simples, concreto magro, com 3cm de espessura, nas quais também serão embutidos os “arranques” dos pilares, formando o “pescoço” de cada pilar, e que serão preenchidos com concreto de resistência característica mínima de 20 MPa.



### 3.5.9. SUPERESTRUTURA (VIGAS, PILARES E LAJES)

#### 3.5.9.1. GENERALIDADES

3.5.9.1.1. Estas especificações abrangem toda a execução da estrutura de concreto armado da obra, quanto ao fornecimento de materiais, manufatura, cura e proteção. Neste caso deverão ser seguidas as Normas, Especificações e Métodos Brasileiros, principalmente o atendimento à NBR 6118/2007, na qual deverá estar fundamentado o projeto estrutural, obrigatoriamente parte constante do acervo técnico na fase licitatória e executória da obra.

3.5.9.1.2. Rigorosamente serão observadas e obedecidas todas as particularidades do projeto arquitetônico e estrutural, a fim de que haja perfeita concordância entre eles na execução dos serviços.

3.5.9.1.3. Nenhum elemento estrutural, ou seu conjunto, poderá ser executado sem a prévia e minuciosa verificação, tanto por parte da Empreiteira como da Fiscalização, das perfeitas disposições, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação da canalização elétrica, telefônica, hidráulica, águas pluviais, sanitária e outras que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.

3.5.9.1.4. A execução de qualquer parte da estrutura, de acordo com o projeto estrutural fornecido, implicará na integral responsabilidade da Empreiteira pela sua resistência e estabilidade.

3.5.9.1.5. As passagens dos tubos pelos furos através de vigas e outros elementos estruturais, deverão obedecer rigorosamente ao projeto, não sendo permitida mudança em suas posições. Sempre que necessário, será verificada a impermeabilização nas juntas dos elementos embutidos.

3.5.9.1.6. Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos estruturais, solicitará prova de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças, custos estes que ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira.

3.5.9.1.7. A Empreiteira locará a estrutura com todo o rigor possível e necessário, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível, correndo por sua conta eventual demolição, assim como a reconstrução dos serviços julgados imperfeitos pela Fiscalização da contratante.

3.5.9.1.8. Antes de iniciar os serviços, a Empreiteira deverá verificar as cotas referentes ao nivelamento e locação do projeto, sendo a referência de nível (RN), tomada no local juntamente com a Fiscalização.

#### 3.5.10. MATERIAIS E COMPONENTES

##### 3.5.10.1. AÇO PARA CONCRETO ARMADO.

Todo o aço empregado será do tipo CA-50 e CA-60. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto. De modo geral, as barras de aço deverão apresentar



suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e mecânicas, e não apresentar defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

#### 3.5.10.2. ADITIVOS

Os tipos e marcas comerciais, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização serão definidos após a realização de ensaios e aprovação pela Fiscalização do contratante.

#### 3.5.10.3. Agregados

##### 3.5.10.3.1. MIÚDO

Deverá ser utilizada areia natural de quartzo ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com granulometria que se enquadre nas especificações da NBR 7211/2005 da ABNT. Este material deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

##### 3.5.10.3.2. GRAÚDO

Deverão ser utilizadas pedras britadas nº 1 e nº 2, provenientes da britagem de rochas sãs, totalmente puras de substâncias nocivas, como torrões de argila, material pulverulento, graveto e outras. Sua composição granulométrica enquadrar-se-á rigorosamente no especificado da NBR 7211/2005.

#### 3.5.10.4. ÁGUA

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de materiais siltsos, sais, álcalis, ácidos, óleos, orgânicos ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. A princípio, água potável poderá ser utilizada, porém sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico-químicas. Cabe ressaltar que água com limite de turbidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se esse limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada.

#### 3.5.10.5. CIMENTO

O cimento empregado no preparo do concreto deverá atender as especificações e os ensaios da ABNT. O Cimento Portland Comum atenderá a NBR 5732/1991, e o de alta resistência inicial a NBR 5733/1991. O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.

O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados será de 30 dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da Fiscalização, que poderá indicar as peças (se houver) que receberão concreto com cimento além daquela idade. Para cada partida de cimento será fornecido ao certificado de origem correspondente. Não será permitido o emprego de cimento com mais de uma marca ou procedência.



### 3.5.11. ARMAZENAMENTO

3.5.11.1. De um modo geral, os materiais deverão ser armazenados de forma a assegurar as características exigidas para seu emprego e em locais que não interfiram com a circulação nos canteiros.

#### 3.5.11.2. AÇOS

Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.

#### 3.5.11.3. AGREGADOS

Os agregados serão estocados conforme sua granulometria em locais limpos e drenados, de modo que não sejam contaminados por ocasião das chuvas. A quantidade a ser estocada deverá ser suficiente para garantir a continuidade dos serviços na obra.

#### 3.5.11.4. CIMENTO

O armazenamento, após o recebimento na obra, far-se-á em depósitos isentos de umidade, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho isolado do solo. Devem ser atendidas as prescrições da NBR 5732/1991 sobre o assunto.

#### 3.5.11.5. MADEIRAS

As madeiras serão armazenadas em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas, para prevenção de incêndio. O material proveniente da desforma, quando não for mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho, sendo proibida sua doação a terceiros.

### 3.5.12. FORMAS

#### 3.5.12.1. GENERALIDADES

A planta das formas é parte integrante do Projeto Estrutural, sendo que sua execução deverá atender às prescrições constantes na NBR 6118/2007 e às demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).

#### 3.5.12.2. MATERIAIS

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada bruta.

3.5.12.3. Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas (tipo madeirite), madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica, ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme a conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.

3.5.12.4. O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique que eles estão isentos de deformações, também a critério da Fiscalização.

#### 3.5.12.5. EXECUÇÃO

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

3.5.12.6. As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural.

3.5.12.7. Garantir-se-á a vedação das formas, de modo a não permitir fuga da nata de cimento.

3.5.12.8. A amarração e o espaçamento das formas deverão ser feitos através de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente e com espaçamento uniforme.

3.5.12.9. Após a desforma e retirada dos tubos, seus vazios serão vedados com argamassa.

3.5.12.10. A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto, ou espaçadores próprios em material plástico injetado, porém não se admitirá uso de tacos de madeira

3.5.12.11. Os pregos serão usados de modo a não permanecerem encravados no concreto após a desforma. No caso de alvenaria com tijolos de barro, poder-se-á utilizar a elevação destas, como forma na execução de pilares e o respaldo das paredes como fundo de forma das vigas, desde que as dimensões das peças estruturais sejam respeitadas e que as demais faces das peças sejam fechadas com cuidados específicos de vedação, alinhamento, prumo e travamento.

3.5.12.12. Na forma dos pilares deverão ser previstas janelas (abertura) no local da emenda, para limpeza da junta concretada.

#### 3.5.12.13. ESCORAMENTO

As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos, de modo a evitar deformações superiores a 5 mm, em obediência ao que prescreve a NBR 6118/2007.

3.5.12.14. Precauções anteriores ao lançamento do concreto

3.5.12.15. Antes do lançamento do concreto, serão conferidas as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NBR 6118/2007.

3.5.12.16. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos. As formas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso.



### 3.5.13. ARMADURAS

#### 3.5.13.1. GENERALIDADES

3.5.13.1.1. As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço do tipo CA-50A e fios do tipo CA-60, bitolas especificadas em projeto e deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações contidos na NBR 6118/2007. Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a Empreiteira providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as NBR ISO 6892/2002 e NBR 6153/1988 da ABNT. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de conformidade com os resultados dos ensaios exigidos na NBR 7480/2007.

3.5.13.1.2. Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido nº 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas condições previstas na NBR 6118/2007.

3.5.13.1.3. A Empreiteira deverá executar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário, para a perfeita execução desses serviços de acordo, com as indicações do projeto ou determinações da Fiscalização.

3.5.13.1.4. Para armaduras de espera, indicadas em projeto, utilizar revestimento polimérico inibidor de corrosão para proteger suas extremidades, empregando-o da seguinte forma: como substrato, devendo as armaduras estar limpas e isentas de ferrugem, óleo, graxa, nata de cimento e outras substâncias incrustas, mediante lixamento ou jateamento de areia; como aplicador, garantida a perfeita mistura ao aplicar o revestimento inibidor de corrosão com trincha de cerdas médias, até atingir a espessura aproximada de 0,5mm. A segunda demão será feita em 2 ou 3 horas após a primeira, ficando a espessura final de película para duas demãos estimada em 1mm.

3.5.13.1.5. As armaduras serão de preferência revestidas em toda a superfície com o revestimento inibidor de corrosão.

3.5.13.1.6. É recomendável que as superfícies de concreto adjacentes às armaduras tratadas com o revestimento inibidor de corrosão, também sejam revestidas com o mesmo material, em duas demãos, aplicadas a trincha.

3.5.13.1.7. Antes de aplicar a argamassa de reparo propriamente dita, aguardar no mínimo 24 horas.

#### 3.5.13.1.8. COBERTURA DE CONCRETO

- Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NBR 6118/2007.
- Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais à cobertura prevista. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames para fixação nas armaduras.



#### 3.5.13.1.9. LIMPEZA

- As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação.
- De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas.
- Quando feita em armaduras já montadas nas formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas próprias formas.

#### 3.5.13.1.10. DOBRAMENTO

- O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos na NBR 6118/2007.
- As barras não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.

#### 3.5.13.1.11. EMENDAS

- As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118/2007.
- As que não forem previstas, só poderão ser localizadas e executadas conforme a mencionada norma.

#### 3.5.13.1.12. FIXADORES E ESPAÇADORES

- Para manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, é permitido o uso de fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

#### 3.5.13.1.13. PROTEÇÃO

- Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento nas armaduras.
- As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e, na retomada da concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

#### 3.5.14. PREPARO DE CONCRETO

##### 3.5.14.1. GENERALIDADES

- O preparo do concreto será executado mediante equipamento apropriado e bem dimensionado, em função das quantidades e prazos estabelecidos da obra.



- O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente às condições de resistência, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes da ABNT.

#### 3.5.14.2. MATERIAIS

- Será exigido o emprego de materiais com qualidade rigorosamente uniforme, sendo os agregados de uma só procedência, a correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas, e fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto compatível com as dimensões e acabamento das peças.
- O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento, complementadas pelos testes necessários, a critério da Fiscalização.
- No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar impermeabilizantes, esses serão prescritos pela Fiscalização em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.
- Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da Fiscalização, cabendo à Empreiteira apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida.

#### 3.5.14.3. ENSAIOS

- Os ensaios para caracterização dos materiais e os testes para fixação dos traços, serão realizados por laboratórios idôneos e os resultados apresentados para aprovação da Fiscalização, antes do início de cada etapa do trabalho.
- Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.
- Os corpos de prova a serem testados serão retirados dos locais abaixo relacionados.

3.5.14.4. Sapatas ou blocos de fundação: 2 séries; vigas baldrame: 3 séries; pilares até o 1º piso: 2 séries; vigas de respaldo da cobertura: 2 séries.

3.5.14.5. Cada série será representada por quatro corpos de prova onde dois deles serão rompidos aos sete dias de moldagem e os demais com 28 dias.

3.5.14.6. Caso utilizado concreto usinado deverá se obter uma série de cada caminhão betoneira.

#### 3.5.14.7. DOSAGEM



- Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável.
- Na dosagem cuidados especiais deverão ser tomados a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.

### 3.5.15. MISTURA E AMASSAMENTO DO CONCRETO

3.5.15.1. O concreto preparado no canteiro de serviços deverá ser misturado em betoneiras, a fim de possibilitar maior uniformidade e rapidez na mistura.

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

3.5.15.3. O tempo mínimo para o amassamento deverá atender à NBR 6118/2007, e a adição da água será efetuada sob o controle da Fiscalização.

3.5.15.4. No caso de mistura do concreto em usina, esta deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela Empreiteira e pela Fiscalização.

### 3.5.16. TRANSPORTE DO CONCRETO

3.5.16.1. O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível.

3.5.16.2. Nesse sentido, os meios de transporte serão tais, que fique assegurado o mínimo de tempo gasto no percurso e que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura.

3.5.16.3. Para tanto, seguir-se-á o disposto na NBR 6118/2007.

### 3.5.17. LANÇAMENTO DO CONCRETO

3.5.17.1. O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.

3.5.17.2. A Empreiteira comunicará previamente à Fiscalização, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, que somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela própria Fiscalização.

3.5.17.3. O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (SLUMP TEST), pela Empreiteira e na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão-betoneira. Para todo concreto estrutural o SLUMP admitido estará compreendido entre 5 e 1.



3.5.17.4. O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente conclusos e aprovados.

3.5.17.5. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

3.5.17.6. Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir abertura de filtros ou janelas nas formas, para remoção de sujeiras.

3.5.17.7. O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

3.5.17.8. No caso de pilares, para evitar formação de vazios antes da sua concretagem, deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 3 a 4 cm de altura.

3.5.17.9. Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra nº. 2 do concreto, lançando nesses locais uma argamassa referida, para garantir a mesma resistência.

3.5.17.10. A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.

3.5.17.11. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.

3.5.17.12. Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas preestabelecidas. Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja mínimo possível.

3.5.17.13. Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede etc.), a junta de concreto deverá ser executada perpendicular ao eixo da peça e onde forem menores os esforços de cisalhamento.

3.5.17.14. Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência que poderá agir na superfície da junta, com base em se deixar barras suplementares no concreto mais velho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita limpeza na superfície da junta.

3.5.17.15. Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

### 3.5.18. ADENSAMENTO DO CONCRETO

3.5.18.1. Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento será cuidadoso para que o concreto preencha todos os vazios das formas.



3.5.18.2. Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

3.5.18.3. O adensamento do concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas, a critério da Fiscalização.

3.5.18.4. Para as lajes poderão ser utilizados vibradores de placa. A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da Fiscalização e a medidas especiais, visando assegurar a imobilidade e indeformabilidade dos moldes.

3.5.18.5. Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras. A vibração deverá ser completada por meio de ancinhos e equipamentos manuais, principalmente onde a aparência e qualidade da peça estrutural é requisito importante.

3.5.18.6. Sempre será observado, rigorosa e estritamente, o contido nas prescrições da norma NBR 6118/2007.

### 3.5.19. JUNTAS DE CONCRETAGEM

3.5.19.1. Nos locais previstos para se criar juntas de concreto, far-se-á a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo o material solto e toda nata de cimento que tenha ficado sobre ela, tornando-a assim mais áspera possível.

3.5.19.2. Se eventualmente a operação só puder processar-se após o endurecimento do concreto, a limpeza da junta far-se-á mediante o emprego de jato de ar comprimido e areia.

3.5.19.3. A Fiscalização não autorizará o reinício da concretagem se a operação da limpeza não for realizada com o devido rigor. O tratamento da junta de dilatação será com silicone ou similar. Também, seguir-se-á o disposto na norma NBR 6118/2007.

### 3.5.20. CURA DO CONCRETO

3.5.20.1. Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada à hidratação do cimento.

3.5.20.2. Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

3.5.20.3. Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água, durante pelo menos 7 (sete) dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável.



3.5.20.4. Não poderão ser usados processos de cura que descolorem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

3.5.20.5. Todo o concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado, deverá ser curado imediatamente após ele ter endurecido o suficiente para evitar danos nas suas superfícies.

3.5.20.6. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura em que será executada.

### 3.5.21. DESFORMA DA ESTRUTURA

3.5.21.1. As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas atuantes, e as superfícies tenham suficiente dureza para não sofrerem danos na ocasião da sua retirada

3.5.21.2. A Empreiteira providenciará a retirada das formas, obedecendo à NBR 6118/2007, de maneira e não prejudicar as peças executadas.

3.5.21.3. Os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser de 3 (três) dias para faces laterais das vigas, 14 (quatorze) dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem cunhados e convenientemente espaçados, a fim de garantir estabilidade mecânica à estrutura.

3.5.21.4. Ficará a critério da Fiscalização, sob sua responsabilidade, autorizar desformas com prazos inferiores àqueles estabelecidos na NBR 6118/2007.

### 3.5.22. REPAROS ESTRUTURAIS

3.5.22.1. No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, a serem aprovados pela Fiscalização, à vista de cada caso. Registrando-se graves defeitos, a critério da Fiscalização, será ouvido o projetista (calculista).

3.5.22.2. As pequenas cavidades, falhas menores ou imperfeições que eventualmente resultarem em superfícies defeituosas, obrigatoriamente serão reparadas, de modo a se obter as características do concreto inicial. A programação e execução de reparos serão acompanhadas e aprovadas pela Fiscalização.

3.5.22.3. As rebarbas e saliências maiores que eventualmente ocorrerem serão eliminadas.

### 3.5.23. PILARES

Deverão ser executados de acordo com o projeto estrutural, respeitando suas especificações, locação, dimensão e prumo, com resistência mínima à compressão de 20 MPa.

### 3.5.24. VIGAS

Também deverão ser executadas em obediência ao projeto estrutural, quanto a dimensões, alinhamento, esquadro e prumo, bem como terão resistência mínima à compressão de 20 MPa.







3.5.28.6. A alvenaria será impermeabilizada com aditivos nas primeiras três fiadas, com relação à base da viga baldrame.

### 3.5.29. ESQUADRIAS FERRAGENS E VIDROS

#### 3.5.29.1. PORTAS DE MADEIRA E ALUMÍNIO COM VIDRO

- Todas as portas de madeira serão em material semioco, do tipo prancheta, próprias para pintura em esmalte sintético, devidamente encabeçadas, com aduelas e alizares, também em madeira e diretamente chumbados na alvenaria, confeccionadas de acordo com o projeto.
- As ferragens destas portas deverão ser com fechadura de cilindro em latão cromado de 70 mm, maçaneta do tipo alavanca e dobradiças, em número de 3 (três), de aço laminado com eixo e bolas de latão de 3 ½" x 3" x 2,4mm.
- De acordo com o projeto arquitetônico, as portas do tipo PV serão de correr, em caixilho de perfis de alumínio anodizado na cor natural, série 25, ferragens também em alumínio, com vidro temperado liso 10 mm, transparente, sem manchas e sem sinais de pinças, fixado com baguetes de alumínio e vedação em tiras de borracha clorada na cor preta. A fixação dos contra-marcos será por meio de chumbadores de alumínio, embutidos nas alvenarias com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, após nivelar e aprumar cada contra – marco.

#### 3.5.29.2. PORTAS DE FERRO

- As esquadrias de ferro deverão seguir rigorosamente os detalhes do projeto, devendo as medidas ser conferidas na obra, não sendo aceitas peças que apresentem chapas de perfis amassados. As esquadrias serão submetidas à aprovação prévia da Fiscalização, que poderá rejeitá-las, mesmo que estejam já fixadas. Deverão ser confeccionadas em chapa dobrada n°. 14, chumbadas diretamente na alvenaria, e suas ferragens (fechaduras e dobradiças).

#### 3.5.29.3. JANELAS DE ALUMÍNIO COM VIDRO

- De acordo com o projeto arquitetônico, as janelas do tipo JA, tanto as de correr como aquelas com mecanismo máxim-ar, deverão também, assim como as portas do tipo PV, ser confeccionadas em caixilho de perfis de alumínio anodizado na cor natural, série 25, da marca Alcan, Alcoa ou similar, ferragens também em alumínio da mesma marca ou similar, com vidro de 4 mm, liso, transparente, sem manchas e sem sinais de pinças, fixado com baguetes de alumínio e vedação em tiras de borracha clorada na cor preta. Do mesmo modo dito para as portas, a fixação dos contra-marcos destas esquadrias será por meio de chumbadores de alumínio, embutidos nas alvenarias com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, após nivelar e aprumar cada contra– marco.

### 3.5.30. COBERTURA

3.5.30.1. A estrutura de apoio do telhado será composta de madeira de lei, bem seca, isenta de brocas e em nós que comprometam sua durabilidade e resistência. Essa estrutura deverá ser apoiada na laje e obedecer à inclinação prevista para as telhas de 18°.



3.5.30.2. Serão empregadas telhas de fibrocimento onduladas 6 mm, de acordo com as medidas da planta de cobertura, procedência de primeira qualidade e sujeitas à aprovação da Fiscalização do contratante.

3.5.30.3. Todos os acessórios e arremates, como parafusos, arruelas e cumeeiras, serão obrigatoriamente da mesma procedência e marca das telhas empregadas, para evitar problemas de concordância.

3.5.30.4. As telhas e os acessórios deverão apresentar uniformidade e serão isentos de defeitos, tais como furos, rasgos, cantos quebrados, fissuras, protuberâncias, depressões e grandes manchas.

### 3.5.31. IMPERMEABILIZAÇÃO

3.5.31.1. Deverão ser impermeabilizadas todas as vigas baldrame, com aplicação de tinta betuminosa a frio em duas demãos.

3.5.31.2. Sobre as áreas a serem impermeabilizadas com manta asfáltica, será executado berço regularizador em argamassa (cimento e areia média) no traço 1:3, e posterior aplicação de 2 demãos de primer asfáltico a frio, marca Denver ou similar, para obter aderência satisfatória da manta que será aplicada.

3.5.31.3. As calhas e a laje descoberta da cobertura deverão ser impermeabilizadas com manta asfáltica 4 mm, aplicada sobre as mencionadas áreas, em rolos individuais de 1 x 10m, com aquecimento por maçarico e combustão de gás de cozinha (botijão de 20 Kg), na temperatura média de 55°C.

3.5.31.4. Emendas por traspasse das mantas deverão ter no mínimo largura de 0,10m, com aplicação de fita adesiva própria ao longo de cada emenda.

3.5.31.5. Nos cantos de encontro entre as superfícies horizontal e vertical, a manta deverá assumir geometria boleada contínua (sem emendas), tipo “meia cana”, a fim de garantir total estanqueidade quanto a uma eventual infiltração de água.

3.5.31.6. Uma vez concluída toda a impermeabilização de manta asfáltica, deverá ser executada a proteção mecânica em argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 com juntas de dilatação plásticas de 3 mm de espessura e 10 mm de altura, espaçadas a cada 1,00m.

### 3.5.32. REVESTIMENTO DE PAREDES

#### 3.5.32.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, deverá a Empreiteira adotar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção nesse sentido será feita antes da aplicação do revestimento, como também fornecer e aplicá-lo em todas as superfícies onde especificado e (ou) indicado nos desenhos do Projeto Arquitetônico.



- Os revestimentos em geral serão sempre executados por profissionais com perícia reconhecidamente comprovada e deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e os planos de concordância perfeitamente delineados.
- A preparação da mistura de argamassa para revestimento será sempre executada com particular cuidado, especialmente quanto às superfícies das paredes que deverão estar bem limpas, mediante emprego de vassoura de cerda, e abundantemente molhadas, antes do início dos trabalhos.
- Todas as instalações hidráulicas e elétricas deverão ser executadas antes da aplicação do chapisco e da argamassa de areia fina desempenada, evitando-se dessa forma retoques nos revestimentos recém-concluídos.
- Na finalização de todos os serviços de revestimento, remover-se-á toda a sujeira deixada por eles, tanto no chão, nos vidros como em outros locais da intervenção.

### 3.5.33. CHAPISCO

Após instalação de todas as tubulações previstas no projeto, bem como a limpeza das superfícies das paredes de alvenaria, será aplicado chapisco grosso com peneira fina, constituído por cimento Portland comum (saco de 50 Kg) e areia grossa, no traço 1:3, 1:4 ou 1:5.

### 3.5.34. ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO – EMBOÇO E REBOCO

3.5.34.1. A aplicação da argamassa de revestimento será iniciada após a completa pega entre a alvenaria e o chapisco. Será preparada com betoneira, misturando-se primeiramente o agregado miúdo (areia), peneirado em malha fina, com os aglomerantes (cal hidratada e cimento comum Portland) no traço 1: 4: 5, além da água necessária para dar uma consistência plástica adequada. Por ocasião do uso da argamassa, adicionar-se-á cimento na proporção de 1: 9, ou seja, uma parte de cimento para nove partes de argamassa já "curtida".

3.5.34.2. A composição da argamassa será constituída por areia fina (peneirada), cal hidratada e cimento, no traço 1:4:5 Medido em volume, utilizando lata de 18 litros como padrão de referência.

3.5.34.3. Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a serem executados em cada etapa, de maneira a ser evitado o início do endurecimento antes de seu emprego.

3.5.34.4. A argamassa deverá ser utilizada dentro de duas horas e meia, a partir do primeiro contato do cimento com a água. Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.

3.5.34.5. A espessura máxima tanto do emboço como do reboco, contada a partir do tijolo chapiscado, será de 15 mm, tanto para as paredes internas como para as externas. O seu acabamento deverá ser desempenado com régua de alumínio e com desempenadeira. Qualquer um destes revestimentos deverá apresentar aspectos uniformes, com parâmetro perfeitamente plano, não sendo



tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície revestida. No caso do reboco, o acabamento será executado com desempenadeira revestida com feltro.

3.5.34.6. Será permitida a utilização de argamassa industrial (pré-preparada), em sacos de 20 a 25 Kg, com especial atenção às recomendações do fabricante, quanto à aplicação e dosagem do produto.

### 3.5.35. PASTILHA CERÂMICA DECORATIVA

Na fachada frontal e no entorno da caixa d'água, nos lugares determinados em projeto, serão aplicadas pastilhas cerâmicas 4,5x4,5cm, assentados sobre emboço, na cor indicada em projeto, e rejuntados com rejunte industrial.

### 3.5.36. REVESTIMENTO CERÂMICO

Na área de serviço, Copa, e WCs, serão aplicados revestimentos cerâmicos 30x30cm, assentados sobre emboço, na cor indicada em projeto, e rejuntados com rejunte industrial.

### 3.5.37. PAVIMENTAÇÃO

#### 3.5.37.1. CONTRAPISO E CAMADA DE REGULARIZAÇÃO

- Caso o solo do aterro (caixão interno) seja de baixa resistência, deverá ser substituído e eventualmente outro tipo de solução poderá ser adotado.
- Em caso de dúvidas, a Fiscalização deverá ser notificada e consultada, a fim de que ela providencie consultoria especializada sobre o assunto.
- Todas as superfícies internas da edificação serão preparadas para receber o contrapiso, com os devidos procedimentos de nivelamento e compactação manual e (ou) mecanizada do aterro interno (caixão), precedidos pela colocação e embutimento de todas as tubulações previstas nos projetos de instalações.
- Deverão ser tomadas precauções no recobrimento das canalizações sob o piso e no esquadrejamento entre paredes e contrapiso, que deverão ter seus arremates adequados, a fim de não danificar as tubulações previstas em projeto.
- Após o cumprimento dos serviços preliminares acima descritos, será executado o contrapiso em concreto simples, misturado em betoneira,  $F_{ck} = 12$  MPa, espessura mínima de 5 cm, superfície com caimento mínimo de 0,5% para as portas externas, e que sofrerá cura por 7 (sete) dias ininterruptos. Em seguida será executada a regularização do contrapiso, em argamassa de cimento e areia média,  $e = 2$  cm, no traço de 1: 4, com o mesmo caimento.
- Na execução do contrapiso sobre o terreno localizado em áreas internas da obra (caixão), deve-se incorporar aditivo impermeabilizante ao concreto, na proporção indicada pelo fabricante.

#### 3.5.37.2. PISO CERÂMICO



- Nas áreas indicadas no projeto arquitetônico será executado piso cerâmico do tipo extra PEI-4, com dimensões nominais de 30 x 30 cm, material uniforme de fundo claro, não vermelho, faces e arestas lisas, cor a ser escolhida pela Fiscalização do contratante, assentado sobre camada regularizadora com argamassa industrializada.
- As juntas entre cerâmicas terão gabarito de 3 a 5 mm (no máximo), com espaçadores de PVC, e serão rejuntadas com rejunte industrial, da marca Quartzolit ou similar, na mesma cor do piso cerâmico.
- A área interna receberá piso tátil emborrachado, placa de 30 x 30 cm, que deverá ser colocado com a cola específica sobre o piso cerâmico. E na área externa receberá piso tátil de pmc de 30 x 30 cm que deverá ser assentado ainda na fase de execução de calçada.
- Calçadas públicas e pátio externo
- A calçada deverá ser executada em concreto simples, misturado em betoneira, Fck = 12 MPa, espessura mínima de 7cm, com juntas plásticas a cada 1,00 m, formando retângulos perfeitos, superfície com caimento mínimo de 0,5% para o jardim e sarjetas.

### 3.5.38. RODAPÉS E PEITORIS

#### 3.5.38.1. RODAPÉS

Nos ambientes onde o piso for cerâmico será também colocado rodapé do mesmo tipo, com 7 cm de altura e rejuntado com rejunte industrial, na mesma cor do piso.

#### 3.5.38.2. PEITORIS E ARREMATES EM AZULEIJO NOS VÃOS DE PORTAS E JANELAS

- De acordo com o projeto arquitetônico, nos ambientes referentes às áreas laváveis e almoxarifado, os peitoris serão em azulejo branco, assentados sobre emboço com argamassa industrial colante, e rejuntados com rejunte industrial cor branca.
- Os arremates nas áreas laváveis e almoxarifado, ao longo dos vãos de portas e janelas, também serão em azulejo branco, assentados e rejuntados de acordo com o mesmo procedimento aplicado para os peitoris, inclusive quanto à argamassa colante e o rejunte.

#### 3.5.38.3. PEITORIS DE CIMENTO

- Nos ambientes onde as paredes serão revestidas com reboco (argamassa única), os peitoris das janelas deverão ser do mesmo tipo de revestimento (em cimento).

### 3.5.39. PINTURA

#### 3.5.39.1. NORMAS GERAIS

- Os serviços serão executados por profissionais de comprovada competência.



- Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar firmes, lisas, isentas de mofo e principalmente secas, com o tempo de "cura" do reboco novo em cerca de 30 dias, conforme a umidade relativa do ar.
- Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo esperar um intervalo de 24 horas entre duas demãos sucessivas.
- Os trabalhos de pintura serão terminantemente suspensos em tempos de chuva.
- Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos quando a tinta estiver seca, empregando-se removedor adequado.
- Se as cores não estiverem claramente definidas no projeto, cabe a Empreiteira consultar à Fiscalização do contratante, para obter sua anuência e aprovação.
- Nas esquadrias em geral, deverão ser removidos ou protegidos com papel colante os espelhos, fechos, rosetas, puxadores etc., antes dos serviços de pintura.
- 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 de tinta.
- Toda a superfície pintada deve apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco ou brilhante).
- Só serão utilizadas tintas de primeira linha de fabricação.
- As tintas deverão ser entregues na obra em embalagem original de fábrica, intactas.

#### 3.5.39.2. PINTURA ACRILICA

- As paredes externas serão pintadas com tinta acrílica, em duas demãos, sem emassamento e sobre selador acrílico, também da mesma marca da tinta que for aplicada.
- Tanto as paredes internas como os tetos, serão primeiramente emassados e depois pintados com tinta acrílica em duas demãos.

#### 3.5.39.3. PINTURA EM ESMALTE SINTETICO

- Todas as portas de madeira, bem como suas aduelas e alizares, deverão primeiramente ser regularizados, emassados e robustamente lixados, para, posteriormente, receber tinta esmalte sintético, em duas demãos, cor e tonalidade a ser definida pela Fiscalização do contratante, caso estas não estejam previstas no projeto arquitetônico.
- Todas as portas e janelas de ferro serão devidamente preparadas com lixa de ferro textura nº. 60, a fim de receber antiferruginoso (zarcão) e, por último, duas demãos de esmalte sintético da mesma marca das portas, na cor e tonalidade a ser definida pela Fiscalização do contratante.



### 3.5.40. INSTALAÇÕES TELEFONICAS E ELETRICAS

#### 3.5.40.1. NORMAS GERAIS

- As instalações elétricas serão executadas de acordo com o projeto elétrico de baixa tensão, fundamentado na NBR 5410/2004, e os de telefonia (Dados e Voz) com o respectivo projeto que terá por base a NBR 14565/2007, ficando a elaboração de ambos por conta do Ente Federado (Contratante) e (ou) pela Empreiteira (Contratada), sendo que neste caso deverá obrigatoriamente ter anuência e aprovação do contratante, uma vez que a Coordenação de Engenharia da SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA OBRAS E URBANISMO (SEINFRA) disponibilizará apenas os pontos para cada projeto.
- Todos os serviços deverão utilizar mão-de-obra de alto padrão técnico, não sendo permitido o emprego de profissionais desconhecedores da boa técnica e da segurança.
- Todos os materiais básicos componentes como aparelhos e equipamentos a serem instalados, deverão atender aos padrões de fabricação e aos métodos de ensaio exigidos pela ABNT, assim como às especificações complementares da concessionária local.
- As especificações dos materiais deverão ser seguidas rigorosamente.
- Também as especificações referentes a todos os serviços deverão ser seguidas rigidamente e complementadas pelo que está prescrito nas Normas Brasileiras pertinentes, no caso de eventual omissão. Qualquer alteração que se fizer necessária deverá ser submetida à apreciação da Fiscalização, para a sua devida aprovação ou não.
- A denominação genérica dos símbolos técnicos nos projetos, tanto de instalação elétrica como telefônica, abrangerá os seguintes itens:
  - Entrada e medição para energia elétrica e QGDT para telefônica.
  - Quadros de distribuição de circuitos e respectivos cabos alimentadores para a elétrica.
  - Caixas de passagem telefônicas para o sistema de dados e voz.
  - Distribuição de circuitos de iluminação, interruptores e tomadas.
  - Distribuição de tubulações de telefonia (Dados e Voz) e cabeamento estruturado.
  - Fornecimento e colocação de luminárias internas e externadas.

#### 3.5.41. SISTEMAS DE INSTALAÇÃO E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

##### 3.5.41.1. ENTRADA E MEDIÇÃO

O ramal de serviço (de responsabilidade da concessionária local) será aéreo e (ou) subterrâneo, e irá até o poste instalado próximo ao centro ecumênico, junto ao portão principal do CEMITÉRIO MUNICIPAL DE ALTO SANTO. Para energia elétrica o ramal de entrada e a medição serão em