1

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E NORMAS DE EXECUÇÃO

PRÉDIO DA OLERICULTURA
CAMPUS JK – DIAMANTINA/MG

INDICE

I --TERMINOLOGIA
II-PRELIMINARES
III - INSTALAÇAO DE OBRA
IV -MOVIMENTO DE TERRA
V - FUNDAÇÃO
VI - ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
VII — ALVENARIA
VIII — COBERTURA
IX — INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS
X - IMPERMEABILIZAÇÃO
XI — SERRALHERIA
XII – REVESTIMENTO
XIII– PAVIMENTAÇÃO
XIV – FERRAGENS
XV – PINTURAS
XVI – VIDRAÇARIA
XVII- SERVIÇOS COMPLEMENTARES

INTRODUÇÃO

Este presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

Todas as obras e serviços deverão ser executados em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos complementares e outros projetos e ou detalhes a serem elaborados com as prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos fornecidos e ou a serem elaborados, com as técnicas da **ABNT**, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras e Legislações Federal, Estadual, Municipal vigentes e pertinentes.

Nos casos em que este memorial especifica a necessidade de elaboração pela **CONTRATADA** de projetos de fabricação e ou detalhamento, tais projetos deverão ser apresentados levando em conta a programação dos trabalhos, bem como o tempo necessário para estudos, aprovação e eventuais ajustes.

A execução, bem como os novos projetos, os projetos de complementações, alterações, cadastramentos, etc. deverão ser registrados no **CREA**, através de ART específica para cada caso.

Todas as obras e serviços a serem sub-empreitados, desde que com autorização prévia da Superintendência de infra-estrutura da **UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO**

JEQUITINHONHA E MUCURI, deverão ter **ART** em separado da execução total da obra, tendo como contratante a proponente ou **CONTRATADA**, e que deverá ser entregue uma cópia **juntamente com os projetos em questão em formato DWG (AutoCad)** para fins de arquivo.

Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado, o material ou equipamento à ser utilizado, seguirá orientação da **FISCALIZAÇÃO** e dos respectivos projetistas de cada área em questão.

OBJETO DA CONTRATAÇÃO.

Construção de uma obra denominada de **PRÉDIO DA OLERICULTURA,** com área total de **162 m²,** com a seguinte discriminação básica de obras e serviços:

I-TERMINOLOGIA

- ADMINISTRAÇÃO

Segundo a Lei 8666/93– "Regulamenta o Art. 37, inciso XXI da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências", o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente. Compreende a Autarquia, representada pela **UFVJM UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**, contratante dos serviços e obras a que se refere este Caderno de Encargos.

- ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A administração direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, abrangendo inclusive as entidades com personalidade jurídica de direito privado sob controle do poder público e das fundações por ele instituídas ou mantidas.

- ANTEPROJETO

É a etapa destinada à concepção das soluções e à representação do conjunto de informações técnicas preliminares, necessárias ao inter-relacionamento dos elementos técnicos para a elaboração do projeto, estimativas de custos e prazos dos serviços implicados (Manual de Normas e Procedimentos - Sistema Obras – UFVJM).

- AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS

É o documento autorizativo de execução do serviço no empreendimento emitido por instância competente, em atendimento às demandas da comunidade, comumente denominado "ORDEM DE SERVIÇO".

- CADERNO DE ENCARGOS

Parte integrante do Edital de Licitação, que tem por objetivo estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas para a execução. De acordo com o item 3.1 da NBR-12219/92 - *"Elaboração de caderno de encargos para execução de edificações"*, é o conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos Estabelecidos pela CONTRATANTE para a contratação, execução, fiscalização e controle de serviços e/ou obras.

- CAPACIDADE TÉCNICA OU ACERVO TÉCNICO

Aptidão do interessado revelada por serviços e/ou obras anteriormente realizadas pelos membros de sua equipe técnica, instrumental, equipamentos que possuam, e estrutura técnica administrativa que utilize.

- CERTIFICADO DE CONCLUSÃO E RECEBIMENTO PARCIAL OU TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO

Documento pelo qual o CONTRATANTE declara concluída e aprovada uma etapa definida de serviço ou obra executada pelo CONTRATADO.

- TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO

Documento pelo qual o CONTRATANTE declara concluído, aprovado provisoriamente aceito, em caráter definitivo, o serviço ou obra executado pelo CONTRATADO.

- CONSULTORA OU CONSULTOR

Empresa contratada com o objetivo de apoiar a UFVJM, no todo ou em parte, na supervisão, elaboração e fiscalização de estudos e projetos de engenharia, podendo ainda elaborar estudos e projetos nas áreas jurídica, administrativa, econômica e financeira.
Compreende a pessoa física, ou jurídica, com compromissos com a CONTRATADA, ou CONTRATANTE, para elaboração de projetos complementares, supervisão ou acompanhamento técnico de assuntos de arquitetura, engenharia e planejamento, ou outros serviços de consultoria referentes às obras fiscalizadas pela CONTRATADA.

- CONTRATANTE

Órgão ou entidade signatária do instrumento contratual. Pode-se designar CONTRATANTE a pessoa física ou jurídica

de Direito Público ou Privado que, mediante instrumento hábil de compromisso, promove a execução de serviços e/ou obras através de contratado, técnica, jurídica e financeiramente habilitado.

- **CONTRATADA OU CONTRATADO**

É a pessoa física ou jurídica, técnica e juridicamente habilitada, escolhida pelo CONTRATANTE para executar o empreendimento, de acordo com o projeto e em condições mutuamente estabelecidas.

- **CONTROLE DE QUALIDADE**

Técnicas operacionais e atividades da CONTRATADA para verificar o atendimento dos requisitos de qualidade pertinentes aos serviços e obras, objeto do contrato.

- **CRONOGRAMA**

Tradução literal ou gráfica da previsão de desenvolvimento dos serviços em função do tempo. O cronograma é a representação gráfica da programação parcial ou total, de um serviço ou obra, na qual se indicam as diversas fases e respectivos prazos, aliados ou não aos custos ou preços.

- **EMPREENDIMENTO DE ENGENHARIA**

Conjunto de obras, instalações e operações com a finalidade de produzir bens, de proporcionar meios e/ou facilidades ao desenvolvimento e ao bem estar social.

- **EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL**

Regime de execução de obras e/ou serviços por preço certo e determinado, reajustável ou não, nele compreendidas todas as despesas diretas e indiretas, inclusive a remuneração do CONTRATADO.

- **EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO**

Regime de execução de obras e/ou serviços no qual são fixados os preços unitários, reajustáveis ou não, a serem aplicados às quantidades obtidas de avaliações ou medições.

- **EMPREITEIRA**

É empresa contratada com o objetivo principal de elaboração de projetos ou de execução de serviços e obras de engenharia, no presente Caderno de Encargos, a denominação prevalecente é o título “CONTRATADA”.

- **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS**

Caracterização de materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados nos serviços e obras, visando um desempenho técnico determinado.

- **FISCALIZAÇÃO**

Compreende os setores técnicos competentes da UFVJM, encarregados da fiscalização desses mesmos serviços e obras. Pode ser designado pela palavra “fiscal” e define-se como pessoa física legalmente habilitada para verificar o cumprimento parcial ou total das disposições contratuais.

- **FIRMA ESPECIALIZADA**

Compreende a pessoa jurídica, com compromissos diretos com a CONTRATADA, para executar serviços técnicos específicos nas obras fiscalizadas pela CONTRATANTE.

- **FORÇA MAIOR OU CASO FORTUITO**

Ocorrência de fato ou acontecimento imprevisto que, independentemente da vontade da CONTRATANTE e do CONTRATADO, prejudique ou impeça o cumprimento das prestações de serviço em geral, conforme o Código Civil Brasileiro.

- **GARANTIA DA QUALIDADE**

Ações planejadas e sistemáticas a serem realizadas pela CONTRATADA durante a execução dos serviços e obras, de modo a infundir na CONTRATANTE a confiança de que os produtos, fornecimentos ou serviços atendem aos requisitos de qualidade estabelecidos no Caderno de Encargos.

- **GESTÃO DA QUALIDADE**

Parte da função gerencial da CONTRATADA que implementa o Sistema de Qualidade a ser adotado na execução dos serviços e obras, objeto do contrato.

- **LABORATÓRIO**

Compreende a pessoa jurídica com compromissos diretos com a CONTRATADA (ou com a CONTRATANTE), para efetuar análises e/ou ensaios técnicos referentes aos serviços e/ou materiais empregados nas obras fiscalizadas pela CONTRATANTE.

- **OBRA**

Toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta (a que é feita pelos órgãos e entidades da Administração, pelos próprios meios) ou indireta (a que o órgão ou entidade contrata com terceiros, sob os regimes: empreitada por preço global, empreitada por preço unitário, tarefa, empreitada integral).

- **PREÇO TOTAL OU PREÇO GLOBAL**

Preço pela qual a CONTRATADA se obriga a executar determinado serviço ou obra.

- **PREÇO INICIAL**

Preço básico estabelecido no contrato.

- **PREÇO PARCIAL**

Preço de determinada quantidade ou etapa definida de um serviço ou obra.

- **PREÇO UNITÁRIO**

Preço estabelecido previamente à execução de uma unidade de serviço, conforme critério de seleção.

- **PROJETO**

Definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de um serviço ou obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais.

- **PROJETO "AS BUILT"**

Verificação e formatação das modificações e/ou alterações ocorridas no canteiro de obras a serem incorporadas ao projeto executivo.

Caso sejam necessárias alterações nos projetos, o Empreiteiro deverá fornecer os "As Builts", corrigidos nas pranchas originais, sem o que, não haverá o Recebimento Provisório da Obra (tal exigência é extensiva aos projetos arquitetônicos e demais complementares).

- **PROJETO BÁSICO**

Projeto que reúne os elementos, discriminações técnicas necessárias e suficientes à contratação da execução deste.

- **PROJETOS COMPLEMENTARES**

É o conjunto de elementos técnicos representados por plantas, desenhos, especificações, memórias de cálculo, planilhas e orçamentos referentes a um determinado sistema de componentes do empreendimento, devidamente compatibilizados com o projeto básico e entre si.

II- PRELIMINARES

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1.1 O presente memorial descritivo técnica é parte integrante do contrato, valendo como se neste fosse efetivamente transcritos.

1.1.2 Os serviços contratados serão executados conforme com as normas estabelecidas neste memorial descritivo.

1.1.3 Para o cumprimento dos serviços constantes neste memorial descritivo, a Contratada se obriga sob as responsabilidades legais, a proporcionar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.

1.1.4 Para as obras e serviços contratados, a Contratada deverá prover e conservar os equipamentos mecânicos e o ferramentais necessários, empregar mão-de-obra capacitada, visando assegurar um serviço de qualidade executado no prazo fixado.

1.1.5 Os materiais empregados na obra serão de primeira qualidade e os serviços serão executados dentro da completa obediência aos princípios de boa técnica.

1.1.6 A UFVJM reserva-se o direito de suprimir, reduzir ou aumentar os serviços a serem executados, se achar conveniente, observando a aplicação da legislação vigente.

1.1.7 Em nenhum caso será aceito a argumentação da Contratada quanto ao desconhecimento das cláusulas contratuais, das condições desta Especificação, bem como das exigências apresentadas nos projetos e Normas da ABNT.

1.1.8 Antes do preparo da proposta, o concorrente deverá visitar o local das obras e tomar conhecimento dos serviços e obras do contrato.

1.1.9 Iniciadas as obras, deve a Contratada conduzi-las dentro do cronograma pré-estabelecido.

1.1.10 Ocorrido qualquer atraso nas etapas programadas, poderá a Fiscalização ordenar o aumento de horário de trabalho, cabendo à Contratada os ônus ou eventuais prejuízos daí decorrentes.

1.2 SEGUROS, LICENÇAS, TAXAS, PLACAS:

1.2.1 Correrá por conta exclusiva da Contratada a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, bem como os problemas decorrentes de caso fortuito gerado pela destruição ou

danificação da obra em construção até a definitiva aceitação da mesma pela UFVJM, qualquer que seja a causa. A contratada também é responsável pelas indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados ainda que ocorridos na via pública.

1.2.2 É a Contratada responsável pela obtenção de todas as licenças e franquias indispensáveis aos serviços, devendo pagar os emolumentos exigidos por lei e observando todas as leis regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem assim atender ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água, energia elétrica, que digam diretamente respeito às obras e serviços contratados.

1.2.3 Serão previstas, as custas da **CONTRATADA**, todas as placas necessárias à obra, exigidas por lei, bem como a placa da obra, conforme padrão MEC, e também aquelas exigidas por convênios específicos da obra.

1.2.4 O cumprimento das leis, regulamentos e posturas citados no item anterior, é extensivo as cobranças do CREA, sobretudo no tocante à colocação de placas contendo: nomes do responsável técnico pela execução das obras e nomes dos autores dos projetos.

1.2.5 Em nenhum caso a obra deverá ter seu início sem que seja procedido a anotação do contrato e ARTs no CREA e afixadas as placas da obra.

1.3 EPI / PCMAT / PCMSO

1.3.1 EPI (Equipamento de Proteção Individual) A Contratada é obrigada a prover seus empregados dos **EPI's** adequados ao uso, observando seu perfeito estado de funcionamento e conservação, além de treinar os empregados no que refere-se ao uso adequado.

1.3.2- A normatização relativa aos **EPI's** encontra-se disposta na NR-18, na ***NBR***-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes, devendo observar a função de proteção e conforto dos equipamentos supra.

1.3.3 Deverá ser obrigatória pelo pessoal da obra, a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos, máscaras e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

1.4 FISCALIZAÇÃO

1.4.1 A UFVJM manterá nas obras engenheiros e prepostos seus, com autoridade para exercer, em nome da UFVJM, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

1.4.2 As relações mútuas entre a UFVJM e cada contratada serão mantidas por intermédio da Fiscalização.

1.4.3 É facultado à Fiscalização, o acesso a todas as partes das obras contratadas, bem como ter acesso às oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

1.4.4 É assegurado, também, à Fiscalização o direito de determinar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeito a Contratada e sem que esta tenha direito a indenização.

1.4.5 A UFVJM, por meio da Fiscalização, não aceitará serviços em cuja execução não tenham sido observados preceitos estabelecidos nesta Especificação, nos projetos da obra ou normas técnicas, determinando a demolição, com custas e risco da Contratada, em todo ou em parte, os referidos serviços mal executados.

1.5 DISCREPÂNCIAS E PRIORIDADES

1.5.1 Em caso de divergência entre esta Especificação técnica e as Especificações dos projetos Complementares, prevalecerão as segundas.

1.5.2 Em caso de divergência entre estas Especificações e os Desenhos dos Projetos prevalecerão os segundos.

1.5.3 Em caso de divergência entre as cotas dos Desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

1.5.4 Em caso de divergência entre a planilha orçamentária e este Memorial, prevalecerá o primeiro.

1.5.5 Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes.

1.5.6 Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, deste Caderno ou das Especificações Complementares ou omissões, será consultada a Fiscalização.

1.5.7 Quando da execução da obra, existindo divergência entre as informações constantes entre os projetos arquitetônicos/complementares e a planilha de orçamento prevalecerão, em princípio, as primeiras.

III - INSTALAÇAO DE OBRA

1 INSTALAÇÃO E EQUIPAMENTO:

1.1 A obra será dotada de instalações provisórias necessárias ao bom funcionamento, com sejam: barracão, escritório local, sanitários, água, energia elétrica, etc.

1.2 É responsabilidade da Contratada o fornecimento de todas as ferramentas, maquinaria se aparelhos adequados a correta realização dos serviços contratados.

1.3 Se for necessário o fechamento, este será executado antes do início da obra, utilizando estrutura de tapume de madeira.

1.4- O suprimento de energia será possível a partir de rede elétrica a 100 metros da obra.

2. LIMPEZA DO TERRENO:

2.1 As demolições necessárias, bem como completa limpeza do terreno serão feitas dentro da perfeita técnica, tomando-se os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

2.2 A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina e outros serviços, de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvores.

2.3 Será procedida permanente retirada de todo o entulho e detritos que venham a acumular no terreno, no decorrer da obra.

3 LOCAÇÃO

3.1 A locação é de a responsabilidade da Contratada. Por sua vez, o RN e os alinhamentos da obras serão fornecidos pela Fiscalização da UFVJM.

3.2 Uma vez realizada as marcações no gabarito, a Contratada comunicará à Fiscalização, que deverá fazer as verificações e aferições necessárias. Após o atendimento das exigências formuladas pela fiscalização, a UFVJM dará por aprovado a locação.

3.3 Mesmo com aprovação do gabarito, qualquer erro na locação da obra que venha gerar falhas na execução do projeto, implicará para a Contratada na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados às correções, demolições e reposições necessárias.

3.4 A locação será realizada por instrumentos topográficos ou outros equipamentos adequados a perfeita locação; usando-se gabarito de tábua corrida de, no mínimo, 15 cm de largura, em perfeito alinhamento, esquadro e nivelamento, em todo perímetro da construção.

3.5. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da obra.
3.6. O canteiro de obras poderá localizar-se-á junto à obra ou em local a ser determinado pela fiscalização, sendo confeccionado pela contratada.

4 CARACTERIZAÇÃO DO SUBSOLO
4.1 De vez que a Contratada deverá assumir inteira responsabilidade pela execução do projeto, resistência e estabilidade dos trabalhos que executar, a ela compete obter, a sua custa, as informações solicitadas pela UFVJM do subsolo, tais como: sondagens de reconhecimento, ensaios de caracterização do terreno, poços de águas subterrâneas e outros necessários a boa execução dos serviços.

5.*BARRACÕES DE OBRA*
Poderão ser em estrutura de madeira, devendo ser em Madeirit, ou placa de compensado equivalente, pintado interna e externamente com tinta PVA cor branco-gelo em duas demãos ou em containers metálicos convenientemente adaptados.
1.5. As atividades do canteiro de obras deverão ser processadas com todo o cuidado para não atingir as **Áreas de Proteção Ambiental** situadas no seu entorno. Notadamente, deve-se procurar reduzir a geração de poeira e de ruídos, evitando-se também qualquer deposição de terra solta, lama ou entulhos sobre o terreno.
1.6. Todas as instalações e materiais, que compõem o canteiro de obras, serão mantidos em permanente estado de limpeza, higiene, conservação, organização e bem sinalizadas, de acordo com as normas de Segurança do Trabalho. Logo após o término da obra, a Contratada deverá desmobilizar o canteiro de obra, entregar a UFVJM, todos os materiais excedentes e perdas adquiridos por esta e **o local do canteiro deverá ser entregue limpo e reurbanizado**.

6. MATERIAL DE PRIMEIROS SOCORROS
A Contratada deverá manter em locais adequado e visível de seu canteiro de obra materiais de primeiros socorros, materiais estes que deverão seguir as recomendações do ministério do trabalho.

7- SEGURANÇA DA OBRA
Será de total responsabilidade da Contratada a segurança do canteiro, assim como, da guarda dos equipamentos, ferramentas e materiais depositados no canteiro.

IV - MOVIMENTO DE TERRAS
1 PREPARO DO TERRENO
1.1 Cabe a Contratada executar o movimento de terra necessário e indispensável para adequação do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico.
1.2 Se as áreas externas não estiverem perfeitamente caracterizadas em plantas, elas serão regularizadas de modo a permitir o fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

***2** ESCAVAÇÃO*
***2.1** ESCAVAÇÃO MECANIZADA*
2.1.1 As operações de corte do terreno compreendem:
a) Escavação do terreno natural até a cota da terraplanagem indicado no projeto.
b) Escavação do terreno natural abaixo da cota de implantação da obra para observações da Fiscalização durante a execução dos serviços.
c) Escavação manual de valas h <= 1,50 m.

f) Retirada das camadas de má qualidade objetivando o preparo das fundações.
2.1.2 Os taludes dos cortes deverão apresentar, a inclinação indicada no projeto de locação devendo ser compactado e regularizado.
2.1.3 O material resultante de escavação, cortes, remoções e demolições (inservível para a obra) serão transportados e dispostos em local fora da área do campus da UFVJM.

***2.2** ESCAVAÇÃO MANUAL*
2.2.1 As cavas de fundações, bem como outros elementos instalados abaixo do nível do terreno, serão executadas conforme com as indicações presentes no projeto estrutural
2.2.2 As escavações serão executadas observando todas as providências e cautelas necessárias para segurança dos operários, além da garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.
2.2.3 A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer naquilo que for aplicável, as normas da ABNT atinentes ao assunto.
2.2.4 O fundo das valas será regularizado e apiloado, para um perfeito assentamento das tubulações, fundações, infraestruturas, dentre outros.
2.2.5 O contratado deverá providenciar para que os pontos escavados fiquem livres de água de qualquer origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo providenciar sua drenagem por meio de esgotamento.

3 ATERRO

***3.1** ATERRO MECÂNICO COM CONTROLE*
3.1.1 As operações de aterro compreendem:
a) Descarga;
b) espalhamento;
c) umedecimento e
d) compactação do corpo do aterro, até as cotas indicadas em projeto, a partir dos RN fornecidos pela
UFVJM.
3.1.2.Os solos para os aterros serão isentos de materiais orgânicos.
3.1.3 *A operação de aterro será antecedida pela execução dos serviços de limpeza e raspagem da camada vegetal.
3.1.4 O lançamento do material para a formação dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, não superior a 30 cm de material solto, devendo ser convenientemente compactadas.
3.1.5 Para a formação de aterros poderão ser empregados caminhões pipa, tratores de lâmina, escavo-transportadores, caminhões basculantes, moto niveladora, rolos lisos de pneus ou pé-de-carneiro, quer sejam estático ou vibratórios
3.1.5 A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, diminuindo o efeito erosivo das águas serão procedidos serviços drenagem e obras de proteção.

***3.2** ATERRO MANUAL*
3.3.1 Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações e outros serão executados com material escolhido de preferência argiloso, em camadas sucessivas de altura máxima de 30 cm, que devem ser umedecidos e apiloadas para evitadas futuras fendas, trincas e desníveis, por recalque, das camadas aterradas.

V- FUNDAÇÃO
1.1 CONDIÇÕES GERAIS
1.1.1 Os serviços de fundações deverão satisfazer as normas da ABNT concernentes ao assunto, notadamente a ***NBR***-6122 e a ***NBR***-6118,
1.1.2 Os serviços de escoramento julgados necessários, correrão por conta da Contratada.

1.1.3 Cabe à Contratada verificar a ocorrência de águas agressivas no subsolo. Caso seja constatado, deve ser de imediato comunicado à UFVJM.
1.1.4 Caso haja necessidade de sondagem, para determinação do tipo de fundação o seu custo correrá por conta da contratada, e deve ser determinado na proposta de preços.
1.1.5 A concretagem de fundações somente poderá ser efetuada após a conferência de forma e ferragem pela FISCALIZAÇÃO.
1.1.6 O serviço de concretagem deve ser realizado de forma a evitar a segregação dos materiais, ou mistura com terra, devendo ser observado o adensamento do concreto.
1.1.7 Para locais não sujeitos a agressividade, o tipo de cimento, caso não haja especificação particular em contrário, deverá ser o Portland comum CP 32, e deverá atender às especificações da normas da **ABNT** citadas à seguir e ou sucessoras.

1.2 INÍCIO
1.2.1 Só pode ser dado início ao serviço de fundação após a aprovação da locação pela UFVJM, bem como após a apresentação da anotação ao CREA.
1.2.2. Antes de lançamento do concreto nas peças de fundação, deve ser lançado, no fundo da vala, um lastro de concreto magro com espessura superior a 7 cm, para regularização. Sobre este devem ser colocados pastilhas separadoras para dar o recobrimento mínimo da ferragem conforme normas da **ABNT.**

1.3 ALTERAÇÃO E ACRÉSCIMO
1.3.1 Poderá haver modificações no tipo de fundações, em razão de variados motivos. Nessas hipóteses, caberá à Contratada todas as providências e despesas concernentes às modificações do respectivo projeto.
1.3.2 Ocorrendo o determinado no item anterior as diferenças para mais ou para menos serão calculadas com base nos preços constantes da tabela de preços unitários integrantes do contrato.
1.3.3 Qualquer modificação que no decorrer dos trabalhos se faça necessária nas fundações, só poderá ser executada depois de aprovada pela UFVJM.

2. FUNDAÇÃO
2.1 Trata-se de elemento na qual a carga é transmitida ao terreno sob a base ou lateral da fundação. A profundidade de assentamento, em relação ao terreno, depende da capacidade de suporte do solo.
2.2. Compreende: vigas de fundação (com dimensões de acordo com o projeto estrutural executivo), estaca broca de concreto armado com dimensão de 30cm.

4.0- DISPOSIÇÕES DIVERSAS
4.1 Caso haja necessidade de nova sondagem de solo, para detalhamento de fundação o seu custo correrá por conta da **CONTRATADA**, e deve ser determinado na proposta de preços. As fundações serão dimensionadas e projetadas pelo engenheiro calculista da proponente, ou por firma especializada em fundações. Os projetos e sondagens obedecerão aos critérios citados nas normas da **ABNT**.
4.2 Devem ser considerados os seguintes fatores na determinação da pressão admissível:
a) profundidade da fundação;
b) dimensão e forma dos elementos da fundação;
c) características das camadas de terreno abaixo do nível da fundação;
d) lençol d'água;

e) modificação das características do terreno por efeito de alívio de pressões, alteração do teor de umidade ou ambos;
f) características da obra, em especial a rigidez da estrutura.

5.0 CONCRETAGEM

5.1 Deve ser feita usando-se concreto que satisfaça às seguintes exigências:
a) teor de cimento não inferior a 300 Kg/m3;
b) abatimento ou "Slump-Test" = 50 ;
c) diâmetro máximo do agregado não superior a 10% do diâmetro do tubo de concretagem;

VI — ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

1 EXECUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1.1 A execução do serviço de concretagem deverá obedecer ao projeto estrutural, especificações e detalhes respectivos, além das normas técnicas da ABNT que regem o assunto, entre elas a ***NBR***-6118, ***NBR***-12655, a ***NBR***-6120, a ***NBR***-7480 dentre outras.

1.1.2 A execução de todas as partes da estrutura implica na integral responsabilidade da Contratada por sua resistência e estabilidade.

1.1.3 O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados é de 30 (trinta) dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da Fiscalização, que indicará as peças (se houver) que receberão concreto com cimento fora da validade

1.2 CONCRETAGEM

1.2.1 O concreto será dosado conforme com o estabelecido na ***NBR*** 6118. A dosagem, baseada na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento levando-se em conta a trabalhabilidade desejada, deve satisfazer as seguintes condições:

***A quantidade mínima de cimento por metro cúbico de concreto será de 300 kg;*
***A proporção de agregado miúdo no volume total do agregado será fixado de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego, devendo estar entre 30% e 50%.*
***A quantidade de água será mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.*
***A resistência característica para o cálculo será fck >= 21 MPa.*

1.2.3 RELAÇÃO ÁGUA-CIMENTO

1.2.3.1 A relação água-cimento atenderá as condições:
resistência dosagem fc28, ou na idade prevista no plano de obra para que a resistência seja atingida conforme com a ***NBR*-6118 (resistência de dosagem);
** peculiaridades da obra relativa à sua durabilidade (impermeabilidade e resistência ao desgaste, a ação de líquidos e gases agressivos, a temperaturas elevadas e variações bruscas de temperatura e umidade).

1.2.4 MATERIAIS CONSTITUINTES

1.2.4.1 Os materiais constituintes do concreto deverão obedecer as seguintes prescrições:

1.2.5.1.1 AGLOMERANTES

a) Cimentos
*Uso só de cimentos que obedeçam as normas regulamentadoras da ABNT, a exemplo da ***NBR***-5732, ***NBR***-5733, ***NBR***-7226, entre outros

1.2.5.1.2 ARMAZENAMENTO DO CIMENTO

**O cimento será armazenado em local protegido da chuva, da umidade e de outros agentes nocivos à sua qualidade.
** A pilha não será constituída de mais de 10 sacos. Lotes recebidos em períodos diversos não poderão ser misturados, mas serão colocados separadamente de maneira a facilitar sua inspeção

e seu emprego na ordem cronológica de recebimento.

1.2.5.1.3 AGREGADOS

**Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT. Em casos especiais serão feitas exigências adicionais, entre elas as seguintes:

**o agregado devem ser isento de teores de constituintes que conduzem a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento;

**Agregados diferentes serão depositados em plataformas separadas, de modo que não haja possibilidade de se misturarem com outros agregados ou com materiais estranhos que venham prejudicar sua qualidade, também no manuseio serão tomadas precauções para evitar essa mistura.

A dimensão máxima característica do agregado, considerado em sua totalidade, será menor que ¼ da menor distância entre faces das formas e 1/3 da espessura das lajes e deverá satisfazer ao prescrito na ***NBR*-6118.

1.2.5.1.4 ÁGUA

A água do amassamento do concreto deve ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas.

1.2.5.1.5 ADITIVOS

Os aditivos só serão utilizados casos obedecerem as determinações das normas nacionais ou, na falta destas, se as suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo.

1.3 AMASSAMENTO DO CONCRETO

1.3.2 AMASSAMENTO MECÂNICO

1.3.2.1 O amassamento mecânico em canteiro deverá durar o tempo necessário o sentido de permitir homogeneização na mistura de todos os elementos

1.4 FORMAS E ESCORAMENTO

1.4.1 As formas adaptar-se-ão às dimensões das peças da estrutura projetada.

1.4.2 As formas e os escoramentos serão dimensionados e construídos obedecendo as prescrições das normas brasileiras relativas a estruturas de madeira e a estruturas metálicas.

1.4.3 Nas peças de grande vão dever-se-á dar às formas a contra-flecha necessária para compensar a deformação provocada pelo peso do material nelas introduzido.

1.4.4 O escoramento será projetado de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

1.4.5. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles.

1.4.6 Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento serão contraventados, desde que não seja demonstrada desnecessidade desta medida para evitar flambagem.

1.4.7 Serão tomadas todas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por este transmitidas.

1.4.8 As formas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto.

1.4.9, As superfícies das formas que por ventura entrem em contato com o concreto serão molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de forma a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto.

1.4.10 Serão deixadas aberturas provisórias janelas próximas ao fundo, e a intervalos suficientes nas

faces das formas de pilares, e paredes e em outros locais, se necessário, para permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como para reduzir a altura de queda livre de lançamento de concreto.

1.5 ARMADURAS

1.5.1 As armaduras serão efetuadas com barras e fios de aço satisfazendo as normas da ABNT.

1.5.2 A execução das armaduras deverá obedecer ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

1.5.3 Mudança no tipo ou bitola nas barras de aço, sendo modificação de projeto, depende de aprovação do autor do projeto estrutural e da fiscalização.

1.5.4 As emendas de barras da armadura serão feitas conforme com o determinado no projeto, na ***NBR***-6118, além de depender da aprovação do autor do projeto e da fiscalização.

1.5.5 Na colocação das armaduras nas formas, deverão aquelas estar limpas, isentas de qualquer impurezas (graxa, lama, etc.) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

1.6 TRANSPORTE DO CONCRETO

1.6.1 O conceito será transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que ***NBR***-6118 prescreve para o lançamento, e o meio utilizado será tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

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

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

1.7 LANÇAMENTO DO CONCRETO

1.7.1 O concreto será lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento intervalo superior a 1 hora. Se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação. Com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado conforme com as características do aditivo.

1.7.2 Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto remisturado.

1.7.3 Para os lançamentos que tenham de ser feito a seco, em recinto sujeitos à penetração de água serão tomadas as precauções necessárias.

1.7.4 O concreto será lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.

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

1.7.6 Cuidados especiais serão tomados quando o lançamento se der em meio ambiente com temperatura inferior a 10ºC ou superior a 40ºC.

1.7.7 O concreto não será lançado sob chuva, exceto tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da fiscalização. Não será admitido que a água da chuva venha aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.

1.7.8 Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser removida, as formas deverão estar limpas sem

concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras.

1.8 ADENSAMENTO

1.8.1 Durante e imediatamente após o lançamento o concreto será vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos recantos da forma.

1.8. 3 Durante o adensamento serão tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais, dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ou seu redor, com prejuízo da aderência.

1.8.3 No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá se aproximadamente ¾ do comprimento da agulha, se não puder atender a esta exigência não será empregado vibrador de imersão.

1.8.4 O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta freqüência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento.

1.9 JUNTAS DE CONCRETAGEM

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

1.9.2 Serão tomadas precauções para garantir resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas serão localizadas onde são menores os esforços de cisalhamento, em posição normal aos de compressão, exceto se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça.

1.9.3 O concreto será perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.

1.9.4 Nas vigas ou lajes apoiadas em pilares ou paredes o lançamento do concreto deverá ser interrompidas no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga, no tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidades na vizinhança daquele plano.

1.9.5 O plano de concretagem será previamente aprovado pela fiscalização, com especiais cuidados na localização nos trechos de interrupção diária.

1.10 CURA DO CONCRETO E OUTROS CUIDADOS

1.10.1 Antes de atingir endurecimento satisfatório o concreto será protegido contra agentes prejudiciais (mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, choques e vibrações de intensidade e outros formadores de fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura).

1.10.2 Durante os 7 primeiros dias após o lançamento do concreto, a peça deverá ter mantida umedecida a superfície, através de aspersão, areia molhada, estopa umedecida, outros.

1.10.3 É expressamente proibido o uso de processos de cura que descolarem as superfícies expostas do concreto.

1.10.4 A cura do concreto (feita por um período mínimo de sete dias após o lançamento) deve ser garantido por uma umidade constante, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

1.11 RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO

1.11.1 A retirada das formas e do escoramento só será feita quando o concreto se achar endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem.

1.11.2 A retirada das formas e do escoramento respeitarão os seguintes prazos mínimos:

**faces laterais: 3 dias

**faces inferiores: 21 dias

1.12 EQUIPAMENTOS

1.12.1 Os equipamentos e ferramentas de preparo, transporte e aplicação do concreto deverão estar em perfeita ordem de uso.

1.12.2 Deverá a Contratada substituir equipamentos ou ferramentas recusadas de modo a não prejudicar o andamento das obras.

2.0 CONCRETO

a) RESISTÊNCIA: resistência mínima do concreto fck = 21 MPa. A Contratada se compromete a apresentar a UFVJM o resultado dos corpos de prova, por ela moldados, dentro das normas, e rompidos por laboratório idôneo.

b) VIBRAÇÃO: Em vibrador de imersão. A peça será toda ela vibrada. Não será aceito peças com falta de vibração ou outros defeitos que possam advir em função do mesmo.

Não será permitido o uso de qualquer outro tipo de vibração ou adensamento que não os explicados acima, salvo autorização da fiscalização.

3.0 ARMAÇÃO:

Será centrada na peça em todos os sentidos, não podendo ser exposta em qualquer uma das faces. Não será permitido o recobrimento da ferragem com nata de cimento ou qualquer outro artifício, nem serão aceitas peças com pontas de armação salientes.

4.0-JUNTAS DE DILATAÇÃO

Estas deverão ser preenchidas com isopor de espessura de 20mm em todo o perímetro, faces laterais de pilares e vigas que estiverem colados às paredes e estruturas do prédio existente, devidamente tratadas e estanques, de acordo com as boas técnicas de construção.

Deverá ser utilizado em todas as juntas, **arremate em perfil de alumínio de largura adequada**. Todas as juntas existentes também receberão o mesmo procedimento acima descrito

VII — ALVENARIA

1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 A execução das alvenarias deve obedecer ao projeto executivo nas suas posições de espessuras, especificações e detalhes respectivos, bem como às normas técnicas da A.B.N.T,que regem o assunto:

***NBR**-6460 - Bloco cerâmico para Alvenaria, verificação da resistência à compressão.*

***NBR**-7171- Bloco cerâmico para alvenaria.*

***NBR**-8042 - Bloco cerâmico para alvenaria - formas e dimensões.*

***NBR**-8490 - Argamassas endurecidas para alvenaria estrutural, retração por secagem.*

***NBR**-8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos*.

1.2 Os painéis serão com alvenaria de tijolos cerâmicos furados;

1.3 As argamassas para emprego nas alvenarias deverão ter seus elementos convenientemente

dosados e atender as normas da ABNT quanto a sua qualidade e resistência do conjunto.

1.4 As alvenarias destinadas a receber chumbadores de serralheria serão executadas com tijolos maciços.

1.5 Sobre os vãos das portas e janelas serão construídas vergas de concreto armado, convenientemente dimensionadas, com espessura igual à da alvenaria, com apoio mínimo para cada lado de 30 cm.

1.6 A resistência à compressão, mínima, dos tijolos ou blocos cerâmicos deve ser verificada conforme a ***NBR***-6460

1.7 Os tijolos poderão ser abundantemente molhados antes do seu emprego.

1.8 Os tijolos cerâmicos furados devem ser assentados e forma que a parede fique perfeitamente nivelada, alinhada e aprumada.

1.9 As juntas de argamassa devem ser no máximo de 15 mm e não devem conter vazios

1.10 Será chapiscado a face da estrutura (lajes, vigas e pilares) que fica em contato com a alvenaria.

1.11 Não deverão deixar panos soltos de alvenaria por longos períodos e nem executá-los muito alto de uma única vez (acima de 150 cm).

1.12 As alvenarias apoiadas em alicerces devem ser executadas no mínimo 24 horas após a impermeabilização destes.

1.13 No caso de alvenaria de blocos de vedação os mesmos não devem ser usados com furos na vertical e no sentido transversal ao plano da parede.

1.14 A execução da alvenaria deve ser iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

1.15 Deve-se utilizar o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical da alvenaria (prumada).

1.16 Após o levantamento dos cantos deve-se utilizar como guia uma linha esticada entre os mesmos, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontabilidade das fiadas, deste modo, fiquem garantidas.

1.17 Para obras com estrutura de concreto armado a alvenaria deve ser interrompida abaixo das vigas ou lajes. Este espaço deve ser preenchido após 15 dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

1.18 Serão colocadas vergas em concreto armado nos parâmetros de alvenaria com seção e armaduras devidamente dimensionadas, sobre os vãos de portas, janelas e outras esquadrias, que não estejam imediatamente sob vigamento, excedendo-se 30 cm de cada lado ou em todo o vão entre estruturas, ou engastadas em estrutura. Todos os vãos com nível de peitoril acima do piso receberão uma segunda verga, imediatamente sob a abertura, excedendo no mínimo 30 cm de cada lado ou em todo o vão existente entre estruturas e devidamente dimensionadas.

1.19 - O encunhamento das alvenarias sob a estrutura de concreto será feito por tijolos cerâmicos maciços, dispostos a 45 graus. A operação de encunhamento só deverá ser executada após decorridos 7 dias da conclusão do pano de alvenaria, de modo a garantir o perfeito travamento entre esta e a estrutura

2.0 INSTALAÇÕES

2.1 Caso seja necessário abertura de sulcos na alvenaria para embutimento das instalações, estes só devem ser iniciados após a execução dos travamentos.

2.2 Os sulcos necessários podem ser feitos com discos de corte ou com ponteiros e talhadeiras.

3.0 FISCALIZAÇÃO
Deverão ser observados: PRUMO DA PAREDE (não devendo apresentar distorção maior que 5 mm), NÍVEL (feita com mangueira plástica transparente), ESQUADRO, ALINHAMENTO.

VIII — COBERTURA
1. CONSIDERAÇÕES GERAIS
1.1. A execução da cobertura, estrutura e telhamento obedecerá rigorosamente aos projetos, devidamente dimensionados segundo as normas da ABNT aplicáveis ao caso, especificações e detalhes respectivos.

2. ESTRUTURA DO TELHADO
2.1 As estruturas do telhado serão de madeira
2.1.1 ESTRUTURA DE MADEIRA
2.1.1.1 As estruturas de madeiras serão dimensionadas conforme com ***NBR***-7190 e serão executadas em madeira de Lei serrada, de primeira qualidade.
2.1.1.2 Será bem seca, isenta de defeitos, tais como nós, brancos, brocas, trincas, fibras torcidas, inclinadas ou viradas e empenamentos, que possam comprometer a durabilidade e resistência.
2.1.1.3 As peças da estrutura de madeira receberão tratamento contra elementos nocivos, a exemplo de cupins.
2.1.1.4 A madeira para cobertura deverá ser PARAJU, TANIBUCA OU SIMILAR DE MESMA RESISTENCIA E DURABILIDADE

2.2 TELHAS CERÂMICAS
2.2.1 Em barro fino (argila) compacto, bem cozido, sem fragmentos calcareos, leves, sonoras, bem desempenadas com superposição e encaixes perfeitos, cor uniforme e isentas de cal magnésia.
2.2..2 A resistência admitida não inferior a 80Kg, agindo a igual distância dos apoios.
2.2..3 A porosidade específica máxima admissível será de 15%.

2.3 CALHAS, RINCÕES E RUFOS
2.3.1 as calhas, rincões, rufos e locais de ligações serão em chapa de aço galvanizado (se não houver definições contrarias) com espessura mínima correspondente a de n.º 24 e protegidos com pintura antiferruginosa.
2.3.2 As telhas deverão ter recobrimento mínimo de 10cm sobre a calha, a fim de evitar infiltrações por água de retorno.
2.3.3 As emendas nos elementos de chapa metálica, serão executadas por rebitagem e soldagem, devendo as superfície de soldagem, serem previamente limpas e estarem isentas de graxa, não sendo aceitas solução de silicone
2.3.4 Os Rufos serão fixados na borda da alvenaria por meio de pregos adequados em tacos de madeira previamente chumbados, ou parafusos em buchas de nylon. Os rufos deverão ter rebordo na parte a ser fixada, para arremate com a argamassa de revestimento.
2.3.5 Fazer o teste de lâmina d'água de 72 h.

IX — INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS
1 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS
1.1 CAIXAS COLETORAS DE ESGOTO
Destinadas a receber despejos em nível inferior ao da via pública, terão as seguintes características:
Fundo com declividade no sentido do tubo de sucção, visando a impedir a deposição de materiais sólidos;
**Superfícies perfeitamente impermeabilizadas;
**Tampa hermética aos gases, quando a caixa coletora receber afluentes de vasos sanitários e mictórios;
**Elementos adequados para limpeza e inspeção;
**Profundidade mínima de 90cm, a contar do nível da canalização mais baixa. Quando receber

efluentes de vasos sanitários; nos demais casos, a profundidade mínima será de 60cm;
**Provida de tubo de ventilação primária, sempre que a caixa coletora receber efluentes, de vasos sanitários ou mictórios, com diâmetro superior ao da tubulação de recalque.
* O tubo ventilador será totalmente independente de qualquer outra ventilação da instalação de esgoto do prédio;
**Material: poderão ser de concreto pré-moldado, concreto armado ou alvenaria de tijolos e serão providas de tampas que assegurem perfeita vedação hidráulica;

1.2 CAIXAS DETENTORAS
**Material Poderão ser de concreto, alvenaria de tijolo maciço, cerâmica ou ferro fundido, devendo permitir fácil inspeção e limpeza, bem como possuir tampa facilmente removível, assegurando perfeita vedação.

1.3 CAIXAS DE GORDURA
As caixas gordura terão as seguintes características:
**Sem septo removível;
**Fecho hídrico não sifonável;
**Fechamento hermético, com tampa de ferro removível e tampa falsa, que permita receber pavimentação igual à do piso circundante;
**Em áreas externas, serão usadas tampa de ferro fundido articuladas.

1.4. CAIXA DE ÓLEO
As caixas separadoras de óleo de seção circular serão de concreto pré-moldado e conjugadas a uma caixa receptora lateral.
A ligação da caixa receptora com a caixa separadora de óleo será feita através de tubulação, via de regra de ferro galvanizado, provido de registro e metal de 75 (setenta e cinco) mm.
Pelo sistema dos vasos comunicantes, o óleo será recolhido na caixa receptora de onde, posteriormente, será retirado.

1.5 CAIXAS DE INSPEÇÃO
**Serão circulares, retangulares ou quadradas sendo construídas em anéis de concreto armado pré-moldado, com fundo do mesmo material ou de alvenaria, de tijolos maciço ou blocos de concreto com paredes no mínimo de 15cm de espessura. Para profundidades superiores a 1,0m as paredes de alvenaria serão no mínimo de 25cm de espessura ou tubo de concreto circulares. 1,00m, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 1,10m de lado interno no mínimo, e, as de forma circular, 1,10m de diâmetro interno no mínimo. Para profundidade máxima de 1,00m, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 0,60m de lado interno, no mínimo, e, as de forma circular, 0,60m de diâmetro interno no mínimo.

1.6 CAIXAS SIFONADAS
Serão do tipo aprovado pela concessionária, de PVC, cobre ou ferro fundido, com butijão para limpeza, devendo satisfazer as seguintes características:
**Fecho hídrico com altura mínima de 100mm.
**Quando a seção horizontal for circular, o diâmetro interno será de 15cm, no mínimo, e quando poligonal, deverá permitir a inscrição de um círculo de 15cm de diâmetro no mínimo;
**Tampa removível de ferro fundido metálica ou de PVC;
**Orifício de saída com diâmetro de 50 ou 75mm.

1.7 RALOS
**Os ralos poderão ser de cobre, de ferro fundido, de latão, ou de PVC.

18

1.7.1 Sifonados
**Fecho hídrico com altura mínima de 40mm.
**Orifício de saída com diâmetro mínimo de 40mm.
1.7.2 Secos
1.7.2.1 Quando de seção horizontal circular terão diâmetro mínimo de 10cm e quando de seção poligonal, permitirão a inscrição de um círculo de diâmetro mínimo de 10cm.

1.8 CALHAS E RUFOS
1.8.1*De chapa de aço galvanizado.
Serão de espessura uniforme (chapa n.º 26 BWG, no mínimo) de galvanização perfeita.
1.8.2 De concreto
1.8.2.1 Obedecerão rigorosamente aos perfis indicados nos desenhos de detalhes da estrutura, os
quais já deverão levar em conta as espessuras necessárias para impermeabilização.
1.8.2.2 As calhas, quando não integradas na estrutura das edificações, serão dotadas de juntas de
dilatação a, pelo menos, cada 10m.

1.9 TUBOS E CONEXÕES
**Deverão obedecer as normas da ABNT, atinentes a cada tipo.
1.9.1 Serão perfeitamente construídos, isentos de fendas, rebarbas, falhas, estrias de queima e bolhas.
1.9.2 Serão sonoros, resistentes e, quando vidrados apresentarão camada de vitrificação.

1.10. TUBOS E CONEXÕES DE PLÁSTICO
**Material cloreto de polivinila (PVC), rígido, do tipo pesado.
**Serão testados com a pressão mínima de 5,0 Mpa.
**Para instalações prediais de água fria, os tubos de PVC, terão espessuras e peso determinados pelas normas da ABNT.

1.11 VÁLVULAS E REGISTROS
As válvulas e registros serão dos seguintes tipos:
1.11.1 Válvulas de bóia
**reforçado, com flutuador de chapa de cobre, latão repuxado ou poliestireno expandido - “balão inteiro”, “balão oval”, “meio balão”, “balão chato” - válvula de vedação e hastes de metal fundido.
1.11.2 Registro De Gaveta
**inteiramente de bronze com volante de ferro fundido ou estampado, ou volante maciço(acabamento cromado).
1.11.3 Válvula globo
**De metal fundido ou forjado ou de ferro fundido.
1.11.4 Válvula de retenção
**Com Roscas: inteiramente de bronze ou de ferro fundido, vedação de metal contra metal, tipo vertical ou horizontal.
**Com Flanges: de ferro, vedação de borracha ou bronze.
1.11.5 Válvula de pé com crivo
**De bronze ou de ferro fundido, vedação perfeita de metal contra metal, ligação em rosca e crivo de proteção também em bronze ou ferro fundido.
1.11.6 Válvula de redução de pressão
**Para usos diversos, com regulagem ajustável.

2 SERVIÇOS - NORMAS DE EXECUÇÃO
2.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA
2.1.1 Condições gerais
As instalações de água serão executadas conforme com o projeto, com as especificações complementares e com as que se seguem:
** As colunas de canalização serão embutidas nas alvenarias, exceto quando descrito ao contrario.

**. Nos casos de tubulação exposta, ela sera fixadas por braçadeiras de 2 em 2 metros.

**As derivações correrão embutidas nas paredes, vazios ou lajes rebaixadas, evitando-se sua inclusão no concreto.

**Os cortes, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem das tubulações, serão locados e tomados com tacos ou buchas, antes da concretagem.

**Para facilidade de desmontagem das canalizações, serão colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas, recalques, barriletes ou onde convier.

**Nas canalizações de sucção ou recalque só será permitido o uso de curvas nas deflexões a 900 e 450, não sendo tolerado o emprego de joelhos.

2.2 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS DE ESGOTO

2.2.1 CONDIÇÕES GERAIS

2.2.1.1 As instalações sanitárias serão executadas conforme com o projeto, com as especificações complementares e com as que se seguem:

2.2.2 TUBULAÇÕES

2.2.2.1 As colunas de esgoto correrão embutidas nas alvenarias.

**As derivações que correrem embutidas nas paredes ou rebaixos de pisos, não poderão estender - se embutidas no concreto da estrutura. Quando indispensável, serão alojadas em reentrâncias (encaixes) previamente marcado na estrutura.

**Os furos, rasgos e aberturas, necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e tomados com tacos ou buchas, antes da concretagem.

**As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores. Serão observadas as seguintes declividades mínimas:

Diâmetro (mm)	Declividade (%)
Menor que 100	2,0
100	1,0
150	0,7
200	0,5
Maior que 200	0,4

**fundo das valas para tubulações enterradas será bem apiloada, antes do assentamento das mesmas, se necessário, será trocado o material existente por
cascalho do campo.

**O assentamento de tubos de ponta e bolsa será feito de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.

**O preenchimento da vala será feito usando-se material de boa qualidade, em camadas sucessivas de 0,20m, cuidadosamente apiloadas e molhadas, isentas de entulhos, pedras, etc.

**. As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela Fiscalização das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos e nível de declividade.

**. A montagem da junta é executada conforme segue:

a) Serão cuidadosamente limpos a ponta do tubo e interior da bolsa da conexão, removendo
os excessos de piche, porventura existentes.

b) A ponta do tubo será então, introduzida na bolsa já dotada de flange, deixando-se livre o espaço de cerca de 1(um) cm, até o fundo da bolsa para permitir a livre dilatação e mobiliada da junta.

c) O anel de borracha será, a seguir, encaixado no alojamento existente no interior da bolsa e, em seguida, o contraflange será posicionado para

aperto com a flange, por meio de parafusos e porcas.
d) Tal aperto será gradual e efetuado em um parafuso e, em seguida no que lhe fica diametralmente oposto.

2.2.3 TUBULAÇÃO DE PVC
As extremidades das tubulações de esgoto serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, conveniente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.
Durante a execução da obra serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.

2.2.4. TESTES
2.2.4.4.1 Todas as canalizações primárias da instalação de esgoto sanitário serão testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos e submetidas a uma prova de fumaça, sob pressão mínima de 25m de coluna d'água , depois da colocação dos aparelhos.
Em ambas as provas, as canalizações deverão permanecer sob a pressão da prova durante 15 minutos. Os ensaios serão executados de acordo com o prescrito nas normas da ABNT.

2.2.5 ELEMENTOS DE INSPEÇÃO
2.2.5.1 A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários e obedecer, rigorosamente, ao disposto a respeito nas normas da ABNT.
**Toda instalação será executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de inspeção e desobstrução.
**Os tubos de queda apresentarão opérculos, tubos radiais com inspeção nos seus trechos inferiores.
**Os opérculos em tubos de ferro fundido serão, também, de ferro fundido e fixados por parafusos de aço ou de metal não ferroso.
**As tampas das caixas de inspeção na instalação de esgotos e das caixas de areia na instalação de águas pluviais, localizadas no interior das edificações, receberão sobretampa de material idêntico ao das pavimentações adjacentes.

2.2.6 VENTILAÇÃO
2.2.6.1 O sistema de ventilação da instalação de esgoto, constituído por colunas de ventilação, tubos ventiladores e ramais de ventilação será executado de forma a não permitir que os gases emanados dos coletores entrem no ambiente interno dos prédios.
**Os tubos de queda serão, sempre, ventilados na cobertura.
**A ligação de um tubo ventilador a uma canalização horizontal, será feita acima do eixo da tubulação, elevando-se o tubo ventilador até 15cm, pelo menos, acima do nível máximo de água, no mais alto dos aparelhos servidos, antes de desenvolver-se horizontalmente ou de ligar-se a outro tubo ventilador.
2.2.7 Bancadas
As bancadas obedecerão aos detalhes de projeto, serão instaladas, apoiadas em alvenarias, tendo tampos em **ardósia polida**, espessura superior a 2cm , podendo levar instalações de água e esgoto, conforme detalhes específicos do projeto arquitetônico.
As bancadas de instalações sanitárias serão somente apoiadas sobre perfilados de chapa de aço tipo Metalon (internamente receberá concreto), chumbados na alvenaria perimetral, tendo tampo em ardósia polida. Seu desenho,

altura e arremates de testada, para cada locação, serão definidos pelos detalhes de projeto.
Todas as bancadas de ardósia, no seu encontro com a parede vertical, serão providas de rodabanca em faixas de 15x2 cm de ardósia polida, do mesmo padrão acima, ou em outra disposição conforme detalhado

X - IMPERMEABILIZAÇÃO

1 IMPERMEABILIZAÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1.1 Os serviços de Impermeabilizações serão executados por firmas especializadas que ofereçam garantia dos trabalhos a realizar, os quais deverão obedecer às normas da ABNT, por termo de Garantia de pelo menos 5 anos.

1.1.2 Para os serviços de impermeabilizações tem-se em mira a realizar uma obra estanque, com intuito a assegurar (mediante o emprego de materiais impermeáveis e de outras disposições), a perfeita proteção da obra contra a penetração d'água.

1.1.3 Durante a realização das impermeabilizações será vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos aqueles serviços.

1.1.4 As impermeabilizações serão executadas por pessoal habilitado cabendo ao EMPREITEIRO fazer prova perante a UFVJM, deste fato, mediante atestado de capacidade técnica ou de aplicador autorizado, fornecido pelos fabricantes dos produtos especificados.

1.1.5 Limpeza geral e cuidadosa preparação de todas as superfícies a impermeabilizar.

1.1.6 Verificação minuciosa da conclusão e ajustagem definitiva de todos os serviços e obras que possam interferir com a impermeabilização, tais como, condutores de águas pluviais, canalizações diversas, drenos, antenas, arremates de cobertura, etc.

1.1.7 Os produtos e materiais a serem utilizados nas impermeabilizações serão definidos em projetos complementares.

1.1.8 Deverá ser feita a impermeabilização horizontal de todas as vigas baldrames, alvenarias de embasamento e fundações, com aplicação de uma camada de regularização de argamassa 1:3 de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante Sika 1 ou Vedacit, devidamente sarrafeada e desempenada e sobre a camada de regularização aplicar impermeabilizante do tipo Viaplus 1000/5000 ou equivalente, para se evitar a percolação da água pela futura alvenaria e futuros pontos de infiltração e mofos.

1.2.QUALIDADE DA EXECUÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO

Deve-se sempre recorrer a equipes especializadas na aplicação dos materiais impermeabilizantes. A mesma deverá ter conhecimento do projeto de impermeabilização; é recomendado pelo fabricante do material; que possua equipe técnica e suporte financeiro compatível com o porte da obra; que ofereça garantia de 05 anos dos serviços executados, etc.

1.3 QUALIDADE DA CONSTRUÇÃO DA EDIFICAÇÃO

A impermeabilização deve sempre ser executada sobre um substrato adequado, de forma a não sofrer interferências que comprometam seu desempenho, tais como: regularização mal executada, fissuração do substrato, utilização de materiais inadequados na área impermeabilizada, (como tijolos furados, enchimentos com entulho, passagem inadequada de tubulações elétricas e hidráulicas), falhas de concretagem, cobrimento de armadura insuficiente, sujeira, resíduos de desmoldantes, ralos e tubulações mal chumbados, detalhes construtivos que dificultam a impermeabilização, etc.

1.4 FISCALIZAÇÃO

O rigoroso controle da execução da impermeabilização é fundamental para seu desempenho, devendo esta fiscalização ser feita pela empresa aplicadora, pelo engenheiro responsável pela obra e pela fiscalização.
Deve-se sempre obedecer o detalhamento do projeto de impermeabilização e estudar os possíveis problemas durante o transcorrer da obra, verificando se a preparação da estrutura para receber a impermeabilização está sendo bem executada, se o material aplicado está dentro das especificações no que tange a qualidade, características técnicas, espessura, consumo, tempo de secagem, sobreposição, arremates, testes de estanqueidades, método de aplicação, etc.

1.5 PRESERVAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO
Deve-se impedir que a impermeabilização aplicada seja danificada por terceiros, ainda que involuntariamente, pára-raios, antenas coletivas, pisos e revestimentos, etc.
Considerar, como precaução, a possibilidade de ocorrência de tais problemas quando da execução do projeto. Caso isto não seja possível, providenciar a compatibilização em época oportuna, evitando escolher as soluções paliativas.

XI — SERRALHERIA

1 GENERALIDADES

1.1 Todos os trabalhos de serralheira, como sejam Portões, Janelas, Caixilhos, Gradil, Guarda-corpos, Guichês Metálicos, etc., serão executados conforme com os respectivos detalhes, indicações dos demais desenhos do projeto e as especificações próprias, mediante mão-de-obra especializada.

1.2 Todo o material a ser empregado será novo, de boa qualidade, limpo, desempenado e sem defeitos de fabricação ou falhas de laminação.

1.3 Os quadros fixos ou móveis serão perfeitamente esquadriados ou laminados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências da solda.

1.4 Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados e as asperezas limadas; as emendas (parafusos ou rebites ou soldas) deverão apresentar ajuntamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível. Os furos realizados no canteiro de obras deverão ser executados com brocas ou máquinas furar, sendo proibido o emprego de furadores (punção).

1.5 As unidades de serralheira, uma vez armadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais de construção.

1.6 As chapas e os perfis deverão atender as prescrições das normas técnicas da ABNT, e só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e as amostras apresentadas pelo Empreiteiro aprovados pela Fiscalização.

1.7 Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas testa, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

1.8 As partes móveis das serralharias serão dotadas de pingadeiras horizontais e verticais, de forma a garantir perfeita estanqueidade evitando a penetração de água.

1.9 Será prevista na execução de grades, gradis, portões e peças pesadas, a colocação de travessas, tirantes, mãos francesas para perfeita rigidez da estrutura. Em peças de grandes dimensões, expostas ao tempo serão previstas juntas de dilatação.

1.10 As juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto serão cuidadosamente tomadas com calafetadores cuja composição lhe assegure plasticidade permanente.
1.11 As esquadrias serão calafetadas com massa plástica ou outra solução que não permita a penetração de água nas frestas.

2 ESQUADRIAS DE ALUMINIO:
2.1 Os chumbadores ou contramarcos serão devida e solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa de cimento e areia 1:3, a qual será firmemente socada nos respectivos furos.
2.2 Especial cuidado será tomado para que as esquadrias não sofram torção ao serem fixadas aos chumbadores ou contramarcos.
2.3 As chapas usadas na fabricação dos perfis não deverão ter espessura inferior a dos detalhes.
2.4 Todos os vãos envidraçados, expostos às intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade por meio de jato de mangueira d'água sob pressão.
2.5 As ferragens necessárias à fixação, colocação, movimentação ou fechamento das peças, farão parte integrante das mesmas, e constam dos desenhos e/ou projetos complementares.
2.6 Anteriormente a pintura, os caixilhos serão decapados com uma solução à base de cido fosfórico para que as superfícies dos perfis, recebendo uma leve fosfatização, permita uma melhor aparência da pintura.
2.7 Se o encaixe não deslizar perfeitamente entre o vão e a esquadria por falha de esquadro ou por dimensões diferentes das aprovadas, a peça nunca poderá ser forçada durante a fixação.
2.8 Caberá ao empreiteiro inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralherias e pelo seu funcionamento, depois de definitivamente fixadas.
2.9 A Fiscalização impugnará a esquadria que não estiver compatível com a obra.
2.10 Os cantos dobrados das básculas serão rebatidos para obter esquadro perfeito. As folgas verticais e horizontais devem ser mínimas e uniformes em toda a caixilharia.
2.11 As janelas, quando fechadas, não deverão permitir quaisquer vibrações.
2.12 As folhas móveis das esquadrias serão desmontáveis do marco fixo, depois da chumbação do mesmo na obra.

XII – REVESTIMENTO

1 DE ARGAMASSA
1.1 PREPARO E DOSAGEM
1.1.1 As argamassas serão preparadas mecânica ou manualmente.
1.1.2 O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira ou misturados.
1.1.3 Quando a quantidade de argamassa a manipulada for insuficiente para justificar a mescla mecânica, será permitido o amassamento manual.
1.1.4 O amassamento manual será de regra para as argamassas que contenham cal em pasta e será feito sob cobertura, conforme as circunstâncias e recursos do canteiro de obra em masseiras, tabuleiros ou superfícies planas impermeáveis e resistentes.
1.1.5 Misturar-se-ão primeiro, a seco, os agregados (areia media e fina), revolvendo-se os materiais à pá, até que a mescla adquira coloração uniforme. Será então disposta a mistura em forma de coroa e adicionada paulatinamente, a água necessária no centro da cratera assim formada.
1.1.6 Prosseguir-se-á o amassamento com o devido cuidado para evitar-se perda de água ou

segregação dos materiais, até conseguir-se uma massa homogênea de aspecto uniforme e consistência plástica adequada.

1.1.7 Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa de maneira a ser evitado o início de endurecimento antes de seu emprego.

1.1.8 As argamassas contendo cimento serão usadas no máximo dentro de 2 horas a contar do primeiro contato do cimento com a água.

1.1.9 Nas argamassas de cal contendo pequena proporção de cimento, a adição do cimento será realizada no momento do emprego.

1.1.10 Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente proibido tornar a amassá-la.

1.1.11 A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser reutilizada.

1.1.12 Jamais será admitida a mescla de cimento Portland e gesso, dada a incompatibilidade química desses materiais.

1.1.13 As dosagens especificadas adiante serão rigorosamente observadas:

1.2 TRAÇOS (EM VOLUME)

- A.1 Traço 1:2 cimento e areia media
- A.2 Traço 1:3 cimento e areia media
- A.3 Traço 1:4 cimento e areia media
- A.4 Traço 1:5 cimento e areia media
- A.5 Traço 1:6 cimento e areia media
- A.6 Traço 1:7 cimento e areia media
- A.7 Traço 1:4 cal e areia media
- A.8 Traço 1:1:4 cimento, cal e areia
- A.9 Traço 1:2:3 cimento, cal em pasta e areia fina
- A.10 Traço 1:2:5 cimento, cal e areia fina
- A.11 Traço 1:2:6 cimento, cal areia fina
- A.12 Traço 1:2:3 cimento, cal e areia grossa lavada

1.3 RECOMENDAÇÕES

1.3.1 Os revestimentos de argamassa iniciarão após terminados os trabalhos de aperto das paredes, colocação das caixinhas, assentamento das tubulações e taliscamento dos panos.

1.3.2 O recobrimento das tubulações será de tal forma que possa evitar a trinca posterior do revestimento, por decorrência do trabalho dos mesmos.

1.3.3 As caixas em geral serão cheias com papel, de modo a impedir a penetração de argamassa no seu interior.

1.3.4 Os recortes serão perfeitos no entorno das caixas, as quais deverão estar niveladas e aprumadas.

1.4 CHAPISCO

1.4.1 As superfícies de concreto, alvenarias de tijolos furados e forro, internas ou externas, receberão uma camada de chapisco de argamassa A-2.

1.4.2 As paredes, bem com os tetos, serão abundantemente molhadas, antes do início do chapisco.

1.4.3 A aplicação do chapisco será de baixo para cima em todos os parâmetros verticais interno e externo das alvenarias e estruturas.

1.5 EMBOÇO/MASSA ÚNICA

1.5.1 Os emboços somente poderão ser iniciados logo que concluída a completa pega de argamassa das alvenarias e chapisco.

1.5.2 Os emboços serão aprumados e nivelados com espessura mínima de 20 mm, desempenados com régua de alumínio ou madeira.

1.5.3 Nas paredes e tetos serão utilizados emboço, argamassa A.6 ou A.8

1.6 REBOCO FINO
1.6.1 O reboco fino será executado no mínimo 24 horas após a pega completa do emboço, cuja superfície será limpa e abundantemente molhada.
1.6.2 Para execução do reboco fino será usada argamassa A10 ou A11, 5mm de espessura máxima.
2 AZULEJOS/CERÂMICA
2.1 Os revestimentos de azulejos ou ladrilhos cerâmicos serão executados com o máximo esmero, por profissionais habilitados.
2.2 Os azulejos e cerâmicas cortados para passagem de peças ou tubulações de embutir, não deverão apresentar emendas, e o seu corte deve ser efetuado de tal forma que as caixas para energia, flanges ou canoplas se superponham perfeitamente ao azulejo, cobrindo totalmente o corte.
2.3 Os azulejos devem ser colocados até o encontro com os marcos de modo que o alisar se superponha a junta.
2.4 O assentamento será com argamassa de cimento/cola, sobre o emboço de fundo previamente executado e curado no mínimo de 7 dias.
2.5 A não ser que seja especificado de modo diverso, a colocação será feita de modo a serem obtidas juntas alinhadas de espessura constante.
2.6 Antes do assentamento será procedida uma rigorosa verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme, especial na concordância dos azulejos/cerâmica, com o teto deixando sempre os arremates para a superfície inferior do plano revestido.
2.7 Decorridos 7 dias do revestimento, os panos serão rejuntados com rejunte industrial na cor indicada.
2.8 Após o rejuntamento, os panos serão rigorosamente limpos, retirando-se qualquer excesso de massa ou pasta.
3 Forro em PVC
3.1 Os painéis serão constituídos de lâminas ou réguas de cloreto de polivinila, em sistema de extrusão contínua e auto-extingüível, nas dimensões de 10 x 600 cm.
3.2 A estrutura de sustentação será em aço. Os pinos de cravação a serem empregados deverão estar em conformidade com a carga estabelecida em norma. Opcionalmente, poderão ser utilizadas buchas de náilon embutidas na laje. Os parafusos serão galvanizados ou em aço inoxidável.
3.3 O atirantamento será feito com emprego de fitas gravadas as quais serão providas de terminal para encaixe no porta-painel (longarinas) e cursor para permitir o nivelamento perfeito, e serão: tratadas por processo eletrolítico zinco-bicromatizado.
3.4 As fitas de sustentação poderão ser substituídas por tirantes de arame de aço galvanizado e regulador com mola (tipo borboleta), para permitir o perfeito nivelamento da estrutura do forro.

XIII– PAVIMENTAÇÃO
1 CIMENTADOS (Rústico, Desempenado, Queimado)
1.1 Os cimentados, sempre que possível serão obtidos pelo simples sarrafeamento, podendo ser desempenado ou queimado a colher, executados sobre lastro umidecido.
1.2 Se impossível a execução dos cimentados e respectiva base numa só operação, será a superfície da base perfeitamente limpa e abundantemente lavada, no momento do lançamento do cimentado.
1.3 A superfície dos cimentados (exceto se expressamente especificado de modo diverso) será

dividida em painéis por sulcos profundos com colher de pedreiro ou por juntas.
1.4 O afastamento máximo entre juntas paralelas será de 1,20 m.
1.5 As juntas, de PVC de 3x27 mm, terão a sua disposição obedecendo a um desenho simples e evitando-se o cruzamento das mesmas em ângulos agudos.
1.6 As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim conservadas sob permanente umidade durante os 7 dias que sucederem sua execução.
1.7 Os cimentados terão espessura de cerca de 50 mm a qual não poderá ser inferior a 30 mm.
1.8 As superfícies capeadas com cimentado terão declividade conveniente, de modo a ser assegurado o rápido escoamento das águas superficiais, em direção aos locais para seu escoamento.
1.9 Nos locais expostos às chuvas e às abundantes águas de lavagem, a declividade dos cimentados deve ser a 0,5%.
1.10 Todos os pisos laváveis terão declividade mínima de 1% em direção ao ralo ou porta externo para o perfeito escoamento de água. A borda superior dos rodapés será sempre em nível
1.11- Os pisos a serem revestidos com placas de cerâmica se enquadram nos modelos abaixo e são designados pelo código de acabamento de piso indicados em projeto. Todos os modelos deverão obedecer ao padrão de resistência à abrasão superficial da classe PEI-4 (tráfego intenso) ou maior.
Código Único Cerâmica alto tráfego 30 x 30 cm.
OBS: Na escada será colocado um filete de ardósia polida, esp. 2 cm, largura de 12 cm, comprimento 220 cm, com friso antiderrapante.

XIV – FERRAGENS

1.1 As ferragens para as esquadrias de ferro e madeira, serão de qualidade comprovada, conforme plantas de detalhes e aceitas pela UFVJM.
1.2 Na sua colocação e fixação serão tomados cuidados especiais para que os rebordos e os encaixes na esquadria tenham a forma exata, não sendo permitido esforços na ferragem para o seu ajuste.
1.3 Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artifícios.
1.4 As ferragens não deverão receber pintura, inclusive as dobradiças.
1.5 Serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondente aos das peças que fixarem.
1.6 A localização das fechaduras, fechos, puxadores, maçanetas, dobradiças e outras ferragens será feita conforme com plantas de detalhes do projeto.
1.7 O assentamento das ferragens nas esquadrias será executado com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de nível.
1.8 No assentamento das ferragens será observado o prumo para os espelhos e as fechaduras rigorosamente no eixo da espessura das portas.
1.9 As maçanetas de bola, exige o afastamento da face do batente que deverá permitir o perfeito manuseio das mesmas,
1.10 Nas portas de 2 folhas de abrir, serão colocados numa das folhas, dois fechos de embutir tipo alavanca, de latão laminado cromado de 200 mm de altura e peso mínimo de 135 g.
1.11 As marcas e tipos serão definidos nas especificações complementares.

XV – PINTURAS
1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

27

1.1 Serão adotadas precauções especiais, no sentido de evitar salpicaduras de tintas em superfícies não destinadas a pintura (tijolos aparentes, vidros, ferragens de esquadrias, etc.)
1.2 Recomenda-se as seguintes cautelas para a proteção de superfícies e peças:
a) Isolamento com tiras de papel, cartolina, plástico, fita de celulose, pano, etc.);
b) Separações em tapumes de madeira, chapas metálicas, etc.;
c) Enceramento provisório das superfícies destinadas a enceramento posterior e definitivo;
d) Pintura com preservador plástico que acarreta a formação de película para posterior remoção;
e) Os salpicos, que não puderem ser evitados, serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário;
1.3 Antes da execução de qualquer pintura, será submetido à aprovação da fiscalização uma amostra, com as dimensões mínimas de (0,50 x 1,00) m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina.
1.4 A indicação exata das cores e dos locais a receberem os diversos tipos de pintura constará nas especificações complementares ou, oportunamente, determinado pela fiscalização e só poderá ser mudada sob autorização expressa da fiscalização, que deverá fazer consulta prévia ao setor de projeto.
1.5 Exceto determinação e autorização expressa da fiscalização, serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original e intacta e as cores serão as do catálogos das fábricas, não sendo permitidas misturas ou composições.
1.6 Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação.
1.7 Recomendações Gerais:

**Nunca deve ser aplicada massa corrida PVA em superfícies externas. Usar massa acrílica.
**Nunca deve ser utilizado cal como fundo para uma pintura, nem aplicado tinta diretamente sobre paredes caiadas. Antes deve-se raspar, escovar toda a superfície, eliminando-se a cal tanto quanto possível, depois , recomenda-se aplicar uma demão de fundo preparador de paredes.
* Nos casos em que houver desagregação de pintura, descascamento, bolhas e fissuras, eflorescência, saponificações deve-se também uma demão de fundo preparador de paredes.
**Pinturas em superfícies externas devem ser evitadas em dias chuvosos.

2 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE
2.1 EMBOÇO/MASSA ÚNICA
2.1.1 Lixar a superfície, eliminando as partes soltas, poeira, manchas de gordura, sabão ou mofo.
a) Manchas de gordura ou graxa devem ser eliminadas com água e detergente;
b) Partes mofadas devem ser lavadas com solução 1:1 de água e água sanitária. Em seguida, enxaguar a superfície.
c) Antes de iniciar a pintura sobre reboco, aguardar até que o mesmo esteja curado (aproximadamente 30 dias).
2.1.2 Aplicação de uma demão de fundo preparador de paredes (selador).

2.2 SOBRE MADEIRA
2.2.1 Lixar para eliminar as farpas.
2.2.2 Aplicar uma demão de:
a) Fundo sintético branco fosco para superfícies a ser pintada;
b) Seladora para madeira em superfícies a ser envernizada ou encerada.
2.2.3 Após a secagem, lixar novamente, eliminar o pó e aplicar o acabamento.

28

2.3 SOBRE FERRO
2.3.1 Em superfícies novas, sem início de ferrugem, aplicar uma demão de óxido de ferro e dar acabamento.
2.3.2 Em superfícies enferrujadas:
a) Remover totalmente a ferrugem existente, quer por meios mecânicos (escova ou palha de aço, lixa ou jatos de areia), quer por processo químico (lavagem com ácido clorídrico diluído e depois, com água de cal);
b) Limpar e secar as superfícies tratadas e, antes que o processo de oxidação se reinicie, será aplicada uma demão de tinta de cromato de zinco.

3 EMASSAMENTO DA SUPERFÍCIE
3.1 ACABAMENTO INTERNO LISO **(**MASSA CORRIDA PVA OU ACRÍLICA**)**
3.1.1 Aplicar de 2 a 3 demãos com espátula e/ou desempenadeira de aço, corrigindo relevos com lixa n.º 240, até nivelamento perfeito, com intervalo indicado pelo fabricante.
3.1.2 Quando a pintura for acrílica usar massa acrílica ou corrida e massa a óleo ou acrílica para pintura esmalte.

3.2 ACABAMENTO EXTERNO LISO (MASSA ACRÍLICA)
3.2.1 Aplicar de 2 a 3 demãos com espátula e/ou desempenadeira de aço, corrigindo relevos com lixa, até nivelamento perfeito, com intervalo indicado pelo fabricante.

4 TINTA
4.1 TINTA LATEX (PVA- ACETATO DE POLIVINILA)
4.1.1 Após a preparação das superfícies e o emassamento, se for o caso, aplicam-se 2 a 3 demãos de acabamento (a rolo, trincha ou revólver) de tinta latex PVA na diluição especificada pelo fabricante.
4.1.2 O intervalo mínimo entre demãos consecutivas é indicado pelo fabricante.
4.1.3 Para acabamento, semi-brilho adicionar à última demão de tinta látex , verniz plástico incolor na proporção de 1:1.

4.2 TINTA 100% ACRÍLICA SEMI-BRILHO OU FOSCO.
4.2.1 Após a preparação das superfícies e o emassamento acrílico, se for o caso, aplicam-se 2 a 3 demãos de acabamento (a rolo, trincha ou revólver) de tinta 100% Acrílica Semi-brilho ou Fosco na diluição recomendada pelo fabricante. O intervalo mínimo entre demãos consecutivas é indicado pelo fabricante.

4.3 TINTA ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE, FOSCO OU A ÓLEO BRILHANTE.
4.3.1 Após a preparação das superfícies e o emassamento acrílico ou a óleo, se for o caso, aplicam-se 2 a 3 demãos de acabamento (a rolo, trincha ou revólver) de tinta na diluição recomendada pelo fabricante. O intervalo entre as demãos consecutivas, é indicado pelo fabricante.

XVI – VIDRAÇARIA
1 CONSIDERAÇÕES GERAIS
1.1 Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente conforme com os desenhos de detalhes do projeto arquitetônico e com as disposições da presente especificação técnica.
1.2 Os vidros empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras, irisação ou outros defeitos.
1.3 Para assentamento das chapas de vidro, será empregada massa de assentamento ou graxetas de borracha duplas.
1.4 A massa de assentamento será composta de gesso cru e óleo de linhaça devendo-se acrescentar-lhe o pigmento adequado, caso necessário.

1.5 A massa de assentamento deverá ter igual espessura em toda a extensão, e a quantidade que extravasar, depois do vidro ser fortemente comprimido, será totalmente removida.
1.7 As chapas de vidro não deverão ficar em contato direto com nenhum elemento de sustentação, devendo, portanto, sempre ficar assentes em leito elástico, quer de massa (duas demãos), quer de borracha, quer de gaxetas especiais, de elástômeros, quer de junta plástica.
1.8 Os vidros serão, de preferência, fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local de construção.
1.9 Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes serão bem limpos, as bordas de cortes serão esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades.
1.10 Serão empregados vidros lisos de 4 mm de espessura, a não ser em casos excepcionais.
1.11 As placas de vidro não deverão apresentar defeitos de corte (beiradas lascadas, pontas salientes, cantos, quebrados), e nem apresentar folga excessiva com relação ao requadro de encaixe (de 3 a 5 mm conforme o vão).
1.12 - A espessura dos vidros será de acordo com NBR 7199.

XVII – SERVIÇOS COMPLEMENTARES
1 PAISAGISMO E AJARDINAMENTO
1.5 PLANTIO DE GRAMA
1.5.1 Será plantado grama nas áreas indicadas nas Especificações Complementares.
1.5.2 O tipo de grama será “Paspalum notatum”, exceto especificações ao contrário.
1.5.3 Toda área a receber grama será limpa e revolvida em toda a camada vegetal, nivelada de acordo com os dados planialtimétricos determinados no projeto.
1.5.4 Antes do plantio, será abundantemente adubada e nivelada, com observância do escoamento das águas pluviais.
1.5.5 A grama será plantada em placas, plaquetas ou mudas, conforme especificações complementares.
1.5.6 A Contratada se obriga a entregar os jardins pegos, sem ervas daninhas – principalmente livre de tiririca - com uma camada de terra vegetal e aplicação de uréia na proporção de 10 gramas/m².
1.5.7 Será feita escarificação de uma profundidade mínima de 0,20 m sendo obrigado, em qualquer circunstância, o destorroamento da área escarificada.
1.5.8 À medida que se verifique o brotamento da grama, serão estirpadas as ervas daninhas não detectadas na inspeção preliminar. Essa operação precederá ao período de floração dessas ervas, após o que haverá o perigo de contaminação generalizada no gramado.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

NBR-5732 Cimento Portland Comum - Especificação
NBR-5733 Cimento Portland de alta resistência inicial – Especificação
NBR-5735 Cimento Portland de Alto Forno
NBR-5740 Análise Química de Cimento Portland - Disposições Gerais - Método de Ensaio
NBR-5741 Cimentos - Extração e Preparação de amostras - Método de Ensaio
NBR-6118 Item 08 – Obras de Concreto
NBR-6118 Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado
NBR-7215 Cimento Portland - Determinação da Resistência à compressão - Método de Ensaio
NBR-7226 Cimentos, terminologia.
NBR-11579 Cimento Portland - Determinação da finura por meio da peneira 75 Mm (nº 200)
NBR-11580 Cimento Portland - Determinação da água da Pasta de Consistência Normal.

30

NBR-5681	Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações
NBR-12266	Projeto e Execução da Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana
MB 32/68	-Análise Granulométrica
MB 30/69	-Limite de Liquidez
MB 31/69	-Limite de Plasticidade
MB 33/68	-Compactação de Solos
MB 28/69	-Densidade Real de Solos
MB 959/74	-Massa Específica Aparente "In Situ"
EB-095/96	Esmalte a base de resina sintética.
EB-175/64	Removedor de tintas e vernizes.
MB-061/45	Pigmentos para tintas.
MB-062/51	Secantes em pó.
MB-063/51	Solventes para tintas.
MB-229/56	Esmalte à base de resina sintética para exteriores.
NB-769/73	Teor de substâncias voláteis e não voláteis em tintas e vernizes.
NBR-11702	Tintas para Edificações não Industriais - Classificação
NBR-12554	Tintas para Especificações Não Industriais
NBR-5734	Peneiras para Ensaio
NBR-6458	Grãos de Pedregulho Retidos na Peneira de 4,8 mm - Determinação da Massa Específica, Massa Específica Aparente e da Absorção de Água.
NBR-6465	Agregados - Determinação da Abrasão “Los Angeles”
NBR-6467	Agregados - Determinação do Inchamento de Agregado Miúdo
NBR-6491	Reconhecimento e Amostragem para Fins de Caracterização de Pedregulhos e Areia
NBR-7211	Agregados para concreto - Especificação
NBR-7214	Areia Normal para Ensaio de Cimento
NBR-7216	Amostragem de Agregados
NBR-7217	Agregado - Determinação da Composição Granulométrica
NBR-7218	Agregado - Determinação do Teor de Argila em Torrões e Materiais Friáveis
NBR-7219	Agregado - Determinação do Teor de Materiais Pulverulentos
NBR-7220	Agregado - Determinação de Impurezas Orgânicas Húmicas em Agregado Miúdo
NBR-7221	Agregado - Ensaio de Qualidade de Agregado Miúdo
-7225	

31

NBR-6118	Projeto e Execução de Obras de Concreto Simples
NBR-5627	Exigências Particulares das Obras de Concreto Armado e Protendido em Relação à Resistência ao Fogo
NBR-5672	Diretrizes para o Controle Tecnológico de Materiais Destinados a Estruturas de Concreto
NBR-5673	Diretrizes para o Controle Tecnológico de Processos Executivos em Estruturas de Concreto
NBR-5738	Moldagem e Cura de Corpos de Prova de Concreto Cilíndricos ou Prismáticos
NBR-5739	Ensaio de compressão de C.P. cilíndricos de concreto - Método de Ensaio.
NBR-5750	Amostragem de concreto fresco produzido em betoneiras estacionárias - Método de ensaio.
NBR-6118	Itens 8,12,13,14,15 Projeto e execução de obras de concreto armado.
NBR-6119	Cálculo e Execução de Lajes Mistas
NBR-6120	Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações
NBR-7212	Execução de concreto dosado em central - Especificação
NBR-7223	Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone - Método de Ensaio.