

 **PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E DO  
MUCURI**

**CAMPUS AVANÇADO DO MUCURI**

**TEÓFILO OTONI - MG**

**PORTAL**

**MEMORIAL DESCRITIVO  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**JUNHO / 2010**

## ÍNDICE

<b>I – MEMORIAL DESCRITIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>II - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ACABAMENTOS .....</b>	<b>6</b>
<b>1 - DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>6</b>
1.1 – Serviços Técnico-Profissionais .....	6
1.2 - Serviços Preliminares .....	8
<b>2 - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS INICIAIS .....</b>	<b>8</b>
2.1 – Canteiro de Obras .....	8
2.2 – Fundações .....	11
2.3 – Escavação .....	12
<b>3 - ESTRUTURAS .....</b>	<b>13</b>
3.1 – Estrutura Metálica .....	13
3.2 – Estrutura em Concreto Armado .....	18
<b>4 – ALVENARIAS .....</b>	<b>21</b>
4.1 – Alvenaria de Tijolos Cerâmicos .....	21
<b>5 – REVESTIMENTOS DE PISOS, ARREMATES E BANCADAS .....</b>	<b>22</b>
5.1 – Laje Impermeabilizadora .....	23
5.2 - Regularização de Piso .....	23
5.3 – Pisos Cerâmicos .....	24
5.4 - Piso Podotátil .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
5.5 - Arremates .....	25

	26
<b>6 - REVESTIMENTOS DE PAREDES E TETO</b>	<b>26</b>
6.1 - Chapisco	26
6.2 – Emboço / Massa Única	26
6.3 - Revestimentos Cerâmicos	27
<b>7 – COBERTURAS</b>	<b>27</b>
7.1 - Telhados	27
7.2 - Calhas e Rufos	Erro! Indicador não definido.
7.3 – Impermeabilizações	Erro! Indicador não definido.
<b>8 - ESQUADRIAS</b>	<b>28</b>
8.1 - Portas de Madeira	28
8.2 - Esquadrias De Chapa De Aço	29
8.3 - Esquadrias de Alumínio	30
<b>9 - PINTURA</b>	<b>31</b>
9.1 - Cuidados Gerais	31
9.2 - Pintura de Alvenarias	32
9.3 - Pintura de esquadrias ou equivalentes	33
9.4 - Pintura de calhas e platibandas	Erro! Indicador não definido.
<b>10- VIDROS</b>	<b>34</b>
10.1 – Vidro Liso	34
<b>11 - INSTALAÇÕES PREDIAIS</b>	<b>34</b>
11.1 - Equipamentos Hidráulico-Sanitários	35



**PDF Complete**  
*Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

amento Estruturado e Telefonia \_\_\_\_\_ 36

11.3 - Sistema De Proteção Contra Descargas Atmosféricas /Sistema \_\_\_\_\_ **Erro! Indicador não definido.**

E Aterramento \_\_\_\_\_ **Erro! Indicador não definido.**

**12- LIMPEZA GERAL E REMOÇÃO DO ENTULHO** \_\_\_\_\_ **42**

## ORIAL DESCRITIVO

O projeto do prédio do Portal da UFVJM no Campus Teófilo Otoni/MG, está fundamentado no Programa de Necessidades definido pela Universidade e nas diretrizes contidas no Plano Diretor da UFVJM.

Um portal deve ser sempre um símbolo que se destaca na paisagem do Campus e identifica o ENTRAR e SAIR do território, deixando bem claro a relação “estar dentro” e “estar fora”. O Portal de Teófilo Otoni foi projetado com uma volumetria arquitetônica que promove um olhar sobre todo o complexo arquitetônico. O território do Campus de Teófilo Otoni será uma grande área verde com predomínio para uso dos pedestres. Procurou-se obter uma ambientação mais lúdica, adequada a um Portal para o território universitário destacando-se na paisagem para ser uma referência no conjunto dos edifícios do Campus.

A entrada ampla do Campus Teófilo Otoni é composta por um trecho de pista dupla e canteiro central ajardinado. Os jovens entrarão pelo Portal por uma área coberta e espaçosa. Os carros também serão controlados por cancelas na entrada e na saída.

Visando dar maior visibilidade à entrada, utilizamos a estratégia de recuá-la, aumentando os visuais de quem acessa o Campus Teófilo Otoni. Este detalhe é fundamental para conferir ao local a dignidade e a expressão arquitetônica sacada do seu contexto pedagógico/ científico.

A estrutura da cobertura, toda branca, destaca se na paisagem com seus tubos de aço e tirantes, protegendo e acolhendo os visitantes e alunos. A guarita possui I.S. e cabeamento estruturado para dados, voz e imagem (CFTV).

A entrada com pista de mão dupla possui cancela para controle de entrada e saída de carros, caminhões e ônibus.

Portões metálicos de cor branca permitem visibilidade do interior e protegem ao mesmo tempo os acessos, permitidos somente com autorização dos porteiros / guardas vigilantes.

É importante destacar a nossa opção pela grade transparente versus agressividade de um muro com chapisco, cacos de vidro e arame farpado.

Um muro deste, expressa a intenção de afastar o usuário e dizer que ele não é bem vindo ao Campus. O Campus Universitário é um local de socialização e intercâmbio de conhecimento e experimentos.

Este muro é para presídio ou cadeia.

O Portal que projetamos dá a sensação de proteção da chuva e do sol, com uma sombra nos dias de calor intenso. Os tirantes transmitem a sensação da dinâmica do saber que gera sempre inquietações benéficas ao ser desafiado para conhecer e descobrir mais e mais novidades.

## TÉCNICAS PARA ACABAMENTOS

A especificação apresentada a seguir tem por finalidade complementar as informações e especificações fornecidas pelos diversos projetos de arquitetura e engenharia, desenvolvido para a execução das obras de construção do prédio de Portal da UFVJM – Campus Avançado do Jequitinhonha em Teófilo Otoni/MG, no que se refere às fases, ao uso de materiais e os procedimentos construtivos a serem praticados durante a execução dos serviços. As normas de execução dos serviços deverão seguir o Decreto n.º 92.100, de dezembro de 1985, em qualquer hipótese.

Qualquer omissão nesta especificação e nos serviços necessários à perfeita execução da construção do prédio de Portal da UFVJM em Teófilo Otoni/MG, executados pela Contratada será resolvida à luz da mencionada lei. A Contratada compromete-se a entregar à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, um produto de qualidade inquestionável, dentro da boa técnica de construção.

Todas as especificações técnicas farão parte integrante do contrato de construção, juntamente com todas as pranchas gráficas do projeto. Estes documentos são complementares entre si; assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.

Nenhuma alteração se fará, em qualquer especificação ou mesmo em projeto, sem a verificação da estrita necessidade da alteração proposta. A autorização para tal modificação só terá validade quando confirmada por escrito. Nos casos em que este caderno for eventualmente omissivo ou apresentar dúvidas de interpretação do projeto de arquitetura e/ou dos projetos complementares de engenharia, deverão ser ouvidos os responsáveis técnicos, os quais prestarão os esclarecimentos necessários.

### 1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

#### 1.1 – SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS

A Fiscalização da Obra ficará a cargo da UFVJM, com quadro de funcionários próprios ou terceirizados, tendo este acesso livre aos trabalhos em execução e estará apta a decidir sobre a qualidade dos materiais a serem empregados e a metodologia a ser usada na execução de serviços, definindo as normas e os procedimentos construtivos para situações não consideradas em projeto.

A mão-de-obra fornecida pela Contratada, bem como todo o material aplicado, deverá ser sempre de primeira qualidade, objetivando, assim, serviço de padrão de qualidade dentro das boas técnicas de construção. Todos e quaisquer serviços que não atendam ao exposto acima indicado serão considerados não concluídos, não acabados e não aceitos pela Fiscalização e/ou pelo o autor do projeto, deverão ser refeitos às custas da Contratada.

A Contratada é responsável por todos e quaisquer danos causados às instalações existentes e no local onde será executada a obra, sempre e quando estes sejam comprovadamente provocados

obra e pelo uso de materiais inadequados e imprudência da obrigação da Contratada a recuperação e reconstrução dos trabalhos das áreas danificadas, antes do término da obra, sem custo para a UFVJM.

A Contratada é obrigada a encaminhar funcionários ao trabalho, devidamente uniformizados e limpos, identificados e dotados de todos os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), exames para admissão, demissão e outros itens das Normas de acordo com os riscos das tarefas a serem executadas, sem os quais não será permitido o acesso ao local das obras.

É obrigatório o cumprimento das Normas Regulamentadoras da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho no que diz respeito a Segurança e Medicina do Trabalho. Como também, a retirar do local da obra, qualquer funcionário de folha, terceirizado ou subcontratado que tenha, a critério da Fiscalização apresentado uma conduta nociva, inconveniente e incompatível com os bons costumes ou incapacidade técnica comprovada.

Também não será permitido o acesso de alimentação, refeições ou lanches, no interior das obras, assim como o envolvimento do pessoal da obra com o pessoal universitário. Quaisquer danos a terceiros serão de responsabilidade única da Contratada.

A Contratada relatará os registros e avaliações dos fatos e ocorrências referentes à execução da obra, em um livro, denominados de "Diário de Obras", com páginas numeradas seqüencialmente, aberto quando do início das obras e devidamente visado pelos representantes da Fiscalização da UFVJM e da Contratada. Este Diário de Obras é o instrumento hábil das comunicações entre as partes e ficará em local disponível na obra, para as anotações.

A Contratada fornecerá a Fiscalização da UFVJM os dados de seu representante e indicará por escrito suas atribuições, assim como a conclusão dos trabalhos em suas diversas etapas, condição para a abertura de novas frentes de trabalhos, conforme Cronograma.

Todos os materiais a serem empregados devem ser da melhor qualidade, e processos de aplicação especificados obedecerão rigorosamente às especificações descritas no Projeto ou neste memorial e submetido, por escrito, à Fiscalização para aceite, obedecendo às recomendações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Em caso de dúvida ou omissão, consultar o autor do projeto.

Os materiais de fabricação exclusiva serão aplicados, quando for o caso, e quando omisso neste caderno, de acordo com as recomendações e especificações dos fabricantes e fornecedores dos mesmos.

A Contratada deve substituir por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que, durante o prazo especificado pela legislação (Código Civil, Código Comercial e Código do Contribuinte), a contar da data de entrega da obra, apresentar defeitos ou problemas decorrentes de fabricação ou de vícios de instalação.

A Construtora submeterá à aprovação da Fiscalização, amostras significativas dos materiais a serem empregados nos serviços especificados, antes de adquiri-los. Sendo aprovadas, as amostras

eventual comparação com exemplares dos lotes postos no

Somente Laboratórios Tecnológicos plenamente capacitados deverão proceder aos ensaios e testes previstos nestas especificações ou requeridos pela Fiscalização quando esta julgar necessário e conveniente. Independentemente dos resultados obtidos, a Construtora arcará com todas as despesas a eles referentes. A Contratada arcará com os custos de demolição, reconstrução e substituição dos materiais rejeitados, quando o resultado dos ensaios for inferior aos parâmetros mínimos previstos.

Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser completamente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período da construção, ficando a Construtora responsável por esta proteção, sendo inclusive obrigada a substituir ou consertar quaisquer materiais ou serviços eventualmente danificados sem quaisquer despesas para a Contratante.

Deverão ser entregues ao almoxarifado da Contratante, com a liberação da Fiscalização, **10% (dez por cento) de todo o revestimento cerâmico colocado na obra**, para recomposição em caso de manutenção futura.

## 1.2 - SERVIÇOS PRELIMINARES

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes nos projetos, bem como as especificações escritas neste memorial. Fazem parte do projeto, todos os detalhes de serviços indicados nos desenhos e não mencionados neste memorial, assim como todos os detalhes de serviços mencionados e não constantes dos desenhos.

Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa. Em caso de divergência entre as cotas assinaladas no projeto e suas dimensões medidas em escala prevalecerão, em princípio, as primeiras. Divergência entre esta Especificação e aos projetos arquitetônicos e complementares, prevalecerá o segundo. Existindo divergência entre as informações dos projetos arquitetônicos/complementares e as informações contidas na planilha de orçamento básico prevalecerão, em princípio, as segundas. Mantendo-se a dúvida, consultar o autor do projeto. Nenhum elemento do projeto, bem como deste memorial, poderá ser modificado, no todo ou em parte, durante a execução das obras, sem prévia autorização, por escrito, da Fiscalização da UFVJM.

## 2 - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS INICIAIS

### 2.1 – CANTEIRO DE OBRAS

2.1.1 - Após serem fornecidos, pela fiscalização da UFVJM, os locais designados para instalação do canteiro de obra, deverá a contratada fornecer o projeto de instalação do canteiro de obras que deverá ser aprovado pela Fiscalização da UFVJM, antes de iniciada a obra, afim de se evitar problemas de compatibilidade de operações e de fluxos de materiais.

será constituído por croquis contendo a localização dos engenheiro residente; almoxarifado; depósito de cimento; apontadoria e CIPA; vestiários / sanitários; refeitório; todos nas dimensões compatíveis com o porte da obra.

Esse croqui deve ser apresentado à fiscalização em até cinco dias após a autorização para início das obras. O canteiro de obras deverá atender às legislações específicas, principalmente a **NR 18 do Ministério do Trabalho e Emprego**. A Medição será por metro quadrado de barracão provisório efetivamente implantado.

Os 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.

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.

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**.

As despesas de manutenção, inclusive equipamentos e máquinas para a execução das atividades, correrão por conta da Contratada, bem como todas as outras despesas decorrentes das instalações provisórias.

A Contratada manterá na obra, mão-de-obra em número compatível com a natureza e com o Cronograma de obra atualizado, bem como materiais necessários e na quantidade requerida para a perfeita execução dos serviços.

É responsabilidade da Contratada tomar todas as precauções e cuidados no sentido de garantir a estabilidade canalizações e redes que possam ser atingidas e evitar acúmulo de entulhos, poeiras e barulho excessivo durante a execução das obras.

O canteiro da Contratada terá as instalações, acessórios e equipamentos necessários à proteção contra incêndio do conjunto, proteção e segurança contra roubo e vigilância noturna, bem como proteção, higiene e segurança de trabalhadores, de acordo com a legislação trabalhista em vigor. Também deverão ser adotados sistemas de proteção aos usuários com a instalação de tapumes herméticos, lonas plásticas para cobrir equipamentos ou elementos fixos, cortinas de isolamento, sinalizações, etc.

O controle e fechamento da circulação de pessoas serão preferencialmente realizados com o uso de tela de PVC do tipo tapume cor laranja, com altura de 1,20m e os tapumes delimitadores das áreas em trabalho serão de altura até o teto feitos em compensado com espessura mínima de 12 mm e

ser mudado de posição a medida do avanço da obras e da

As demolições de obstáculos porventura existentes no local da obra deverão ser processadas com todo o cuidado para evitar danos a qualquer peça ou superfície nas redondezas deste.

O entulho será colocado em local indicado pela Fiscalização e retirado constantemente, evitando seu acúmulo. A retirada de entulhos e desaterro, bem como o local de sua deposição final, será de exclusiva responsabilidade do executor da obra.

### **2.1.2 - Instalação Provisória de Água, Esgoto e Luz**

A instalação provisória de água e esgoto do canteiro de serviços deverá atender às necessidades da obra a ser executada. Seu ponto de consumo ficará a cargo da empreiteira.

A energia será requisitada pela empreiteira em um ponto indicado pela Fiscalização, sendo que a tomada de energia deve ser feita por conta do Empreiteiro, instalando-se chave termomagnética e, se necessário, linha aérea, esta obedecerá à PB 45/46 da ABNT.

### **2.1.3 - Placas da Obra**

Deverão ser colocadas em local visível, de acordo com a Fiscalização, as seguintes placas:

- Placa da firma construtora conforme modelo da mesma e deverão ser afixadas em local visível, tendo suas dimensões e descrições de acordo com as normas do CREA/MG;
- Placa de segurança do trabalho;
- Placa da UFVJM;
- Medição: por metro quadrado unidade de placa efetivamente instalada.

### **2.1.4 - Equipamentos de Segurança**

A Contratada fornecerá todo equipamento necessário à segurança dos serviços, de acordo com as Normas de Segurança no Trabalho.

Os serviços serão também supervisionados pela equipe de segurança do trabalho da UFVJM, podendo a mesma solicitar a presença dos fiscais do Ministério do Trabalho ou anotarem observações no diário de obras se for o caso.

### **2.1.5 - Locação de Andaime Metálico**

Será de responsabilidade da Contratada, quando a atividade demandar, o fornecimento de andaime metálico de encaixe para fachadas do tipo fachadeiro em condições e meio de trabalho na construção civil de acordo com a NR 18. O assoalho e proteção lateral deverão se mantidos conservados, seguros e perfeitamente adequados as atividades a serem executadas.

### **2.1.6 - Locação de Obra**

A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra.

As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta.

As estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medição, a permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais. Medição: pela área de locação em metro quadrado efetivamente executado

### **2.1.7 - Equipamentos e Ferramentas**

É responsabilidade da Contratada fornecer todos os equipamentos e ferramentas necessários a perfeita execução dos serviços com produtividade e qualidade.

Dentre os equipamentos podemos destacar betoneira, vibradores, bancada para serra de corte e furadeira fixa, furadeiras, serras elétrica, martelos pneumáticos e outros equipamentos, sempre a critério da fiscalização da UFVJM, que determinará os equipamentos para as atividades, bem como aprovará aqueles equipamentos que serão usados pela Contratada.

### **2.1.8 - 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.

### **2.1.9 - Vigia da Obra**

Será de total responsabilidade da Contratada a segurança do canteiro e dos locais em obra, assim como, pela guarda dos equipamentos, ferramentas e materiais depositados no canteiro.

Esta vigilância será uniformizada, não armada e trabalhará em parceria com a vigilância patrimonial da UFVJM e com horário compatível com suas atividades.

### **2.1.10 - Limpeza e Preparo da Área**

A Contratada providenciará a limpeza do local com imediata remoção do entulho resultante no canteiro de serviço, cabendo-lhe ainda efetuar a limpeza periódica da obra. A medição será pela área de terreno efetivamente limpa, medida no local.

A Contratada será responsável pelo Bota Fora, obtendo junto com a Prefeitura Municipal de Teófilo Otoni a licença ambiental respectiva, cuja cópia deverá ser entregue à Fiscalização para arquivo e controle.

Todo material aproveitável, a juízo da fiscalização, deverá ser recolhido e entregue ao serviço de manutenção, e o restante (entulho) será retirado da obra após vistoria de fiscalização.

## **2.2 – FUNDAÇÕES**

2.2.1 - Deverão ser executadas a partir dos projetos e da memória de cálculo apresentados. Antes de iniciar uma concretagem, a Contratada deverá solicitar a vistoria da Fiscalização, a qual conferirá todas as formas e ferragens, liberando ou não a execução do serviço. As estacas terão diâmetro de 30 mm e a medição será realizada por meio do comprimento de estaca efetivamente concretada, executado de acordo com o projeto

Será verificado também as instalações elétricas dos equipamentos.

concretagem nos fins de semana ou feriados, exceto em  
com a Fiscalização.

Toda a estrutura será de concreto armado, obedecendo a todos os requisitos das Normas Brasileiras.

As fundações serão projetadas de acordo com a Norma Brasileira NBR 6122/83, a qual fixa também as condições básicas a serem observadas na execução das mesmas. Deverão ser obedecidas rigorosamente as cotas, níveis, dimensões e posições constantes no projeto, como também as especificações quanto ao material a ser empregado. A unidade para medição é o metro cúbico efetivamente concretado, executado de acordo com o projeto.

O controle tecnológico do concreto será realizado no primeiro traço rodado e nos demais traços de maneira aleatória através da moldagem de corpos de prova no momento da concretagem da base da fundação, das cintas, dos pilares, das vigas e lajes, conforme norma NBR - 12655. As vigas baldrame devem ser impermeabilizadas.

Durante a execução da concretagem será determinada a consistência do concreto pelo abatimento do tronco de cone (Slump Test), devendo de acordo com os resultados obtidos, ser realizada a correção do fator água-cimento, antes do seu lançamento. O Slump Test deverá ser feito simultaneamente às moldagens dos corpos de prova para os ensaios de compressão.

Deverão ser seguidas as determinações da ABNT para comprovar, mediante testes de compressão, uma tensão admissível mínima de cálculo ( $f_{ck}$ ) aos 28 dias, considerando-se o concreto de controle regular. Recomenda-se não utilizar aditivos do tipo aceleradores de pega, exceto em casos extremos e previamente acordados com a Fiscalização.

## 2.3 – ESCAVAÇÃO

2.3.1 - As paredes das cavas de fundação deverão ser convenientemente escoradas, sempre e quando presente ou possa apresentar instabilidade, seja pela qualidade do solo escavado ou pela altura a escavar, colocando em risco a segurança dos operários, sempre em conformidade com as determinações das Normas regulamentadoras da Portaria 3214/78 para as atividades pertinentes. Medição: pelo volume efetivamente escavado, medido no aterro.

Na escavação de material de 1ª categoria (em teor, na unidade de escavação em que se apresenta, compreende a terra em geral, piçarra ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição e seixos, rolados ou não, com diâmetro máximo de 15 cm) serão empregados métodos de trabalho que evitem ocorrências de qualquer perturbação oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como: escoamento ou ruptura do terreno das fundações, descompressão do terreno da fundação, descompressão do terreno pela água.

As cavas para fundações e outras partes da obra previstas abaixo do nível do solo serão executadas em obediência restrita e rigorosa ao projeto, de acordo com a natureza do terreno encontrado e o volume de trabalho a ser realizado.

pedras soltas e detritos orgânicos. Após a execução da solo será fortemente apiloado.

Em nenhuma hipótese serão permitidos cortes no terreno, escavação, esgotamento ou rebaixamento que possam afetar ou alterar a estabilidade dos taludes existentes nas adjacências da obra. A execução das escavações, pela sua resistência e estabilidade, implicará na responsabilidade integral da Construtora.

Todo o fundo de cava só será liberado após a aprovação da Fiscalização.

### 2.3.2 - Reaterro Compactado

Os trabalhos de reaterro das cavas de fundação, assim como de outras partes da obra, onde necessários serão executados com materiais de boa qualidade.

Quando executados com terra, deverá ser terra sem detritos vegetais, em camadas de 20 cm, convenientemente molhadas e apiloadas de modo a serem evitados trincas ou desníveis em virtude de recalque das camadas aterradas.

## 3 - ESTRUTURAS

### 3.1 – ESTRUTURA METÁLICA

3.1.1 - O aço e os elementos de ligação utilizados na fabricação de estruturas metálicas obedecerão às prescrições das especificações de projeto. Todas as peças serão fabricadas em rigorosa obediência ao projeto de fabricação e a estas especificações.

3.1.2 – Soldas - As soldas serão executadas conforme as instruções da American Welding Society, Norma AWS D1-I - Welding in Building Construction.

- As superfícies a serem soldadas deverão estar livres de escória, graxa, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos;
- A preparação das bordas por corte a gás será feita, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente;
- As soldas por pontos estarão cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total;
- Serão respeitadas as indicações do projeto de fabricação tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas;
- Todas as soldas serão feitas pelo processo de arco protegido ou submerso, conforme o "Code for Structural Welds" da AWS;
- As dimensões e o comprimento de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida;
- Os elementos serão posicionados de tal modo que a maior parte do calor desenvolvido pela solda seja aplicada ao material mais espesso; o pré-aquecimento deverá levar a

na distância de 7,5 cm do ponto da solda, à temperatura de ; esta temperatura devera ser mantida como uma

temperatura mínima enquanto a soldagem se desenvolver;

- Na montagem e junção de partes de uma estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a seqüência da soldagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração;
- A Fiscalização poderá requerer testes radiográficos (raio-X) ou de ultra-som de no máximo 25% das soldagens, sendo a investigação realizada por um laboratório de testes independente; no caso em que uma soldagem não for aceita, a empresa responsável pela execução, removerá todas as soldas rejeitadas e executará novamente os serviços.

**3.1.3 - Perfis soldados** - Todos os perfis soldados, tais como colunas, vigas, longarinas, tensores e outras peças indicadas como tal, deverão ser compostas com chapas ou perfis laminados totalmente soldados, do tipo USI CIVIL 350, conforme indicado no projeto.

- As soldas entre abas e almas serão de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executas por equipamento inteiramente automático com arco submerso em *tandem*. Deverão ser usadas chapas de encosto segundo as necessidades;
- As soldas de enrijecedores às almas das peças deverão ser semi-automáticas ou manuais;
- As soldas começarão pelo centro da peça e se estenderão para as extremidades, permitindo que essas estejam livres para compensar a contração da solda e evitar tensões confinadas; onde for impossível evitar altas tensões residuais nas soldas fechadas de uma conexão rígida, tal fechamento será feito em elementos de compressão;
- As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma desejada, livre de distorções, empenas ou outras tensões de retração.
- Na fabricação de vigas com chapa soldada aos flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser feitas antes que o componente seja soldado aos demais componentes do elemento;
- Vigas principais longas, ou trechos de vigas principais, podem ser construídas com emenda de oficina, mas com não mais de três subseções;

**3.1.4 – Perfis laminados** - Os perfis deverão ser fornecidos numa peça única em todo o comprimento, salvo indicação contrária expressa no projeto.

- As vigas "I" seguirão o padrão ASTM-A-572 grau 50.
- Demais perfis laminados seguirão o padrão ASTM-A-36.
- Os perfis formados a frio seguirão o padrão ASTM-A-570 grau 33
- As extremidades das colunas que estarão em contato com placas de base ou placas de

ão soldadas à placa de base.

3.1.5 - Parafusos de Alta Resistência - Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM A-307 / A-325, em sua mais recente edição.

- O aperto dos parafusos de alta resistência será feito com chaves de impacto, torquímetro, ou adotando o método de rotação da porca do AISC.

3.1.6 – Furações - A estrutura será fornecida com todos os furos indicados no projeto, para que possam ser feitas todas as ligações requeridas.

- Todos os furos serão precisamente executados com a tolerância de até 1,6 mm com relação ao diâmetro teórico do parafuso.
- Entre os furos, os espaçamentos intermediários, distâncias aos bordos e distâncias nas extremidades seguirão as especificações do AISC. Para material com espessura igual ou superior a 22,2 mm, os furos deverão ser broqueados.
- Não serão permitidos alargamentos de furos por maçarico, seja na oficina, seja na montagem.

3.1.7 - Pintura de Fábrica - Todas as peças estruturais depois de prontas receberão tratamento superficial anti-oxidante, constituído pelas seguintes etapas:

- limpeza com jato de areia abrasivo conforme norma sueca SIS 05 5900/67, adotada pela Petrobrás, no grau SA 2½ (metal quase branco, com 95% da área livre de resíduos);
- escovamento a seco para remoção da poeira;
- pintura de fundo (*primer*) alquídica à base de fosfato de zinco, acabamento fosco, em uma demão de 80 micra de espessura;
- pintura de acabamento alquídica à base de fosfato de zinco, acabamento acetinado, em uma demão de 40 micra.

3.1.8 - Recomendações suplementares de pintura:

- As superfícies de contato a serem soldadas não poderão ser pintadas em torno do ponto de solda. Superfícies em contato que sejam conectadas na oficina com parafusos não poderão ser pintadas em torno dos furos de passagem. Entretanto, as superfícies em contato a ser conectadas no campo com parafusos serão tratadas com um inibidor de ferrugem que será

irão em contato com outras, mas que após a montagem ficarão inacessíveis, receberão uma demão adicional de tinta, antes da montagem.

- A pintura final de proteção na oficina será uniforme, lisa e apropriada para aplicação posterior da pintura de acabamento.

3.1.9 - Entrega Antecipada - Elementos tais como chumbadores de ancoragem, que deverão ser instalados nas fundações de concreto ou em outras estruturas de concreto, e placas de base soltas, que serão instaladas sobre argamassa de enchimento, serão entregues antes das demais, a fim de evitar atrasos no desenvolvimento da construção das fundações ou na montagem da estrutura metálica.

3.1.10 - Entrega da Estrutura - A estrutura metálica será entregue no local da obra após ter sido pré-montada na oficina e verificadas todas as dimensões e ligações previstas no projeto, a fim de evitar dificuldades na montagem final.

- Após a entrega, a estrutura será armazenada sobre dormentes, pontaletes ou calços de madeira.
- Durante o manuseio e o empilhamento, todo cuidado será tomado para evitar dobramentos, danos na pintura, flambagens, distorções ou esforço excessivos nas peças. As partes protuberantes, capazes de serem dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, serão escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio.
- Peças dobradas não serão aceitas. Os métodos de retificação deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização antes de aplicados a peças avariadas.

3.1.11 – Montagem - No planejamento da montagem a Contratada deverá considerar toda e qualquer obstrução encontrada no campo. Qualquer proteção temporária a partes do prédio existente, que se faça necessária, será aprovada pela Fiscalização antes do início da montagem da estrutura.

- Os serviços de colocação de chumbadores de ancoragem e execução da argamassa de enchimento sob chapas de apoio deverão estar providenciados por ocasião da montagem da estrutura, bem como instaladas todas as cunhas de aço para nivelamento das chapas de apoio.
- Não será permitido o uso de madeira, alvenaria ou materiais de construção similares, para executar as cunhas de nivelamento.
- O nivelamento, a locação e o alinhamento dos chumbadores de ancoragem serão verificados antes do início da montagem, com nível e teodolito. A Fiscalização será notificada, em tempo hábil,

al verificação, para que possa aprovar as correções sem  
ira.

- As tolerâncias de montagem seguirão os padrões do AISC.
- Serão instalados os contraventamentos necessários para pôr em esquadro e prumo toda a estrutura, antes de parafusar. Cada vão será prumado e nivelado ao longo do progresso da montagem.
- Nos casos em que a furação não coincida com ligações aparafusadas envolvendo duas ou mais peças, a correção será feita por alargamento dos furos ou nova furação, a critério da Fiscalização. Quando a correção for feita por alargamento dos furos, serão utilizados parafusos de bitola imediatamente superior. Quando for necessária uma nova furação, esta será submetida à aprovação da Fiscalização.

3.1.12 – Aperto dos parafusos - Os parafusos e porcas inacessíveis às chaves de impacto serão apertados por meio de chaves fixas, sendo o torque mínimo a ser aplicado verificado com o torquímetro, devendo ser obedecidos os valores estabelecidos nas normas. Os parafusos e porcas acessíveis às chaves de impacto serão instalados e apertados de acordo com seguintes métodos:

- acertar os furos com pinos de chamada, de modo a manter as dimensões e o prumo da estrutura. Utilizar parafusos em número suficiente, de qualidade e diâmetro adequados, a fim de manter a conexão no lugar. Nesse ponto será suficiente aplicar aperto manual. Os parafusos de alta resistência permanecerão no seu lugar instalados permanentemente. Se forem necessárias arruelas, estas serão colocadas junto com os parafusos durante o ajuste na posição;
- aplicar o pré-torque nos parafusos já instalados; neste momento, todas as faces deverão estar em estreito contato;
- remover os pinos de chamada e colocar os parafusos restantes aplicando pré-torque;
- para o aperto final, é necessário que haja cuidado em evitar a rotação do elemento ao qual não está sendo aplicado o torque. Deverá ser usada uma chave manual para manter fixa a cabeça ou a porca que não está sendo girada. O aperto final, a partir da condição pré-torque, será atingido girando a cabeça ou a porca de acordo com as Normas indicadas.

3.1.13 - Recebimento - O recebimento da estrutura metálica será feito inicialmente na oficina, verificando se todos os estágios da fabricação (soldagem, aperto de parafusos, alinhamento, usinagem, correção de distorções e outros) atendem ao projeto e às especificações. A segunda etapa do recebimento será feita com a verificação de todos os estágios da montagem.

oldado in loco serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Construtora e da Fiscalização, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulação elétrica, hidráulica e outras que, eventualmente, sejam embutidas nas peças de concreto.

3.2.2 - As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto. Deverá ser verificada a perfeita calafetação das juntas nos elementos embutidos.

3.2.3 - Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças, custos este que ficarão a cargo da Construtora.

3.2.4 - A Construtora localará a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível, correndo por sua conta a demolição, bem como a reconstrução dos serviços julgados imperfeitos pela Fiscalização. A referência de nível para a definição dos pisos deverá ser tomada no local juntamente com a Fiscalização.

### **3.2.5 - Materiais e Componentes para Concreto Armado**

As barras de aço utilizadas para as armaduras, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições da NB-1e EB-3.

Os tipos e marcas comerciais de aditivos químicos para concreto, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização serão definidos após a realização de ensaios e aprovação da Fiscalização.

Como agregado miúdo será utilizada a areia natural quartzosa ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre na especificação da EB-4 da ABNT. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, e seu emprego deverá ser previamente liberado pela Fiscalização.

Como agregado graúdo será utilizada a pedra britada número 01 e 02, proveniente da britagem de rochas sãs. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, e seu emprego deverá ser liberado previamente pela Fiscalização. Sua composição granulométrica deverá enquadrar-se na especificação EB-1da ABNT.

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matérias orgânicas ou qualquer outra substancia prejudicial à mistura. Deverá atender ao item 8.1.3 da NB-1 e à EB-19.

O cimento hidráulico empregado no preparo do concreto satisfará necessariamente as especificações e os ensaios da ABNT. O cimento Portland CP-32 comum atenderá à EB-1 e o ARI (alta resistência inicial), à EB-2. O cimento deverá atender ao item 8.1 da NB-1.

O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de danos à vedação das embalagens, ou ainda a mistura de cimento de diversas procedências ou idades.

imento em locais secos e ventilados é de 30 (trinta) dias.

podará ser usado com a aprovação da Fiscalização, que indicará as peças (se houver) que receberão concreto com cimento fora da validade.

**3.2.6 - Formas** - O projeto das formas e seus escoramentos será de exclusiva responsabilidade da Construtora. A execução das formas deverá atender às prescrições da EB-1/78 e às das demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).

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 em bruto.

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

O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem os mesmos isentos de empenamentos ou deformações, a critério da Fiscalização.

As formas serão executadas para reproduzir exatamente os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural. Garantir-se-á sua estanqueidade, de modo a não permitir a fuga de nata de cimento.

A amarração e o espaçamento das chapas laterais das formas deverão ser feitos por meio de tensores passando por tubos plásticos rígidos de diâmetro conveniente, colocados com espaçamento uniforme dentro da fôrma. Após a desforma, deverão ser retirados os tubos plásticos e preenchidos os furos com grout.

As formas deverão ser providas de escoramentos e travamento convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações superiores a 5 mm. Obedecer-se-ão as prescrições contidas na NB-1/78.

Antes do lançamento do concreto, conferir-se-ão as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NB-1/78. 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. Observar-se-ão as prescrições do item 9.5 da NB-1/78.

**3.2.7 – Armaduras** - As armaduras, constituídas por vergalhões de aço de tipo e bitolas especificadas em projeto, deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações brasileiras NB-1, NB-2 e EB-3. Para montagem das armaduras, será utilizado arame recozido PG-7 ou PG-18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas as condições previstas nos itens 6.3.5.4 e 10.4 da NB-1/78.

Qualquer armadura, seja de distribuição, de montagem ou estribos, terá cobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NB-1/78. Para a garantia desses valores, a

is por meio de espaçadores de plástico, não se admitindo Os espaçadores deverão ficar bem fixados aos vergalhões durante o lançamento e vibração do concreto, sendo totalmente envolvidos por este.

O dobramento das barras deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens 6.3.3.1 e 6.3.3.2 da NB-1/78. As barras de aço serão sempre dobradas a frio, e não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições do itens 10.4 da NB-1/78.

3.2.8 – Concretagem - 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 as mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável.

O concreto, quando preparado no canteiro de obras, deverá ser obrigatoriamente misturado em betoneiras mecânicas. O tempo mínimo para o amassamento deverá atender ao item 12.4 da NB-1/78.

O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível. Os meios de transporte serão tais que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura. Seguir-se-á o disposto no item 13,1 da NB-1/78.

O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. A Construtora comunicará previamente o início de toda e qualquer operação de concretagem à Fiscalização.

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização de ensaio de abatimento (slump test), pela Construtora, na presença da Fiscalização, em cada betonada ou carga de caminhão-betoneira. Para todo o concreto estrutural o slump admitido estará compreendido entre 5 e 10 cm.

O concreto deverá ser depositado nas formas diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar a segregação dos elementos leves e pesados da mistura. A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. Para tal, a utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendada.

O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas.

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. Para tal, durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado mecanicamente.

Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não haja segregação dos materiais, devendo-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência. Observar-se-ão as prescrições do item 13.2.2 da NB-1/78.

ada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo  
atação do cimento.

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.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água, durante pelo menos 7 dias após o lançamento

3.2.10 - Desforma - 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.

A Construtora providenciará a retirada das formas, obedecendo ao artigo 14.2 da NB-1/78.

Os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser de:

- a) 3 dias para faces laterais das vigas, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados para sustentar o fundo das formas.
- b) 14 dias para faces inferiores

Ficará a critério da Fiscalização a autorização de desforma em prazos inferiores ao recomendado pela NB-1.

No caso de falhas de concretagem constatadas após a desforma, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição, com emprego de materiais adequados a cada caso, a serem aprovados pela Fiscalização.

3.2.11 – Aceitação - Satisfeitas as condições do projeto e destas especificações, a aceitação da estrutura far-se-á mediante as prescrições do item 16 da NB-1/78.

3.2.12 – Tolerâncias - Na construção da superestrutura em concreto armado não serão tolerados desvios dos alinhamentos, níveis e dimensões, fixadas nos desenhos de formas, que excedam os limites indicados a seguir:

- a - Dimensões de pilares, vigas e lajes - 5 mm por falta, 10 mm por excesso;
- b - Dimensões de fundações (em planta) - 10 mm por falta, 30 mm por excesso.

## **4 – ALVENARIAS**

### **4.1 – ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS**

4.1.1 - As alvenarias de fechamento perimetral e as divisões internas dos ambientes serão executadas com tijolos cerâmicos laminados, levando acabamento em reboco.

4.1.2 - 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.

4.1.3 - As alvenarias terão suas fiadas perfeitamente apumadas e niveladas. A argamassa de

iforme, nunca ultrapassando a 15 mm, sendo sua superfície  
onta da colher. A argamassa será em cimento portland, cal  
hidratada industrializada certificada, ref. lcal ou equivalente, e areia média lavada, no traço volumétrico  
1:2:6, podendo ainda ser utilizada argamassa pré-misturada, de igual resistência, a critério da  
Fiscalização. O assentamento dos tijolos será feito sempre com juntas de amarração.

4.1.4 - As superfícies da estrutura de concreto que tiverem contato com a alvenaria serão previamente  
chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa lavada no traço 1:4, com eventual adição de  
adesivo à base de resina acrílica. Neste particular, o máximo cuidado deverá ser tomado para que as  
superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios da  
argamassa utilizada no chapisco.

4.1.5 – As alvenarias apoiadas em alicerces e baldrames serão executadas, no mínimo, 24 horas após  
a impermeabilização desses apoios estruturais. Nos serviços de impermeabilização deverão ser  
tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria e, conseqüentemente, evitar o  
aparecimento de umidade ascendente.

4.1.6 - Todos os vãos de portas e janelas, rasgados em alvenaria, levarão vergas de concreto de altura  
compatível com o vão, em geral correspondente a 10% desse, sendo o mínimo de 10 cm. A ferragem  
mínima será de 2 vergalhões Ø6,3 mm e estribo Ø4,2 mm a cada 15cm. A verga deverá se apoiar na  
alvenaria de cada lado do vão, numa extensão mínima de 30 cm.

## 5 – REVESTIMENTOS DE PISOS, ARREMATES E BANCADAS

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.

A colocação dos elementos do piso será feita de modo a deixar as superfícies planas, evitando-  
se ressaltos de um em relação ao outro.

Será substituído qualquer elemento que demonstrar deslocamento ou vazios por percussão ou soar  
chocho. Deverá ser proibida a passagem sobre os pisos recém colocados durante dois dias, no  
mínimo.

Os pisos cerâmicos, após esse prazo, serão rejuntados com argamassa de rejuntamento e  
limpos.

Os pisos só serão executados depois de concluídos os revestimentos das paredes e tetos e  
vedadas as aberturas externas.

A argamassa de assentamento para ladrilhos cerâmicos não poderão ter espessura superior a  
2,5 cm. Quando o desnível entre os pisos exigir maior espessura dessa argamassa a diferença será  
reduzida à condição permissível, com a aplicação de uma camada de enchimento com traço 1:5 de  
cimento e areia.

Decorridos no mínimo sete dias, o piso preenchido receberá a camada de assentamento após  
limpeza prévia.

ocorrido entre a colocação da argamassa de assentamento que prejudique as condições de fixação das peças, quer por endurecimento da argamassa ou pela perda de água de superfície.

Compartimentos excessivamente ventilados ou expostos ao calor deverão ter os pisos já colocados protegidos.

Maiores cuidados serão tomados nesses locais no tocante à quantidade de argamassa estendida.

Quando for lançado o pó de cimento sobre a argamassa de assentamento, esta deverá conter umidade suficiente para converter o pó em massa.

Antes do lançamento da argamassa de assentamento, o lastro deverá ser lavado e escovado somente com água limpa, devendo receber uma pasta traço 1:2 de cimento e areia espalhada com vassoura.

No caso específico de pisos cerâmicos, poderão ser empregadas para assentamento de peças, argamassas pré-fabricadas, de comprovada eficiência contra destacamentos.

Na execução de lastros para pisos, o concreto poderá ser executado manualmente conforme observações a seguir.

## 5.1 – CONTRAPISO

5.1.1 - Deverá ser aplicada diretamente sobre o solo, previamente compactado, e nivelada inferiormente pelas cintas e baldrames da infra-estrutura, de modo a selar a umidade ascendente desde o solo.

5.1.2 - A laje será executada com 10 cm de espessura média, em concreto não-estrutural de resistência  $F_{ck} = 10$  MPa, em cimento, brita e areia, no traço volumétrico 1:2,5:5, com aditivo impermeabilizante ref. SIKA 1 da SIKA, ou equivalente, adicionado à água de amassamento, na proporção 1:15 (aditivo/água).

5.1.3 - No lançamento do concreto, sua superfície será somente sarrafeada a régua, de modo a obter-se uma superfície rústica, porém deverá ser rigorosamente mestrada para assegurar-se a sua planicidade.

5.1.4 - A laje só deverá ser executada após a Fiscalização inspecionar e aprovar os serviços de instalação de todos os dutos que passem sob o piso, bem como de caixas de passagem e dispositivos de inspeção, ralos, grelhas e equivalentes.

## 5.2 - REGULARIZAÇÃO DE PISO

5.2.1 - Como base para a aplicação de revestimento final, os pisos deverão ser regularizados e nivelados com argamassa de cimento e areia média lavada, no traço 1:4 em volume, espessura média de 3,0 cm.

afeada a régua e desempenada a feltro ou esponja plástica para evitar alisar-se em excesso, mantendo a superfície

levemente áspera.

5.2.3 - A superfície deverá ser rigorosamente mestrada para assegurar-se a sua planicidade, bem como a sua declividade em caso de escoamento de água sobre o piso.

### **5.3 – PISOS CERÂMICOS**

5.3.1 - 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-5 (tráfego intenso) ou maior.

5.3.2 - O assentamento de pisos cerâmicos deverá ser iniciado somente após a preparação do contrapiso, cujas superfícies deverão ficar ásperas e bem limpas. Antes de iniciar a colocação das peças serão perfeitamente definidos os níveis acabados, de acordo com projeto, assegurando-se nas áreas molhadas a declividade necessária ao escoamento de água através dos ralos no piso.

5.3.3 - A argamassa de assentamento será do tipo cimento-cola flexível, industrializado, ref. Cimentcola Flexível da Quatzolit ou equivalente, espalhada sempre com desempenadeira dentada, de modo a formar uma camada uniforme e com espessura máxima de 2,5cm.

5.3.4 - A disposição das peças será paginada de acordo com o projeto, observando-se as características do ambiente, de forma a diminuir o recorte das peças.

5.3.5 - O alinhamento das juntas será rigorosa e constantemente controlado, e sua espessura não deverá ser menor que 5,0 mm.

5.3.6 - Os cortes nas peças serão sempre retos e regulares, devendo ser feitos com ferramental adequado, não se admitindo o processo manual com torquês.

5.3.7 - Após 48 horas da colocação dos elementos cerâmicos, proceder ao rejuntamento, usando argamassa industrializada flexível para rejunte, ref. Quatzolit Weber ou equivalente, na cores **acima especificadas**.

5.3.8 - Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos recém-concluídos com estopa e gesso, quando a passagem obrigatória de operários e/ou materiais assim o exigir.

5.3.9 - O assentamento de pisos cerâmicos deverá ser iniciado somente após a preparação do contrapiso, cujas superfícies deverão ficar ásperas e bem limpas. Antes de iniciar a colocação das peças serão perfeitamente definidos os níveis acabados, de acordo com projeto, assegurando-se nas áreas molhadas a declividade necessária ao escoamento de água através dos ralos no piso.

5.3.10 - O rejunte será na cor definida pela fiscalização da marca Fortaleza ou equivalente. Será iniciado, no mínimo, após 3 (três) dias de seu assentamento, fazendo-se uso de pranchas largas, de madeira, para transitar sobre o piso.

minar, por meio de percussão com instrumento não  
apresentando som cavo. Em caso positivo, será o ladrilho

removido e, em seguida, reassentado.

5.3.11 - O rejuntamento dos ladrilhos cerâmicos será efetuado com: Produto industrializado, pronto para uso, composto de cimento portland, aditivos impermeabilizantes, pigmentos, fixadores de cor, cargas minerais racionalmente graduadas e PVA. No caso de **ladrilhos antiácidos**, o produto será à **base de resina fenólica, resina furânica** ou, preferencialmente, resina epóxi; As juntas, entre ladrilhos cerâmicos, estarão isentas de sujidades, resíduos e poeiras que impeçam a perfeita penetração e aderência do rejuntamento.

A remoção do pó e o umedecimento das juntas, entre os ladrilhos cerâmicos, serão procedidos com a utilização de broxa de fibras vegetais, filamentos médios. Essa providência tem por finalidade garantir uma boa hidratação e aderência do rejuntamento, motivo pelo qual a aplicação da pasta ou da argamassa será efetuada com o local ainda úmido.

5.3.12 - O material de rejuntamento será aplicado em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas.

A desempenadeira emborrachada ou o rodo de borracha serão deslocados em movimentos contínuos, de vai-e-vem, diagonalmente às juntas.

5.3.13 - Nos pisos cerâmicos, recém-rejuntados, não será admitido o trânsito de pessoas ou qualquer outra solicitação mecânica. No caso de piso externo, logo após o rejuntamento, será ela coberta com manta de polietileno ou sacos de estopa umedecidos, proteção que deverá perdurar por um período de 3 (três) dias.

5.3.14 - As pavimentações de ladrilhos cerâmicos serão borrifadas com água, periodicamente, nos três primeiros dias após o rejuntamento.

#### 5.4 - ARREMATES

5.5.1 - Haverá rodapés de ardósia polida nas faces aparentes, em faixas com altura de 10,0 cm e espessura de 2,0 cm, a serem instalados no encontro de todas as alvenarias rebocadas e pintadas com a superfície de piso.

5.5.2 - Serão executados peitoris em Ardósia Polida, espessura 2cm e largura das paredes acrescidas de 4cm nos locais conforme indicados em projeto. Os peitoris terão caimento de 1% para fora, sendo providos de pingadeira inferior, na forma de um sulco longitudinal junto à borda da peça.

5.5.3 – As soleiras serão em Ardósia Polida, com largura igual ao marco da porta, mais 2,0 cm de bocel arredondado em caso de desnível de piso, tendo igualmente espessura de 2,0 cm.

5.5.4 - Todas as portas terão soleiras em Ardósia Polida, espessura de 2,0 cm, nas dimensões do seu vão e na largura de seu marco.

5.5.5 - Será colocado filete em Ardósia Polida, com 2cm de espessura e 5 cm de largura, para acabamento entre pintura e azulejo.

lhes de projeto, serão instaladas, apoiadas em alvenarias, tendo tampos em **ardósia polida**, espessura 2cm , podendo levar instalações de água e esgoto, conforme detalhes específicos do projeto arquitetônico.

5.6.2 - 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.

5.6.3 - 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.

## 6 - REVESTIMENTOS DE PAREDES E TETOS

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, deverá a Construtora certificar-se de que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retílineas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção nesse sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Todas as instalações hidráulicas e elétricas embutidas nos paramentos serão executadas antes dessa etapa, evitando-se dessa forma, retoques no revestimento.

A contratada deverá, nos locais indicados e conforme projeto de arquitetura, apresentar nas paredes executadas uma superfície lisa e preparada para a pintura.

Concluída esta atividade, faz-se o lixamento e a limpeza da superfície, aplicando-se sobre a mesma duas demãos de líquido selador, diluído a 90% em água, de modo a diminuir o consumo da pintura final de acabamento, bem como melhorar as condições de impermeabilização da parede.

### 6.1 - CHAPISCO

As lajes serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 em volume. Após o chapisco, deverá ser observado um intervalo de 24 horas, no mínimo, para a execução da camada de emboço.

### 6.2 – EMBOÇO / MASSA ÚNICA

6.2.1 – O revestimento grosso será constituído de argamassa de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2: 9 para emboço externo e interno, e só serão aplicados depois de completada a pega da argamassa das alvenarias e chapiscos.

6.2.2 - Não será permitido o uso de saibro ou materiais argilosos e, ou, que contenham material orgânico em teor que comprometam a qualidade do resultado final, assim como, outro produto que substitua a cal hidratada.

ntes molhados, deverão ser em cerâmica branco, nas dimensões 30X60 cm ( altura definida nos detalhes do projeto arquitetônico), sem empenos, sem fraturas, sem falhas no esmaltado, de cor e tamanho uniformes. Submetidos à Fiscalização para aceite, serão fixados com o uso de espaçadores plásticos com juntas corridas com cimento-cola e rejuntados na cor branca.

6.3.2 - Os revestimentos cerâmicos serão aplicados com argamassa-cola de procedência indicada pelo fabricante do revestimento; caso não haja essa indicação, pode-se utilizar argamassa-cola flexível pré-misturada ref. Cimentcola Flexível da Quartzolit ou equivalente.

6.3.3 - O espalhamento da argamassa será feito utilizando-se desempenadeira de aço denteada, para obter-se uma camada com cerca de 4 mm de espessura.

6.3.4 - O emboço de base deve ter o prazo de cura de pelo menos 14 dias antes da aplicação da cerâmica.

6.3.5 - Cortes e furos nas placas para o complemento de panos de paredes, encaixe de metais ou outros arremates deverão ser feitos com equipamentos mecânicos adequados, não se admitindo o processo manual a torquês.

6.3.6 - Qualquer peça trincada ou lascada no processo de corte deverá ser rejeitada.

6.3.7 - As juntas entre as peças deverão estar rigorosamente niveladas e prumadas, com 2 mm de largura para as pastilhas e 5 mm para as peças maiores. As juntas serão tomadas com rejunte flexível pré-misturado ref. Quartzolit ou equivalente, na cores acima indicadas.

6.3.8 - O trabalho de rejuntamento deverá ser feito após decorridos pelo menos 4 dias do assentamento das peças, trabalhando-se em pequenos trechos, para facilitar a limpeza imediata do excesso de rejunte.

## 7 – COBERTURAS

Obedecerá ao projeto específico e detalhes relativos, empregando mão-de-obra qualificada para tal fim. Será executada empregando qualquer material que esteja especificado. Deverá se apresentar comprovadamente estanques às águas pluviais, sendo os danos resultantes de alguma imperfeição, atribuídos à Construtora.

Deverá apresentar todos os acessórios necessários à sua fixação e funcionamento, atendendo às especificações do fabricante dos elementos que as compõe. As aberturas nas coberturas destinadas à passagem de dutos de ventilação e exaustão, chaminés, antenas, pára-raios, dutos ou outros acessórios deverão galvanizadas.

### 7.1 - TELHADOS

7.1.1 – As telhas serão metálicas trapezoidal espessura 0.5 mm cor branco neve na face superior e inferior ( dupla face).

e telhas, como rufos, serão feitos do mesmo material das

7.1.3 - As telhas serão instaladas com a declividade definida pelo projeto, com recobrimento longitudinal mínimo de 15 cm e recobrimento lateral de ½ onda. Serão fixadas às terças de aço por meio de parafusos auto-perfurantes de aço cadmiado cromatizado, com arruela de aço e arruela vedante de neoprene, ref. TEKS 3 da ITW-Delfast, ou equivalente, no diâmetro de 1/4", diretamente no "vale" da onda, com torque de aperto de 300 N.

## **8 - ESQUADRIAS**

As esquadrias obedecerão rigorosamente, quanto a sua localização dimensões e execução, às indicações do projeto de arquitetura.

Quanto aos materiais somente serão aceitos quando sem defeitos, empenos ou falhas e previamente submetidos à Fiscalização.

Os locais de encontro dos peitoris com as esquadrias deverão ser vedados com silicone selante cura neutra transparente, resistente a ar, água, degradação solar, não corrosivo e de pouco odor, padrão de qualidade DOW CORNING ou equivalente.

### **8.1 - PORTAS DE MADEIRA**

8.1.1 – As esquadrias de madeira, portas, janelas, armários, balcões, guichês, guarnições e outros deverão obedecer rigorosamente quanto à sua localização e execução as indicações do projeto Arquitetônico, respectivos desenhos e detalhes construtivos. As vedações de folhas móveis serão constituídas por sistema duplo com emprego de escovas vedadoras de polipropileno. O desempenho das esquadrias deverá ser verificado na presença da Fiscalização.

8.1.2 - As portas de madeira para instalação em alvenarias terão as características conforme detalhe em projeto. Essas portas terão folhas do tipo prancheta, sendo o núcleo constituído por engradado de sarrafos de compensado naval, com enquadramento de madeira de lei maciço, de largura tal que permita o embutimento total da fechadura e dobradiças no quadro de madeira maciça. Terão seu capeamento em compensado à prova d'água ref. Eidai, com acabamento lixado para pintura. A espessura total da folha será de 35 mm.

8.1.3 – As folhas das portas receberão pintura esmalte sintético Coralit acetinado na cor branco ou equivalente.

8.1.4 - Os marcos e alizares serão pintados em tinta esmalte acetinada na cor Branca ref.: coralit ou equivalente.

8.1.5 - Os marcos e alizares serão em madeira maciça de ipê ou de outra madeira de lei, de densidade e resistência equivalente. Serão recusadas as peças que apresentarem empenamento, descolamento, rachaduras, lascas ou nós de madeira.

providas das seguintes ferragens: conjunto de fechadura, ref. 312 Zamac, roseta 312 Zamac, fechadura ST2 Evolution 55) ou equivalente, acabamento cromado fosco CRA, conjunto de 3 dobradiças 2½ x 2½" em aço laminado cromado.

8.1.7 - As portas duplas de fechar levarão fecho tipo cremone em ferro, com barras em perfil meia-cana, acabamento preto, na folha de batente (sem fechadura).

8.1.8 - Todas as portas de ambientes que tenham previsão de acesso para Portadores de Necessidades Especiais levarão uma chapa de aço inox #24 (espessura 0,64 mm), como batente para cadeira de rodas, em ambas as faces, conforme detalhes de projeto.

8.1.9 - As portas dos boxes sanitários para portadores de necessidades especiais levarão ainda internamente uma barra de apoio em tubo de aço Ø 1 e 1/2".

## 8.2 - ESQUADRIAS DE CHAPA DE AÇO

8.2.1 – As esquadrias de perfis dobrados em chapa de aço terão as características definidas do detalhamento do projeto serão pintadas, com pintura esmalte sintético acetinado na cor branco terão venezianas que permitam a ventilação cruzada e serão estanques à água.

8.2.2 - As esquadrias de chapa de aço serão providas das seguintes ferragens:

As portas de abrir levarão ferragens idênticas às indicadas.

As portas de correr levarão fechadura tipo bico de papagaio, de cilindro, com broca de 22 mm, ref. 1222 La Fonte ou equivalente.

8.2.3 - Todas as esquadrias terão requadro externo em chapa #16 (espessura 1,59 mm) e interno em chapa #18 (espessura 1,27 mm), devendo ser confeccionadas de acordo com os respectivos desenhos e detalhes de projeto.

8.2.4 - Os perfis utilizados na fabricação das esquadrias serão suficientemente resistentes para suportar a ação do vento e outros esforços aos quais poderão estar sujeitos, recusando-se aqueles que mostrarem empenamentos, defeitos de superfície ou diferenças de espessura. As peças devem possuir dimensões que atendam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido e, por outro, às exigências estéticas do projeto.

8.2.5 - Os elementos de grandes dimensões serão providos de juntas telescópicas que absorvam movimentos devidos à dilatação linear ou flechas da estrutura, de modo a assegurar a indeformabilidade do conjunto e o perfeito funcionamento das partes móveis.

8.2.6 - Todas as ligações de quadros ou caixilhos, que possam ser transportados inteiros, da oficina para o local de assentamento, serão efetuadas por soldagem autógena, encaixe ou, ainda, por rebiteagem.

Na zona de soldagem não será tolerada qualquer irregularidade superficial, nem alteração das características químicas e de resistência mecânica do material. A costura de solda não deverá apresentar poros ou rachaduras capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície.

ou rebites deverão apresentar perfeito ajuste, sem folgas, na junção.

8.2.8 - Todas as juntas serão vedadas com mastique de silicone. Todas as partes móveis serão dotadas de pingadeiras, chapas de vedação ou outros dispositivos que assegurem perfeita estanqueidade ao conjunto.

8.2.9 - As esquadrias receberão tratamento superficial anti-oxidante prévio à pintura final, constituído pelas seguintes etapas:

- Limpeza com jato de areia abrasivo conforme norma sueca SIS 05 5900/67, adotada pela Petrobrás, no grau SA 2½ (metal quase branco, com 95% da área livre de resíduos);
- Escovamento a seco para remoção da poeira;
- Pintura de proteção (primer) à base de cromato de zinco, com espessura mínima de 80 micra, ref. Admiral Primer 523 da Sumaré ou equivalente, na cor verde, acabamento fosco.

8.2.10 - Durante o transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias, deverão ser tomados cuidados especiais quanto à sua preservação contra choques, atritos com corpos ásperos, contato com metais pesados ou substâncias ácidas ou alcalinas.

8.2.11 - Todas as esquadrias deverão ser perfeitamente niveladas, apumadas e alinhadas na sua instalação. As esquadrias não poderão ser forçadas a se acomodarem em vãos porventura fora do esquadro ou com dimensões insuficientes.

8.2.12 - A caixilharia será instalada por meio de contra-marcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria. Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.

8.2.13 - Levando em conta a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entres os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, tomar as juntas com calafetador, de composição que lhes assegure plasticidade permanente, ref. Sikaflex da Sika ou equivalente.

8.2.14 - Todos os vãos envidraçados e venezianas, expostos às intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade, por meio de jato de mangueira d'água sob pressão, após a instalação das vidraças.

8.2.15 - **Todas as venezianas deverão permitir boa ventilação, sendo simultaneamente estanques à penetração de chuvas de vento. Sua conformação deve seguir o perfil indicado em detalhe do projeto.**

### 8.3 - ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

As barras e perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamentos, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado. O alumínio será natural.

Nenhum perfil estrutural ou contra-marco apresentará espessura inferior a 1,6mm. A fim de evitar vibrações, atritos e ruídos, não será permitido o contato direto entre peças móveis, o qual se fará através de "nylon" duro (roldanas, encosta, freios, escovas, proteção, patins, etc).

nitido o contato direto entre elementos de cobre ou metais  
ento por meio de pintura de cromato de zinco, borracha  
clorada, plástico, betume asfáltico, metalização a zinco ou qualquer outro processo satisfatório.

As serralharias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, até o limite de 35mm, de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das esquadrias.

Todas as ligações de quadros ou caixilhos que possam ser transportados inteiros, da oficina para o local de assentamento, serão asseguradas por soldagem autógena, encaxe, ou ainda auto-rebitagem.

Entende-se por soldagem autógena, a que resulta de fusão do metal das próprias peças a conjugar, sem contribuição de elementos complementares provenientes de varetas de solda ou eletrodos.

Na zona de soldagem não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto superficial nem alteração das características químicas e de resistência mecânica.

A costura de solda não apresentará poros ou rachaduras capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo em caso de ulterior anodização.

As ligações entre peças de alumínio por meio de parafusos só serão admitidas quando inevitáveis. Neste caso, os parafusos serão constituídos por liga do grupo A1-Mg-Si, endurecidos por tratamento térmico.

As emendas por meio de parafusos ou rebites apresentarão perfeito ajustamento, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas na linha de junção.

As serralharias de alumínio serão assentes em contramarcos fixados às alvenarias por chumbadores de ferro galvanizado. A fixação dos contramarcos fará por encaixe, dispensado o uso de parafusos, salvo casos especiais a critério da fiscalização.

Por ocasião do transporte, manuseio e estocagem das esquadrias na obra, deverão as mesmas ser protegidas com papel crepe: observar-se-á o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies (anodizadas ou não), especialmente na fase de montagem das esquadrias.

Recomenda-se que os caixilhos de alumínio sejam colocados somente após a conclusão dos serviços de pedreiro. Após a colocação, os caixilhos deverão ser protegidos com aplicação provisória de vaselina industrial, óleo ou tinta filme, os quais serão removidos no final da obra.

## 9 - PINTURA

### 9.1 - CUIDADOS GERAIS

9.1.1 - As pinturas especificadas serão de acordo com os tipos indicados no projeto, devendo todas serem submetidas à Fiscalização para aceite, antes de suas aplicações.

9.1.2 - Na fase de preparação, alguns cuidados serão necessários, como examinar e corrigir as superfícies de quaisquer defeitos de revestimento, devendo estas se encontrar limpas, secas, isentas de poeira, de grãos de areia, gordura e mofo.

9.1.3 - É importante observar que o reboco esteja completamente seco e curado, sendo necessário para isto 28 (vinte e oito) dias, no mínimo, constando do diário de obras à data de seu término.

alizada após aplicação de fundo selador como isolante.

fitas celulose ou materiais equivalentes, as superfícies não destinadas à pintura, evitando-se escorrimento ou respingos de tinta. Entretanto, os respingos que não puderem ser evitados, serão removidos com solventes adequados, enquanto a tinta estiver fresca.

9.1.5 - Deverão ser observadas todas as especificações dos fabricantes quanto ao uso e aplicação dos produtos utilizados, sendo exigidas, no mínimo, 3 (três) demãos de pintura em todos os casos.

9.1.6 - Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo, entre demãos sucessivas, de acordo com as recomendações do fabricante para cada composição química das tintas especificadas. Em geral, 24 horas são suficientes para a secagem.

9.1.7 - Os trabalhos de pintura serão suspensos em tempo de chuva ou de excessiva umidade.

9.1.8 - Adotar precauções especiais, com a finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros ou ferragens. Os salpicos que não puderem ser evitados, deverão ser imediatamente removidos, antes que a tinta seque, empregando-se removedor adequado. Recomendam-se as seguintes' cautelas para proteção de superfícies e peças: isolamento com fita crepe e papel, ou outros materiais; separação com tapumes de madeira, chapas de compensado de madeira ou outros materiais; remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando removedor adequado, sempre que necessário.

9.1.9 - Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra em cores no próprio local a que se destina, para aprovação da fiscalização.

9.1.10 - Deverão ser utilizadas tintas já preparadas em fábrica ou no ponto de venda, não sendo permitidas composições na obra.

9.1.11 - As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante, e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

9.1.12 - Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

9.1.13 - Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter-se uma mistura uniforme, evitando a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

## **9.2 - PINTURA DE ALVENARIAS**

9.2.1 - Massa Corrida Latex; Deverá ser aplicado fundo selador, seguido por no mínimo duas demãos de massa corrida PVA marca CORAL ou equivalente, que após seca deverá ser lixada visando obter uma superfície lisa e adequada para receber a pintura.

9.2.2 - Todas as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover sujeira, poeira e substâncias estranhas. Deverão estar firmes, lisas, isentas de mofo e secas, obedecendo-se o tempo de cura, para reboco, em cerca de 30 dias, conforme a umidade relativa do ar, no caso de argamassa comum.

Os tetos de concreto aparentes das rampas e os forros de duas demãos de selador acrílico, ref. Coral Dulux, ou equivalente.

9.2.4 - As alvenarias internas e externas aos ambientes serão pintadas com tinta acrílica fosca, ref. Coral Dulux, ou equivalente, na cor indicada em projeto.

9.2.5 - Deverá ser executado por pessoal capacitado, tomando-se especial cuidado no sentido de serem obtidas superfícies planas, desempenadas e arestas retas. Eliminar remendos, buracos, resíduos ferrosos e orgânicos, que deverão ser corrigidos 24 horas antes da sua aplicação.

9.2.6 - Superfícies muito lisas não favorecem a aderência do revestimento. No caso de concreto aparente deve-se jatear o local e aplicar solução de ácido muriático com concentração de 5 a 10% e depois enxaguar e deixar secar.

9.2.7 - Aplicar uma demão de fundo diluindo seladora com 30 a 40% de água sobre o peso do material. Manter em constante agitação para evitar decantação. Após aplicação deixar secar por no mínimo 6 horas.

9.2.8 - A massa será estendida numa espessura de 2 a 3 mm dependendo do gabarito. Este trabalho não deverá sofrer interrupção até a aplicação total do pano previsto, para evitar-se emenda. Deve-se evitar fazer a aplicação em dias de forte insolação ou excesso de vento, pois aceleram a secagem. Retirar o excesso com desempenadeira de plástico. O aparecimento de grãos maiores indica que foi atingida a espessura correta da camada.

9.2.9 - O acabamento final será com desempenadeira de plástico no momento certo se observando que molhado demais o revestimento adere à desempenadeira e seco demais a desempenadeira não desliza. Para manter a textura constante e uniforme, o movimento de aplicação deverá ser mantido no sentido vertical.

A desempenadeira deverá ser sempre limpa em água para evitar aderência. Deixar secar por no mínimo 6 horas. Antes de passar para o painel seguinte, colocar fita crepe sobre o revestimento aplicado e seco para obter emendas perfeitas. Os panos deverão ser previamente definidos em painéis definidos em função da jornada de trabalho e conforme o projeto visual.

9.2.10 - Os tetos formados pelo fundo de lajes de concreto aparentes das rampas e os forros de gesso, serão pintados com pintura acrílica ou equivalente, na cor branco neve. As cores de acabamento de paredes são designadas no projeto.

### **9.3 - PINTURA DE ESQUADRIAS OU EQUIVALENTES**

9.3.1 - O conjunto das portas de madeira (marco, alizares e folha) receberá aplicação de pintura em esmalte acetinado ref. Coralit da Coral, ou equivalente, em duas demãos, na cor Branco.

9.3.2 - As superfícies de madeira, antes de receber a pintura, serão aparelhadas com massa niveladora a óleo (massa de ponsar) ref. Coral, ou equivalente, lixada com lixa de grã fina, para obter-se a superfície totalmente plana e uniforme.

esmalte acetinado ref. Coralit da Coral, ou equivalente, em primer de fábrica. Nos pontos de solda ou de manuseio, o primer deve ser recomposto antes da aplicação da pintura final.

9.3.4 - Os componentes estruturais em aço, aparentes, serão pintados com tinta esmalte sintético acetinado, ref. Coralit da Coral, ou equivalente, na cor branco neve, sobre o primer de fábrica. Nos pontos de solda ou de manuseio, o primer deve ser recomposto antes da aplicação da pintura final.

## 10- VIDROS

### 10.1 – VIDRO LISO

10.1.1 - Os serviços de envidraçamento serão executados rigorosamente de acordo com os detalhes do projeto arquitetônico e com as disposições do presente Memorial Descritivo.

10.1.2 - Os vidros a serem empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos.

10.1.3 - Recomenda-se cuidado na estocagem, manipulação e movimentação dos vidros sendo preparados cavaletes adequados em madeira, forrados com carpete ou bidim, estocando-se os vidros de forma balanceada, numerando-se as peças de modo a não ocorrerem trocas.

10.1.4 - Serão evitados choques e apoio dos vidros fora das madeiras.

10.1.5 - Deverão ser utilizadas ventosas para melhor manipulação das peças.

10.1.6 - A estocagem se fará em local seco e ventilado e as placas de vidros deverão ficar separadas por papel não impresso ou cordoalha.

10.1.7 - Para assentamento das chapas de vidro, serão empregadas gaxetas de borracha dupla, conforme detalhes dos fabricantes das esquadrias que serão aprovados pela Fiscalização.

10.1.8 - Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes serão limpos e lixados.

10.1.9 - A espessura dos vidros será de acordo com NBR 7199 e os seguintes critérios:

- Vidros de 6 mm (3+3) para vãos de luz de envidraçamento de até 1,00 m<sup>2</sup> desde que a menor dimensão não ultrapasse 0,80;
- Vidros de 8 mm (4+4) para vãos de luz de até 2,5 m<sup>2</sup> desde que a menor dimensão não ultrapasse 1,20 m;

Em áreas em que o vão luz ultrapassar 2,5 m<sup>2</sup> a aplicação deve ser definida conforme as normas da ABNT.

As placas de vidro não deverão apresentar defeitos (beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados ou corte de bisel) nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

## 11 - INSTALAÇÕES PREDIAIS

#### 11.1.1 - Instalações de Água Pótavel

Rede de Distribuição e Abastecimento - Os tubos e conexões serão executadas em tubos de PVC Rígido Roscável e Soldável de acordo com a NBR 5648/77, marca TIGRE ou rigorosamente equivalente, bem como instalará as peças e ferragens necessárias.

As redes de distribuição serão executadas de acordo com os projetos, sendo estas desde as caixas d'águas ou dos pontos de consumo existentes próximos as novas instalações.

Os registros de gaveta serão em metal amarelo acabamento bruto nos barriletes e acabamento metal cromado nos ambientes da marca Fabrimar linha Digital Line ou equivalente.

Todas as mudanças de direção nas tubulações deverão ser feitas com peças colocadas, não sendo permitidas as mudanças de direção através do aquecimento dos tubos.

A Contratada deverá executar teste nas redes antes dos revestimentos.

#### 11.1.2 - Instalações de Esgoto

Esgoto Primário e Ventilação - Os coletores de esgoto deverão ser ligados às caixas de passagem e/ou poços de visita em tubos e conexões de PVC Rígido classe Reforçada do tipo soldável, de acordo com a NBR 5688/77, marca TIGRE ou rigorosamente equivalente. Os tubos deverão ser unidos com pasta lubrificante marca TIGRE ou equivalente e anel de borracha. Serão devidamente envelopados em concreto, quando for possível.

Esgoto Secundário - Os tubos e conexões serão executadas de acordo com o projeto, em tubos de PVC Rígido classe 8 do tipo soldável, de acordo com a NBR 5688/77. Os ralos serão em PVC (sifonados) com caixilhos em grelhas de PVC conforme indicado em projeto.

Todas as mudanças de direção nas tubulações deverão ser feitas com peças coladas, não sendo permitidas as mudanças de direção através do aquecimento dos tubos.

As redes serão executadas, sendo alguns pontos existentes reaproveitados para novas instalações e outros totalmente novos, sempre a critério da fiscalização da UFVJM determinar o reaproveitamento ou não das instalações existentes.

#### 11.1.3 Equipamentos Hidráulico-Sanitários

Louça sanitária básica - Nos conjuntos sanitários de uso geral, a louça será de linha única, ref. Celite linha Versato ou equivalente, na cor Branco 01, sendo os componentes : mictório sifonado 08280; bacia sanitária 07353 com caixa de descarga acoplada 07570;

Bacia sanitária Deca Linha Conforto P51 para box de portador de necessidades especiais (PNE), com válvula de descarga e assento especial Deca Linha Conforto AP 52

Lavatório cuba oval de embutir em bancada;

Lavatório cuba redonda de embutir, para box de PNE;

Saboneteira pequena de embutir, para box de chuveiro;

cabide dois ganchos, para box de sanitário.

conjuntos sanitários de uso geral, os metais serão das

- Válvula de descarga para mictório, de acionamento hidromecânico e fechamento automático, ref. Pressmatic Deluxe, da Docol;
- Torneira para lavatório, de acionamento hidromecânico e fechamento automático, ref. Pressmatic Deluxe, da Docol;
- Torneira para lavatório, de acionamento hidromecânico e fechamento automático, ref. Pressmatic Benefit, da Docol, em box de PNE;
- Válvula de descarga ref. Docolbase com acabamento Benefit cromado, da Docol, para bacia sanitária em box de PNE;
- Ducha higiênica com mangueira flexível, acabamento cromado, ref. Docolbase da Docol;

Equipamentos de Dispensação - serão das seguintes linhas, ou equivalentes:

Papeleira blindada para box sanitário de uso geral, ref. Ebadel, capacidade de rolo 400m;

Toalheiro de lavatório, ref. Dispenser 7218 da Kleenex Melhoramentos;

Dispensador de sabão para bancada de lavatório, ref. Pressmatic Dosador de Sabão, da Docol;

Saboneteira de parede em box de PNE, ref. Dispenser 7049 da Kleenex Melhoramentos.

Os espelhos sobre bancadas serão em cristal float 4mm, nas formas e dimensões definidas em detalhes, sendo fixados à parede com parafusos especiais de latão cromado ref. Finesson.

Em todas as instalações sanitárias deverá ser instalada, a 30 cm do piso e de preferência sob a bancada de lavatórios, uma torneira de irrigação com adaptador para mangueira ref. torneira angular de acionamento restrito (anti-vandalismo) 1122 Docol, cromada, com chave destacável e bico de mangueira.

## 11.2 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E TELEFONIA

A presente especificação técnica tem por objetivo estabelecer as características e requisitos técnicos mínimos, necessários para a execução dos serviços de instalações elétricas e sistema de cabeamento estruturado lógico (execução, ativação e testes) para a UFVJM.

Exigências Básicas:

- A execução do Sistema de Cabeamento Estruturado, deverá satisfazer a Norma EIA/TIA 568B 2.1- "Comercial - Building Telecommunications Wiring Standard", adotando-se a Categoria 6, ou seja transmissão de dados a 1000 Mbits/s(1 gigabit/s).
- A topologia adotada contempla a utilização de Switches empilháveis, mais PATCH PANELS, que concentrarão o cabeamento do tipo par trançado (1000 base TX categoria 6).

Todos os materiais que comporão a rede física, deverão ser adquiridos rigorosamente de acordo com as especificações contidas em projeto e em listagem de material a ser apresentada à fiscalização .

Generalidades:

s deverão satisfazer às normas da ABNT.

, deverão ser executadas rigorosamente de acordo com os Projetos fornecidos e liberados para execução pela fiscalização da UFVJM.

Somente serão aceitos pela Fiscalização, materiais e equipamentos testados e operados, de primeira qualidade.

Todos os materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à Fiscalização, para aprovação antes de sua aplicação na Obra.

A adoção de materiais considerados "EQUIVALENTES" será permitida em casos estritamente necessários, devendo nesse caso, a Contratada encaminhar consulta prévia, por escrito, à Fiscalização respaldada por justificativas plausíveis.

Não serão admitidos mais de um fabricante para um mesmo material.

Após tubuladas as paredes e lajes, o Empreiteiro executará os devidos reparos de piso, alvenaria e pintura, restabelecendo as características originais.

Deverão ser executadas limpezas periódicas, de maneira a assegurar ambientes limpos, sem depósito de entulhos nas partes internas e externas do edifício. A critério da Fiscalização poderão ser determinadas faxinas ou remoções de detritos e outros materiais.

Todos os funcionários da firma executora dos serviços deverão estar devidamente uniformizados e identificados através de CRACHÁ, bem como atender as prescrições em vigor da norma regulamentadora NR-10 do Ministério do Trabalho e Emprego.

É obrigatória a utilização dos EPCs e EPIs adequados.

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.

Características Técnicas do Sistema:

Rede de Dutos - Será constituída por canaletas de PVC 110X20mm e eletrodutos aparentes de aço galvanizado.

Eletrocalhas:

- a) Trechos que vai dos RACKs até as canaletas de PVC, serão construído através de Eletrocalhas.
- b) A fixação das mesmas se dará de 2,5 em 2,5m.
- c) A altura de montagem das linhas de eletrocalhas será definida pela Fiscalização.
- d) As linhas de dutos (eletrocalhas) aéreas deverão ser rigorosamente niveladas e alinhadas, de forma a constituir um conjunto mecanicamente seguro e visualmente harmonioso.

Canaletas de PVC 110x20mm

- a) Conforme indicado em Projeto, as tomadas (plugue RJ 45 ou tomada 2P+T), serão montadas em canaletas de PVC 110x20mm do sistema X-PIAL.

o projeto, serão instalados conjuntos com 3 saídas de  
+T 127V para microcomputadores e as outras duas  
constituídas de fêmeas para Plugues do tipo RJ 45.

Eletrodutos: Serão adotados eletrodutos de PVC rígido rosqueável para embutir em paredes ou pisos e de aço galvanizado a fogo quando a tubulação for aparente.

Rede “Categoria 6” - Este será o padrão da rede para serviços de dados, permitindo ampla flexibilidade e confiabilidade.

Cabos: A rede será constituída de cabos UTP de 4 pares, categoria 6, a ser adquirido conforme especificação técnica.

Os cabos lógicos devem ser identificados através de anilhas nas duas extremidades, sempre. Esta identificação conterá o número da estação que deverá constar no projeto.

Tomada RJ-45: Tomada RJ-45, Categoria 6, montada em canaleta de PVC 110x20mm do sistema, a ser adquirida rigorosamente de acordo com a especificação técnica.

Racks (Bastidores) - Onde indicado em projeto, será instalado um “RACK”. Estes racks serão adquiridos rigorosamente de acordo com as especificações contidas no Orçamento.

Os racks conterão em seu interior os patch-panels, switch e outros dispositivos, fazendo assim a concentração de todo o Cabeamento Estruturado de par trançado.

Chegam aos racks os pares trançados provenientes de todas as tomadas RJ 45 dos andares, bem como são distribuídos todos os cabos da prumada de telefonia. Concentram-se assim nos Patch-Panels, todo o cabeamento destinado a voz e dados, cuja distribuição e processo de conexão e desconexão se dará através dos PATCH-CORDS.

Switches - Os switches destinados à rede administrativa do prédio serão fornecidos pela UFVJM, porém toda a execução da cablagem, interligação, ativação e testes são de responsabilidade do Empreiteiro.

Patch-Panel - Pannel tipo “PATCH-PANEL”, a ser adquirido rigorosamente conforme especificação contida no Orçamento. Nestes serão concentrados os cabos UTP Categoria 6.

Patch-Cords - São rabichos de no mínimo 2 metros de comprimento de cabo cat6, com um conector RJ-45 macho em cada extremidade, com o nº da estação identificado através de anilha nas duas extremidades, certificado para cat6. Os conectores RJ-45 devem ter contatos banhados a ouro e demais características conforme Planilha de Orçamento. Através destes é que serão feitas as conexões das tomadas às placas de rede, bem como todas as interligações entre PATCH-PANELS e SWITCH. Deverão ser atendidas todas as estações.

#### TESTES:

a.1)A rede de cabos UTP, par trançado, Categoria 6 deverá ser testada e certificada, com o acompanhamento da Fiscalização da UFVJM.

a.2)Deverão ser realizados testes do cabeamento através de equipamento tipo “PENTA SCANNER”, conforme boletim da EIA/TIA 568 e suas revisões.

certificada de acordo com o Boletim Técnico TIA/EIA 568-B, "Specifications for 4-pair Cabling" e todos os testes de certificação

serão feitos a 250MHz o par para categoria6. Os testes de FO serão conforme a TIA 568 SET, ISO 11801 ED. MMF LIMIT

a.4)Deverão ser apresentados "RELATÓRIOS DE TESTES" em folhas impressas que conterão as medidas de parâmetros relativos à velocidade de transmissão de 1000 Mbps. Os seguintes parâmetros deverão ser medidos: Distância, Impedância, Resistência, Capacitância, Atenuação, Frequência, Limite (dB), Nex (Combinação dos pares), Perda NEXT (dB).

a.5)Os Relatórios de Testes deverão ser apresentados em folhas impressas e em arquivos eletrônicos, como certificação pela Categoria 6, conforme ANSI EIA/TIA 568-B.

11.4.2 - Sistema Telefônico - O sistema a ser implantado é de "Cabeamento Estruturado" ou seja, voz e dados integrados numa única rede. Para tanto o cabo telefônico deverá ser distribuído em blocos COOK que serão instalados na estrutura dos racks. Estes pares serão então distribuídos nos patch-panels destinados a telefonia.

Todos os pares telefônicos deverão ser protegidos adequadamente contra surtos de tensão através de protetores a gás tipo MP-Z devidamente instalados nos blocos COOK.

Serão adotados cabos Cat.6

Aparelhos telefônicos: O Empreiteiro deverá fornecer e instalar 30(trinta)aparelhos telefônicos multifrequenciais de mesa com plug RJ45. ref INTELBRAS

#### 11.4.3 - Sistema Elétrico

CONDUTORES: Serão adotados cabos flexíveis de cobre, isolamento 750V, do tipo não inflamável.

Os condutores dos circuitos que alimentam as tomadas, serão lançados ao longo das canaletas de PVC 110x20mm ou em Eletrocalhas, devendo ser indicado em Projeto.

Todos os cabos para as tomadas terão seção mínima de # 2,5mm<sup>2</sup>.

Para alimentação dos Quadros de Tomadas (Q.T.), serão adotados cabos de cobre, com as respectivas seções.

Todas as emendas deverão ser feitas de maneira mais segura possível, enrolando um condutor no outro. Serão isolados com fita auto-fusão ou auto vulcanizante recoberta por fita plástica auto-adesiva.

As fitas de isolamento elétrico deverão ser 33+ da 3M.

Todas as conexões dos condutores deverão ter pontas estanhadas, permitindo-se confecção de argolas até bitola 6mm<sup>2</sup>. Acima desta bitola, as conexões deverão ser feitas por terminais e conectores apropriados.

Só será permitido o início da enfição após o término total dos serviços de pedreiros, com obra limpa e desentulhadas e as paredes providas da primeira demão de tinta.

Os condutores deverão ser guiados com guia de arame galvanizado, de preferência de bitola 14, sendo fartamente parafinados antes da introdução nos eletrodutos.

Deve-se tomar cuidado especial de não arrastar os condutores no chão sujo de areia ou entulhado com materiais cortantes, devendo-se, de preferência, varrer os recintos onde serão abertos os condutores.

ação e deverá estar indicado em Projeto, poderão ser Quadros de distribuição. Quando a tubulação for aparente,

eletrodutos de aço galvanizado a fogo, rosqueados, série pesada. Nos casos em que a tubulação for embutida em parede serão utilizados eletrodutos de PVC rígido rosqueável.

TOMADAS:

Para Rede Geral: Serão utilizadas tomadas do tipo 2P+T Universal, 15A, 127V, do Sistema X, a serem instaladas com suas respectivas placas nas canaletas de PVC.

Canaletas de PVC: Serão adotadas canaletas de PVC do Sistema X da Pial, com dimensão 110x20mm, nos casos de alimentação de tomadas gerais.

Deverão ser instalados interruptores distintos, um para cada ambiente. Estes interruptores serão instalados em canaletas de PVC 50X20.

Quadros de Distribuição de Tomadas/Luz: Somente serão aceitos pela Fiscalização os quadros de distribuição de luz e força que atenderem aos requisitos técnicos mínimos estabelecidos nesta Especificação.

a) Normas:

Salvo indicação em contrário nesta especificação, o equipamento deverá atender às últimas revisões das normas aplicáveis das seguintes entidades:

ABNT : Associação Brasileira de Normas Técnicas

IEC : Internacional Electrotechnical Commission

ANSI : American National Standards Institute

NEMA: National Electrical Manufacturers Association

ASTM : American Society for Testing Materials

b) Características Técnicas

b.1) Generalidades - Esta especificação compreende basicamente Quadros de Iluminação e Tomadas para sobrepor e embutir em parede, cujo equipamento principal de manobra é disjuntor seco, de caixa moldada e a tensão nominal é de 220V (3 φ + N).

Os QL e QT's (Quadros de Luz e Tomadas) deverão ser projetados, fabricados e ensaiados de acordo com o prescrito na norma NEMA PBI aplicável a "PANEL BOARDS" em suas últimas revisões.

b.2) Estrutura E Invólucro

A estrutura dos quadros deverá ser construída em perfis de chapa de aço dobrada com espessura mínima 16 USG, formando uma estrutura rígida e auto suportável. O invólucro metálico, portas e tampas deverão ser de espessura mínima 14 USG (ABNT 1,90mm).

Sobre os disjuntores deverá ser instalada uma chapa de proteção removível (painel frontal), para se evitar contato acidental com partes energizadas e de tal forma que o operador tenha acesso somente às manoplas de acionamento dos disjuntores.

Os quadros de luz (QL) deverão ser projetados para sobrepor em parede ou de embutir conforme indicado no Projeto, devendo possuir acesso frontal aos equipamentos. Deverão ser providos de suporte aparafusado para fixação em parede.

de fechadura e maçanetas, na parte frontal.

medir a entrada de pó.

A conexão de eletrodutos será feita na parte superior e inferior dos QL, devendo ser previstos furos de acordo com cada caso.

Em todos os casos os quadros deverão ter espaço interno suficiente para acomodar os cabos de alimentação dos mesmos e os cabos de saída com bitolas variáveis entre 2,50 e 6,00mm<sup>2</sup>.

Todas as superfícies metálicas devem ser limpas por processo químico (desengraxamento ou decapagem) ou por processo mecânico (jateamento abrasivo) e submetidas a um tratamento igual ou superior à fosfatização.

Os quadros deverão ser protegidos adequadamente contra corrosão e ter acabamento perfeito, sem arestas e/ ou rugosidades em sua superfície.

A pintura deverá ser executada por processo eletrolítico, tipo pó de epóxi na cor bege RAL 7032.

### b.3) BARRAMENTO

Os barramentos (TRIFÁSICOS+NEUTRO) deverão ser construídos de cobre eletrolítico contendo 99,9% de cobre puro e deverão ser dimensionados para suportar a corrente nominal (em regime contínuo) e a de Curto-Circuito.

A temperatura ambiente deverá ser considerada igual a 40° C. Os barramentos serão sustentados por isoladores de epóxi.

Em cada quadro deverá ser colocada uma barra de terra com no mínimo dois conectores cabos #50mm<sup>2</sup>, mais conectores para aterramento dos circuitos de tomada

Os acessórios de Conexão, tais como: parafusos, porcas e arruelas de pressão serão de latão ou bronze.

Nos quadros em que houver circuito de alimentação para outro quadro, os barramentos de derivação devem ter capacidade adequada, aquela c arga.

### b.5) IDENTIFICAÇÃO

Cada quadro deverá possuir uma placa de aço inoxidável ou de alumínio anodizado, fixado por meio de parafusos e colocada em posição de fácil visibilidade, contendo as seguintes inscrições:

- Nome do Fabricante
- Número de Série
- Data de fabricação
- Peso em Kg

A identificação dos circuitos de saída será feita através de plaquetas de plástico com fundo preto e gravações em letras brancas de 6mm de altura (conterá o nº do circuito que aparece no quadro de cargas). Os quadros terão identificação externamente da mesma maneira, sendo que a inscrição constante da plaqueta é o Código do quadro, que deve ser obtido nos desenhos de quadros de carga.

Na face interna da porta de cada quadro, deverá ser colocado um suporte para desenhos. Cada quadro deverá ser enviado com uma cópia encapsulada em plástico, de todos os desenhos inerentes a ele.

### b.6) DISJUNTORES

os de elementos térmico e magnético, isolamento de 600V, corrente nominal indicados na lista de componentes.

## 12- LIMPEZA GERAL E REMOÇÃO DO ENTULHO

Para assegurar a entrega da obra em perfeito estado, deverá ser executado á todos os arremates, limpeza e remoção de quaisquer detritos, materiais e equipamentos, remanescentes que julgar necessário e os que à Fiscalização determinar.

Deverão ser executadas as limpezas periódicas durante o decorrer da obra para manter a organização e conservação dos materiais utilizados.

Todo o entulho dev erá ser removido da obra pela Construtora.

Deverão ser lavados convenientemente e de acordo com as especificações dos respectivos fabricantes, os pisos de cerâmica, granito, cimentado, bem como revestimentos de azulejos, e ainda, aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. Lavagem final com água em abund ância.

Os vidros serão limpos com esponja de aço, removedor e água, sempre respeitando-se as especificações e orientações dos respectivos fabricantes.

Pisos cimentados -serão lavados com solução de ácido muriático e água de 1:6. Salpicos e aderências serão removidos com espátula e palha de aço, procedendo-se finalmente à lavagem com água.

Aparelhos Sanitários - serão limpos com esponja de aço, sabão e água, sempre respeitando-se as especificações e orientações dos respectivos fabricantes.

Metais Sanitários - serão limpos sempre respeitando-se as especificações e orientações dos respectivos fabricantes.

Ferragens - serão limpas com removedor adequado, polindo-se com flanela seca.

A Construtora manterá entre a data da conclusão da obra e respectivo recebimento definitivo, pessoal para manutenção da limpeza em número suficiente e adequado.

Será considerado finalizada a obra após inspeção da Fiscalização da Universidade e aceitação dos serviços realizados, ficando a Contratada responsável legalmente, nos termos de normas e do Código de Defesa do Consumidor, pela qualidade dos serviços e reparos necessários decorrentes a problemas relativos à má execução não perceptíveis imediatamente após a construção.