



FEVEREIRO/2015

INDICE

1.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	3
1.1.	APRESENTAÇÃO	3
1.2.	SERVIÇOS	3
1.3.	DESPESAS	3
1.4.	MATERIAIS	4
1.5.	MÃO-DE-OBRA	4
1.6.	FISCALIZAÇÃO	4
1.7.	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS	5
1.8.	FORROS	5
1.9.	COBERTA	6
1.16.	REVESTIMENTO DE PAREDES	7
1.17.	PISOS E PAVIMENTAÇÕES CONTRAPISO	9
1.18.	IMPERMEABILIZAÇÃO	11
1.19.	ESQUADRIAS DE MADEIRA	11
1.20.	FERRAGENS	12
1.21.	PINTURA	13
1.22.	INSTALAÇÃO ELÉTRICA	14
1.23.	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS	22
1.24.	LIMPEZA	24
2.	ORÇAMENTO	26
3.	MEMORIA DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS	27
4.	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	28



5. A.R.T. (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) \_\_\_\_\_ 29
6. PEÇAS GRÁFICAS \_\_\_\_\_ 30

## 1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1.1. APRESENTAÇÃO

A presente especificação técnica, visa orientar a execução das obras de ADEQUAÇÃO DOS ESPEÇOS FÍSICOS DOS MERCADOS PÚBLICOS DA SEDE E DO DISTRITO DE BITUPITA DO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA – CE. Assim sendo, deverão ser admitidas como válidas as que forem necessárias a execução dos serviços, observados no projeto.

### 1.2. SERVIÇOS

Os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente aos detalhes de projetos e especificações, que deverão estar em plena concordância com as normas e recomendações da ABNT e das concessionárias locais, assim como, com o código de obras, em vigor.

Prevalecerá sempre o primeiro, quando houver divergência entre:

- As presentes especificações e os projetos;
- As normas da ABNT e as presentes especificações;
- As normas da ABNT e aquelas recomendadas pelos fabricantes de materiais;
- As cotas dos desenhos e as medidas em escala sobre estes;
- Os desenhos em escala maiores e aqueles em escala menores;
- Os desenhos com data mais recente e os com datas mais antiga.

Para o perfeito entendimento destas especificações é estritamente necessário uma visita do Construtor ao local da obra, para que sejam verificadas as reais condições de trabalho.

### 1.3. DESPESAS

Todas as despesas referentes aos serviços, materiais, mão-de-obra, leis sociais, vigilância, licença, multas e taxas de qualquer natureza, ficarão a cargo da Construtora executante da obra.

Administração da Obra



A Construtora fica obrigada a dar andamento conveniente às obras, mantendo o local dos serviços e a frente dos mesmos, de forma e eficiente, um engenheiro residente devidamente credenciado.

#### 1.4. MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, sendo respeitadas as especificações referente aos mesmos.

#### 1.5. MÃO-DE-OBRA

Toda mão-de-obra, salvo o disposto em contrário no caderno de encargos serão fornecidas pelo construtor.

#### 1.6. FISCALIZAÇÃO

A fiscalização da obra ficará a cargo da Prefeitura, através do seu departamento competente.

A fiscalização poderá desaprovar qualquer serviço (em qualquer que seja a fase de execução) que julgar imperfeito quanto a qualidade de execução e/ou de material aplicado. Fica, nesse caso, a contratada (Construtora) obrigada a refazer o serviço desaprovado sem que ocorra qualquer ônus adicional para a contratante. Esta operação será repetida tantas vezes quantas forem necessárias, até que os serviços sejam aprovados pela fiscalização.

A Construtora se obrigará manter durante todo o período da obra um livro de ocorrência, no qual a fiscalização fará as anotações sobre o andamento ou mudanças no projeto ou quaisquer acertos que de algum modo modifique ou altere a concepção do projeto original.

#### Responsabilidade e Garantia

A Construtora assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com o caderno de encargos, instruções de concorrência e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por eventuais danos decorrentes da realização dos trabalhos.

Fica estabelecido que a realização, pela Construtora, de qualquer elemento ou seção de serviço, implicará na tácita aceitação e retificação, por parte dela, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados no caderno de encargos para o elemento ou seção de serviço executado.

#### Recebimento das Obras

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será lavrado um "termo de recebimento provisório", que será assinado por um representante do contratante e pelo construtor.

 



O termo de recebimento definitivo das obras e serviços contratados será lavrado 60 (sessenta) dias após o recebimento provisório, se tiverem sido satisfeitas todas as exigências feitas pela fiscalização.

### 1.7. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Toda a metodologia utilizada para os serviços de obra civil deverá primar pela segurança de pessoas, mobiliário, instalações e da própria edificação.

Deverá ser evitado o acúmulo de material no local da obra.

Todo material, produto dos serviços de obra civil ou de materiais inservíveis, deverá ser depositado diretamente em containers metálicos, os quais serão providenciados pela Contratada. O transporte e destinação final dos entulhos deverão seguir condições e exigências da municipalidade local.

Deverão ser executadas as seguintes demolições:

Corte de paredes de alvenaria para execução de instalações. Furo em laje de concreto, se necessário, para execução de instalações, se necessários.

Todos os revestimentos danificados em função dos serviços ou demolições deverão ser recuperados, empregando-se o mesmo padrão existente no local.

Devido à falta de informações e de projetos sobre a atual estrutura da edificação, enfoca-se a importância de executar-se a demolição com cautela e sempre alerta com as instalações hidro sanitárias e elétricas.

O corte de paredes de alvenaria deverá ser feito com a utilização de serra mármore (Maquita ou equivalente), de modo a possibilitar a execução das instalações, incluindo todos os serviços de remoção do entulho e o fornecimento de todos os materiais, máquinas e equipamentos, ferramentas e acessórios necessários.

Os furos em laje concreto armado caso necessário, deverão ser feitos com perfuratriz elétrica e coroas diamantadas, de modo a possibilitar a execução das instalações, incluindo todos os serviços de remoção do entulho e o fornecimento de todos os materiais, incluindo máquinas equipamentos, ferramentas e acessórios necessários.

### 1.8. FORROS

Forro de gesso

Especificação: Forro de gesso em placas 60x60 cm (não acartonado).

Local de aplicação: nas localidades afetadas pelos serviços e nos ambientes envolvidos pelos serviços;

Placas lisas de gesso, largura de 600 mm, com elemento de fixação inserido na placa que não se oxide na presença de sulfato de cálcio.

As placas que forem eventualmente substituídas e que apresentarem trincas ou quebras, no ato do recebimento, serão de responsabilidade da contratada.

Os forros de gesso serão fixos conforme o padrão existente, caso necessário.

A fixação do forro deverá ser executada em estrutura metálica (metalon), caso necessário.

O tratamento das juntas será executado de modo a resultar em uma superfície lisa e uniforme. Para tanto, as chapas deverão estar perfeitamente colocadas e niveladas entre si.

Para o tratamento da junta invisível recomenda-se o emprego de gesso calcinado com sisal e fita perfurada.

Forro de PVC



Os forros de PVC (policloreto de vinila) são utilizados para o acabamento de tetos e servem também para ocultar redes elétricas e hidráulicas em obras prediais. Plásticos, os forros resistem à umidade e não são atacados por cupins.

A execução é limpa e rápida, desde que as medidas sejam feitas com muito capricho. Tudo começa na medição do pé-direito, a partir do piso, de preferência com o auxílio de um ajudante. Qualquer milímetro de erro na medida poderá prejudicar o desempenho e bom acabamento do material.

Outra etapa que merece cuidado é a de fixação das estruturas que, por serem cruzadas, também devem ter medidas e apresentar nivelamento exato. Só assim, depois de encaixados os lambris de PVC, se evitam as "barrigas" do forro, que aparecem quando há falta de sustentação, pela estrutura, no ponto certo.

O material ainda apresenta outra facilidade: pode ser desmontado em segundos para reformas ou manutenção das instalações. Sem sujeira, o próprio recorte do PVC é rápido e simples. Os lambris têm tamanhos variados e há medidas especiais que podem ser encomendadas aos fabricantes.

O único aspecto que exige qualificação do instalador é o uso da pistola finca-pino, que representa o passo mais barulhento da colocação. Por isso, a proteção auricular é necessária, assim como uma habilitação comprovada para o uso da ferramenta. Quem não tiver feito o treinamento para manuseio da pistola, poderá optar pela furadeira elétrica.

### 1.9. COBERTA

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade do construtor por sua resistência e estabilidade.

#### Madeiramento

A estrutura do madeiramento do telhado será executada de acordo com o projeto e totalmente em madeira de lei.

As partes essenciais das estruturas como as treliças, constarão sempre de peças escolhidas de uma mesma espécie vegetal.

As peças de madeira cujas seções transversais possuam a maior dimensão menor ou igual a 3" só poderão ser emendadas sobre um apoio.

Para os apoios das estruturas (pilares) será obrigatório o uso de contraventamentos sempre que o índice de exbeltez for maior ou igual a 100.

Todo o madeiramento, antes de ser levado para a cobertura, será imunizado com aplicação, por imersão, de mistura de Carbolineum (VEDACIT), ou similar, com querosene, na dosagem de 1:8.

Poderá ser utilizado outro tipo de tratamento indicado no projeto executivo.

São fabricadas em pequenas olarias ou em instalações industriais, a partir da mistura de argilas, tendo suas características ligadas ao tipo de material de origem e ao tipo e duração do cozimento utilizado.

Telha cerâmica colonial tipo canal normalmente, são fornecidas em dois tipos: as inferiores, canais, são diferentes na forma e na geometria das superiores, capas. Entretanto, podem ser fornecidas sem distinção entre capas e canais.

*[Handwritten signature]*



Pesam, em média, 1,80 Kg, quando secas.

Possuem, em média, 50 cm de comprimento, o que lhes confere um consumo médio de 31 unidades/m<sup>2</sup>, sem acréscimo de perdas.

As telhas cerâmicas coloniais tipo canal mais utilizadas no Estado do Ceará são:

- . Telha Colonial Comum
- . Telha Colonial do Rio Grande do Norte
- . Telha Colonial "Barro Forte"

Há no mercado telhas coloniais oriundas de pequenas olarias, que são fabricadas sem encaixes, engates e critério de qualidade, mas que, a depender do tipo de obra, podem ser úteis. Pesam secas, em média, 1,10 kg.

As telhas cerâmicas coloniais de boa qualidade, prensadas e produzidas em cerâmicas industriais, possuem encaixes para montagem e engate para ripa.

Normalmente não são fabricadas peças especiais, de forma que cumeeiras ou espigões são executados com as próprias peças emassadas com argamassa traço T 6 (1 cimento : 2 arenoso : 4 areia média : aditivo impermeabilizante).

#### 1.16. REVESTIMENTO DE PAREDES

Chapisco Comum — Em camadas irregulares e descontínua, será executado com argamassa empregando-se areia grossa e cimento no traço 1:4. As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento.

Emboco Tipo "Paulista" - Salvo indicação em contrário será empregado revestimento denominado emboco Paulista constituído de uma só camada de espessura variável entre; 1,5 a 2,0 cm. A argamassa depois de aplicada será desempenhada à régua e alisada com desempenadeira cuja face de contato com a superfície revestida, terá feltro ou espuma de borracha.

Os traços volumétricos das argamassas de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada são:

- a) para paredes internas - 1:2:7; e,
- b) para paredes externas - 1:2:6.

A água, na quantidade mínima necessária, será adicionada antes da utilização da argamassa. As argamassas serão preparadas em quantidades tais que possam ser aplicadas antes do início do endurecimento, sendo vedado o emprego de argamassa após decorrido uma hora de adição de água.



Antes da aplicação do emboco, serão colocadas guias com a mesma argamassa. A colocação deverá ser feita de cima para baixo acabando a superfície com desempenadeira de madeira. A superfície não deverá apresentar irregularidades e será mantida úmida, pelo menos durante 24 horas, para evitar a rápida secagem que poderá causar fissurações.

Quando indicado, o revestimento externo terá adicionado à sua argamassa, produto hidrográfico, de acordo com as instruções do Fabricante, com a finalidade de se obter uma boa impermeabilização.

Azulejos e Cerâmicas - Após curada a massa única, cerca de 10 (dez) dias, inicia-se a colocação dos azulejos ou das cerâmicas com argamassa de assentamento no traço 1: 3 de cimento e areia. Antes de serem assentados, os azulejos deverão ser imersos em água limpa durante 24 horas. Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo. A espessura das juntas será de 1,5 (um e meio) mm. Ainda quando não especificado de forma diversa as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremates. Os azulejos a serem cortados ou furados para passagem de canos, colocação de torneiras, registros e outros elementos de instalação, não deverão apresentar rachaduras nem emendas, não sendo aceitas peças que apresentem qualquer tipo de defeito. Decorridas 72 (setenta e duas) horas do assentamento. Inicia-se a operação do rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento branco e pó de mármore ou alvaiade, no traço volumétrico de 1: 4 . na eventualidade da adição de corante a pasta, a proporção desse produto não poderá ser superior a 20% (vinte por cento) do volume de cimento.

QUADRO I - ARGAMASSA			
TIPO	U S O	TRAÇO EM VOLUME	MATERIAIS CONSTITUINTES
A1	ALVENARIA DE PEDRA-FUNDAÇÃO	1 : 5	CIMENTO, AREIA MÉDIA OU GROSSA
A2	ALVENARIA DE PEDRA-ELEVAÇÃO	1 : 6	CIMENTO, AREIA MÉDIA OU GROSSA
A3	ALVENARIA DE TIJOLOS	1 : 10	CIMENTO, AREIA FINA SÍLICO-ARGILOSA
A4	ALVENARIA DE TIJOLOS	1 : 8	CIMENTO, AREIA FINA SILICOSA
A5	ALVENARIA DE TIJOLOS	1 : 5 : 24	CIMENTO, CAL, AREIA FINA SILICOSA
A6	ALVENARIA DE TIJOLOS	1 : 5 : 30	CIMENTO, CAL, AREIA FINA SÍLICO-ARGILOSA
A7	REVESTIMENTO (REBOCO) INTERNO	1 : 10	CIMENTO, AREIA FINA SÍLICO-ARGILOSA
A8	REVESTIMENTO (REBOCO) INTERNO	1 : 8	CIMENTO, AREIA FINA SILICOSA



A9	REVESTIMENTO (REBOCO) INTERNO	1 : 5 : 24	CIMENTO, CAL AREIA FINA SILICOSA
A10	REVESTIMENTO (REBOCO) INTERNO	1 : 5 : 30	CIMENTO, CAL, AREIA FINA SÍLICO - ARIGILOSA
A11	REVESTIMENTO (REBOCO) EXTERNO	1 : 5	CIMENTO, AREIA FINA SILICO - ARGILOSA
A12	REVESTIMENTO (REBOCO) EXTERNO	1 : 4	CIMENTO, AREIA FINA SILICOSA
A13	CHAPISCO DE ADERENCIA EM LAJES OU EM OUTROS ELEMENTOS EM CONCRETO	1 : 6	CIMENTO, AREIA MÉDIA OU GROSSA
A14	CHAPISCO DE ADERENCIA EM ALVENARIAS	1 : 8	CIMENTO, AREIA MÉDIA OU GROSSA
A15	ASSENTAMENTO DE REVESTIMENTO VERTICAL (AZULEJOS, PASTILHA, ETC.)	1 : 4	CIMENTO, AREIA FINA SÍLICO - ARGILOSA
A16	ASSENTAMENTO DE REVESTIMENTO VERTICAL (AZULEJO, PASTILHA, ETC.)	1 : 3	CIMENTO, AREIA FINA SILICOSA
A17	ASSENTAMENTO DE REVESTIMENTO HORIZONTAL (PISOS)	1 : 4	CIMENTO, AREIA FINA SÍLICO - ARGILOSA
A18	ASSENTAMENTO DE REVESTIMENTO HORIZONTAL (PISOS)	1 : 3	CIMENTO, AREIA FINA SILICOSA
A19	CIMENTADOS PARA PISOS	1 : 4	CIMENTO, AREIA MÉDIA
A20	ASSENTAMENTOS DE PEÇAS SUJEITAS À TRAÇÃO (CHUMBAMENTO)	1 : 3	CIMENTO, AREIA MÉDIA OU GORSSA

### 1.17. PISOS E PAVIMENTAÇÕES CONTRAPISO

Sob os pisos cimentados, executar-se-á um piso morto de concreto simples com  $Fck = 135 \text{ kg/cm}^2$  (cimento, areia grossa e brita n02) bem nivelado e obedecendo os rebaixos do projeto.

#### PISOS — CIMENTADOS E CERÂMICOS

No caso de pisos em contato com o terreno, faz-se necessário a execução de contra piso de concreto simples, conforme especificado.

Os pisos cimentados, sempre que possível serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento, do próprio concreto da base, quando este estiver plástico.



Nos locais em que o refluxo da argamassa do concreto for insuficiente será permitida a adição de argamassa no traço 1: 2 de cimento e areia, com o concreto ainda fresco.

A superfície dos cimentados, salvo quando expressamente especificado de modo diverso, será dividido, em painéis, por sulcos profundos ou por juntas que atinjam a base do concreto. Os painéis não poderão ter lado com dimensões superior a 1m.

A disposição das juntas obedecerá ao desenho simples, devendo ser evitado cruzamento em ângulos agudos e juntas alternadas.

As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservadas sob permanente unidade, durante 7 (sete) dias que sucederem sua execução.

Para a colocação de piso em cerâmica a base deverá estar com o caimento pronto.

Estende-se a argamassa no traço 1: 4 com cimento e areia grossa espessura de 4mm em seguida com uma desempenadeira dentada de aço, formam-se os cordões que possibilitem o nivelamento das cerâmicas. Sobre os cordões ainda frescos, serão aplicados os ladrilhos, batendo-se um a um, como no processo normal. A espessura final da argamassa será 2mm.

As cerâmicas devem ser imersas em água limpa e estarão apenas úmidas e não encharcadas quando da colocação.

A quantidade de argamassa a preparar será tal que o início da pega do cimento, ou seja de seu endurecimento, venha a ocorrer posteriormente ao término do assentamento. Na prática, isto corresponde a espalhar e sarrafejar argamassa em área de 2m<sup>2</sup> por vez.

Sobre a argamassa ainda fresca, espalha-se pó de cimento de modo uniforme na espessura de 1 mm. Esse pó de cimento será hidratado, exclusivamente, com água existente na argamassa da camada de regularização, constituindo, dessa forma, a pasta ideal. Para auxiliar a formação da pasta, passar levemente a colher de pedreiro.

Após terem sido distribuídas sobre a área a pavimentar, as cerâmicas serão batidas uma a uma, com a finalidade de garantir a perfeita aderência com a pasta de cimento.

A colocação das cerâmicas justapostas ou seja com junta seca, não será admitida.

Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas. A espessura das juntas será de 2mm

Decorridos 7 (sete) dias de assentamento, inicia-se a operação de rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento cinza ou branco e alvaiade no traço volumétrico 1: 4

Na eventualidade de adição de corante a proporção desse produto não poderá ser superior a 20% (vinte por cento) do volume do cimento.



As juntas serão, inicialmente escavadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento.

No caso de colocação de cerâmica com cola, procede-se do mesmo modo que o colocado com argamassa, menos de molhar a cerâmica e ao invés de argamassa de assentamento usa-se cola.

Após a cura completa da argamassa, procede-se a aplicação de cola ou massa adesiva. A cola será de base de PVA, terá consistência pastosa, cor branco, densidade 1,6 e PH de 7 a 8. Antes do espalhamento da cola adiciona-se a ela 10% (dez por cento) em peso, de cimento. No momento da incorporação, o cimento será molhado.

Para espalhamento de cola, já com o cimento integrado em sua massa, utiliza-se desempenadeira com um lado liso e outro dentado (destes de 3 a 4mm de altura). Com o lado liso da desempenadeira espalha-se, sobre a argamassa de regularização, uma camada de cola com 3 a 4mm de espessura e 2 m<sup>2</sup> de área.

Após terem sido distribuídas sobre a área a pavimentar, as cerâmicas serão batidas, uma a uma, com a finalidade de garantir a perfeita aderência com pasta de cimento. A colocação das cerâmicas justapostas, ou seja, com juntas seca, não será admitida. Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas. A espessura das juntas será de 2mm.

O rejuntamento será igual ao da colocação com argamassa.

## PISO INDUSTRIAL

O revestimento de piso das áreas internas, onde indicado no projeto de arquitetura como piso industrial, será em granitina polida cor cinza em cimento comum, (areia branca e pedriscos de dolomita mista), 12 mm de espessura acabada, em placas de 100 x 100 cm, com junta plástica na cor cinza.

### 1.18. IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços serão rigorosamente executados, por pessoal especializado, que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais obedecerão, rigorosamente as normas da ABNT, especialmente a NB- 279/75.

### 1.19. ESQUADRIAS DE MADEIRA

Os trabalhos de carpintaria e marcenaria têm por objetivo definir os termos adotados no Caderno de Encargo, tomando-se por base, para essa finalidade, o texto da NBR-7210/1 986.

As esquadrias de madeira, portas, janelas, armários, balcões, guinches, guarnições, etc, obedecerão, rigorosamente as indicações dos respectivos desenhos de detalhes, ou na falta desses, o que for elaborado pelo Construtor e que tenha sido previamente aprovado pelo Contratante.



Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

O revestimento final será especificado para cada caso particular.

Serão de boa qualidade, do tipo ficha, e sujeitas a substituição caso sejam observadas alterações posteriores. São assentadas nos vãos externos e banheiros. Para o assentamento serão utilizados forramentos lisos e batedouros.

#### Portas

As portas internas serão do tipo Paraná, obedecendo as dimensões do projeto. As externas serão compostas de duas folhas 0,80 x 1,05 m, sendo uma inferior e outra superior, tipo ficha.

#### Janelas

Serão de boa qualidade, do tipo veneziana, de madeira e sujeitas a substituição caso sejam observadas alterações posteriores.

### 1.20. FERRAGENS

Todas as ferragens para esquadrias de madeira, serralheria, armarão, balcões, guinche e outras, serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

Serão de ferro cromado, com partes de ferro ou aço, cromadas, acabamento fosco ou polido, conforme especificado para cada caso.

As ferragens, principalmente as dobradiças, serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Os cilindros das fechaduras serão do tipo monobloco, formato oval. As ferragens obedecerão ao disposto nas normas da ABNT.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 1,05m do piso acabado.

O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero pelo Construtor. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testas e outras, terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc.

Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem, devendo aquelas satisfazerem a norma N8-45153.



### 1.21. PINTURA

Serão obedecidas as recomendações que se seguem na aplicação de pintura em substratos de concreto ou argamassa.

Todas as pinturas com tintas preparadas como: zarcão, óleo, esmalte, PVA, base de látex, e outras, serão executadas conforme instruções dos Fabricantes e de um modo geral obedecerão às seguintes disposições:

- todas as tintas serão rigorosamente agitadas dentro das latas ou baldes e periodicamente mexidas com ferramentas apropriadas e limpa;
- as tintas somente poderão ser afinadas ou diluídas com solvente apropriado e, a acordo com as instruções do respectivo Fabricante;
- sempre haverá necessidade de limpeza prévia e completa das superfícies, com remoção de manchas de óleos, graxas, mofos e outras porventura existentes.

Os substratos estarão suficientemente endurecidos, sem sinais de deterioração e preparados adequadamente, conformes instruções do fabricante da tinta, para evitar danos a pintura em decorrência de deficiências da superfície.

Será evitada a aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois a umidade e alcalinidade elevada acarretam danos a pintura.

Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de tintas de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato. As Untas de acabamentos, emulsionadas em água, podem ser utilizadas com tintas de fundo quando diluídas.

As tintas serão aplicadas sobre superfície isento de óleo, graxa, fungos, algas, bona, eflorescência e materiais soltos.

Os perfis e as chapas empregadas na confecção de perfilados serão submetidos ao tratamento preliminar antioxidante.

O preparo da superfície a receber a caiação consistirá, apenas, no lixamento leve, para remoção de grãos de areia soltos e posteriormente espanados.

A primeira demão - "PRIMER" - será bastante fluida e consistirá na diluição de 1kg de cal com 3 litros de água. À mistura será adicionada o aditivo-fixador na quantidade de 30ml.

A primeira demão será aplicada, com brocha, no sentido horizontal. Após secagem será aplicada a segunda demão no sentido vertical.



No preparo da segunda demão será diluído 1kg de cal em 1,5 litros de água. A mistura será adicionada o aditivo-fixador na quantidade de 30m1.

Serão dadas tantas demãos quantas forem necessárias, para que a parede fique com a pintura homogênea.

Nas pinturas de látex com ou sem massa ou na pintura com textura, sobre concreto ou argamassa a tinta será bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película, de cada demão, será a mínima possível, obtendo-se o acabamento através de demãos sucessivas.

A película de cada demão será contínua, com espessura uniforme e livre de escorrimentos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca o que evitará enrugamentos e deslocamentos. Igual cuidado haverá entre demão de tinta e de massa.

Nas pinturas com esmalte sobre madeira, as superfícies devem ser lixadas até ficarem perfeitamente lisas. Será aplicada uma tinta de fundo para homogeneizar. Só após estar perfeitamente seca é que será aplicada a primeira demão de tinta. As superfícies de madeira receberão lixamento preliminar a seco seguido de espanamento, antes de receber a pintura de acabamento. Além disso, as peças de madeira deverão ser imunizadas contra fungos e insetos nocivos, com imunizante apropriado. As peças que ficarem em contato com locais possíveis de umidade, além de imunização, ser impermeabilizadas com tinta impermeabilizante ou betume.

Nas pinturas esmalte sobre ferro as superfícies serão lixadas e preparadas com base antiferrugem tipo zarcão. Só após a secagem total será aplicada a tinta definitiva. As superfícies metálicas serão desoxidadas com abrasivo e depois de limpas e secas, inclusive livres de pó, graxas, óleos e gorduras, levarão 2 demãos de pintura de base "Primer". A pintura de acabamento será efetuada nas tonalidades indicadas pela FISCALIZAÇÃO.

A aplicação de verniz sobre concreto, só será realizada após ser removida toda a sujeira, respingos de massa e lixamento leve das peças e posterior espanamento. As superfícies externas de alvenaria ou concreto aparente poderão ser pintadas com tinta impermeável á base de cimento de acordo com as instruções da FISCALIZAÇÃO.

Serão aplicadas tantas demãos quantas forem necessárias até que se tenha homogeneidade nas peças.

## 1.22. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

As instalações elétricas e de telecomunicações, compreendendo as instalações de força, luz, para-raios, telefones, telex e outras, serão executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos.

O Construtor submeterá oportunamente às diferentes partes do projeto de instalações elétricas e de telecomunicações as entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades, dando, porém, prévio conhecimento dessas ocorrências ao Proprietário.



Para obtenção de aprovação do projeto de instalação de telefones será obedecida a sistemática definida no item 12 da Norma Telebrás 224-3115-01/06. Conforme definido no item 4.8 da Norma Telebrás citada, nenhuma tubulação telefônica deverá ser executada sem que seu projeto tenha sido aprovado.

O Construtor solicitará a vistoria das tubulações de telefones tão logo estejam em condições de uso e não apenas quando o edifício estiver totalmente construído, o que permitirá que os cabos e fios telefônicos estejam já instalados por ocasião da conclusão das obras.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Todo equipamento será preso firmemente no local em que deve ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal das pessoas não qualificadas.

As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser efetivamente separado de todo material facilmente combustível.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados à finalidade em vista e que satisfaçam as normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, ou expostos às intempéries, onde o material possa sofrer a ação deletéria dos agentes corrosivos de qualquer natureza, ou onde possam facilmente ocorrer incêndios e explosões e onde possam os materiais ficar submetidos às temperaturas excessivas, serão usados métodos de instalações adequadas e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

A tubulação não terá solução de continuidade e será ligada a "terra". O eletrodo de terra será executado de acordo com a NBR-5410/80 (NB-3/80) e mais o seguinte:

Deverá apresentar a menor resistência possível de contato, sendo aconselhável não se ultrapassar o valor de 5 (cinco) ohms com o condutor de terra desconectado;

Essa resistência de contato será medida após a execução da instalação e verificada periodicamente, pelo menos de ano em ano, não devendo nunca ultrapassar 25 (vinte e cinco) ohms.



A distância mínima entre barras ou grupos de barras correspondentes os diferentes pólos ou fases, quando ocorrem flexas máximas provenientes dos esforços eletrodinâmicos, será de 6 cm, para tensões até 300 volts e 10 cm, para tensões entre 300 e 600 volts.

Não serão empregadas barras nuas nas localizações perigosas.

Nos ambientes corrosivos as barras serão constituídas de material adequado ou protegidas convenientemente contra a corrosão.

As barras nuas, sobre isoladores, serão instaladas de modo a ficarem protegidas de contato acidentais, sendo esta proteção considerada assegurada nos seguintes casos:

Quando instaladas em recintos acessíveis unicamente as pessoas qualificadas;

Quando separada dos locais de circulação ou de trabalho por grades que impeçam que o barramento seja tocado acidentalmente por pessoas ou objetos;

Quando instalados em canaletas, desde que protegidas contra penetração de água ou de corpos estranhos.

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com suas resistências ou com a do isolamento ou revestimento.

Nas deflexões de condutores serão curvados segundos raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo

As emendas de derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado; as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas.

Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

O isolamento das emendas e derivações terá características no mínimo equivalentes as dos condutores usados.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos dispositivos serão feitas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:

Os fios de seção igual ao menor do que a do n0 8 AWG poderão ser ligados diretamente aos bornes, sob pressão de parafuso;

Os condutores de seção maior do que o acima especificado serão ligado por meio de terminais adequados.

Todos os condutores serão instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito e de terra que não seja a prevista noutros artigos desta norma. A fim de ser obtido



um fator de segurança razoável são indicados os seguintes dados sobre resistência de isolamento para seu ensaio:

Para circuitos de condutores n0 ou 12 AWG, 1.000.000 ohms;

Para circuitos de condutores n0 AWG ou de maiores seções, uma resistência baseada no limite de condução de corrente dos condutores de acordo com os seguintes valores:

1. 25 a 50 amperes inclusive -	250.000	ohms.
6. 51 a 100 amperes inclusive -	100.000	ohms.
3. 101 a 200 amperes inclusive -	50000	ohms.
4. 201 a 400 amperes inclusive -	25.000	ohms.
5. 401 a 800 amperes inclusive -	16.000 ohms.	ohms.
6. Acima de 800 amperes inclusive -	5.000 ohms	

Os valores acima serão determinados estando todos os quadros ou painéis de distribuição, portafusíveis, chaves e dispositivos de proteção em seus lugares e protegidos de penetração de água ou de corpos estranhos.

Se estiverem conectados os porta-lâmpadas, tomadas, aparelhos de iluminação e aparelhos de utilização (consumidores) em geral, a resistência mínima permitida será a metade do valor especificado acima.

A instalação dos condutores de terra obedecerá às seguintes disposições:

O condutor será tão seguro e retilíneo quanto possível, sem emendas e não deverá contar com chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção;

Ser devidamente protegido por eletrodutos rígidos ou flexíveis, nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas, condutos esses que serão conectados a ele.

Em equipamentos elétricos fixos e suas estruturas, as partes metálicas expostas que, em condições normais, não estejam sob tensão, serão ligados a terra quando:

O equipamento estiver ao alcance de uma pessoa sobre piso de terra, cimento, ladrilhos ou materiais semelhantes;

O equipamento for suprido por meio de instalação em condutores metálicos;

O equipamento estiver instalado em local úmido;

O equipamento estiver instalado em localização perigosa;

O equipamento estiver instalado sobre ou em contato com uma estrutura metálica;

O equipamento opere com um terminal a mais de 150 volts contra terra.

O condutor de ligação a terra será preso ao equipamento por meios mecânicos tais como braçadeiras, orelhas, conectores e semelhantes, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente. Não deverão ser usados dispositivos que dependem do uso de solda de estanho.



Os condutores para ligação, a terra do equipamento fixo, podem ou não fazer parte do cabo aumentador do mesmo. Deverão ser instalados de forma a ter assegurada sua proteção mecânica e a não conter qualquer dispositivo capaz de causar ou permitir sua interrupção.

Nos trechos verticais das instalações em eletrodutos rígidos, os condutores serão convenientemente aplicados nas extremidades superior da canalização e aos intervalos não maiores do que:

Bitola do Conductor	Intervalos
Até 1/0 AWG 20 aos 4/0 AWG	
Acima de 4/0 AWG 25 metros	20 metros 10 metros

O apoio dos condutores será por suporte isolantes com resistência mecânica adequada ao peso ao suporte e que não danifiquem seu isolamento ou por suportes isolantes que fixem diretamente o material condutor (recomendável no caso de isolamento com tendência a escorrer sobre o condutor), devendo o isolamento ser recomposto na parte retirada.

Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu, cujas diferentes fases serão caracterizadas por cores convencionais: verde, amarelo, azul, ou outras a critério da Fiscalização.

A instalação dos condutores, sem prejuízos do estabelecimento no art. 47 da NBR -5410180, só poderá ser procedida, depois de executados os seguintes serviços:

Limpeza e secagem interna da tubulação, pela passagem de buchas embebidas em verniz isolante ou parafina;

- Pavimentação que leva argamassas (cimentados, ladrilhos, tacos, marmorite etc.);
- Telhado ou impermeabilizações de cobertura;
- Assentamento de portas, janelas e vedações que impeçam a penetração de chuva;
- Revestimento de argamassa ou que levem argamassa.

A fim de facilitar a enfição, serão usados, como lubrificantes, talco, diatomita ou pedra-sabão.

Os condutores e caixas obedecerão ao disposto na E-EIL.1.

Todos os condutores correrão embutidos nas paredes e lajes ou em chaminés falsas, intervalos de lajes e outros espaços adrede preparados.

Os condutores serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes. As partes verticais serão montadas antes de executadas as alvenarias de tijolos.

A instalação de tubos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas apropriadas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo anão secativo.

A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, outrossim, uma ligeira e continua declividade para as caixas.

*[Handwritten signature]*



Quando do emprego de tubos de cimento-amianto ou barro vidrado, haverá particular esmero na vedação das juntas e rigorosa verificação das perfeitas condições dos mesmos, após o assentamento.

Poderão ser empregados eletrodutos rígidos em todos os casos, a menos que explicitamente previsto em contrário nesta norma. Entretanto, os eletrodutos rígidos e seus acessórios - apenas esmaltados, só poderão ser usados em instalações internas e não sujeitas às condições corrosivas.

As instalações embutidas em lajes, paredes, pisos e assemelhados serão feitas exclusivamente em eletrodutos rígidos.

Os eletrodutos rígidos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada, e retirando-se cuidadosamente todas as rebatas deixadas nas operações de corte, e de abertura de rosca. Os tubos poderão ser cortados à serra, sendo, porém, escareados a lima para remoção das rebarbas.

Os eletrodutos rígidos serão emendados, quer por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades à serem ligadas, as qual serão introduzido na luva até se tocarem para assegurarem continuidade da superfície interna da canalização, quer por qualquer outro processo que também garanta:

- Perfeita continuidade elétrica;
- Resistência mecânica equivalente a da tubulação;
- Vedação equivalente a da luva;
- Continuidade e regularidade da superfície interna.

Não serão empregadas curvas com deflexão maior do que 90°. Em cada trecho de canalização, entre duas caixas ou entre extremidades ou ainda entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo, 3 curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Quando os eletrodutos rígidos se destinarem a conter condutores com capa de chumbo poderão ser usadas no máximo 2 curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 180°.

Poderão ser feitas curvas a frio nos eletrodutos rígidos, com o devido cuidado para não se danificar a pintura do revestimento nem se reduzir sensivelmente a seção interna. Em eletrodutos rígidos, de bitolas maiores do que a bitola 1" (25 mm), serão usadas curvas pré-fabricadas ou dobradas a frio por meio de máquinas ou ferramentas especiais, com o mesmo cuidado para não danificar a pintura nem reduzir a seção. Serão descartados os tubos cuja curvatura tenha ocasionado fendas ou redução de seção. Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado serão colocados de modo a evitar deformação na concretagem, devendo ainda serem fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou nata de concreto durante a concretagem.

A colocação de canalização, embutida em peças estruturais de concreto armado, será feita de modo que as peças não fiquem sujeitas aos esforços.

Os eletrodutos rígidos expostos serão adequadamente fixados de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza suficiente para suportar o peso dos condutores e os esforços na sua enfição.

Nas instalações subterrâneas serão empregados os seguintes tipos de condutores:



- Dutos;
- Canaletas.

A construção de linhas de dutos obedecerá às seguintes prescrições gerais:

- Os trechos entre caixas se t perfeitamente retilíneos e com caimento num único sentido;
- Os dutos serão assentados de modo a resistir aos esforços externos e aos procedentes das instalações dos cabos tendo-se em vista as condições próprias do terreno;
- A junção dos dutos de uma mesma linha será feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e a estanqueidade. Serão tomadas precauções para evitar rebarbas internas;
- Nas passagens do exterior para o interior dos edifícios pelo menos a extremidade interior da linha será convenientemente fechada, a fim de impedir a entrada de água e de pequenos animais;
- As canaletas serão construídas com o fundo em desnível a ser capazes de coletar água. Serão, além disso, fechadas com tampa para impedir a entrada de água e corpos estranhos. As canaletas serão assentadas de modo a resistir aos esforços externos.

As saídas dos condutores e dos cabos serão alojadas em caixas metálicas acessíveis, de onde sairão as extensões feitas por outros métodos de instalação (eletrodutos rígidos ou flexíveis e congêneres). Essas caixas serão dispensadas quando os cabos terminarem na caixa de chaves ou disjuntores ou no interior do conjunto de manobra ou ainda quando ligados as linhas abertas ou redes aéreas. Excetua-se o caso das instalações exteriores para postes de iluminação em que a saída dos condutores e dos cabos fica colocada dentro da base dos postes.

Serão empregadas caixas nos seguintes pontos:

- Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores na canalização, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em condutos, os quais, nestes casos, serão arrematados pelo menos com bucha adequada;
- Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- Em todos os pontos de instalação de aparelhos e dispositivos.

As caixas terão as seguintes características:

Octogonais de fundo móvel - para centros de luz.

Octogonais, estampadas, de 75 x 75 mm (3" x 3"), nos extremos dos ramais de distribuição.

Quadradas, de 100 x 100 mm (4" x 4" ), quando o número de interruptores ou tomadas exceda a 3 (três), ou quando usadas para caixas de passagem.

Retangulares, de 50 x 100 mm (2" x 4"), para o conjunto de interruptores ou tomadas igual ou inferior a 3 (três).

Retangulares, de 200 x 200 mm (4" x 8" ), de fabricação especial, para pisos, com compartimentos separados, para tomadas de luz ou telefone. Especiais, em chapa No 16, no mínimo, de aço zincado, com pintura antioxidante e isolante, com tampa lisa e aparafusada. Nas dimensões indicadas no projeto.



As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes.

Só poderão ser abertos os locais destinados a receber ligações de eletrodutos.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o pagamento da alvenaria, de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento e serão niveladas e apuradas.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes:

- Interruptores e botões de campainha (bordo superior da caixa) 1,30 m
- Tomadas baixas, quando não indicadas, nos rodapés ou em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,30 m
- Tomadas em locais úmidos (bordo inferior da caixa) 0,80 m
- Caixas de passagem (bordo inferior da caixa) 0,30 m

As caixas de arandelas e de tomadas alto serão instaladas de acordo com as indicações do projeto ou, se este for omissivo, em posição adequada, a critério da Fiscalização.

As caixas de interruptores, quando próximas de alisares serão localizadas a, no mínimo, 1,10 m desses alisares.

As diferentes caixas de um mesmo ambiente serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

As caixas de pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centradas ou alinhadas nos respectivos ambientes.

As caixas ou dispositivos, tais como condutores, serão colocados em lugares facilmente atingíveis e devem ser providos de tampas adequadas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas e congêneres serão fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos; as caixas de saída para alimentação de aparelhos poderão ser fechadas pelas placas destinadas a fixação desses aparelhos.

A distância entre caixas ou condutores será determinada de modo a permitir, em qualquer tempo, fácil enfição e desenfição dos condutores. Nos trechos retilíneos o espaçamento terá, no máximo, o comprimento de 15 metros. nos trechos dotados de curvas este espaçamento será reduzido de 3 metros para cada curva de 90°.

As caixas usadas nas instalações subterrâneas serão de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem.

Serão usadas caixas em todos os pontos de mudanças de direção das canalizações, bem como para dividi-las em trechos não maiores do que 60 metros. As dimensões internas das caixas serão determinadas em função do raio mínimo de curvas, do cabo usado, bem como de modo a permitir o trabalho da enfição.

As caixas serão cobertas com tampa convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.



Os quadros das instalações elétricas e de telecomunicações serão do tipo aprovado pelas concessionárias desses serviços e serão executados de acordo com os desenhos de detalhes previamente aprovados pelo Contratante

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter o bordo inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.

A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto para o local, contra o qual deverão ser assentes os alisares das caixas.

Além da segurança para as instalações que abrigar, os quadros deverão, também, ser inofensivos as pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não haverá qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolado os painéis e alavancas externas.

### 1.23. INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

No que se refere a sua execução, a instalação de água obedecerá as seguintes normas da ABNT.

NBR - 5626/82: Instalações Prediais de Água Fria (NB-92/80).

NBR 5651/77: Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria (EB 892/77).

NBR 5657/77: Verificação da Estanqueidade a Pressão Interna de Instalações Prediais de Água Fria (MB 1128/75).

NBR 5658/77: Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização de uma Instalação Predial de Água Fria (MB 1129/75).

As canalizações serão assentes antes da execução das alvenarias de tijolos ou pedra.

As colunas de canalização correção embutidas nas alvenarias ou pelo piso. Nos trechos verticais a canalização será executada concomitantemente com a execução da alvenaria.

As derivações correrão em embutidas nas paredes ou, de preferência, em vazios ou lajes rebaixadas, evitando-se a sua inclusão no concreto; quando indispensável, serão alojadas em reentrâncias (encaixes) adrede previstas na estrutura.

Precauções serão adotadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações. Na passagem através de elementos estruturais de reservatórios, serão empregadas as medidas complementares que assegurem perfeita estanqueidade e facilidade de substituição.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% (dois por cento), no sentido do escoamento.



As canalizações enterradas serão devidamente protegidas contra o eventual acesso de água poluída.

O recobri mento das tubulações enterradas será o seguinte:

Tubulação de PVC rígido: conforme o estabelecimento na N- 20. CAN.51.

As canalizações não poderão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixa de inspeção ou valas.

As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, serão efetuadas sem prejuízos de sua resistência a pressão interna, da seção de escoamento e da resistência a corrosão.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades rosqueadas ou plugues serão convenientemente apertados, não sendo admitido, para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.

As canalizações obedecerão ao prescrito para cada material e serão dotados de todos os acessórios adequados: registros, válvulas, de retenção e de pé, rolos de crivo, etc.

A abertura de juntas nas tubulações será procedida com cuidado, o que evitará a utilização excessiva de vedante.

Para garantir a estanqueidade dos circuitos hidráulicos serão observadas as seguintes recomendações:

Rejeitar peças, conexões ou tubos, cujas roscas se apresentam amassadas ou defeituosas.

Lavar ou limpar as roscas, com pano ou estopa, para retirar possíveis resíduos aderentes aos fios.

Colocar, sobre a superfície de rosca externa, o elemento vedante recomendado para o caso específico. A aplicação de vedante sobre a rosca interna é procedimento que se deve evitar, pois tal prática poderá acarretar que produto seja levado através da tubulação, obstruindo e prejudicando o funcionamento de válvulas e outros acessórios instalados no circuito hidráulico.

Selecionar o vedante considerando razões de ordem técnica e de natureza econômica. Quando utilizado o vedante pastoso, terá ele tanto mais viscosidade quanto maior for à pressão do circuito, o que evita a sua expulsão através das minúsculas frestas que podem ocorrer entre os filetes das roscas.

Atarrachar, primeiro manualmente e, em seguida, com uso de chave. O aperto, com chave, obedecerá ao número de voltas indicado na tabela de roscas, a não ser que tenha sido usado muito rígido.

Nas canalizações de sucção ou recalque só será permitido, nas deflexões a 90°, o uso de curvas, não sendo tolerado o emprego de joelhos, o que tem por finalidade reduzir a perda de carga.

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

*[Handwritten signature]*



A montagem e a execução de tubulações de PVC obedecerão ao disposto na NBR- 4372/82, "Execução de tubulação de pressão de PVC Rígido com Junta Soldada ou com Anéis de Borracha" (NB- 115/65). As canalizações terão o traçado mais curto possível, evitando-se colos altos e baixos.

Serão tomadas precauções para que não venham a sofrer esforços decorrentes de recalques e ou deformações das estruturas e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações dessas mesmas estruturas.

Os tubos de PVC rígidos, segundo a ABNT, serão conectados por meio de luvas rosqueadas, roscas cônicas. A abertura de rosca será necessariamente efetuada com a utilização de ferramentas adequadas, sendo a tarraxa empregada na operação própria para esse fim, ou seja, exclusiva para tubos de PVC.

A vedação da rosca será efetuada por meio de vedantes especificados, com preferência para as fitas de "TEFLON".

As instalações Sanitárias de esgotos e águas pluviais obedecerão as normas da ABNT atinentes ao assunto, com particular atenção para o disposto nas seguintes: NB-19/50, NB-37/80 e NB-567/75.

Obedecerão igualmente ao Regulamento de Esgotos Prediais do Estado do Ceará e serão executadas rigorosamente de acordo com o projeto respectivo, após aprovação pelas entidades governamentais com jurisdição sobre a matéria.

Todas as louças sanitárias tipo bacias, lavatórios, cubas e acessórios, deverão ser de fabricação Celite, Ideal Standar, ou similar, prevendo-se tampas plásticas para os vasos. Todos os acessórios para lavatórios e bancadas, serão do tipo cromada, fabricação Deca, ou similar.

Todos os WC's e lavatórios serão equipados com porta sabão líquido, porta toalha de papel higiênico de louça e saboneteira de louça de embutir, previstos em orçamento.

Todos os vasos sanitários correspondem a caixas de descargas acopladas constantes em projetos.

#### 1.24. LIMPEZA

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;
- Todas as alvenarias de pedra, pavimentação, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários e outros serão limpos abundantemente e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por serviços de limpeza.

Quando a simples Lavagem não remover as manchas, serão utilizados de acordo com a orientação da fiscalização, outros processos de modo a assegurar a perfeita limpeza das superfícies.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA



O construtor obriga-se a restaurar todas as superfícies ou aparelhos que por ventura venham a danificar-se por ocasião da limpeza.

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

  
JOTA BARROS PROJETOS  
Arthur Moreira Torquato  
Engº Civil - CREA 53900D - CE