



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

1 - APRESENTAÇÃO:

As especificações aqui apresentadas têm como objetivo definir condições básicas para o desenvolvimento dos serviços de **Reforma E.M. Manoel Ramos - Nova Angra - II Distrito - Angra dos Reis - RJ.**

Estamos fornecendo, juntamente com o presente caderno de especificações técnicas, o projeto básico e detalhes construtivos.

Para efeito de interpretação em caso de possível divergência entre os diversos elementos integrantes do contrato, deverão ser observados os seguintes procedimentos seletivos de prioridade:

- 1o.) Contrato;
- 2o.) Normas da ABNT;
- 3o.) Especificações;
- 4o.) Projetos Básicos, e;
- 5o.) Normas dos Fabricantes.

2 - OBRIGAÇÕES:

2.1 - Objetivando o perfeito cumprimento das disposições contidas na presente especificação, o "Construtor" obriga-se a prestar à "Obra" a melhor assistência técnica e administrativa, ensejando o emprego de métodos modernos pertinentes a execução dos serviços dentro dos prazos previstos no cronograma físico da obra. A "Contratada" deverá manter uma equipe técnico-administrativa dimensionada de acordo com a obra.

2.2 - Na falta de definições precisas do projeto ou demais elementos técnicos, no que diz respeito a obra, o Construtor deverá consultar por escrito a fiscalização em tempo hábil. A inobservância desta norma tornará o Construtor totalmente responsável por qualquer atraso no andamento da obra e pelas atitudes e definições arbitrárias que vier adotar.

2.3 - Será responsabilidade da Contratada, o fornecimento de todos os equipamentos, materiais, mão-de-obra e quaisquer insumos necessários a perfeita execução da obra, inclusive transporte do material e descarga no local, bem como transporte vertical para atender as necessidades dos serviços.

2.4 - É a firma Contratada obrigada a atender as exigências da Legislação Trabalhista e Social, no que diz respeito ao pessoal que lhe prestar serviços, estando ainda implícitas as determinações do Conselho Regional de Arquitetura, Engenharia e Agronomia (CREA) especialmente no que se relaciona com a colocação das placas em chapa galvanizada e padrão PMAR.

2.5 - Todos os materiais empregados na obra serão de fornecimento da Contratada e deverão ser novos, comprovadamente de qualidade, certificado pela ABNT, satisfazendo rigorosamente as presentes especificações.

2.6 - Se circunstâncias ou condições locais de mercado tornarem por ventura aconselhável a substituição de qualquer material especificado por outro, equivalente, tal substituição somente será procedida mediante autorização da Fiscalização e de acordo com as diretrizes do Art. 65, da Lei No. 8.666/93.

2.7 - Será expressamente proibida a manutenção, no local da obra, de qualquer material impugnado pela fiscalização ou que esteja em desacordo com as especificações.

2.8 - Serão impugnados pela Fiscalização todos os serviços em desacordo com as presentes especificações e com a técnica peculiar a espécie, ficando a empreiteira obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, correndo as despesas por sua própria conta.

2.9 - As comunicações entre a Fiscalização e a firma Contratada e vice-versa, relativamente a execução da obra, somente terá validade se efetuadas por escrito.

2.10 - A firma deverá manter no local da obra:

- a) Livro de ocorrência diária (Diário de Obras) a ser fornecido pela Contratada preenchido em 03 (três) vias, confeccionado de acordo com modelo fornecido pela SMOSP/PMAR;
- b) Uma via do Contrato;
- c) Cópias dos projetos e detalhes de execução;
- d) Registro das alterações regularmente autorizadas;
- e) Cronograma físico-financeiro;
- f) Relação dos recursos de pessoal, material e equipamento alocado na obra.

3 - DISPOSIÇÕES GERAIS:

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

3.1 - Todos os serviços deverão ser executados com rigorosa obediência às normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT pertinentes às Construções de Obras Cíveis.

3.2 - A Fiscalização registrará qualquer anormalidade no Livro de Ocorrência, determinando as medidas corretivas cabíveis.

3.3 - A administração da obra ficará a cargo de um Engenheiro ou Arquiteto designado pelo construtor.

3.4 - Caberá a Contratada o cumprimento de todas as disposições da Segurança e Medicina do Trabalho Lei No. 6514 de 22 de dezembro de 1977 da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como as NR's da Portaria No. 3214 de 08 de junho de 1978.

3.5 - Haverá ao longo da obra, reuniões periódicas da Contratada com a Fiscalização, devendo ocorrer a 1ª. (primeira) logo após o recebimento da Ordem de Serviço, porém antes do início da obra, objetivando a implantação geral da obra.

3.6 - A condução, a alimentação e alojamento do pessoal alocado na obra são de inteira responsabilidade da Contratada.

3.7 - Cabe a licitante analisar minuciosamente o Projeto, Nota de Serviço e Planilha, bem como o local dos serviços antes de formular a proposta, pois após a licitação não serão aceitas reclamações decorrentes de diferenças em totais de quantidades ou preços de serviços nem existência de empecilhos para a execução dos mesmos.

3.8 - Placa Padrão PMAR: Será executada obedecendo a modelo fornecido pela PMAR, sendo ao término dos serviços removida ao depósito do serviço público.

3.9 - Medições:

Serão consideradas para efeito de medição, as quantidades especificadas na Planilha de Custos, observando o cronograma físico-financeiro.

4 - CANTEIRO DE OBRAS:

4.1 - A construtora deverá fornecer ao canteiro de obras, todos os equipamentos, utensílios, ferramentas e veículos necessários a perfeita execução dos trabalhos.

4.2 - A vigilância e a preservação dos materiais necessários a obra, bem como, de edificação não entregues a PMAR, são de total responsabilidade da empreiteira.

4.3 - A instalação de campo da empreiteira deverá ser em barracão de madeira, devendo seu custo estar incluído no custo total da obra.

5 - DESPESAS COM SERVIÇOS TÉCNICOS E ADMINISTRATIVOS:

A "contratada" deverá computar no custo da obra os gastos com acompanhamento administrativo e técnico da obra, inclusive tapumes, barracões(vestiários, depósitos e banheiros), instalações provisórias para obras elétricas, hidráulicas e esgoto, mobilização e desmobilização em geral, projetos executivos de detalhamento de estruturas, instalações elétricas e hidráulicas/sanitárias e outros; marcações; As Built e ensaios.

6 - SERVIÇOS:

6.1 - Barracão e Galpão de Obras:

A instalação de campo de empreiteira será em um barracão e galpão de obra com divisão interna para escritório, oficina e depósito de materiais, piso de tábuas de pinho de 3ª sobre estaqueamento de peças de pinho de 3ª, 3"x3", paredes de tábuas de pinho de 3ª e cobertura de telhas de cimento amianto de 6mm, contemplando, instalações elétricas.

6.2 - Tapume:

Deverá ser executado e mantido tapume durante toda a fase de obra, em toda a fachada do prédio, de maneira a resguardar a segurança dos transeuntes locais.

Os tapumes deverão atender as seguintes especificações:

- Altura do tapume: 2,20 m;
- Montantes principais - peças inteiras e maciças com 75 mm x 75 mm de seção transversal - espaçados de 1,10 m em madeira de Angelim ou equivalente - a critério da Fiscalização - solidamente fixados ao piso;
- Montantes transversais - peças inteiras e maciças com 25 mm x 100 mm de seção transversal, serão de pinus ou madeira equivalente espaçadas a cada 0,70 cm - a critério da Fiscalização;



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- Materiais: As chapas de vedação poderão ser de madeira compensada resinada de no mínimo 10 mm de espessura, chapa de aluzinco ou similares aprovados pela Fiscalização;
- Portões e porta - para descarga de materiais e acesso de operários, respectivamente - terão as mesmas características do tapume, com esquadrias de madeira devidamente contra-ventadas, ferragens metálicas galvanizadas, com trancas de segurança;
- Acabamento: Externamente, todo o tapume receberá pintura protetora e decorativa em 02 demãos de tinta a base de PVA branco da marca Coral, Suvinil, Renner ou similar. A localização dos tapumes obedecerá aos afastamentos e alinhamentos indicados no Código de Obras do Município, observando-se uma largura mínima de 1,00 m. livre de passeio para circulação de transeuntes.

6.3 - Locação da Obra Sem Aparelho:

Deverá obedecer aos afastamentos e alinhamentos indicados no projeto de arquitetura.

Antes da marcação de qualquer nível do terreno, deverá ser fixada a referência de nível (RN), em relação a um ponto da obra, indicado para tal fim pela Fiscalização.

A materialização dos alinhamentos será efetuada com linha de Nylon resistente, fixado em tabuado de madeira.

Qualquer erro constatado no alinhamento e nivelamento pela Fiscalização, deverá acarretar a demolição dos serviços executados sem qualquer ônus para a Contratante.

Qualquer dúvida que surja na locação, devido à diferença de dimensões de construções existentes, do terreno ou outras causas, deverá ser comunicado à Fiscalização para que junto com a Contratada, solucione o problema.

6.4 - Ligação Provisória de Água para Obra:

Normas:

Conforme o disposto na NBR 7678/1983 – Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção (NBR -252/1982) – subtítulo “Limpeza e Higiene”

Prescrições

A ligação provisória, quando o logradouro for abastecido por rede distribuidora pública de água, obedecerá às prescrições e exigências da Municipalidade local.

Reservatórios

Os reservatórios serão de fibra de vidro, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Cuidado especial será tomado pela Contratada quanto à previsão de consumo de água para confecção do concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento, bem como para o uso do pessoal de obra.

Tubulação

Os tubos e conexões serão do tipo rosqueáveis para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.

Poço

Quando o logradouro não for abastecido por rede distribuidora pública de água, a utilização de água de poço ou de curso d'água obrigará a Contratada à análise da água utilizada, através de exame de laboratório especializado e de reconhecida idoneidade, quanto à sua potabilidade – para os pontos de alimentação e higiene dos operários – e quanto à sua agressividade – para os pontos de confecção e mesclas previstas para a obra.

Abastecimento

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a Contratada tenha que se valer de “caminhão pipa”

Hidrômetro

A CONTRATADA fornecerá e instalará no canteiro um hidrômetro para medição de água residencial com vazão de 3,00 M³ / Hora Ø ¾”

6.5 - Ligação Provisória de Esgoto Sanitário para Obra:

Normas

Conforme o disposto na NBR 7678/1983 – Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção (NBR -252/1982) – subtítulo “Limpeza e Higiene”

Coletor Público

Quando o logradouro possuir Coletor Público, caberá à CONTRATADA a ligação provisória dos esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras, de acordo com as exigências da Municipalidade local.

Fossa

Quando o logradouro não possuir Coletor Público de Esgotos CONTRATADA instalará fossa séptica e sumidouro, de acordo com as previsões estabelecidas na NBR 7229/1993 - Projeto, Construção e Operação de Tanques Sépticos (NBR -41/1993).

6.6 - Ligação Provisória de Luz e Força para Obra (Instalação mínima)

a) Normas

A Instalação provisória de energia elétrica obedecerá às recomendações constantes dos seguintes documentos:

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- a.1 - NBR 7678/1983: Segurança na execução de Obras e Serviços de Construção (NB-252/1982);
a.2 - Manual Técnico de Segurança do Trabalho em edificações Prediais, do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Município do Rio de Janeiro;

1. Prescrições

A ligação provisória de energia elétrica ao canteiro obedecerá, rigorosamente, às prescrições da Concessionária local de energia elétrica.

- b.1 - Na fase de planejamento do canteiro, é necessário estudar a melhor localização para o P.C. e o Quadro geral de Distribuição – QGD – para evitar:

- 2.1.1 – Grande distância ao P.C. do poste de onde sairá a ligação da Concessionária, impondo um percurso de cabos por locais indesejáveis, muitas vezes de alta tensão;
- 2.1.2 – Distância excessiva entre o P.C. e o Q.G.D., procurando centralizar todo o sistema do canteiro;
- 2.1.3 – Dificuldade de distribuição de energia para os diversos pontos do canteiro;
- 2.1.4 – Dificuldade de acesso em caso de emergência.

- b.2 - A chave geral, tipo faca e com capacidade igual à chave do P.C. que a alimenta, será instalada de maneira a desligar toda a rede.

- b.3 -As chaves e fios serão dimensionados;

- b.3.1 -Os fios do QGD serão dimensionados de maneira a não atingirem temperaturas excessivas;

- b.3.2 -Serão previstas chaves para os seguintes circuitos:

- b.3.2.1 – Futuras prumadas do prédio;
- b.3.2.2 – Barracões a serem construídos;
- b.3.2.3 – Iluminação externa do canteiro;
- b.3.2.4 – Letreiros e placas;
- b.3.2.5 – Máquinas e equipamentos fixos (gruas, guinchos, betoneira, serra circular, bomba, etc.);
- b.3.2.6 – Chaves reservas para futuras ligações.

- b.4 -O QGD deve ser aterrado, além de dispor de terminal neutro para alimentar o sistema monofásico.

- b.5 -A eficácia dos aterramentos satisfará, às necessidades funcionais e de segurança da instalação elétrica, máquinas e equipamentos;

- b.6 - A frente do QGD será mantida desobstruída e a porta sempre fechada com cadeado. Na chave geral, será amarrada uma corda que passará através da porta, o que permitirá o corte de energia em caso de emergência.

- b.7 - Os eletrodos de aterramento podem ser intencionalmente estabelecidos ou já existentes e serão constituídos por:

- b.7.1 – Eletrodos de aterramento intencional estabelecidos:

- *Sistemas de hastes ou cubos de aterramento, fitas, condutores, barras ou chapas metálicas cravadas ou enterradas no solo;
- *Eletrodos embutidos nas fundações do prédio.

- b.7.2 – Eletrodos de aterramento já existentes:

- *Canalização metálica;
- *Estruturas metálicas enterradas.

- b.8 - Nas proximidades do QGD, no máximo a 10(dez) metros de distância, será colocado um extintor de incêndio, tipo CO2, com capacidade de 6(seis) quilos.

2. Rede

- c.1 - A rede aérea, em locais descobertos, será instalada a uma altura mínima de 3(três) metros, suspensa por postes dela isolados, evitando-se as áreas onde for prevista a movimentação de guindastes, gruas, caminhões betoneiras, etc. Quando essas áreas não puderem ser evitadas, serão fixadas barreiras horizontais, com altura inferior ao nível da fiação;

- c.2 -A rede elétrica não poderá ser instalada muito próxima a tapume de madeira e, os fios, terão cores diferentes, sugerindo-se a seguinte convenção:

- 3.2.1 – Fase: vermelho e/ou preto;
- 3.2.2 – Neutro: branco ou amarelo;
- 3.2.3 – Terra: azul.

- c.3 -A instalação elétrica de barracões será comandada e protegida por quadros de disjuntores, localizados o mais próximo possível desses mesmos barracões. Será permitido o uso de chave de faca, desde que abrigadas em caixas de madeira, com portinhola guarnecida com ferragem de fechamento;

- c.4 -O número de disjuntores (circuitos) será determinado de maneira a não se ter mais de 12(doze) pontos-luz e tomadas – num mesmo circuito. Para aparelho de ar-condicionado, haverá uma tomada para cada unidade e circuitos independentes.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- c.5 -A rede de distribuição nos barracões (alojamento, banheiro, cantina, almoxarifado, escritório, etc.) será, de preferência, por eletrodutos de aço ou PVC e, os pontos de luz e tomadas, localizados de acordo com a disposição dos compartimentos.
- c.6 -A instalação de tomadas em alojamento será prevista no projeto inicial, com o objetivo de eliminar improvisações.
- c.7 - Cada máquina ou equipamento, além da chave própria no QGD, será protegido por uma chave eletromagnética (guarda-motor) ou uma chave blindada automática.
- c.8 -As potências dos equipamentos mais usados no canteiro de obras são:
- c.8.1 – Grua: 30HP;
 - c.8.2 – Guincho: 15 HP;
 - c.8.3 – Betoneira: 10 HP;
 - c.8.4 – Serra circular: 7,5 HP;
 - c.8.5 – Serra manual: 3 HP;
 - c.8.6 – Furadeira: 3 HP;
 - c.8.7 – Bomba submersa: 3 HP;
 - c.8.8 – Vibrador: 2 HP.
- c.9 - Na ligação de um motor deve-se evitar a inversão do sentido de rotação, bem como verificar a necessidade ou não de seu aterramento.
- c.10 -Todos os quadros ou painéis de distribuição, quando metálicos, serão ligados à terra, além de terem o terminal específico para a ligação terra dos diversos equipamentos.
- c.11A ligação terra será, de preferência, feita entre a carcaça e o terminal terra do quadro ou painel de distribuição, evitando-se ligações diretas (entre a carcaça e um eletroduto-terra, como armaduras ou tubulações).
- c.12 -A iluminação de quartos, vestiários e alojamentos será comandada por interruptores. Nos alojamentos de empreiteiros, o interruptor será instalado externamente, para evitar que a iluminação fique ligada permanentemente.
- c.13 - As equipes que permanecem trabalhando após o anoitecer, solicitarão, com antecedência, iluminação provisória nos locais necessários.
- c.14 - Os fusíveis das chaves terão a intensidade da corrente (ampère) dimensionada conforme projeto inicial das instalações, sendo proibido o uso de qualquer dispositivo não convencional (arame, papel laminado, etc.) para substituí-los.
- c.15 - As chaves de faca só podem ser usadas para comandar circuitos elétricos, sendo proibido o seu uso para máquinas e equipamentos.

6.7 - Andaimos Simplesmente Apoiados:

• Condições Específicas

2. Os montantes de andaimes simplesmente apoiados estarão devidamente apurados e contraventados, de acordo com a sua previsão de emprego. O contraventamento estará bem ajustado aos montantes (por borboletas ou encaixe, se metálico).
3. Os acessórios, que fixam os elementos horizontais aos montantes e às diagonais, devem ser previstos especialmente para esse uso e não poderão deslocar-se sob os esforços a que serão submetidos.
4. Os montantes desses andaimes devem apoiar-se em bases sólidas, resistentes e que os mantenham perfeitamente apurados.
5. Quando os montantes se apoiarem no solo, serão usadas placas (calços) capazes de resistir, com segurança, aos esforços a que estejam submetidas. Terão área suficiente para distribuir as cargas, sem que o solo recalque ou entre em ruptura.
6. Com montantes de madeira de 75 x 100mm (3"x 4"), pode-se construir andaimes de até 12 (doze) metros de altura; a partir daí, o projeto do andaime será elaborado por profissional qualificado. Nos andaimes metálicos, a obrigatoriedade de projeto específico dar-se-á a partir de 40 (quarenta) metros de altura.
7. Os andaimes externos à construção serão dotados de amarrações e estroncamentos que resistam à ação dos ventos. Essas fixações serão procedidas a cada 36 (trinta e seis) metros quadrados.
8. Os andaimes, com mais de 1,5 (um vírgula cinco) metros de altura, seção dotados de escadas ou rampas de acesso, de preferência nas cabeceiras.
9. Será permitido o trabalho em andaimes apoiados em cavaletes, com altura máxima de 2 (dois) metros.
10. Quando necessário, os andaimes simplesmente apoiados serão protegidos contra o impacto de equipamentos móveis e / ou veículos.
- 2.10. Os andaimes simplesmente apoiados, fixos, quando construídos sobre escadas, terão os montantes com comprimentos variáveis – 2 a 2 – de acordo com os degraus, de maneira que o estrado fique na horizontal.
- 2.11. Não será permitido o trabalho em andaimes, junto às bordas de lajes, sem que haja guarda-corpo fixado na estrutura da edificação ou no andaime.
- 2.12. Os andaimes simplesmente apoiados, do tipo tubular, serão constituídos por montantes, travessas e contraventos unidos por braçadeiras ou elementos pré-fabricados. Os montantes serão dotados de encaixe, para permitir a superposição dos módulos
- 2.13. Os andaimes montados sobre torres, fixas ou móveis quando não amarrados ou estaiados, limitar-se-ão à altura de 6 (seis) metros.
- 2.14. Na montagem e utilização de andaimes móveis – apoiados em rodízios – serão adotadas as seguintes precauções.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- 2.14.1. Os rodízios terão diâmetro mínimo de 13 (treze) centímetros e serão providos de trava
- 2.14.2. Sua altura não excederá de 4 (quatro) vezes a menor dimensão da base;
- 2.14.3. Seu deslocamento será efetuado sem que esteja ocupado por operários, devido ao risco de tombamento.
- 2.14.4. Será evitada a aproximação de redes de energia elétrica;
- 2.14.5. Durante a execução do serviço, os rodízios serão calçados ou travados.

6.8 - Limpeza do Terreno:

• DEFINIÇÃO

A Limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roçagem, destocamento e remoção de vegetação rasteira, arbustiva e de árvores de pequeno porte, deixando a área livre e desimpedida para que se tenha um retrato fiel de todos os acidentes do terreno.

• MÉTODO EXECUTIVO

A capina e a roçagem deverão ser feitas manualmente com foice, roçadeira, moto-serra ou outras ferramentas adequadas.

O destocamento manual compreenderá a operação de corte e remoção dos tocos e das raízes da vegetação arbustiva ou de pequeno porte até o $o = 5$ cm.

As árvores de diâmetro acima de 5 cm deverão ser retiradas com o auxílio de equipamentos mecânicos.

Os entulhos e restos de vegetação deverão ser removidos do terreno e colocados em local apropriado, indicado pela Fiscalização.

03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

A completa limpeza do terreno será efetuada tomando-se os devidos cuidados de forma a serem evitados danos a terceiros, ou a propriedades vizinhas.

Deverão ser preservados os elementos de composição paisagística devidamente assinalados no projeto, bem como indicados pela Fiscalização.

Não será permitida a permanência de entulho nas adjacências da obra ou em locais que possam obstruí-la, devendo todo o material ser removido imediatamente para o local determinado pela Fiscalização.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Será medida a área do terreno limpo em metros quadrados (m²).

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, após sua conclusão, incluindo toda a remoção de material e conforme medição aprovada pela Fiscalização.

6.9 - Escavação* Manual:

a) Considerações Gerais:

Os serviços previstos abaixo do nível do terreno serão compatíveis com as indicações do projeto apresentado pela Contratada, com a natureza do terreno e previamente aprovado pela Fiscalização.

As escavações, caso contrário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

b) Classificação dos Materiais:

- a) - Materiais de 1a. categoria: Compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m qualquer que seja o teor de umidade que apresentem;
- Materiais de 2a. categoria: Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior ao de uma rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação dos métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação existente. A



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processos manuais adequados. Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha de volume inferior a 2m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 e 1,00m.

- Materiais de 3a. categoria: Rocha viva.

Normas Técnicas

NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto.

6.10 - Demolições e Retiradas:

Serão executadas as demolições e retiradas indicadas em projeto e/ou planilha de custos:

a) Normas:

a.1) As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria nº 4, de 04 de julho de 1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST/MTb – e publicada no D.O.U. de 07 de julho de 1995.

a.2) Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pelos seguintes documentos:

a.2.1) NBR 5682/1977: Contratação, execução e supervisão de demolição (NBR-598/1977);

a.2.2) Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais, publicação do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Município do Rio de Janeiro, do SENAI e da CBIC, autoria de Edison da Silva Rousselet e César Falcão.

a.2.3) Antes de iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor.

b) Toda a demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado.

- Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, serão previamente umedecidos.
- As paredes somente podem ser demolidas antes da estrutura, quando esta for metálica ou de concreto armado.
- Demolições porventura necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.
- Incluem-se, nas demolições aludidas no item anterior, as fundações e os muros divisórios remanescentes e a retirada de linhas de abastecimento – energia elétrica, água, gás, esgoto, etc. – respeitadas as normas e determinações das empresas concessionárias e das repartições públicas.
- A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da Municipalidade local.
- Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pela CONTRATADA, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela CONTRATANTE. A distância máxima de transporte desses materiais é de 10 (dez) km do local da obra.
- A remoção vertical, de entulho e detritos resultantes de demolições e de outras origens, será efetuada, de preferência, por gárgulas (condutores verticais).
- Os materiais provenientes das demolições e retiradas serão transportados para local que não interfira no livre trânsito no canteiro de obras.
- Os materiais a serem reaproveitados na própria obra ou a serem removidos para local indicado pela CONTRATANTE, serão colocados em local seguro e armazenados de forma correta para que não ocorram danos, quebras ou deformações.

Normas Técnicas

NR – 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria de construção – 18.5 – Demolição
NBR 5682 – Contrato, execução e supervisão de demolições.

6.11 - Serralheria:

Nas dimensões, modelos e demais características construtivas definidas em projeto.

- Cerca para parque com módulos de 1,50 x 1,00 m, em tubos galvanizado espessura de 2" e 2 1/2", fechado na parte superior, sem costura, E=3mm, estes chumbados em base de concreto espessura de 15cm e 30cm de altura; peças horizontais superior e peças verticais em ferro perfil quadrado 5/8"; ornato em barra chata 1/2" x 1/4", inclusive escavação, reaterro, transporte, carga e descarga, portão e pintura. Conforme projeto.
- Portão de ferro medindo (conforme projeto), em duas folhas de abrir, formada por barras de vedação em ferros chatos verticais de (2"x1/4") espaçadas a cada 12,5cm, travessas horizontais superior e inferior em cantoneiras de 2"x1/4", e travessas intermediárias em ferro chato horizontal de (2"x1/4"), inclusive ferragens (gonzos, trincos e cadeados, pintura a esmalte sintético e duas demãos de primer. Fornecimento e instalação. (2,10x1,70)-(3,00x2,00)-(3,00x2,10)m.

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- Portão de ferro, confeccionado em barra redonda ou perfil de 5/8", pintada com 1 demão de zarcão verde, inclusive fechadura e cadeado.

DISPOSIÇÕES GERAIS:

- Os trabalhos de serralheria serão realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade, e executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes, e indicações dos demais desenhos do projeto.
- O material a empregar será novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem defeito de fabricação.
- Só serão utilizadas peças de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e as amostras apresentadas pela Contratada e aprovada pela Contratante.
- As serralherias só serão assentadas depois de aprovadas pela Contratada.
- Todas as unidades de serralheria, uma vez armadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais da construção.
- Caberá à Contratante inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralherias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.
- Não será permitido forçar as serralherias em rasgos por ventura fora do esquadro ou de escassas dimensões.
- Os chumbadores serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa, a qual será firmemente socada nos respectivos furos.
- Não poderá haver distorções nas armaduras quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.
- Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados, bem esmerilhados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda.

Serão empregados na confecção barra chata, quadrada ou redonda, tubos galvanizados

6.12 - Retirada de Entulho:

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos proveniente das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da Municipalidade.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pela CONTRATADA, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela CONTRATANTE.

A remoção vertical de entulho e detritos resultantes de demolições e de outras origens, será efetuada, de preferência, por gárgulas (condutores verticais).

6.13 - Concreto Armado:

1.FÔRMA

1.1-GENERALIDADES

Na execução das fôrmas, terão de ser observadas:

- adoção de contraflechas, quando necessárias,
- superposição nos pilares,
- nivelamento das lajes e das vigas,
- suficiência do escoramento adotado,
- furos para passagem futura de tubulação,
- limpeza das fôrmas.

As vigas de seção retangular, as nervuras das vigas de seção "T" e as paredes das vigas de seção-caixão não poderão ter largura menor que 8 cm. A menor dimensão dos pilares não cintados não será inferior a 20 cm nem a 1/25 da sua altura livre. A espessura das lajes não deverá ser menor que:

- 5 cm, em lajes de cobertura não em balanço;
- 7 cm, em lajes de piso e lajes em balanço;
- 12 cm, em lajes destinadas à passagem de veículos.

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica _____

A confecção das fôrmas e do escoramento terá de ser feita de modo a haver facilidade na retirada dos seus diversos elementos, mesmo aqueles colocados entre lajes. Em juntas maiores da fôrma ou em peças de cantos irregulares, poder-se-á melhorar a vedação com a utilização de tiras de espuma plástica. Antes do lançamento do concreto, as fôrmas precisam ser molhadas até a saturação. No caso de concreto aparente, é necessário ser misturada uma pequena porção de cimento à água, para eliminar a eventual ferrugem que possa ter sido depositada na fôrma. A perfuração para passagem de canalização através de vigas e outros elementos estruturais, quando inteiramente inevitável, será assegurada por caixas embutidas nas fôrmas. Quando se desejar o prosseguimento de uma superfície uniforme em relação à concretagem de vários elementos superpostos (por exemplo, um pilar externo com vários andares de altura), a fôrma do elemento no andar superior deverá recobrir a superfície do elemento já desformado do andar inferior, a fim de evitar a formação de saliência característica (rebarba), que costuma aparecer nesse tipo de emenda (junta) de concretagem.

1.2 - MATERIAIS

1.2.1 - MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS

As peças de madeira serrada de coníferas em forma de pontaletes, sarrafos e tábuas não podem apresentar defeitos, como desvios dimensionais (desbitolamento), arqueamento, encurvamento, encanoamento, (diferença de deformação entre a face e a contraface), nós (aderidos ou soltos), rachaduras, fendas, perfuração por insetos ou podridão além dos limites tolerados para cada classe. Tais classes são: de primeira qualidade industrial, de segunda qualidade industrial e de terceira qualidade industrial. A máxima grandeza dos defeitos para as diversas classes da qualidade das madeiras coníferas consta da tabela a seguir:

DEFEITOS	CLASSES DA QUALIDADE		
	Primeira industrial	Segunda industrial	Terceira industrial
Presença de nós firmes (aderidos)	até 1 nó por peça	até 6 nós por peça	até 9 nós por peça*
Presença de nós soltos	não são permitidos	até 1 nó por peça	até 2 nós por peça
Encanoamento	no máximo 0,5 cm para qualquer classe**		
Arqueamento	≤ 2 cm	≤ 4 cm	≤ 6 cm
Encurvamento	≤ 1 cm	≤ 2 cm	≤ 3 cm
Rachaduras na soma dos comprimentos	não são permitidas	≤ 30 cm	≤ 60 cm
Rachaduras no comprimento individual	não são permitidas	≤ 15 cm	≤ 20 cm
Presença de furos de insetos e podridão	não são permitidos em qualquer classe		
Desbitolamento na espessura (de 12 mm a 25 mm)	tolerância de ± 3 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na espessura (de 26 mm a 50 mm)	tolerância de ± 4 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na espessura (de 51 mm a 100 mm)	tolerância de ± 6 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na largura (de 25 mm a 50 mm)	tolerância de ± 6 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na largura (de 51 mm a 100 mm)	tolerância de ± 8 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na largura (de 101 mm a 200 mm)	tolerância de ± 10 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na largura (de 201 mm a 300 mm)	tolerância de ± 13 mm para qualquer classe		

* Se forem encontrados dois nós na mesma seção, a soma de seus diâmetros deve ser inferior a 5 cm e não podem ser passantes.

** Verificação exclusiva para tábuas de 30 cm

1.2.3 - Chapas de Madeira Compensada

As chapas de madeira compensada para fôrmas de concreto não podem apresentar defeitos sistemáticos, tais como desvios dimensionais (desbitolamento) além dos limites tolerados; número de lâminas inadequado à sua espessura; desvios no esquadro; ou defeitos na superfície. Precisam ser resistentes à ação da água. As dimensões corretas das chapas são de 1,10 m x 2,20 m para chapas resinadas e 1,22 m x 1,44 m ou 1,10 m x 2,20 m para as chapas plastificadas, com espessura de 6 mm, 9 mm, 12 mm, 18 mm ou 21 mm. As chapas são classificadas nos



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

subgrupos A, B e C em função principalmente da área de defeitos superficiais que apresentam. As verificações e limites de tolerância para chapas de compensado seguem a tabela a seguir:

CARACTERÍSTICA	TOLERÂNCIA
Comprimento	± 2 mm
Largura	± 2 mm
Espessura	± 1 mm
Número de lâminas *	
Chapas de 6 mm	Número mínimo de lâminas: 3
Chapas de 9 mm ou 12 mm	Número mínimo de lâminas: 5
Chapas de 18 mm	Número mínimo de lâminas: 7
Chapas de 21 mm	Número mínimo de lâminas: 9
Presença de emendas	Resinado: até 2 emendas tanto na face quanto na contraface Plastificado: máximo de 1 emenda por chapa
Aspecto superficial	Resinado: faces firmes, sem falhas que prejudiquem seu uso Plastificado: filme contínuo, liso e sem falhas ou incrustações
Aspecto das bordas	Tem de estar seladas, sem apresentar descolamento das lâminas
Resistência à água	Não podem apresentar descolamento das lâminas após imersão ou fervura em água

* Para verificação do número de lâminas deve-se tomar apenas uma chapa de amostra.

1.3-PREGO

Os pregos são confeccionados com arame galvanizado. Há pregos de cabeça vedante (chamados telheiros, que servem para fixar telhas), pregos quadrados, os retorcidos (ou espirais), os com farpas e até os de duas cabeças (que permitem sua posterior retirada mais facilmente). Os pregos são ditos de carpinteiro ou de marceneiro (sem cabeça) conforme tenham cabeça apropriada para embutir ou não. Os pregos são bitolados por dois números (antigas medidas francesas). O primeiro corresponde à bitola do arame e o segundo, à medida de comprimento. Pode-se tomar, para as bitolas mais comuns, as medidas constantes na tabela a seguir:

BITOLA	QUANTIDADE DE PREGOS POR QUILOGRAMA	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (cm)
12 x 12	1750	1,8	2,75
13 x 15	1150	2,0	3,44
16 x 24	400	2,7	5,50
17 x 27	266	3,0	6,20
18 x 30	205	3,4	6,90
19 x 39	120	3,9	8,95

1.4 - DEPÓSITO

Os painéis sempre deverão ser empilhados face a face, em posição horizontal, ou também se disporão verti-calmente, desde que possam suas unidades ser identificadas (sendo necessário para esse fim ser pintados números que as identifiquem facilmente). De igual modo, placas e sarrafos para reforço precisam ser numerados e empilhados com os painéis. Quando as fôrmas não forem utilizadas imediatamente, as pilhas terão de ser cobertas com lonas plásticas para evitar deformações exageradas por secagem rápida (empenamento). Outros componentes, tais como gravatas, caibros e cunhas, deverão ser guardados em estoque regular. Os componentes de maior porte, como grampos e reforços metálicos, não necessitarão ser empilhados no solo para não se cobrirem de lama e enferrujarem.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

1.5 - DESMOLDANTE

Apresenta-se sob a forma de líquido, geralmente da cor marrom-clara. Destaca-se o que segue:

- propriedades: forma uma fina camada entre o concreto e a fôrma, impedindo a aderência entre eles; torna fácil a remoção das fôrmas sem danificar as superfícies e arestas do concreto; é altamente concentrado, daí resultando em alto rendimento; diminui o trabalho de limpeza e ao mesmo tempo conserva a madeira; não mancha o concreto.

- campos de aplicação: para todas as fôrmas, tanto de madeira bruta como de compensado resinado (para fôrmas metálicas, recomenda-se a utilização de desmoldante específico).

- preparo: o líquido desmoldante é dissolvido em água, em proporções variadas, de acordo com o estado das fôrmas; adiciona-se o desmoldante à água, misturando lentamente até obter uma solução leitosa; uma vez preparada, pode-se usá-la por longo tempo sem maiores cuidados.

- proporções:

- para madeira bruta: 1 parte de desmoldante x 10 partes de água;
- para compensados: 1 parte de desmoldante x 20 partes de água;
- para imersão dos moldes de compensado: 1 parte de desmoldante x 25 partes de água.

- aplicação: misture inicialmente 1 volume de desmoldante com 1 volume de água, batendo lentamente até obter uma emulsão; então, acrescente o restante da água aos poucos, misturando lentamente; uma vez dissolvido, aplique o desmoldante uniformemente sobre as fôrmas por meio de broxa, rolo ou escovão; após secar durante uma hora, inicie a concretagem; sempre limpe, se necessário, e pinte as fôrmas com desmoldante, antes de cada reaproveitamento.

- consumo: 0,01 L/m² a 0,02 L/m².

- embalagens: galão, baldes de 20 L e tambores de 200 L.

- generalidades: uma das falhas mais comuns costuma ser a de aplicação do desmoldante em demasia, o que provoca manchas no concreto; será suficiente uma leve camada aplicada sob forma de cobertura uniforme. Plastificantes de fabricação diferente não poderão ser misturados. A perfuração de fôrmas na obra deverá ser feita com a maior perfeição para que as vedações ou os embutimentos se apliquem mais facilmente; por esse motivo, será necessário eliminar lascas e farpas no madeiramento das fôrmas, as quais, ao serem perfuradas, deverão sê-lo face a face. Todos os batentes ou peças de fixação (engastalhos) terão de ser pregados levemente, a fim de que permaneçam presos ao concreto ao se removerem as fôrmas. Serragem, aparas, arame para a amarração, pregos etc. precisam ser removidos das fôrmas; os grampos de arame e pregos poderão manchar as fôrmas e conseqüentemente o concreto durante a concretagem. Aplicada a vibração, é necessário manter estreita vigilância em todas as amarrações, para impedi-las que se afrouxem. Antes de revestir o concreto, é recomendável a lavagem superficial com água e escova de aço para remoção da película residual do desmoldante.

1.6 - REMOÇÃO DAS FÔRMAS (DESFÔRMA)

Após a remoção de peças, como pinos, amarras e parafusos, deverão elas ser colocadas em caixas e não abandonadas sem cuidado, a pretexto de que serão guardadas posteriormente. Não poderão ser usadas alavancas (pés-de-cabra) entre o concreto endurecido e as fôrmas. Caso um painel necessite ser afrouxado, terão de ser usadas cunhas de madeira dura.

1.7 - LIMPEZA

As fôrmas precisarão ser limpas imediatamente após o seu uso e não deixadas para que isso seja feito por ocasião da utilização seguinte. As fôrmas de madeira deverão ser limpas com uma escova, para eliminar argamassa endurecida que tenha aderido à sua superfície.

3 - AÇO PARA CONCRETO ARMADO

3.1 - CRITÉRIOS PARA ESPECIFICAÇÃO, COMPRA E APLICAÇÃO

3.1.1 - Generalidades:

Os produtos de aço para concreto estrutural podem ser divididos nos seguintes tipos:

- vergalhões e arames para concreto armado (barras e fios)
- telas de aço soldado
- fios e cordoalhas para concreto protendido
- barras para concreto protendido
- fibras de aço.

Cabe destacar que cada produto requer cuidados especiais nas etapas de especificação de projeto, compra, recebimento, armazenamento e

Claudinei E. de Araujo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

utilização. A verificação da qualidade do aço deve ser feita por intermédio de laboratório especializado. Existem quatro categorias (CA25; CA40; CA50 e CA60) em função da resistência característica de escoamento (respectivamente 250 MPa; 400 MPa; 500 MPa e 600 MPa) e duas classes (A e B), sendo certo que a classe A abrange as barras simplesmente laminadas e a classe B, as barras encruadas (que sofreram processo de deformação a frio). A massa do material entregue na obra deve sempre ser conferida. É necessário pesar o caminhão em balança neutra antes e depois da descarga (a massa total de aço entregue é calculada pela diferença das pesagens). É preciso sempre anexar à nota fiscal o comprovante das pesagens do fornecedor, da balança neutra e, quando houver, o romaneio (relação que acompanha os materiais entregues, com as especificações de qualidade, quantidade e peso) do processo de contagem das barras. Para pequenas quantidades, é possível realizar a conferência do aço por contagem das barras, utilizando o romaneio do carregamento. Assim, deve-se medir o comprimento das barras e contar o número delas de mesma bitola. Sabendo-se a massa linear de cada diâmetro, calcula-se por multiplicação o peso total de cada diâmetro de aço entregue.

3.1.2 - Vergalhão:

Vergalhões de aço são barras e fios caracterizados por categoria, dependendo do limite de escoamento à tração, e por classe, conforme o limite de resistência mínimo à ruptura. As normas técnicas definem como barras os produtos de diâmetro igual ou superior a 5 mm, obtidos por laminação a quente, ou laminação a quente e encruamento a frio. Fios são os produtos de diâmetro igual ou inferior a 12,5 mm, obtidos por trefilação de fio-máquina na categoria CA 60 ou em processo equivalente. O arame recozido, fornecido em rolos, é obtido por trefilação em fio-máquina com cozimento posterior, mediante tratamento térmico e controle de temperatura e tempo de cozimento. O arame recozido possui elevada ductibilidade, o que permite seu uso na amarração de outros componentes da armadura. Os vergalhões em aço classe A são obtidos por laminação a quente, sem posterior deformação a frio (são barras lisas), enquanto os vergalhões da classe B resultam de um processo de deformação a frio (encruamento), resultando em barras torcidas ou com mossas (saliências transversais). As barras são fornecidas em comprimentos variáveis ou em rolos com diâmetro máximo de 12,5 mm e precisam ter obrigatoriamente superfícies com mossas, que asseguram o cumprimento de exigências de aderência. Os fios com diâmetro igual ou superior a 10 mm também têm de apresentar esse tipo de extensão. As normas técnicas determinam ainda que as barras com diâmetro a partir de 10 mm devem necessariamente apresentar a identificação do fabricante em relevo a cada 2 m, no mínimo, de sua extensão. A prática construtiva e os métodos de dimensionamento pressupõem limites de escoamento à tração de 500 MPa a 600 MPa. Por essa razão, utilizam-se para concreto estrutural aços das categorias 50 e 60. As principais características físicas e mecânicas exigíveis das barras e fios de aço para concreto estrutural são descritas nas tabelas a seguir:

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	
CATEGORIA	TENSÃO DO ESCOAMENTO MÍNIMA (Kh / mm ²)
CA - 24	24
CA - 32	32
CA - 40	40
CA - 50	50
CA - 60	60

O aço CA-24 e o CA-32 enquadram-se na classe A e os demais na classe B



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica _____

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Diâmetro (mm) e classe de aço	Massa linear mínima (kg/m) tolerância = -10% (barras) e -6% (fios)	Massa linear exata (kg/m)	Massa linear máxima (kg/m) tolerância = +10% (barras) e +6% (fios)
5,0 mm			
Barra classe A ou B	0,141	0,157	0,172
Fio classe A ou B	0,147	0,157	0,166
6,3 mm			
Barra classe A ou B	0,223	0,248	0,273
Fio classe A ou B	0,233	0,248	0,263
8,0 mm			
Barra classe A ou B	0,354	0,393	0,433
Fio classe A ou B	0,370	0,393	0,417
10,0 mm classe A ou B	0,586	0,624	0,661
12,5 mm classe A ou B	0,929	0,988	1,05
16,0 mm classe A ou B	1,47	1,57	1,66
20,0 mm classe A ou B	2,33	2,48	2,63
25,0 mm classe A ou B	3,70	3,93	4,17
32,0 mm classe A ou B	5,86	6,24	6,61
40,0 mm classe A ou B	9,29	9,88	10,5

Segundo a tabela, a massa real das barras tem de ser igual à sua massa nominal, com tolerância de $\pm 6\%$ para diâmetros iguais ou superiores a 10 mm e de $\pm 10\%$ para diâmetros inferiores a 10 mm. Os fios precisam ter tolerância compreendida no intervalo $\pm 6\%$. A ocorrência de desperdícios na utilização de aço para concreto estrutural decorre das variações de bitola e massa das barras, ou ainda devido a incompatibilidades entre os comprimentos fornecidos e aqueles necessários ao projeto. Para reduzir desperdícios, fabricantes e a construtora atuarão conjuntamente, evitando operar nas faixas superiores, uma vez que o material empregado em quantidade ficará incorporado ao produto final - a estrutura - sem acrescentar valor a esse produto. Por outro lado, há uma tendência de fornecimento de acordo com as medidas especificadas no projeto, na forma de um serviço agregado.

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DE BARRAS E FIOS DE AÇO PARA CONCRETO ESTRUTURAL

Categoria	Valor mínimo de f_{vk} (MPa)	Valor mínimo de f_{st} (MPa)	Alongamento mínimo em comprimento de 10 diâmetros em mm (%)	Dobramento a 180°
CA 50	500	1,20 f_y	tipo A = 8% tipo B = 6%	Deve resistir sem apresentar defeitos
CA 60	600	1,05 f_y^*	5%	Deve resistir sem apresentar defeitos

* Não pode ser inferior a 660 MPa

f_{vk} = resistência característica de escoamento

f_{st} = resistência convencional à ruptura

f_y = resistência de escoamento.

As barras e fios, fornecidos em feixes ou rolos, necessitam trazer obrigatoriamente, além do nome do fabricante, informações como categoria, classe e diâmetro. A presença de uma identificação da massa contida ficará a critério da construtora. As normas técnicas estabelecem os seguintes itens a serem considerados na solicitação ao fornecedor:

- número da norma que deverá ser cumprida pelo fornecedor;
- diâmetro, categoria e classe da barra ou do fio;
- quantidade em toneladas de acordo com a previsão de projeto, observando com o projetista de estrutura os critérios considerados para perdas, em função de cortes, e para as tolerâncias de desbitolamento;

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- comprimento e sua tolerância;
- requisitos adicionais, como forma de inspeção (contratação de laboratório especializado, verificação dos laboratórios do fornecedor e de seus resultados de ensaio); condições de entrega, no que diz respeito ao comprimento das barras, limpeza etc; e forma de inspeção, no que tange às quantidades (pesagem, contagem e medição);
- embalagem (feixe de 3t, por exemplo).

As normas técnicas também determinam condições de inspeção, assegurando à construtora o livre acesso a locais de coleta de amostras, bem como aos laboratórios do fornecedor para a verificação dos ensaios. Os fabricantes costumam entregar certificados contendo o resultado dos ensaios realizados. Caso não ocorra contratação de laboratórios de terceira parte (sem vínculo com a construtora ou com o fabricante), os ensaios podem ser acompanhados pela construtora e seus resultados analisados pelo projetista de estrutura. A inspeção tem de ser composta das seguintes verificações que constituem os critérios de recebimento:

- verificação visual de defeitos (fissuras, esfoliação e corrosão) e do comprimento. O comprimento normal é de 11 m, com tolerância de 9%. Aceita-se a ocorrência de até 2% de barras curtas, porém com comprimento superior a 6 m;
- verificação da marcação das barras com identificação do fabricante;
- ensaio de tração realizado de acordo com as normas técnicas (resistência de escoamento, resistência de ruptura e alongamento);
- ensaio de dobramento realizado conforme as normas técnicas.

Outros dois ensaios podem ser realizados para efeito de caracterização do material, sem a conotação de ensaio de recebimento:

- ensaio de fissuração do concreto
- ensaio de fadiga.

Os critérios para estabelecimento dos lotes de inspeção são definidos por norma técnica. A aprovação do lote depende do atendimento às condições do comprimento observado nas barras e de resultados satisfatórios para os ensaios de tração e de dobramento de todos os exemplares da amostra ensaiada. Caso um ou mais requisitos não sejam atendidos, é necessário proceder a uma contraprova, de acordo com os critérios previstos na norma técnica, aceitando-se o lote se todos os requisitos forem então atendidos. Há no mercado produtos que permitem a soldagem de barras para Ø 10 mm a Ø 32 mm. Esses produtos são obtidos utilizando aços com menor teor de carbono e manganês. Após a última etapa da laminação, o material é submetido a um resfriamento à água capaz de reduzir bruscamente a temperatura da superfície, fazendo com que o núcleo da barra adquira elevada tenacidade e sua superfície seja temperada, atingindo assim alta resistência mecânica final e alto grau de ductilidade. O produto soldável possibilita o uso de comprimentos menores, na medida em que a soldagem elimina as emendas. A soldagem é realizada em central ou na obra, segundo os processos e aplicações a seguir apresentados

TIPO DE SOLDAGEM	APLICAÇÃO PRINCIPAL
Resistência elétrica - caldeamento; junta de topo	Emendas de barras em armaduras preparadas em central
Soldagem elétrica por eletrodos revestidos; junta sobreposta	Emendas de barras em arranques ou pontas de espera para garantir a continuidade dos trabalhos na obra; serviços de recuperação estrutural
Soldagem elétrica por eletrodos revestidos; junta sobreposta	Substitui a junta sobreposta quando o projeto não permite que haja traspasse de barras
Soldagem elétrica por eletrodos revestidos; junta em cruz	Elementos da armadura que requerem grande rigidez do conjunto

Um sistema de barras roscadas que usa tecnologia alemã também está disponível no mercado. Esse método é utilizado em estruturas que exigem armadura muito densa. Assim como os produtos soldáveis, o sistema elimina traspases e esperas, e a emenda é feita com luva, porca e contraporca específicas. Sua comercialização se dá por encomenda, sendo a medida de referência Ø 32 mm. As barras precisam ser entregues limpas (com ausência de materiais estranhos ou corrosão excessiva aderidos à superfície delas) e abertas (não dobradas). As barras (e os fios) de aço devem sempre ser armazenados em baias separadas por diâmetro, em local protegido, sem contato direto com o solo.

3.1.3 - Arame e Tela de Aço Soldado:

Os arames são finos fios de aço laminado, galvanizado ou não. São vendidos em rolos, nas bitolas de 0,2 até 10 mm, de acordo com as bitolas BWG (Birmingham Wire Gauge). O arame recozido, ou queimado, é o arame destemperado, usado para amarrar as barras de armadura de concreto armado. É apresentado usualmente nas bitolas 16 BWG (1,65 mm) e 18 BWG (1,24 mm). A segunda é mais fraca, porém mais fácil de trabalhar. A tela de aço soldado é uma armadura montada por soldagem elétrica de fios trefilados, obtida por meio de um processo no qual o aço é encruado, atingindo elevados limites de escoamento e resistência, dotando o produto final de alta precisão de dimensões e correto

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

posicionamento de seus componentes. As telas de aço soldado podem ser fornecidas em rolos ou painéis, segundo padrões de composição de diâmetros, espaçamentos e dimensões globais (largura e comprimento). São adquiridas por medida de área a ser armada. No mercado, há telas destinadas à armação de estruturas de concreto de um modo geral (lajes, piscinas, pisos etc.), à armação de tubos de concreto e à execução de alambrados. As telas para alambrados são galvanizadas, em função das condições de exposição a que estarão sujeitas. Segundo cálculo dos fabricantes, a utilização de armadura convencional representa um custo final do elemento estrutural superior ao custo que seria obtido com o uso de telas de aço soldado. De acordo com os fabricantes, embora o custo de aquisição das telas de aço soldado seja cerca de 25% superior ao da armadura convencional similar, seu uso, além de excluir a necessidade de arame de amarração, reduz perdas e requer menos mão-de-obra (cerca de 25% da exigida pelo processo convencional). A tela de aço soldado não é um produto concorrente dos vergalhões, mas sim complementar, na medida em que pode substituir a armadura convencional em alguns elementos estruturais. As características a serem observadas na especificação e aquisição de telas podem ser assim resumidas:

- a área a ser armada com tela precisa ser dimensionada especificamente para esse material. Em projetos elaborados com armadura convencional, os fabricantes oferecem serviço de conversão para o uso de telas. A fim de preservar as características do projeto original, o resultado tem de ser submetido ao projetista estrutural;
- assim como os vergalhões, as telas necessitam obedecer ao controle da qualidade dos fios componentes e da tela resultante. O fornecedor deve garantir a qualidade e acompanhar os resultados de ensaios realizados seguindo as especificações das normas técnicas, ou contratar laboratório especializado para a inspeção;
- condições especiais de dimensões previstas no projeto podem ser atendidas pelos fabricantes a partir de consulta técnica prévia;
- o detalhamento do projeto estrutural preverá o uso da tela, assegurando as amarrações com os demais componentes. Em caso de conversão de um projeto com barras e fios convencionais para tela de aço soldado, é necessário observar que esse detalhamento seja efetivamente realizado.

As telas soldadas são caracterizadas pela bitola do arame usado e pela abertura da malha. São fabricadas em três tipos básicos:

- tipo Q : tem a mesma área de aço por metro (linear) nas duas direções: área de aço longitudinal (AsL) igual à área de aço transversal (Ast);
- tipo L : tem maior área de aço por metro (linear) na direção longitudinal (AsL maior que Ast);
- tipo T : tem maior área de aço por metro (linear) na direção transversal (Ast maior que AsL).

As telas padronizadas apresentam as seguintes dimensões:

- em rolos:

- largura: 2,45 m
- comprimento: 60 m e 120 m;

- em painéis:

- largura: 2,45 m
- comprimento: 4,2 m e 6,0 m.

Anexo às telas, deve haver uma etiqueta que identifique o nome do fabricante; o tipo de aço; a designação da tela; a área das seções transversal e longitudinal; o diâmetro e o espaçamento entre os fios transversais e longitudinais; e a massa por unidade de área em quilogramas por metro quadrado. Além disso, as telas precisam ser fabricadas com fios de aço classe B, com \varnothing 3 mm a \varnothing 12,5 mm, e designação padronizada conforme tabela a seguir:



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

TIPO	CARACTERIZAÇÃO
Q	Seção por metro da armadura longitudinal igual à seção por metro da armadura transversal, usualmente com malha quadrada; aço CA 60
L	Seção por metro da armadura longitudinal maior que a seção por metro da armadura transversal, usualmente com malha regular; aço CA 60
T	Seção por metro da armadura longitudinal menor que a seção por metro da armadura transversal, usualmente com malha retangular; aço CA 60
QA	Seção por metro da armadura longitudinal igual à seção por metro da armadura transversal, usualmente com malha quadrada; aço CA 60
LA	Seção por metro da armadura longitudinal maior que a seção por metro da armadura transversal, usualmente com malha retangular; aço CA 50B
TA	Seção por metro da armadura longitudinal menor que a seção por metro da armadura transversal, usualmente com malha retangular; aço CA 50B

A verificação da qualidade do aço deve ser feita por intermédio de laboratório especializado. A inspeção visual e a verificação das características dimensionais têm de ser feitas antes da retirada das amostras para ensaios mecânicos. Essa verificação consiste em medir as dimensões principais da tela, tais como comprimento, largura, comprimento das franjas (2,5 cm) espaçamentos e diâmetro dos fios, bem como observar o aspecto geral e de conservação do material, atentando para a existência de etiquetas de identificação de cada peça. Do pedido de fornecimento precisam constar, entre outros, a quantidade (em número de rolos ou painéis) bem como suas dimensões, o tipo de aço e a designação ou descrição da tela. Os diâmetros padronizados dos fios de tela dentro da categoria CA 60 são: 2 mm; 3 mm; 3,4 mm; 4 mm; 3,8 mm; 4,2 mm; 4,5 mm; 5,0 mm; 5,6 mm; 6,0 mm; 7,1 mm; 8,0 mm e 9,0 mm. Na categoria CA 50B são 10 mm; 11,2 mm e 12,5 mm. Normalmente, os espaçamentos de fio são de 10 cm, 15 cm, 20 cm e 30 cm. As propriedades das telas são: aderência adequada em virtude da prévia soldadura nos nós dos cruzamentos; ancoragem suficiente sem ganchos pela penetração das cruzetas de malha nas vigas; ausência de fissuramento pelo grande número de fios de pequeno diâmetro soldados uns aos outros; corte com alicate ou tesoura em qualquer comprimento que se desejar; economia de tempo e mão-de-obra por apresentar-se em malha ou rolo utilizável em qualquer formato de estrutura desejada. Para fixação da tela soldada, a malha deverá ser desenrolada dentro da fôrma e a ancoragem será feita pela penetração das cruzetas das malhas nas vigas, dispensando os ganchos. A armação positiva precisa ser colocada encostada à viga, nela penetrando a dimensão necessária, eliminando por corte os fios da tela que interferirem com os estribos para encaixe e ancoragem adequados. Na armação negativa, a tela será apoiada nos ferros da viga e em banquetas (caranguejos), que poderão ser confeccionados com a própria tela.

CONCRETO

CONCRETO ARMADO - CONDIÇÕES GERAIS

1. PROJETO

1.1. Na leitura e interpretação do Projeto de Estrutura - e respectiva memória de cálculo - será sempre levado em consideração que tais documentos estarão de acordo com as normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente as seguintes:

1.1.1. NBR 6118/1980: Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado (NB-1/1978);

1.1.2. NBR 6120/1980: Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações (NB-5/1978);

1.1.3. NBR 7197/1989: Projeto de Estruturas de Concreto Protendido (NB-116/1989);

1.1.4. NBR 9062/1985: Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado (NB-949/1985).

1.2. Haverá integral compatibilização entre o Projeto de Estrutura e o de Arquitetura.

1.3. Na hipótese da existência de fundações em profundidade - com projeto respectivo a cargo da CONTRATADA - a ela, CONTRATADA, competirá incluir, nesse projeto de fundações, os elementos de interligação com o Projeto de Estrutura.

2. MATERIAIS

2.1. ARMADURAS

Conforme a NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o seguinte:

2.1.1. As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita ligação ao concreto.

2.1.2. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço - balancins, andaimes, etc. - estarão dispostas de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.

Claudinei E. de Araujo
Matr.: 28.057



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

2.1.3. A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se, para isso, a distância prevista pela NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

:1 - No caso de cobertura superior a 6 (seis) cm - distância entre fôrma e ferro - colocar-se-á uma armadura complementar, dita "de pele", disposta em forma de rede, cujo cobertura obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978);

:2 - Nos casos das obras de concreto armado e protendido, em relação à resistência ao fogo, o cobertura atenderá às exigências da NBR 5627/1980 (NB-503/1977);

:3 - Nos casos de estruturas sujeitas a abrasão, a altas temperaturas, a correntes elétricas ou a ambientes fortemente agressivos, serão tomadas medidas especiais para aumentar a proteção da armadura, além da decorrente do cobertura mínimo.

2.1.4. Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem, elas estarão razoavelmente limpas.

2.1.5. As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, conforme disposto na NBR 7480/1985 (EB-3/1985), separados, um dos outros, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre eles e as amostras retiradas para ensaios.

2.2. AGREGADOS

Conforme a NBR 7211/1983 (EB-4/1982), a NBR 9775/1987 (MB-2642/1986), a NBR 9935/1987 (TB-309/1987) e mais o seguinte:

2.2.1. Os agregados serão identificados por suas características, cabendo ao laboratório, encarregado do controle tecnológico, proceder a modificação da dosagem referida no item 2.8, adiante, quando um novo tipo de material substitui o inicialmente empregado.

2.2.2. Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos para a finalidade, deverão trazer, na parte externa e em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

2.2.3. A dimensão máxima característica do agregado será definida na NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

2.3. ÁGUA

2.3.1 - A água destinada ao amassamento do concreto obedecerá ao disposto no item 8.1.3 da NB-1 / 78 (NBR 6118)

2.3.2 - A água destinada ao amassamento do concreto será isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Presumen-se satisfatórias as águas potáveis e as que tenham Ph entre 5,8 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

2.3.2.1 - Matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido) 3 mg/l

2.3.2.2 - Resíduo sólido.....5.000 mg/l

2.3.2.2 - Sulfatos (expressos em íons SO₄) 300 mg / l

2.3.2.3 - Cloretos (expressos em íons CL⁻)500 mg / l

2.3.2.4 - Açúcar 5 mg / l

2.3.3 - Presume-se satisfatória a água potável fornecida pela rede de abastecimento público da cidade.

2.3.4 - Observação: Caso ocorra, durante a estação chuvosa, uma turbidez excessiva da água, será providenciada a decantação ou filtração.

2.4. CIMENTO

Conforme a NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o seguinte:

2.4.1. Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR 5376/1991 (EB-758/1991) e a NBR 5737/1992 (EB-903/1992).

2.4.2. Não será conveniente, à critério da FISCALIZAÇÃO, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes ainda que do mesmo tipo.

2.4.3. Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração. Os volumes mínimos a misturar, de cada vez, deverão corresponder a 1 (um) saco de cimento.

2.4.4. O cimento será obrigatoriamente medido em peso, não sendo permitida sua medição em volume.

2.5. FÔRMAS E ESCORAMENTOS

2.5.1. As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 7190/1982 (NB-11/1951) e/ou da NBR 8800/1986 (NB-14/1986).

2.5.2. O dimensionamento das fôrmas será efetuado de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocadas pelo adensamento do concreto fresco.

2.5.3. Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as fôrmas serão dotadas da contra-flecha necessária.

2.5.4. Antes do início da concretagem, as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

2.5.5. Em peças estreitas e altas será necessário a abertura de pequenas janelas, na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

2.5.6. As fôrmas serão molhadas, até a saturação, a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

2.5.7. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

2.5.8. O escoramento sempre que oportuno, à critério da FISCALIZAÇÃO, obedecerá aos seguintes critérios, estabelecidos pela NBR 6118/1980 (NB-1/1978):

:1 - "O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso próprio, do peso da estrutura e das cargas acidentais que

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento”.

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

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

:4 - “Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas”.

:5 - “O teor de umidade natural da madeira deverá ser compatível com o tempo a decorrer entre a execução das formas e do escoramento e a concretagem da estrutura. No caso de se prever que esse tempo ultrapasse 2 meses a madeira a ser empregada deverá ter o teor de umidade correspondente ao estado seco do ar”.

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

2.5.9. Será objeto de particular cuidado a execução das fôrmas de superfícies curvas.

2.5.10. As fôrmas serão apoiadas sobre cambotas, de madeira, pré-fabricadas. A CONTRATADA, para esse fim, procederá a elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os, oportunamente, a exame e autenticação do CONTRATANTE.

2.5.11. Os andaimes serão perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de andaimes mecânicos.

2.6. ADITIVOS

2.6.1. Aditivos com finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto, só poderão ser usados após consentimento da FISCALIZAÇÃO.

2.6.2. Só poderão ser utilizados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

2.6.3. A porcentagem de aditivo no concreto será feita de acordo com as recomendações do fabricante e/ou laboratório credenciado pelo CONTRATANTE.

2.6.4. Os aditivos aprovados pela FISCALIZAÇÃO conterão indicações precisas de marca, procedência, composição; não se admitindo emprego indiscriminado, mesmo que tenham iguais efeitos. O emprego de cada aditivo, mesmo os de idêntica ação, exigirá aprovação em separado. A autorização de utilização de determinado aditivo será dada por marca e por quantidade em relação ao traço e para cada emprego.

2.7. EQUIPAMENTOS

2.7.1. A CONTRATADA manterá permanentemente, na obra, como mínimo indispensável para execução do concreto, 1 (uma) betoneira e 2 (dois) vibradores.

2.7.2. Caso seja usado concreto pré-misturado, torna-se dispensável a exigência da betoneira, à critério da FISCALIZAÇÃO.

2.7.3. Poderão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de fôrma ou réguas vibradoras, de acordo com a natureza dos serviços executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento do concreto.

2.7.4. A capacidade mínima da betoneira será a correspondente a 1 (um) traço com consumo mínimo de um saco de cimento.

2.7.5. Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais.

2.8. DOSAGEM

2.8.1. O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça as exigências do projeto a que se destina (fck).

2.8.2. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

:1 - Resistência de dosagem aos 28 dias - (fc28).

:2 - Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas, conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

:3 - Consistência, medida através de “SLUMP-TEST”, de acordo com o método preconizado na NBR 7223/1992 (MB-256/1992).

:4 - Composição granulométrica dos agregados.

:5 - Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas.

:6 - Controle de qualidade a que será submetido o concreto.

:7 - Adensamento a que será submetido o concreto.

:8 - Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

2.9. RESISTÊNCIA DE DOSAGEM

2.9.1. A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck), definida no Projeto de Estrutura e em obediência ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

2.9.2. A classificação dos concretos por grupos de resistência - Grupos I e II - é objeto da NBR 8953/1992 (CB-130/1992).

2.10. CONTROLE TECNOLÓGICO

Claudinei E. de Araujo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- 2.10.1. O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.
- 2.10.2. O controle tecnológico obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), na NBR 12654/1992 - "Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto"
- 2.11.1. Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá, rigorosamente, ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), e às recomendações constantes dos itens seguintes.
- 2.11.2. Será retirado, no mínimo, 1 (um) exemplar para cada 25 (vinte e cinco) m³ de concreto aplicado. Cada exemplar será constituído por 2 (dois) corpos de prova - vide NBR 6118/1980 (NB-1/1978).
- 2.11.3. Sem prejuízo do disposto no item precedente, serão necessariamente extraídos corpos de prova todas as vezes que houver modificações nos materiais ou no traço.
- 2.11.4. Além das prescrições precedentes, será observado o cuidado de moldagem de corpos de prova de cada elemento representativo da estrutura, à razão mínima de 8 exemplares nas fundações, 4 exemplares em cada teto com as respectivas vigas e 4 exemplares nas extremidades dos pilares de cada pavimento.
- 2.11.5. Cuidados iguais aos precedentes serão adotados em relação a quaisquer elementos estruturais não incluídos nos acima referidos.
- 2.11.6. Quando houver dúvidas sobre a resistência do concreto da estrutura, serão efetuados ensaios não destrutivos. Em obras importantes e/ou naquelas em que houver dúvidas sobre o resultado dos ensaios não destrutivos, serão também ensaiados corpos de prova extraídos da estrutura.

3. EXECUÇÃO

3.1. DIVERSOS

- 3.1.1. A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.
- 3.1.2. A execução dos elementos estruturais de projeto adaptado - vide item 1.3 retro - será atribuição da CONTRATADA e não acarretará ônus para o CONTRATANTE.
- 3.1.3. Haverá, obviamente, integral obediência à NBR 6118/1980 (NB-1/1978), considerando o título desta norma: "Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado".

3.2. TRANSPORTE DO CONCRETO

- 3.2.1. O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.
- 3.2.2. Poderão ser utilizados, na obra, para transporte de concreto da betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jiricas, caçambas, pás mecânicas ou outros. Em hipótese nenhuma será permitido o uso de carrinhos com roda de ferro ou de borracha maciça.
- 3.2.3. No bombeamento de concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, três vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizado brita e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.
- 3.2.4. O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, conforme item 3.3.5, adiante especificado.
- 3.2.5. Sempre que possível será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas.
- 3.2.6. Não sendo possível o lançamento direto, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.
- 3.2.7. O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter uniforme o concreto misturado.
- 3.2.8. No caso de utilização de carrinhos ou padiolas (jiricas), buscar-se-á condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.
- 3.2.9. Quando os aclives a vencer forem muito grandes - caso de um ou mais andares - recorrer-se-á ao transporte vertical por meio de elevadores de obra (guinchos).

3.3. LANÇAMENTO

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o adiante especificado.

- 3.3.1. Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico, do dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.
- 3.3.2. Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à FISCALIZAÇÃO modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.
- 3.3.3. Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2 m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.
- 3.3.4. Nas peças com altura superior a 2 metros, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa com 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "ninhos de pedra".
- 3.3.5. O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a 1 (uma) hora.
- 3.3.6. Quando do uso de aditivos retardadores de pega o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO.

3.3.7. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

3.3.8. Não será permitido o uso do concreto remisturado.

3.3.9. Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser levado pela água de infiltração.

3.3.10. A concretagem seguirá rigorosamente um programa de lançamento pré-estabelecido para o Projeto - vide NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

3.3.11. Não será permitido o "arrastamento" do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

3.4. ADENSAMENTO

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o especificado a seguir.

3.4.1. Não será permitido adensamento manual.

3.4.2. O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

3.4.3. Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

3.4.4. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

3.4.5. A vibração será feita a uma profundidade não superior a agulha do vibrador.

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

3.4.7. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).

3.4.8. Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

3.4.9. A vibração próxima às fôrmas (menos de 100 mm), será evitada no caso de utilizar-se vibrador de imersão.

3.4.10. Colocar-se-á a agulha na posição vertical, ou quando impossível, incliná-la até um ângulo máximo de 45°.

3.4.11. Introduzir-se-á a agulha na massa de concreto, retirando-a lentamente para evitar formação de buracos que se enchem de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se contudo, maiores intervalos para concretos mais secos.

3.4.12. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

3.4.13. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, etc.), a critério da FISCALIZAÇÃO.

3.5. JUNTAS DE CONCRETAGEM

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o especificado a seguir:

3.5.1. Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer hipótese, a junta então formada denominar-se-á de "junta fria", desde que não seja possível retomar a operação antes do início da pega do concreto já lançado.

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

3.5.3. As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

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

3.5.5. A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios.

3.5.6. As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de compactação, pois é possível fazer-se fôrmas de sarrafos verticais que permitam a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, o que se verifica em juntas inclinadas.

3.5.7. Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão, localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal.

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

3.5.9. As juntas permitirão uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.

3.5.10. Para assegurar-se a condição do item precedente, deverá, a superfície das juntas, receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências.

3.5.11. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

3.5.12. Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada da seguinte forma:

:1 - Limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, obtida com o mesmo tratamento citado no item 3.5.10, retro.

:2 - Saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de "saturado superfície seca", conseguida com a remoção do excesso de água superficial.

3.5.13. Especial cuidado será dado ao adensamento junto a "interface" entre o concreto já endurecido e o recém lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.

3.5.14. No lançamento de concreto novo sobre superfície antiga poderá ser exigido a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais, conforme E-EPO.2.

3.6. CURA DO CONCRETO

Claudinei E. de Araujo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o especificado a seguir:

- 3.6.1. Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.
- 3.6.2. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega, continuará por período mínimo de 7 dias.
- 3.6.3. Quando no processo de cura for utilizada uma camada de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado mantida permanentemente molhada, esta camada terá, no mínimo 5 cm.
- 3.6.4. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38°C e 66°C, por um período de aproximadamente 72 horas.
- 3.6.5. O CONTRATANTE admite os seguintes tipos de cura:
 - :1 - Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
 - :2 - Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
 - :3 - Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
 - :4 - Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, devendo entretanto ser de cor clara para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retratação térmica;
 - :5 - Películas de cura química.

3.7. DESMOLDAGEM DE FÔRMAS E ESCORAMENTOS

- 3.7.1. A retirada das fôrmas obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), devendo-se atentar para os prazos ali recomendados:
 - :1 - Faces laterais: 3 (três) dias.
 - :2 - Faces inferiores: 14 (quatorze) dias.
 - :3 - Faces inferiores sem pontalotes: 21 (vinte e um) dias.
- 3.7.2. A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

3.8. INSPEÇÃO DO CONCRETO

- 3.8.1. Após a retirada das fôrmas, o elemento concretado será exibido à FISCALIZAÇÃO para exame.
- 3.8.2. Somente após este controle, e a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá a CONTRATADA proceder à reparação de eventuais lesões ("ninhos de abelha", vazios e demais imperfeições) e a remoção das rugosidades, estas no caso de concreto aparente, a fim de que as superfícies, internas e externas, venham a se apresentar perfeitamente lisas.
- 3.8.3. Em caso de não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO, do elemento concretado, a CONTRATADA se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo a sua reconstrução, sem ônus para o CONTRATANTE, tantas vezes quantas sejam necessárias até aceitação final.
- 3.8.4. As imperfeições citadas no item 3.8.2, retro, serão corrigidas da seguinte forma:
 - :1 - Desbaste com ponteira, da parte imperfeita do concreto deixando-se uma superfície áspera e limpa;
 - :2 - Preenchimento do vazio com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, usando adesivo estrutural à base de resina epoxy. No caso de incorreções grandes, substituir-se-á a argamassa por concreto no traço 1:2:2;
 - :3 - Quando houver umidade e/ou infiltração de água, o adesivo estrutural será substituído por impermeabilizante de pega rápida, devendo tal produto ser submetido a apreciação do CONTRATANTE, antes de sua utilização.
- 3.8.5. A FISCALIZAÇÃO procederá, posteriormente a um segundo exame para efeito de aceitação.
- 3.8.6. Fica claro e estabelecido que os critérios de áspero, limpo, grande, úmido e infiltração ficam a critério da FISCALIZAÇÃO.

4. DISPOSIÇÕES DIVERSAS

- 4.1. Nenhum conjunto de elementos estruturais - vigas, montantes, percintas, lajes, etc. - será concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das fôrmas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devam ficar embutidas na massa do concreto.
- 4.2. Todos os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que não possuam vigas previstas no Projeto de Estrutura, ao nível das respectivas padieiras, terão vergas de concreto, convenientemente armadas, com comprimento tal que excedam no mínimo 20 cm para cada lado do vão.
- 4.3. A mesma precaução será tomada com os peitoris de vãos de janelas, os quais serão guarnecidos com percintas ou contra-vergas de concreto armado, conforme P-06.TII.1.
- 4.4. As furações para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inevitáveis, serão previstas com buchas ou caixas adrede localizadas nas fôrmas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo da CONTRATADA no sentido de evitar-se enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.
- 4.5. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no Projeto de Estrutura, haverá a preocupação de situar-se os furos, tanto quanto possível, na zona de tração de vigas ou outros elementos atravessados.
- 4.6. De qualquer modo, de acordo com o previsto no item 3.1.1, retro, caberá inteira responsabilidade à CONTRATADA pelas consequências de eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações cumprindo-lhe, destarte, desviar as tubulações sempre que possam prejudicar a estrutura, ou mesmo propor ao CONTRATANTE as alterações que julgar convenientes, tanto no Projeto de Estrutura quanto nos Projetos de Instalações.
- 4.7. As platibandas ou cimbalhas de contorno de telhado levarão pilaretes e percintas de concreto armado, solidários com a estrutura,

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

destinados a conter a alvenaria e a evitar trincas decorrentes da concordância de elementos de diferentes coeficientes de dilatação.

4.8. Nos painéis de lajes de maior vão, haverá cuidado de prever-se contra-flechas nas fôrmas. Para lajes de cerca de 5,00 x 6,00 m as contra-flechas serão as seguintes:

- na laje superior (de forma perdida): 5 (cinco) mm;

- na laje inferior: 8 (oito) mm.

4.9. Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento superior ao limite comercial de 12 (doze) m, as emendas decorrentes obedecerão rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR-6118/1980 (NB-1/1978).

4.10. Para garantir a estabilidade das guias de carros dos elevadores contra o efeito de flambagem, o espaçamento entre chumbadores de apoio não deve ser superior a 3,15 m. Caso essa condição não possa ser satisfeita com os elementos projetados, compete à CONTRATADA executar vigas intermediárias, integradas na estrutura do(s) poço(s), utilizando, para tal fim, os tipos de dosagem e de armadura empregados na estrutura.

5. TESTES

5.1. Os testes obedecerão ao disposto no item 2.11, retro, bem como - e principalmente - ao prescrito nas normas da ABNT atinentes ao assunto, com destaque para as seguintes:

5.1.1. NBR 5738/1994: Moldagem e Cura de Corpos-de-Prova Cilíndricos ou Prismáticos de Concreto (MB-2/1994).

5.1.2. NBR 5739/1994: Ensaio de Compressão de Corpos-de-Prova Cilíndricos (MB-3/1994).

5.1.3. NBR 5750/1992: Amostragem de Concreto Fresco (MB-833/1992).

5.1.4. NBR 7223/1992: Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone (MB-256/1992).

5.1.5. NBR 9606/1992: Concreto - Determinação da Consistência pelo Espalhamento do Tronco de Cone (MB-2519/1992).

5.2. Os resultados de todos os testes exigidos neste Procedimento serão fornecidos pela CONTRATADA ao CONTRATANTE, em 2 (duas) vias, com parecer conclusivo. O CONTRATANTE devolverá, à CONTRATADA, uma das vias autenticada e, se for o caso, acompanhada de comentários que julgar oportunos, considerando o resultado dos testes.

5.3. O CONTRATANTE poderá exigir da CONTRATADA, caso julgue necessário e independentemente da apresentação dos testes exigidos no item 2.11, retro, a realização complementar de testes não destrutivos.

5.4. O pagamento dos testes mencionados no item anterior será efetuado de acordo com o disposto nas Instruções de Concorrências e/ou Edital de Licitação.

5.5. A autenticação do CONTRATANTE não exime a responsabilidade da CONTRATADA definida no item 3.1.1, retro.

5.6. Caso o resultado dos testes mencionados no item 5.2 não seja aceitável, a CONTRATADA arcará com todo o ônus que advinha dos testes mencionados no item 5.3.

5.7. O laboratório ou laboratórios selecionados para os testes terão de estar credenciados pelo INMETRO, sendo indispensável a apresentação do "Certificado de Credenciamento" atualizado expedido pelo INMETRO, sem o qual a Fiscalização poderá considerar inaceitáveis os resultados dos exames e dos testes realizados por iniciativa da Contratada.

5.8. A apresentação do Certificado de Credenciamento expedido pelo INMETRO será efeuada "a priori", ou seja, antes da realização dos testes e dos exames ou, quando muito, concomitantemente com os resultados destes exames e testes.

NORMAS TÉCNICAS

A execução das estruturas de concreto simples e concreto armado, bem como o material aplicado e o seu manuseio, deverão obedecer às Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em suas edições mais recentes. Citam-se especialmente a NBR 6118, NBR 7480, NBR- 7678, NBR-8953, além de outras referidas a seguir:

NBR-6118	- Projeto de estruturas de concreto - procedimento
NBR-6122	- Projeto e execução de fundações
NBR-6120	- Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
NBR-8681	- Ações e segurança nas estruturas
NBR-6123	- Forças devidas ao vento em edificações
NBR-5741	- Extração e preparação de amostras de cimentos
NBR-5732	- Cimento Portland comum
NBR-5736	- Cimento Portland pozolânico
NBR-5733	- Cimento Portland de alta resistência inicial
NBR-7678	- Segurança na execução de obras e serviços de construção
NBR-8953	- Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
NBR-12654	- Controle tecnológico de materiais componentes do concreto
NBR-5682	- Contratação, execução e supervisão de demolições
NBR-5735	- Cimento Portland de alto-forno
NBR-7480	- Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
NBR-7211	- Agregado para concreto

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

NBR-7212	- Execução de concreto dosado em central
NBR-11768	- Aditivos para concreto de cimento Portland
NBR-12317	- Verificação do desempenho de aditivos para concreto
NBR-7215	- Cimento Portland - Determinação da resistência
NBR-5738	- Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto
NBR-5739	- Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos
NBR-6152	- Materiais metálicos - Determinação das propriedades mecânicas à tração
NBR-6153	- Produto metálico - Ensaio de dobramento semi-guiado
NBR-7216	- Amostragem de agregados
NBR-7217	- Agregados - Determinação da composição granulométrica
NBR-7218	- Agregados - Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis (deverá ser feita verificação por amostragem)
NBR-7219	- Agregados - Determinação de teor de materiais pulverulentos
NBR-7220	- Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo
NBR-7223	- Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone
NBR-7481	- Telas de aço soldadas para armadura de concreto
NBR-12655	- Concreto - Preparo, Controle e Recebimento

Outros regulamentos internacionais poderão ser utilizados quando da falta do seu correspondente brasileiro. Por exemplo:

CEB - Comité Euro-International du Béton
ACI - American Concrete Institute
DIN - Deutsche Industrie Norm

6.14 - PISO PARA PLAYGROUND E ÁREAS EXTERNAS :

Será fornecido e instalado pela contratante em locais indicado em projeto pisos vêm no formato icônico de “osso de cachorro” interligado. Fornecem segurança e conforto de longa duração em muitas aplicações equinas e residenciais, além de dar um ar divertido aos playgrounds. São usados com mais frequência em playgrounds, áreas externas, galpões de criadouros, baias para cavalos e muitos outros. São resistentes ao choque, antiderrapantes.

Possuem várias cores para você decorar o seu ambiente.

São feitas de pneus de borracha 100% reciclados. Eles não contêm plásticos que possam quebrar ou desmoronar em condições climáticas extremas. Devido à sua composição 100% borracha, têm uma expectativa de vida extremamente longa. São triturados, não retificados. Para completar o processo de fabricação, os retalhos de borracha são entrelaçados e ligados quimicamente, resultando em uma ligação química e mecânica imbatível.

A manutenção dos pisos é bem fácil. Você pode usar uma vassoura, soprador de folhas, aspirador ou lavadora de alta pressão para mantê-los limpos. Podem ser colocados no topo de várias superfícies, incluindo concreto, asfalto e pó de pedra compactado.

6.15 - Forro de Gesso Suspenso:

Executado em placas em gessos, de 60x60cm, sustentadas por tirantes, encaixando-se as placas entre si, com acabamento por pasta de gesso, tendo-se como produto final uma superfície lisa e contínua.

-Condições Gerais:

A superfície de uso (exposta) é lisa com as bordas das placas bisotadas para rejuntamento.

-Tolerâncias geométricas. Dimensões e desvios/ limites aceitáveis:

* Largura (L)	± L / 500;
* Comprimento (C)	± C / 500;
* Espessura	± 1 mm;
* Planicidade (instalado)	flecha < 5mm para cada metro;
* Desvio do esquadro	± L / 500.

- Pinos de Sustentação:

Os pinos de sustentação serão do tipo “sistema de fixação à pólvora”

As características dos pinos serão definidas para cada situação apresentada durante a execução

Opcionalmente e em comum acordo com a Fiscalização, poderão ser usadas buchas de náilon embutidas nas lajes.

- Tirantes:

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Os tirantes serão constituídos por arame galvanizado de 3,175 mm (1/8")

Procedimento Executivo:

- 1) Na execução do forro suspenso serão observados todos os detalhes previstos no projeto, locando-se previamente os pontos de fixação dos pendurais, as posições de luminárias, as eventuais juntas de fixação dos pendurais, as eventuais juntas de movimentação etc.
- 2) Os serviços só serão iniciados após concluídos e testados eventuais sistemas de impermeabilização, as instalações elétricas, hidráulicas, de ar-condicionado etc.
- 3) Terão também que estar concluídos os revestimentos de paredes (curados e secos), as caixilharias (inclusive com a instalação dos vidros) e quaisquer outros elementos que possam ter interferência com o forro de gesso.
- 4) Nos forros em que for empregada pasta de gesso preparada na obra (rejuntamento de placas, assentamento de molduras ou cimalthas etc.), qualquer superfície metálica passível de entrar em contato com o gesso (caixilhos, metais sanitários etc.) deverá ser previamente protegida, mesmo que tais componentes sejam anodizados, cromados etc.
- 5) Colocação das placas: O teor de umidade das placas, no momento da colocação, não poderá ser superior a 10% de seu peso. As placas que receberão rejuntamento serão colocadas com juntas defasadas, e as placas com juntas secas serão colocadas em fileiras. Para manutenção do nível e da regularidade da colocação devem ser empregadas linhas esticadas nas duas direções.
- 6) Serão controladas as dimensões e os desvios de forma, e resistência mecânica das placas e a regularidade dos encaixes nas bordas. Não serão aceitas placas com fissuras, esborcinamentos (lascamento de cantos), ondulações na face aparente ou qualquer anormalidade que possa comprometer a qualidade do serviço.
- 7) Durante a execução do forro deverão ser verificados todos os detalhes previstos no projeto, atentando-se principalmente para os seguintes controles:
 - h. Verificação prévia do funcionamento de instalações que resultarão embutidas no plenum;
 - i. Prévia proteção de componentes metálicos (janelas etc.) que poderão ser atingidos por pasta de gesso de rejuntamento;
 - j. Prévia conclusão dos trabalhos que possam ter interferência no forro (revestimento de paredes, instalação de caixilhos etc.);
 - k. Verificação da cota, do nível e do posicionamento de referências para a instalação dos perfis e/ou das placas;

Correta localização de luminárias, pontos de exaustão ou insuflação de ar etc.

6.16 - Alvenaria de Tijolos Cerâmicos:

1. Considerações Gerais

A execução da alvenaria de tijolos maciços e/ou de blocos cerâmicos obedecerá às normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente a NBR 8545:1984 (NB-788/1983), "Execução de Alvenaria Sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos" (procedimento).

2. Terminologia

Para efeito desta norma, entende-se por:

2.1. CONTRAVERGA

Componente estrutural localizado sob os vãos de alvenaria. Também designada por verga inferior

2.2. ESCANTILHÃO

Régua de madeira, com o comprimento do "pé-direito" do andar (distância do piso ao teto), graduada com distâncias iguais à altura nominal do componente cerâmico, mais 10mm (junta entre fiadas).

2.3. JUNTAS DE AMARRAÇÃO

Sistema de assentamento dos componentes de alvenaria no qual as juntas verticais são descontínuas.

2.4. JUNTAS A PRUMO

Sistema de assentamento dos componentes de alvenaria no qual as juntas verticais são contínuas.

2.5. LIGAÇÃO

União entre alvenaria e componentes da estrutura (pilares, vigas etc.) obtida mediante o emprego de materiais e disposições construtivas particulares.

Claudinei E. de 
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

2.6. VERGA

Componente estrutural, localizado sobre os vãos da alvenaria.

3. Disposições Diversas

3.1. As alvenarias de tijolos maciços e blocos cerâmicos obedecerão às dimensões e aos alinhamentos determinados no Projeto de Arquitetura.

3.2. Os tijolos e blocos terão que possuir dimensões uniformes, dureza, faces planas, moldagem perfeita e arestas definidas

3.3. As espessuras indicadas no Projeto de Arquitetura referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se, no máximo, uma variação de 2 cm em relação à espessura projetada.

3.4. Se as dimensões dos tijolos a empregar obrigarem a pequena alteração dessas espessuras, serão efetuadas as necessárias modificações nos desenhos, depois de consultada a FISCALIZAÇÃO.

3.5. Haverá o cuidado de não deixar panos soltos de alvenaria por longos períodos e nem executá-los muito alto de uma só vez.

3.6. As alvenarias apoiadas em alicerces serão executadas, no mínimo, 24 h após a impermeabilização desses alicerces.

3.7. Nesses serviços de impermeabilização serão tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria e, conseqüentemente, evitar o aparecimento de umidade ascendente.

4. Componentes Cerâmicos

4.1. As paredes serão moduladas, de modo a utilizar-se o maior número possível de componentes cerâmicos inteiros.

4.2. Os componentes cerâmicos serão abundantemente molhados antes de sua colocação.

4.3. As alvenarias destinadas a receber chumbadores de serralharia serão executadas, obrigatoriamente, com tijolos maciços.

5. Assentamento

5.1. O assentamento dos componentes cerâmicos será executado com juntas de amarração.

5.2. As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas.

5.3. Será utilizado o escantilhão como guia das juntas. A marcação dos traços no escantilhão será efetuada através de pequenos sulcos realizados com serrote.

5.4. Para o alinhamento vertical da alvenaria - prumada – será utilizado o prumo de pedreiro.

5.5. As juntas de argamassa terão, no máximo, 10mm. Serão alegradas ou rebaixadas, à ponta de colher, para que o emboço adira fortemente.

5.6. No caso de alvenaria de blocos cerâmicos é vedada a colocação de componente cerâmico com furos no sentido da espessura das paredes.

5.7. Todas as saliências superiores a 40 mm serão construídas com componentes cerâmicos.

5.8. A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

5.9. Após o levantamento dos cantos será utilizada como guia uma linha entre eles, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade fiquem garantidos.

5.10. Para as obras com estrutura de concreto armado a alvenaria será interrompida abaixo das vigas e/ou lajes, Esse espaço será preenchido, após sete dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

5.11. O preenchimento do espaço – aludido no item anterior poderá ser executado por um dos seguintes processos construtivos:

5.11.1. A argamassa com expensor, com altura de 30 mm, aproximadamente.

5.11.2. Cunhas de concreto pré-fabricadas, com altura de 80 mm, aproximadamente.

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

5.11.3. Tijolos dispostos obliquamente, com altura de 150 milímetros.

5.12. Para obras com mais de um pavimento o travamento da alvenaria, respeitado o prazo de sete dias referido no item 5.10. retro, será executado depois que as alvenarias do pavimento imediatamente acima tenham sido levantadas até igual altura.

5.13. Para o assentamento dos tijolos maciços e blocos cerâmicos será preferencialmente utilizada argamassa industrializada à base de cimento Portland, minerais pulverizados, cal hidratada, areia de quartzo termotrada e aditivos.

5.14. Admite-se o emprego de Argamassa com traço volumétrico 1:2:9, de cimento, cal em pasta e areia média peneirada.

6. Componentes Estruturais

6.1. Os panos de alvenaria não poderão ter comprimento superior a 5 metros. Quando tal acontecer, serão embutidos pilaretes, de concreto armado, para que essa exigência venha a ser atendida.

6.2. Os panos de alvenaria não poderão ter altura superior a 3 metros. Quando tal acontecer, serão embutidas cintas de amarração, de concreto armado, para que essa exigência venha a ser atendida.

6.3. O dimensionamento dos pilaretes e das cintas de amarração será efetuado pelo Contratada.

6.4. Para obras que não exijam estrutura de concreto armado, a alvenaria não deve servir de apoio direto para as lajes. Nessa hipótese, será prevista uma cinta de amarração, em concreto armado, sob a laje e sobre todas as paredes que dela recebem cargas.

6.5. Sobre o vão de portas e janelas serão moldadas ou colocadas vergas.

6.6. Sob o vão de janelas e/ou caixilhos serão moldados ou colocadas contravergas.

6.7. As vergas e contravergas excederão a largura do vão de, pelo menos, 30 cm em cada lado e terão altura, mínima, de 10 centímetros.

6.8. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos eles.

6.9. As vergas dos vãos maiores do que 2,40 m serão calculadas como viga.

6.10. Para evitar que vigas com grandes cargas concentradas nos apoios incidam diretamente sobre os componentes cerâmicos, serão construídos coxins de concreto, com a finalidade de distribuir as cargas. A dimensão do coxim será compatível com a dimensão da viga.

6.11. Na execução de alvenaria com juntas a prumo, é obrigatória a utilização de armaduras longitudinais situadas na argamassa de assentamento e distanciadas cerca de 60 cm, na altura

7. Ligação

7.1. COM BARRAS DE AÇO

7.1.1. Para a perfeita aderência das alvenarias às superfícies de concreto, estas últimas serão chapiscadas com argamassa industrializada, admitindo-se o emprego de argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

7.1.2. Essa recomendação é válida para todas as superfícies de concreto em contrato com as alvenarias, inclusive o fundo de vigas.

7.1.3. No caso dos pilares, além do chapisco, a ligação será efetuada com o emprego de barras de aço, com diâmetro de 5 a 10 mm, distanciadas cerca de 60 cm e engastadas no pilar e na alvenaria.

7.2. COM TELA SOLDADA

7.2.1. Idem, idem itens 7.1.2, retro.

7.2.2. A tela soldada será de aço zincado, constituída por fio reforçado com bitola de 1,65 mm (16 BWG) e malha de 15 x 15 mm, sendo admitido o emprego das telas fabricadas por Morlan S.A. sobre a marca "Ancifix".

7.2.3. As operações, para emprego da tela soldada, são as seguintes:

:1 – Marcar a posição das telas nos pilares utilizando nível e galga e obedecendo às referências do projeto de alvenaria. A marcação correta garantirá que a tela fique posicionada no centro da junta horizontal. A fixação da tela ocorrerá a cada duas fiadas.

:2 – Fixar a tela à estrutura por meio de uma cantoneira, zincada, com as seguintes dimensões: 100 mm de comprimento x 1,2 mm de espessura e abas de 19 x 19 mm.

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- :3 – Cravar a cantoneira com dois pinos de aço zincado que penetrem, no mínimo, 20 mm na massa do concreto, observando-se um afastamento de 60 mm entre eles. Para a finalidade, utilizar finca-pinos de baixa velocidade e acionado à pólvora.
- :4 – A junta horizontal será totalmente preenchida, em se considerando que a argamassa servirá de envoltório para a tela.
- :5 – A junta vertical, entre a alvenaria e o pilar, também, preenchida com argamassa.
- :6 – Usando a cantoneira como referência para a dobra abaixar a tela, fazendo com que ela fique perpendicular à parede e totalmente inserida na argamassa da junta.
- :7 – Na amarração entre paredes o procedimento é semelhante, executando-se as operações descritas nos itens 7.2.3:1 a 7.2.3 e 7.2.3:6, retro.
- :8 – A tela será posicionada de modo a transpassar a parede a ser amarrada em, pelo menos, uma largura de bloco.

8. Fixação de Esquadrias e Rodapés

- 8.1. Para a fixação de esquadrias e rodapés de madeira serão empregados tacos, de madeira de lei, embutidos na espessura da alvenaria.
- 8.2. Os tacos, antes de colocados, serão imersos em creosoto quente. O creosoto deve estar a 95°C e o tempo de imersão será de cerca de 90 minutos.
- 8.3. Nos vãos da porta, os marcos ou aduelas da guarnição serão fixados com seis tacos, sendo três para cada lado. Um par de tacos ficará a cerca de 40 cm do piso, e outro par a cerca de 40 cm da verga e, o terceiro par, a meia distância entre os dois. Não haverá taco na padieira da guarnição.
- 8.4. Nos vãos de janelas, a guarnição será fixada com seis tacos, sendo quatro nas ombreiras e duas na padieira e no peitoril. Nas ombreiras, os tacos ficarão a cerca de 30 cm do peitoril e da padieira, dois para cada lado. Na padieira o taco será colocado no meio do vão, o mesmo acontecendo no peitoril.
- 8.3. Admite-se, também, a substituição dos tacos de madeira por grapas metálicas ou por buchas plásticas com parafusos.

9. Inspeção

9.1. GENERALIDADES

9.1.1. Todas as alvenarias serão inspecionadas conforme critérios indicados nesta norma.

9.2. ESPESSURAS

Estarão de acordo com o Projeto de Arquitetura.

9.3. LOCAÇÃO

9.3.1. Será verificada antes do início do levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida obedecendo ao indicado nos desenhos do Projeto de Arquitetura.

9.3.2. Nessa verificação, serão empregados instrumentos com a precisão de trenas e esquadros de obra.

9.4. PLANEZA DA PAREDE

9.4.1. Será verificada, periodicamente, durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, não devendo apresentar distorção maior do que 5 milímetros.

9.4.2. A verificação será procedida com régua, de metal ou de madeira, posicionando-a em diversos pontos da parede.

9.5. PRUMO

Será verificado, periodicamente, durante o levantamento da alvenaria e comprovado após a alvenaria erguida.

9.6. NÍVEL

9.6.1. Será verificado, periodicamente, durante o levantamento da alvenaria e comprovado após a alvenaria erguida.

9.6.2. Essa verificação será efetuada com mangueira plástica, transparente, que tenha diâmetro maior ou igual a 13 milímetros.

Normas Técnicas

NR 18 – Condições e meio de trabalho na indústria da construção – 18.7 – Alvenarias, revestimentos e acabamentos.

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

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

NBR 7171 – Bloco cerâmico para alvenaria.L
NBR 6461 - Bloco cerâmico para alvenaria – Verificação da resistência à com pressão.
NBR 8042 - Bloco cerâmico para alvenaria – Formas e dimensões.

6.17 - Chapisco em Parede com Argamassa de Cimento e Areia:

O chapisco comum - camada irregular e descontínua - será executado com argamassa empregando-se cimento e areia grossa no traço 1:3

Procedimento Executivo:

- 1) Para a aplicação do chapisco, a base terá que estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer outros produtos que venham prejudicar a aderência.
- 2) Caso a base apresente elevada absorção a mesma será molhada antes da aplicação.
- 3) A aplicação do chapisco será realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente, sobre toda a área da base a ser revestida.

Normas Técnicas:

NR 18 – Condições e Meio de trabalho na indústria da construção – 18.7 – Alvenarias, revestimentos e acabamentos.

NBR 7200 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassas – Materiais, preparo e manutenção.

6.18 - Emboço Massa Única, desempenado e camurçado:

Na mescla e no traço indicado em projeto e/ou Planilha de Custos

Procedimento Executivo:

- O emboço só poderá ser iniciado após concluído o respectivo projeto do sistema de revestimento, assentados peitoris e aduelas, embutidas todas as canalizações, e obedecendo aos seguintes prazos mínimos:
 - 24 horas após a aplicação do chapisco;
 - 14 dias de idades das estruturas de concreto, alvenarias estruturais e das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto, obedecendo aos seguintes prazos mínimos.
- A espessura máxima admitida para o revestimento é de 20mm (NBR 13749);
- Usar guias para sarrafeamento, com espaços de no mínimo, 2m;
- Após a execução das guias ou mestras, a argamassa será aplicada entre elas em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, com o auxílio da colher de pedreiro;
- Retirar o excesso e regularizar a superfície com a passagem do sarrafo. Em seguida as depressões serão preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação até a obtenção de uma superfície cheia e homogênea.
- Desvio de prumo tolerável: 3mm/m;
- O acabamento do emboço será a desempenadeira de espuma de borracha ou desempenado à régua de acordo com o acabamento ou revestimento final da parede.
- Nos locais expostos à ação direta e intensa do sol e/ou do vento, o emboço terá que ser protegido de forma a impedir que a sua secagem se processe demasiadamente rápida.

Observações:

A argamassa será preparada mecanicamente. A mistura será contínua a partir do momento em que todos os componentes, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira. Quando a quantidade de argamassa que será utilizada for insuficiente para justificar o preparo mecânico, poderá ser feito o amassamento manual. Nesse caso, serão misturados, a seco o agregado com os aglomerantes, revolvendo os materiais com a enxada até que a mescla adquira coloração uniforme. A mistura será então disposta em forma de vulcão (coroa), adicionando no centro, gradualmente, a água necessária. O amassamento prosseguirá com cuidado, para evitar a perda de água ou segregação dos materiais, até ser obtida argamassa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica apropriada. A argamassa terá que ser aplicada dentro de 2:1/2h a contar do primeiro contato do cimento com a água.

Normas Técnicas

NR 18 – Condições e meio de trabalho na indústria da construção – 18.7 – Alvenarias, revestimentos e acabamentos.

NBR 7200 - Revestimento de parede e teto com argamassa – Materiais, preparo e manutenção.

6.19 - Látex Acrílico em Parede Interna ou Externa, sem Massa Corrida:

Procedimento Executivo:

- 5 A superfície terá que estar firme, coesa, limpa, seca e isenta de gordura, graxa ou mofo.
- 6 Aplicar sobre o reboco o selador e aguardar a cura e secagem pelo tempo recomendado pelo fabricante.
- 7 A aplicação da tinta será com rolo de lã de carneiro.

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

8 Intervalo entre as demãos: 4 horas

Normas Técnicas

NBR 11702 – Tintas para edificações não-industriais – Classificação.

6.20 - Portinhola tipo Alçapão:

A Contratada fornecerá e instalará uma portinhola tipo alçapão para acesso à casa de bombas, confeccionada em chapa de aço nº 16, articulada em guarnição de cantoneiras 1/4 x 1.1/2" nas dimensões definidas em projeto. A portinhola será chumbada no ressalto de concreto, com dimensões compatíveis, executado para tal finalidade na concretagem da laje de cobertura da casa de bombas. A portinhola constará de alça e olhal para cadeado de 50 mm, o qual será fornecido e entregue à fiscalização da Contratante por ocasião da entrega da obra.

6.21 - Impermeabilização com Manta Asfáltica:

1. Definição

1. O sistema consistirá na impermeabilização da superfície com manta colada, constituída por uma armadura, não tecida, de filamentos contínuos de poliéster, impregnada com asfalto modificado por polímeros SBS e / ou APP.
2. Na terminologia do IBI, o sistema define-se como "mantas asfálticas totalmente aderidas".

2. Características do Sistema

2.1. NORMAS E PRESCRIÇÕES

Haverá rigorosa obediência às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente às NBR 9982/1987 (EB-1776/1987) e NBR 12190 /1992(NB-279/1990).

2.2. FÔRMAS DE CAIMENTO

2.2.1 - Na hipótese de a regularização da superfície não haver sido obtida com o desempenho do próprio concreto – inclusive com respeito à declividade ótima de 1,5 a 2,5%, será executada a fôrma-de-caimento para suporte da impermeabilização.

2.2.2 – Será objeto de particular atenção a sobrecarga na estrutura decorrente dessa fôrma – de – caimento, admitindo-se, caso necessário, que seja ela constituída pela própria isoterma.

2.2.3 – Regra geral a fôrma-de-caimento será executada com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3.

2.2.4 - Nessa argamassa não será admitido o emprego de hidrófugo de massa, o que poderia prejudicar a aderência da tinta primária de impregnação.

2.2.5 - O acabamento da superfície da fôrma-de-caimento será obtido com desempenadeira de madeira e, antes do seu lançamento, haverá a remoção de todas as incrustações e de eventuais resíduos de madeira, especialmente os inseridos na massa do concreto.

2.2.6 - O acabamento da superfície da fôrma-de-caimento não poderá ser alisado a colher ou a desempenadeira de aço.

2.2.7 - A espessura mínima da fôrma-de-caimento será de 2 (dois) cm e, precedendo o lançamento e após a remoção de incrustações e resíduos, será efetuada a lavagem enérgica, da superfície do concreto, com água abundante.

2.3. ELEMENTOS PERIFÉRICOS OU EMERGENTES

2.3.1. Platibandas, muretas e vigas de contorno

:1 - As Platibandas e muretas serão executadas em concreto ou tijolo maciços, não se admitindo o emprego de tijolos ou blocos furados para essa finalidade;

:2 - Na eventualidade de as coberturas ou terraços serem limitados por muretas ou vigas de contorno, de altura reduzida, a impermeabilização prosseguirá no plano vertical até a sua concordância ou arremate com o respectivo chapim ou peça de coroamento;

:3 - Essa providência visa obstar a infiltração, freqüente, oriunda de imperfeito tratamento, proteção ou concordância da impermeabilização com essas peças de arremate;

:4 - Não havendo outra indicação no Projeto Arquitetônico, a peça de coroamento será constituída por conjuntos "cobre-muro".

Claudinei E. de Araújo

Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

2.3.2. Rodapés de Parapeitos, Paredes ou Elementos Emergentes

:O encaixe, para arremate de impermeabilização, será previsto durante a execução da alvenaria ou do concreto de parapeitos, paredes ou elementos emergentes;

:Quando tal não acontecer, serão adotadas as seguintes providências.

:2.1 - Alvenaria

:2.1.1 - Recortar todo perímetro até uma profundidade de 5(cinco)cm e altura de 20(vinte)cm acima do piso acabado;

:2.1.2 - A regularização da superfície cortada será executada com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, sem adição de hidrófugo de massa, na espessura de 2 (dois)cm e sobre chapisco com o traço de 1:2;

:2.1.3 - O acabamento será com desempenadeira de madeira, as arestas serão arredondadas e os ângulos reentrantes terão concordância em meia-cana, com raio de 8(oito)cm.

:2.2 - Concreto:

:2.2.1 - Remoção de todas as instruções e de eventuais resíduos de madeira, especialmente os inseridos na massa de concreto;

:2.2.2 - As arestas serão arredondadas, os ângulos reentrantes terão concordância em meia-cana com raio de 8(oito) cm e os orifícios serão obturados, empregando-se, para essas finalidades, argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3 e sem adição de hidrófugo de massa;

:2.2.3 - À guisa de pingadeira e para arremate da impermeabilização, será executado com cordão de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, em forma trapezoidal, com 1(um) cm na base menor, 3 (três) cm na maior e 15(quinze) cm de altura. A aplicação da argamassa será efetuada sobre a superfície chapiscada com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:2;

:2.2.4 - O chapisco e o cordão serão executados com adição de hidrófugo na argamassa.

2.3 - Soleiras

:2.3.1 - A concordância da impermeabilização com as soleiras será executada de forma a assegurar-se perfeita estanqueidade nesses locais, devendo, sempre que possível, o sistema impermeável mergulhar sob a peça da soleira prolongando-se cerca de 50(cinquenta) cm além de sua largura;

:2.3.2 - O piso externo acabado estará 3 (três) cm abaixo do sistema impermeável estendido sob a soleira.

2.4. IMPREGNAÇÃO:

2.4.1. A impregnação será executada com uma solução à base de asfalto oxidado, diluído em solventes orgânicos;

2.4.2. As características técnicas da solução – a que se reporta o item precedente – são as seguintes:

- Massa específica: 0,8 a 0,9 g/cm³;
- Viscosidade (Copo Ford): 30" a 35";
- Teor de sólidos: 48 a 52%;
- Isento de resíduos.

2.4.3. A aplicação será a frio, com rolo de lã de carneiro, pincel ou pistola e em temperatura ambiente entre 10°C e 50°C;

2.4.4. O substrato (fôrma-de-caimento), deve estar seco, isento de óleos, graxas ou partículas soltas;

2.4.5. A secagem ocorre entre 3 e 6 horas, dependendo das condições ambientais;

2.4.6. O produto será homogeneizado antes do uso e, por ser inflamável, o seu emprego ocorrerá em áreas ventiladas;

2.4.7. Consumo: 0,4 a 0,6 kg/m²;

2.4.8. A impregnação atua como elemento de ligação entre o substrato (fôrma-de-caimento) e a manta asfáltica.

2.5. MANTA ASFÁLTICA

Claudinei E. de Araujo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- 2.5.1. A manta asfáltica, definida no item 1, retro, será aplicada com uso de maçarico a gás, integrando-se completamente com a impregnação;
- 2.5.2. A manta asfáltica apresenta-se nas espessuras de 3,4 e 5mm e é revestida, em ambas as faces, com filme de polietileno ou areia;
- 2.5.3. A superfície a ser impermeabilizada estará limpa, seca e isenta de partículas soltas;
- 2.5.4. Na colagem com maçarico, direcionar a chama de maneira a aquecer, simultaneamente, a parte inferior da bobina e a superfície imprimada;
- 2.5.5. Nas colagens, deve-se pressionar fortemente a manta no sentido do centro para as bordas, o que evita a formação de bolhas no ar;
- 2.5.6. A sobreposição entre duas mantas será 10 (dez) cm, tomando-se as precauções necessárias para obter-se aderência perfeita;
- 2.5.7. Nas emendas das mantas, passar um rolete após superposição;
- 2.5.8. A impermeabilização será iniciada pelos pontos críticos, tais como ralos, juntas de dilatação, etc;
- 2.5.9. Durante a aplicação, alinhar a bobina, desenrolando-a novamente;
- 2.5.10. Consumo: 1,15 m²/m²;

2.6. PROTEÇÃO MECÂNICA

- 2.6.1. Sobre toda a superfície submetida ao tratamento impermeabilizante, aplica-se uma manta de polietileno, com 2 (dois) mm de espessura. Essa manta de polietileno é designada por "camada separadora".
- 2.6.2. Sobre a manta aplica-se um chapisco com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, adicionando-se, à água de amassamento, emulsão adesiva, na proporção, em volume, de 1:1.
- 2.6.3. Executa-se, em seguida, capeamento constituído por argamassa idêntica à empregada no chapisco, sendo de 2 (dois) cm a espessura do capeamento nos paramentos verticais e, de 3 (três) cm, nos paramentos horizontais.
- 2.6.4. Nos paramentos verticais, a argamassa será estruturada com tela galvanizada, malha quadrada de 50,8 mm (2") e fio com diâmetro de 1,65 mm (16 BWG)
- 2.6.5. Nos paramentos horizontais executa-se, sobre o capeamento referido no item 3.8.3, retro, uma camada de concreto CS.2 – traço volumétrico 1:2, 5:5 – com emprego de brita 1 e espessura, mínima, de 4 (quatro) cm.
- 2.6.6. A camada de concreto – referida no item precedente – será estruturada da seguinte forma:
- :1 – Em áreas planas, horizontais, sujeitas a tráfego e a impactos – caso de helipontos -, a armadura será constituída por tela soldada, tipo Q47, de 15 x 15 cm e fios com 3 (três) mm de diâmetro;
 - :2 – Em áreas planas, inclinadas – caso de rampas -, a armadura será idêntica à referida no item precedente.
 - :3 – Em superfícies horizontais, porém com irregularidades – tais como elevações, depressões e outras da espécie -, a armadura será constituída por tela galvanizada malha de 38,1 mm (1 ½") e fio com diâmetro de 1,65 mm (16 BWG)
- 2.6.7. Caso a proteção mecânica seja a pavimentação final, a argamassa será reticulada, a guisa de lajotas de concreto com juntas de trabalho de 1,0 (um) cm, preenchidas com mástique de base de polissulfeto orgânico perimetrais terão 2 (dois) cm de largura e cada lajota terá a sua armadura própria, conforme itens precedentes.
- 3.8.8. Todas as armaduras, referidas nos itens precedentes, serão posicionadas na metade da espessura das argamassas e concretos que constituem a proteção mecânica.

3. Recomendações Diversas:

- 3.1 - Os serviços de impermeabilização só poderão ser iniciados após a autenticação, pela CONTRATADA, do projeto de cobertura. Esse projeto de cobertura, apresentará desenhos de detalhes de todos os arremates da impermeabilização, com particular atenção para os ralos, vigas de contorno, rodapés, juntas de dilatação, soleiras e tubos emergentes.

6.22 - Cerâmica Comum em Placa, Assentada com Argamassa de Cimento Colante:

-Considerações Gerais:

Serão aplicados nas alturas e paginações indicadas em projeto arquitetônico.
A colocação das peças só poderá iniciar-se após a cura do emboço, cerca de 10 dias.
Será rejeitada toda a peça que demonstrar defeito de superfície, discrepância de bitola e empeno.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

-Procedimento Executivo:

- a. Certificar se a superfície está limpa, regularizada e aprumada,
- b. Adicionar água à argamassa colante na proporção recomendada pelo fabricante, amassando-a até a tornar homogênea. Essa mistura terá que ficar em repouso por quinze minutos quando será novamente amassada sem novo acréscimo de água antes de sua aplicação o que terá que ocorrer antes de decorridas duas horas de seu preparo.
- c. Espalhar a argamassa pronta, com a desempenadeira metálica do lado liso, distribuindo bem a pasta sobre uma superfície não superior a 1 m².
- d. A seguir passar a desempenadeira metálica como lado dentado sobre a camada (de 3 a 4 mm) formando os sulcos que facilitarão a fixação e aprumo das peças.
- e. Assentar as peças cerâmicas (secas) de baixo para cima, sempre pressionando com a mão ou batendo levemente com um martelo de borracha.
- f. O rejuntamento pode ser executado 12 horas após o assentamento. Antes, serão retirados os excessos de argamassa colante e será realizada uma cuidadosa verificação, por meio de percussão com um instrumento não contundente, substituindo-se as peças que apresentarem som cavo.

Normas Técnicas

NR 18 – Condições e meio de trabalho na indústria da construção – 18.7 – Alvenarias, revestimentos e acabamentos.

NBR 13755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.

NBR 13816 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia

NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificações e métodos de ensaios.

6.23 - Pisos de Alta Resistência:

Procedimento Executivo:

- Limpeza de poeira e de quaisquer detritos;
- Molhadura para reduzir a absorção de água da argamassa de contrapiso;
- Execução de camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, na espessura adequada às irregularidades do piso a revestir e necessárias para formação de caimentos para os ralos, dando-lhe sempre acabamento áspero;
- No caso de ter sido adicionado impermeabilizante tipo hidrofugante (emulsão pastosa de cor branca) na argamassa do contrapiso, deverá ser aplicada, sobre esta superfície, uma camada de chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 misturada com aditivo adesivo;
- Capeamento (fundição) na espessura de 12 mm a 15 mm de argamassa de cimento comum e/ou branco, mármore triturado (granilha) na granulometria especificada e areia, no traço 1:2:5 adicionada ou não de corante, comprimida com rolo de 30 a 50 kg, excedendo a argamassa de 1 mm a 2 mm do nível definitivo
- As juntas serão de perfis extrudados de PVC ou de latão, conforme especificação da CONTRATANTE com espessura não inferior a 1 mm e altura de até 2,5cm, e terão de ser assentadas de maneira alinhada e nivelada sobre a base, formando painéis com dimensões convenientes, nunca menores que 1m, porém limitando-se à área de 1,6m²;
- O revestimento precisa ser submetido à cura durante período de 6 dias no mínimo; Será proibida a passagem sobre o piso, mesmo apoiada sobre tábuas, nas 24h seguintes à sua fundição;
- O primeiro polimento deverá ser feito à máquina com emprego de água e abrasivos de granulação nº40, 80 e 160 aplicados progressivamente;
- Após o 1º polimento as superfícies serão estucadas com mistura de cimento branco e corante na tonalidade idêntica a do capeamento;
- O polimento do piso junto dos rodapés será realizado a seco, com máquina elétrica portátil;
- O polimento final será feito à máquina com emprego de água e abrasivo de grãos mais finos (nº 220 e 3F);
- O polimento dos rodapés, ressalto e peitoris deverá ser executado com máquina portátil e/ou manualmente;
- Imediatamente após o polimento, será aplicada uma camada protetora de cera branca comum.

6.24 - Piso Intertravado* de Blocos de Concreto:

Nos modelos, espessuras e cores especificados em projeto e/ou Planilha de Custo

A base estabilizada é constituída por uma camada de brita graduada com 20 cm de espessura e deverá ser executada conforme especificação DNER-ES 303/97.

Para assentamento do revestimento é necessário que os serviços de estabilização da base estejam concluídos.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Os blocos deverão ser assentados sobre uma camada de areia lavada ou pó de pedra com 5 cm de espessura, devidamente espalhada sobre a base devidamente nivelada e compactada.

Primeiramente deverão ser colocados blocos mestres que obedeçam as cotas do projeto, definindo seu nivelamento com super-elevação ou qualquer outro tipo de variação ou inclinação da pavimentação.

Os elementos devem ser colocados em perfeito ajustamento, com as quinas das unidades encaixando-se nas reentrâncias angulares correspondentes, devendo as juntas formadas entre as unidades vizinhas não ultrapassar 2 a 3 mm.

Os blocos partidos ou trincados durante o assentamento deverão ser devidamente substituídos.

Após o assentamento, o piso deverá ser testado, passando-se sobre ele o rolo de pneus, a fim de verificar defeitos de afundamento ou desníveis de pedras, devendo-se fazer correções das irregularidades.

A seguir, o rejuntamento deverá ser executado com enchimento das juntas com areia ou pó de pedra, forçando-se a penetração desse material até aproximadamente um terço da profundidade das juntas, complementando-se com material betuminoso até aflorar na superfície da pavimentação.

Após o espalhamento do material de rejuntamento e varredura da superfície, deverá ser empregada um compactador tipo placa vibratória para a compressão final da pavimentação, tirando com a ação da mesma, pequenos desnivelamentos entre os elementos colocados.

A pavimentação pronta deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica estabelecida no projeto.

6.25 – Polimento:

A contratada executará limpeza e polimento nas letras existentes da edificação.

6.26 - Tubos e Conexões de PVC Ponta e Bolsa Soldável:

Nas quantidades e bitolas definidas no Projeto de Instalações ou na Planilha de Custos.

Os tubos a serem instalados serão de fabricação “Tigre” ou outra marca de qualidade similar atestada por entidade normativa.

Procedimento Executivo:

- a) As pontas dos tubos terão que estar em esquadro e devidamente chanfradas
 - b) Verificar se a bolsa da conexão e as pontas do tubo a ligar estão perfeitamente limpos. Por meio de uma lixa d’água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.
- 2 Observar que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem.
 - 3 As superfícies lixadas serão limpas com solução limpadora para PVC rígido, eliminando totalmente impurezas e gorduras. O adesivo será distribuído uniformemente com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.
 - 4 Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

Normas técnicas:

NBR 5648 – Tubo de PVC rígido para instalações prediais de água fria.

6.27 - Caixa de Passagem de Alvenaria de Tijolos Maciços:

Nas dimensões indicadas em projeto e/ou Planilha de Custos será executada em alvenaria de tijolos maciços (7x10x20 cm) sendo a espessura da parede de 20 cm. Argamassa de assentamento dos tijolos será de cimento e areia no traço 1:4 em volume. As paredes serão chapiscadas e emboçadas com argamassa igual ao do assentamento. A alvenaria será levantada sobre base de concreto simples $f_{ck}= 10$ Mpa lançado sobre fundo regularizado e apiloado e provida de calha interna para escoamento dos líquidos. A caixa receberá uma tampa de concreto armado $f_{ck}= 15$ Mpa com 10 cm de espessura.

Os procedimentos executivos são aqueles já contemplados nesta N.S. referentes às escavações, reaterros, alvenarias, concreto e revestimentos.

6.28 - Calhas de Chapa Galvanizada:

Será fornecida e instalada, calha galvanizada é uma estrutura resistente largamente utilizada em construções de todos os tipos. O galvanizado é um tipo de aço revestido bastante aplicado na construção civil, composto principalmente de alumínio e zinco com alta resistência à corrosão e durabilidade.

É um material perfeito para a fabricação das calhas, que têm como principal função proteger os imóveis das intempéries e infiltrações da água da chuva. Empresas especializadas em soluções para a construção civil oferecem calhas galvanizadas para obras de todos os segmentos.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

CARACTERÍSTICAS DA CALHA GALVALUME

A principal característica da calha galvalume é a estrutura em três fases do material. O galvalume possui uma fina camada intermediária, uma fase dedrítica rica em alumínio e ainda uma fase interdendrítica rica em zinco. Essa composição é fundamental para conferir maior resistência à corrosão e proteção galvanica similar a de revestimentos zincados. Além disso, as camadas proporcionam maior durabilidade e reduzem a velocidade de desgaste da fase rica em zinco.

PRINCIPAIS VANTAGENS DE UTILIZAR CALHA GALVALUME

Há inúmeras vantagens em utilizar a calha galvalume nas construções residenciais e industriais. As calhas fabricadas em galvalume possuem resistência superior ao tradicional aço galvanizado, com vida útil mais longa sem danos ao material.

A durabilidade é o fator mais importante em uma calha, pois é a estrutura responsável pela proteção contra ação do vento e água da chuva constante no telhado. Dessa forma, as calhas protegem o reboco externo do imóvel, evitam respingos e captam as águas pluviais de forma eficiente e confiável. Além disso, o custo-benefício do material é excelente, especialmente pela sua longevidade.

6.29 - Condutores:

- Os condutores serão tubulares, em PVC, fibrocimento, aço galvanizado ou ferro fundido, conforme indicação em projeto.
- Quando instalados em trechos horizontais, deverão apresentar inclinação mínima de 5 %.
- Quando houver desvios na vertical, deverá ser aberta, no condutor, uma visita para limpeza.
- A conexão dos condutores com as calhas será feita nos bocais de forma flexível, não sendo permitido o uso de conexões com ângulo reto.
- A fixação dos condutores na vertical deverá ser feita com braçadeiras.

A extremidade inferior do condutor deverá ser curva e estar sempre acima do nível de coleta das caixas ou sarjetas de captação, para queda livre da água, evitando afogamento.

6.30 - Caixas de Ralo tipo Boca-de-Lobo com dimensões internas de 0,30x0,90x0,90m:

As bocas-de-lobo são dispositivos a serem executados junto aos meios-fios ou meios-fios com sarjetas, em áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Na dependência da vazão de chegada ao ponto de coleta d'água poderão ser executadas bocas-de-lobo simples ou duplas, sendo as etapas executivas a seguir descritas aplicáveis a ambas:

- 1a) Escavação e remoção do material excedente, de forma a comportar a boca-de-lobo prevista;
- 2a) Compactação da superfície resultante no fundo da escavação, e execução de base de concreto simples $f_{ck} = 15\text{MPa}$, com 10cm de espessura;
- 3a) Execução das paredes em alvenaria de blocos de concreto de 14x19x39cm, assentados com argamassa cimento, cal e areia no traço 1:0,5:8, preenchidos com concreto simples $f_{ck} = 15\text{MPa}$, conectando a boca-de-lobo à rede condutora e ajustando o(s) tubo (s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com a mesma argamassa;
- 4a) Execução de cinta superior em concreto simples $f_{ck} = 15\text{MPa}$ e revestimento das paredes internas com chapisco de argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e emboço Paulista, com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:9;
- 5a) Instalação do meio-fio;
- 6a) Moldagem no local do rebaixo de concreto na área anexa à boca-de-lobo.
- 7a) Moldagem e colocação de tampa de concreto armado com tela dupla de aço CA-60 com 10 cm de espessura

6.31 - Canaleta de Drenagem em Blocos de Concreto Estruturais:

Nas seções indicadas em projeto

Procedimento Executivo

- a) A faixa de terreno indicada para a execução da canaleta será escavada na profundidade e perfil compatíveis com a seção da mesma.
- b) A faixa receberá uma regularização e compactação preliminar manual, com os caimentos previamente definidos.
- c) Será executada a marcação com piquetes e linha de nylon estabelecendo-se o alinhamento e níveis definitivos;



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- d) Após a marcação definitiva, a faixa de terreno de assentamento das calhas receberá a regularização e compactação finais com 25 cm excedentes para cada lado, considerando-se a seção externa da canaleta;
- e) Sobre o terreno regularizado e apiloado será lançada uma camada de concreto fck = 15 Mpa na espessura de 3 cm e sobre esta será colocada a armação de ferro, conforme especificações.
- f) Após a colocação da armadura a camada de concreto do piso da canaleta será complementada na espessura definida em projeto;
- g) Esta armação terá as pontas dobradas para cima com dimensões suficientes para atingir a altura das paredes da canaleta;
- h) Sobre esta camada de piso, será assentado o bloco de concreto estrutural com os eixos centrais de seus furos coincidindo com a ponta dobrada da armadura e estes serão preenchidos com concreto fck = 15 Mpa;
- i) Após a execução das paredes, as faixas laterais do terreno ao longo das mesmas serão reaterradas e apiloadas de forma a ficarem com caimento no sentido do interior da canaleta, tomando-se o cuidado para que não ocorra o deslocamento das peças assentadas.
- j) A seção interna da canaleta será revestida com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, formando um rebaixo nos topos das paredes para encaixe da grelha.

A canaleta receberá uma grelha nas características e dimensões definidas em projeto apoiada e encaixada em rebaixos executados na argamassa de acabamento de topo das paredes da canaleta.

6.32 - Bacia Sanitária com Tampo:

- 8 As bacias serão instaladas tomando-se como referência a posição do ponto de coleta de esgoto (CE) para os tipos convencional e acoplada conforme especificação e definido em projeto de instalações.
- 9 A transposição da bacia para o ramal da descarga será perfeitamente vedada, para evitar o escape de gases provenientes da rede de esgoto.
- 10 A extremidade do ponto de coleta de esgoto ficará, no máximo, 10 (dez) mm acima do piso e, no mínimo rente ao piso acabado.
- 11 As bacias serão apoiadas diretamente sobre o piso. A vedação entre o piso e a peça será efetuada com silicone de cura acética monocomponente, baixo módulo (0,25 a 0,35 Mpa ou 35 a 50 psi) e que apresente resistência ao mofo. É vedado o assentamento das bacias sobre um leito constituído por pasta ou argamassa de cimento, em se considerando as prováveis trincas decorrentes da diferença dos coeficientes de dilatação entre os materiais em contato – louça, pasta ou argamassa e pavimentação.
- 12 É vedada a abertura de furação na bacia, a exceção daquelas já existentes na peça, vazadas ou apontadas.
- 13 Obriga-se o fabricante a fornecer ou indicar claramente, todo o material necessário à instalação, tais como parafusos, garras, buchas etc.
- 14 Os parafusos, arruelas e porcas a serem utilizados na fixação da bacia serão fabricados em material ferroso ou em aço inoxidável grupo austenítico, tipo 302 (18/8). Será permitida a utilização de arruela, de material sintético, para evitar o contato entre o metal e a superfície da peça.

A posição dos pontos de utilização de água fria (AF) e do ponto de coleta de esgoto (CE) definidos em projeto, não dispensam a consulta ao catálogo do fabricante da bacia a ser utilizada.

6.33 - Mictório

De louça branca com sifão integrado fixado à parede com parafusos, buchas e arruela em metal cromado e com ligação com engate flexível. O aparelho terá o bordo a 0,55 m do piso acabado.

6.34 – Instalação de Incêndio:

1. OBJETIVO

Esta Norma Técnica fixa as condições exigíveis que devem satisfazer o sistema de sinalização de emergência em edificações e áreas de risco, atendendo o previsto no Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Lei n. 15802, de 11 de setembro de 2006)

2. APLICAÇÃO

Esta Norma Técnica (NT) aplica-se a todas as edificações e áreas de risco, exceto residências unifamiliares.

Sinalização complementar

A sinalização complementar é o conjunto de sinalização composto por faixas de cor ou mensagens complementares à sinalização básica, porém, das quais esta última não é dependente.

A sinalização complementar tem a finalidade de:

- Complementar, através de um conjunto de faixas de cor, símbolos ou mensagens escritas, a sinalização básica, nas seguintes situações:
 - a) indicação continuada de rotas de saída;
 - b) indicação de obstáculos e riscos de utilização das rotas de saída;
 - c) mensagens específicas escritas que acompanham a sinalização básica, onde for necessária a complementação da mensagem dada pelo símbolo.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- Informar circunstâncias específicas em uma edificação ou áreas de risco, por meio de mensagens escritas;
- Demarcar áreas para assegurar corredores de circulação destinados às rotas de saídas e acesso a equipamentos de combate a incêndio e alarme, em locais ocupados por estacionamento de veículos, depósitos de mercadorias e máquinas ou equipamentos de áreas fabris;
- Identificar sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio.
- Rotas de saída Visa a indicar o trajeto completo das rotas de fuga até uma saída de emergência (indicação continuada).
- Obstáculos Visa a indicar a existência de obstáculos nas rotas de fuga, tais como: pilares, arestas de paredes e vigas, desníveis de piso, fechamento de vãos com vidros ou outros materiais translúcidos e transparentes etc.
- Mensagens escritas Visa a informar o público sobre:
 - a) uma sinalização básica, quando for necessária a complementação da mensagem dada pelo símbolo;
 - b) as medidas de proteção contra incêndio existentes na edificação ou áreas de risco;
 - c) as circunstâncias específicas de uma edificação e áreas de risco;
 - d) a lotação admitida em recintos destinados a reunião de público.

Demarcações de áreas

Visa a definir um leiaute no piso, para informar aos usuários as rotas de saída e os equipamentos de combate a incêndio e alarme, em áreas utilizadas para depósito de materiais, instalações de máquinas e ou equipamentos industriais e em locais destinados a estacionamento de veículos .

Identificação de sistemas hidráulicos de combate a incêndio

Visa a identificar, por meio de pintura diferenciada, as tubulações e acessórios utilizados para sistemas de hidrantes e chuveiros automáticos quando aparentes.

Implantação da sinalização básica

Os diversos tipos de sinalização de emergência devem ser implantados em função de características específicas de uso e dos riscos, bem como em função de necessidades básicas para a garantia da segurança contra incêndio e pânico na edificação .

Sinalização de proibição

A sinalização de proibição apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização, distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas possa ser claramente visível de qualquer posição dentro da área, distanciadas em no máximo 15 metros si.

Sinalização de alerta

A sinalização de alerta apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado, distanciadas entre si em, no máximo, 15 m.

Sinalização de orientação e salvamento

A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas etc., e ser instalada segundo sua função, a saber:

- a) a sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,1 m da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização;
- b) em ambientes destinados à reunião de público, a sinalização deverá ser instalada também em altura superior a 1,8 m, caso não seja possível sua visualização no plano horizontal. As dimensões das placas de sinalização .
- c) Os recintos destinados à reunião de público sem aclaramento natural ou artificial suficiente para permitir acúmulo de energia no elemento fotoluminescente das sinalizações de rota de saída devem possuir sinalização constantemente iluminada (mensagem escrita e/ou símbolo correspondente), sem prejuízo ao sistema de iluminação de emergência de aclaramento de ambiente, conforme ABNT NBR 10898. Neste caso, todas as placas que compõem a rota de saída deverão estar iluminadas.
- d) a sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15 m. Adicionalmente, essa também deve ser instalada, de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, respeitado o limite máximo de 30 m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,8 m do piso acabado;
- e) a sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,8 m medido do piso acabado à base da sinalização, instalada junto à parede, sobre o patamar de acesso de cada pavimento, de tal forma a ser visualizada em ambos os sentidos da escada (subida e descida);
- f) a mensagem escrita "SAÍDA" deve estar sempre grafada no idioma português. Caso exista a necessidade de utilização de outras línguas estrangeiras, devem ser aplicados textos adicionais;
- g) em escadas contínuas, além da identificação do pavimento de descarga no interior da caixa de escada de emergência, deve-se incluir uma sinalização de saída de emergência com seta indicativa da direção do fluxo através dos símbolos (Anexo B – código S3 ou S4 na parede frontal aos lances de escadas e S5 acima da porta de saída, de forma a evidenciar o piso de descarga);
- h) a abertura das portas em escadas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
P1		Proibido fumar	Símbolo circular Fundo: branco Pictograma: preto Faixa circular e barra diametral: vermelha	Todo local onde fumar pode aumentar o risco de incêndio
P2		Proibido produzir chama		Todo o local onde a utilização de chama pode aumentar o risco de incêndio
P3		Proibido utilizar água para apagar o fogo		Toda situação onde o uso de água for impróprio para extinguir o fogo
P4		Proibido utilizar elevador em caso de incêndio		Nos locais de acesso aos elevadores comuns e montacargas
P5		Proibido obstruir este local		Em locais sujeitos a depósito de mercadorias onde a obstrução pode apresentar perigo de acesso às saídas de emergência, rotas de fuga, equipamentos de combate a incêndio etc.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica _____

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
A1		Alerta geral		Toda vez que não houver símbolo específico de alerta, deve sempre estar acompanhado de mensagem escrita específica
A2		Cuidado, risco de incêndio		Próximo a locais onde houver presença de materiais altamente inflamáveis
A3		Cuidado, risco de explosão		Próximo a locais onde houver presença de materiais ou gases que oferecem risco de explosão
A4		Cuidado, risco de corrosão		Próximo a locais onde houver presença de materiais corrosivos
A5		Cuidado, risco de choque elétrico		Próximo a instalações elétricas que oferecem risco de choque
A6		Cuidado, risco de radiação		Próximo a locais onde houver presença de materiais radioativos
A7		Cuidado, risco de exposição a produtos tóxicos		Próximo a locais onde houver presença de produtos tóxicos



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica _____

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S1		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas Dimensões mínimas: L = 1,5 H
S2				Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência Dimensões mínimas: L = 2,0 H
S3				Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso
S4				a) indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente; b) indicação do sentido de uma saída por rampas; c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo). NOTA - A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado
S5				
S6				
S7				



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S8		Escada de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo. O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado
S9				
S10				
S11				
S12		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" ou Mensagem "SAÍDA" e pictograma e/ ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre \geq 50 mm	Indicação da saída de emergência, com ou sem complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
S13				
S14				
S15		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA": fotoluminescente, com altura de letra sempre \geq 50 mm	Indicação da saída de emergência com rampas para deficientes, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
S16				



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica _____

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S17	<p>Exemplos</p>  	Número do pavimento	<p>Símbolo: retangular ou quadrado</p> <p>Fundo: verde</p> <p>Algarismos indicando número do pavimento:</p> <p>Fotoluminescente.</p> <p>Pode se formar pela associação de duas placas.</p> <p>Por exemplo: 1º + SS = 1º SS, que significa 1º Subsolo.</p>	Indicação do pavimento, no interior da escada, patamar e porta corta-fogo (lado da escada)
S18		Instrução de abertura da porta corta-fogo por barra antipânico	<p>Símbolo: quadrado ou retangular</p> <p>Fundo: verde</p> <p>Pictograma: fotoluminescente.</p>	Indicação, sobre a porta corta-fogo, da forma de acionamento da barra antipânico instalada. Pode ser complementada pela mensagem "aperte e empurre", quando for o caso
S19				
S20				
S21		Acesso a um dispositivo para abertura de uma porta de saída		Orienta uma providência para obter acesso a uma chave ou um modo de abertura da saída de emergência



NOTA DE SERVIÇO

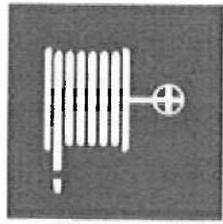
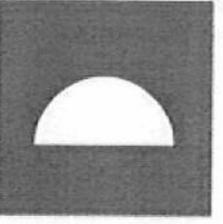
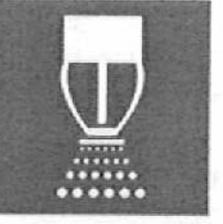
Rubrica _____

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E1		Alarme sonoro		Indicação do local de acionamento do alarme de incêndio
E2		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio. Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
E3				
E4		Telefone ou interfone de emergência		Indicação da posição do interfone para comunicação de situações de emergência a uma central
E5		Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E6		Mangotinho		Indicação de localização do mangotinho
E7		Abrigo de mangueira e hidrante		Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior
E8		Hidrante de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras
E9		Coleção de equipamentos de combate a incêndio		Indica a localização de um conjunto de equipamentos de combate a incêndio (hidrante, alarme de incêndio e extintores), para evitar a proliferação de sinalizações correlatas
E10		Válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos		Indicação da localização da válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E11		Extintor de incêndio tipo carrreta		Indicado para facilitar a localização de extintor tipo carrretas em caso de incêndio de maior proporção
E12		Manta antichama		Indicada para o abafamento de chamas em pessoas
E13		Seta à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha	
E14		Seta à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Pictograma: fotoluminescente	Indicação da localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme. Deve sempre ser acompanhado do símbolo do(s) equipamento(s) que estiver(em) oculto(s)
E15		Seta diagonal à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme		
E16		Seta diagonal à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme		
E17		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)	Símbolo: quadrado (1,00 m x 1,00 m) Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m) Borda: amarela (largura = 0,15 m)	Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica _____

1 – Descrição:

Compreenderá os reservatórios d'água, canalizações e bocas de incêndio com o respectivo equipamento e hidrante. Obedecerá fielmente ao disposto a respeito nas posturas do Corpo de Bombeiros, bem como às indicações dos desenhos de projeto e, ainda, ao disposto neste procedimento.

2 – Reservatórios:

Serão os reservatórios superiores do prédio.

O abastecimento da rede de hidratantes será feito por reservatório elevado, preferencialmente, ou por reservatório subterrâneo, e sua localização terá de ser, dentro das possibilidades, acessível aos veículos do Corpo de Bombeiros. A adução será feita por gravidade, no caso de reservatórios elevados e, por bomba de recalque, no caso de reservatórios subterrâneos. Nos reservatórios elevados será instalada válvula de retenção, na saída adutora, e nos subterrâneos, na saída da bomba de recalque. Poderá ser usado o mesmo reservatório para consumo normal e para o de combate a incêndio, desde que fique pelo emprego conjugado de reservatórios subterrâneo e elevado. A capacidade mínima de reserva de combate a incêndio é de 5 m³.

3 – Canalizações:

Serão executadas conforme projeto e o disposto nesta N.S.

As canalizações das instalações deverão suportar uma pressão não inferior a pressão de trabalho, acrescida de 0,5 Mpa, sendo que a pressão mínima de ensaio será de 1 Mpa, de acordo com a NBR 5657:1997 (NB – 1128/1975). A duração dos ensaios será de uma hora, no mínimo.

A canalização de alimentação dos hidrantes deverá ter diâmetro mínimo de 63 mm (2 ½). A tubulação de alimentação dos hidrantes precisa ser independente da de consumo normal. A canalização terá de ser executada com os seguintes materiais aço galvanizado com ou sem costura, ferro fundido ou cobre. Os tubos galvanizados não poderão ser soldados ou curvados. É necessário um registro recalque, instalado na calçada (passeio) ou na parede externa da edificação, com a *introdução* voltada para a rua, que facilite o acesso e a identificação do dispositivo. Consiste esse registro de recalque de um prolongamento de rede de incêndio da edificação, provido de registro igual ao utilizado nos hidrantes, Ø 63 mm, e uma introdução de igual medida, com tampão de engate rápido. Quando o registro de recalque estiver situado no passeio, ele deverá ser encerrado em caixa de alvenaria, com tampa metálica, identificado pela palavra incêndio, com dimensões 40 cm x 60 cm. A introdução terá de estar voltada para cima em ângulo de 45°, dotada de engate rápido e tampão, e precisa estar, no máximo, a 15 cm de profundidade, em relação ao piso do passeio.

4 – Mangueiras, Abrigos e Esguichos:

Haverá bocas de incêndio nos locais previstos em projeto, dotados dos respectivos registros de gaveta, capazes de suportar a pressão referida no item anterior.

– A cada boca de incêndio corresponderá uma caixa de ferro de chapa n° 16, equipada do seguinte modo:

Niple e Bucha de Redução:

Niple

Será de bronze, de 65 mm (2.1/2 “) por 50 mm (2”), rosca externa, com número de fios indicados pelo Corpo de Bombeiros.

Redução:

Idem, idem item anterior, de 65 mm (2.1/2 “) por 40 mm (1.1/2”), rosca interna.

– Juntas de União:

De bronze, uma em cada extremidade da mangueira, de 40 mm (1.1/2 “), com número de fios indicados pelo Corpo de Bombeiros”.

– Mangueira:

De fibra vegetal pura, tipo linho, com revestimento interno de borracha vulcanizada no próprio tecido, com 40 mm (1.1/2 “) de diâmetro e no máximo 30 metros de comprimento, observando-se o disposto a seguir:

A instalação será projetada e executada de maneira que qualquer ponto do local a ser protegido em extensão e altura, seja simultaneamente alcançado por dois jatos de água de hidrantes ou bocas de incêndio, situados em pontos diferentes. Cada ponto a ser coberto distará, no máximo, de dez metros da boca dos dois esguichos quando as mangueiras estiverem esticadas. Nos casos de prédios de mais de um pavimento admite-se a simultaneidade de jatos partindo de diferentes pavimentos, sem prejuízos das distâncias máximas estabelecidas.

:3 – As mangueiras de incêndio obedecerão ao prescrito na NBR 1186/1992, “Mangueiras de Incêndio” (EB – 2161/91)

a. Esguicho:

De cobre e latão, sem requinte desmontável com roldanas para mangueira.

▪ Carretilhas:

As carretilhas para acomodação das mangueiras terão os braços móveis e serão de tipo e reputação perfeitamente firmados na praça.

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- Portas:

As portas das caixas de incêndio serão executadas rigorosamente de conformidade com os detalhes apresentados pelo ARQUITETO autor do projeto.

Outras Considerações:

O comprimento máximo da mangueira (para risco Classe A) é de 30 m e seu diâmetro mínimo de 38 mm (1 ½"), devendo o esguicho ter diâmetro mínimo de 13 mm (1 ½). Não serão aceitáveis mangueiras sem forro interno de borracha ou confeccionadas de plástico ou outro material que não se enquadre nas normas para mangueiras do Corpo de Bombeiros, podendo ser fabricadas de fibra sintética pura. É necessário ser instalado, junto de cada hidrante e em lugar visível e de fácil acesso, um abrigo especial para mangueira e demais acessórios hidráulicos (derivação, registro, redução e esguicho). O abrigo preciso ter dimensões suficientes para comportar, com facilidade, o comprimento da mangueira e acessórios. A porta de abrigo deverá estar situada em uma de suas duas faces de maior área, não sendo aceita porta em uma de suas faces laterais. Ela tem de ser confeccionada em chapa de aço, com trinco, pintada de vermelho, provida de vidro transparente de 3 mm de espessura com o dístico *incêndio*. A mangueira e o hidrante poderão estar dentro do abrigo, desde que não impeçam a manobra ou a substituição de qualquer peça. Não serão permitidos abrigos trancados com chave. A mangueira precisa permanecer *aduchada* ou ser acondicionada em zigzague, no abrigo, sobre suporte metálico ou estrado de madeira.

4- Hidrante:

Os hidrantes serão distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área protegida possa ser alcançado, considerando no máximo 30 m de mangueira e jato de área de 10 m (em áreas não compartimentadas) e 4 m (em áreas compartimentadas). Os hidrantes precisam ser constituídos por um dispositivo de manobra e registro (de globo) de Ø 63 mm e sua altura, em relação ao piso estará compreendida entre 1 m e 1,5 m. Nos pavimentos elevados, os hidrantes deverão ser localizados nas proximidades das escadas de saída. O afastamento das portas, escadas ou antecâmaras não poderá ser superior a 5 m. Não será exigida a instalação de hidrantes em edículas, jiraus, escritórios de fábrica em andar superior e em zeladoria de até 200 m² de área, desde que o (s) hidrante (s) do pavimento inferior assegure (m) sua proteção, e que a interligação não seja por escada enclausurada.

O hidrante será ligado à coluna de incêndio conforme projeto, localizado em caixa de alvenaria, de tijolos ou concreto, com tampão de ferro fundido, de alçapão, provido de dispositivo de abertura adequado à cruzeta da mangueira utilizada pelo Corpo de Bombeiros e equipado de acordo com o respectivo regulamento. (Obedecerá ao disposto na NBR 5667/1980, "Hidrantes Urbanos de Incêndio" "EB - 669/1976")

5-Bomba de Água

Nas bombas com acionamento elétrico, a ligação de alimentação do motor será independente, de forma a permitir o desligamento geral de energia da rede elétrica da edificação, sem prejuízo do funcionamento do conjunto motobomba; os fios, quando dentro da área protegida, serão guarnecidos contra eventuais danos mecânicos, fogo, agentes químicos e umidade. As bombas terão de ser instaladas com sua alimentação abaixo do nível mínimo de água do reservatório (*afogadas*). Em eventual substituição ao acionamento automático da bomba, deverão ser previstas botociras de acionamento manual, junto de cada hidrante.

6.35 - Detalhamento de Projeto :

Deverão ser desenvolvidos os levantamentos finais e projetos executivos de instalações elétricas, instalações de prevenção e combate a incêndio e outros, necessários à perfeita implantação do conjunto.

Deverão ser providenciadas todas as plotagens, cópias e demais instrumentos necessários ao pleno conhecimento dos projetos, bem como serem efetuadas todas as atividades relacionadas com a obtenção das licenças necessárias à execução das obras.

Será de inteira responsabilidade da Contratada a elaboração de todos os projetos e detalhamentos, necessários à perfeita execução da obra em tela. Os projetos serão desenvolvidos em comum acordo com a equipe técnica da Contratante. As cópias dos projetos ficarão sempre à disposição da Fiscalização, no Canteiro de Obras

6.36 - Soleira em Granito:

As soleiras em granito cinza-andorinha, com espessura de 2.0cm e polidas na face aparente, serão ser cortadas numa única peça com a largura da aduela e no comprimento do vão da porta mais 3cm para cada lado e assentadas niveladas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:4. ou argamassa pré-fabricada industrializada para assentamento de granito.

6.37 - Elevador:

DIMENSÕES:

Percurso: 400.00 cm.

Claudinei E. de Araújo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Último pé direito: 230.00 cm.

Rampa fabricada em alumínio nas dimensões: 10 cm de altura, 115 cm de largura e 80 cm de comprimento.

SOBRE AS DIMENSÕES INDICADAS:

1. Consideram a caixa de corrida aprumada e acabada.
2. O Percurso máximo para o equipamento adquirido é 400 cm.
3. O Último pé direito precisa ser no mínimo 230 cm.
4. As dimensões de largura e profundidade possuem tolerância de + 1 cm.

ATENÇÃO: Não existe tolerância negativa para essas dimensões.

1 - O ENCLAUSURAMENTO

O enclausuramento é uma caixa no entorno da plataforma PL-200 - com piso, paredes e teto - que protege usuários e equipamento de ações externas. Quando a instalação ocorrer em ambientes externos ele deve ser capaz de proteger contra intempéries.

ATENÇÃO: Conforme exigência normativa o equipamento deve ser protegido da ação do tempo (intempéries) - chuva, maresia e umidade - tanto durante o processo de instalação quanto durante a utilização. Caso o enclausuramento não seja suficiente para prover essa proteção, deve ser previsto pelo CLIENTE elemento arquitetônico auxiliar que proporcione a proteção.

Para construção do enclausuramento deve-se observar os seguintes requisitos:

- a. O interior da caixa deve formar uma superfície vertical lisa e contínua e precisa ser pintada com tinta branca (exceto quando utilizado vidros).
- b. Não é permitido qualquer tipo de protuberância ou furos no interior da caixa. Elementos, pré-existentes ou não, que causem relevos no interior da caixa precisam ser retirados.
- c. O material utilizado na construção do enclausuramento deve ser não combustível, durável, não pode soltar pó e precisa resistir a uma força perpendicular de 30 kg sob qualquer ponto de uma área de 5 cm² sem deformação superior a 10 mm e de caráter permanente.

Os mais utilizados são: Alvenaria, Drywall e Vidro.

Para utilização de vidros, deve-se utilizar:

- Vidro laminado de no mínimo de 12 mm de espessura (6+6+0,76 mm);
- Folhas de vidro com tamanho máximo de 2 metros de altura;
- d. É proibida a instalação de qualquer componente na caixa de corrida que não esteja especificado no projeto e/ ou não faça parte da plataforma PL-200.

2 - CINTA DE FIXAÇÃO

- a. Devem existir cintas de fixação nas laterais da caixa no nível da segunda parada, que suportem o equivalente a uma carga estática de 150 kgf tanto na vertical quanto na horizontal.
- b. A cinta de fixação pode ser feita em concreto ou utilizado perfis metálicos tubulares, seguindo as dimensões indicadas na figura abaixo. Caso sejam utilizados perfis tipo W, I, ou H, é necessário "fechar" os perfis com chapa de aço carbono com espessura mínima de 3/16", também indicado na figura ao lado.
- c. A face interna da cinta de fixação deve facear com interior do fechamento da caixa e ser pintada com cor contrastante.

3 - DESNÍVEL EM RELAÇÃO A 1ª PARADA

- a. Deve existir um desnível de 10 cm em relação ao piso acabado da 1ª parada e dimensões conforme a figura abaixo.
- b. O piso do rebaixo deve ter espessura mínima de 10 cm, a área da figura abaixo deve estar nivelada e suportar uma carga estática de 1300 kgf.
- c. Instalar um ralo no piso do rebaixo e inclinar levemente (2%) a área central de encontro ao ralo.

4 - SOLEIRAS

As soleiras ocupam 10 cm nos pisos dos pavimentos, precisam ser lisas, estar niveladas e no prumo com o interior da caixa.

5 - VIGA E PILARETES PARA FIXAÇÃO DAS PORTAS

Devem ser posicionadas perfis metálicos tubulares 100 x 150 x 3/16" no topo do vãos de portas - a 212 cm do piso acabado - para a fixação das portas. Após a instalação das portas é necessário realizar acabamento nas laterais dos vãos de porta.

INSTALAR NO INTERIOR DA CAIXA

- 6 - Luminária com lâmpada fluorescente com potência mínima de 25 w.
- 7 - Bloco autônomo de iluminação de emergência.
- 8 - Interruptores - ligados em paralelo - nas entradas da plataforma para acionamento da iluminação.

ATENÇÃO:

Não é permitido o uso de sensor de presença para acionamento da iluminação.

9 - Caixa elétrica 4 x 4" na posição indicada na figura abaixo com:

- D1 - Ponto elétrico trifásico 220 v 60 Hz, com neutro e Terra - cabos com bitola de 2,5 mm e comprimento mínimo de 1 m.
- D3 - Tomada elétrica 220 v, 600 w.

Claudinei E. de Araujo

Matr.: 28.952



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

ATENÇÃO:

A bitola de 2,5 mm indicada para os cabos do ponto D1 é calculada considerando distância máxima de 20 metros entre o medidor de luz e a PL-200. Caso a distância seja superior, é necessário que a bitola dos fios seja calculada pela engenharia da obra.

- O motor da PL-200 possui 2,0 cv.

10 - Ponto de interfone para a cabina ligado a um ambiente comum do edifício. Ex: Portaria.

INSTALAR FORA DA CAIXA

11 - Quadro de forças a uma distancia máxima de 5 metros da plataforma com os seguintes itens:

- DR - Dispositivo tetrapolar Diferencial de 25A/30ma
- D2 - Disjuntor tripolar de 16 A
- D4 - Disjuntor bipolar de 10 A

IMPORTANTE: O funcionamento correto da Plataforma é assegurado entre os limites de +/- 5% de variação da tensão de acionamento.

Os locais de instalação das plataformas elevatórias PL-200 estão sujeitos as definições da norma ABNT NBR 9050:2020 (relativa a acessibilidade a edificações) sobre sinalização e área de manobra no hall de acesso do equipamento. A Montele se limita a informar sobre tais exigências, ficando as providências para o cumprimento desses e demais itens da norma ABNT NBR 9050:2020, a critério exclusivo do responsável técnico do projeto e obra civil.

SINALIZAÇÃO SENSITIVA

12 - Piso tátil de alerta junto às portas da PL-200.

ATENÇÃO: Para garantir a abertura das portas de pavimento, o relevo do piso tátil deve ter altura máxima de 5 mm.

13 - Sinalização visual e tátil com caracteres em relevo e em Braille indicando os pavimentos atendidos da PL-200.

14 - Interfones nas adjacências das portas da PL-200, ligados a um ambiente comum do edifício. Ex: Portaria.

6.38 - Chuveiro Elétrico:

Serão constituídos de peças rígidas, compostas por dois elementos, a saber:

- Braço de ferro galvanizado ou de cobre. Não será permitida a utilização de braço de PVC.
- Crivo de latão ou de plástico.

Terão que atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Será equipado com chave elétrica, devidamente protegida contra curto-circuito, isolada de qualquer contato com a água.
- Terá que permitir o uso alternativo de água quente ou fria.
- Terá que ter pressão adequada de serviço.
- Os padrões de segurança terão que ser preservados.
- O funcionamento hidráulico terá que ser adequado.

Normas Técnicas:

NBR 5411 – Instalações de chuveiros elétricos e similares.

6.39 - Ralos de PVC

Nas medidas e características especificadas na Planilha de Custos s/ou Projeto

Procedimento Executivo:

- A abertura dos furos de entrada das caixas será realizada com utilização de furadeira elétrica, fazendo-se furo ao lado de furo
- O arremate final será feito com uma lima meia-cana ou com uma serra copo, não se permitindo que este serviço seja feito com pancadas a martelo ou com a utilização de fogo.

Ralos:

Dispositivos instalados na extremidade da tubulação com a função de coletar as águas servidas e destiná-las geralmente a caixa sifonada.

Em alguns casos ao esgoto sanitário, são providos de acabamentos evitando o seu entupimento, podem ser sifonados ou não.

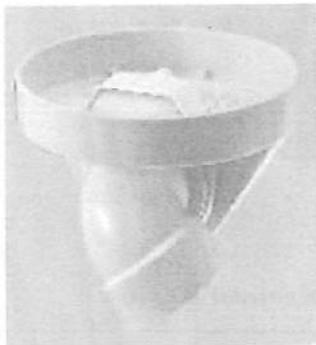


NOTA DE SERVIÇO

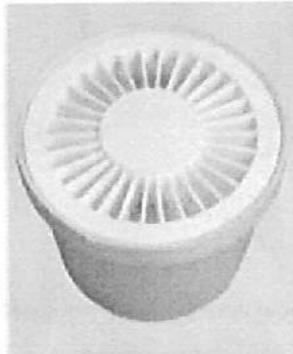
Rubrica

Os ralos possuem entrada superior e somente uma saída para condução dos efluentes para a rede de esgoto sanitário.

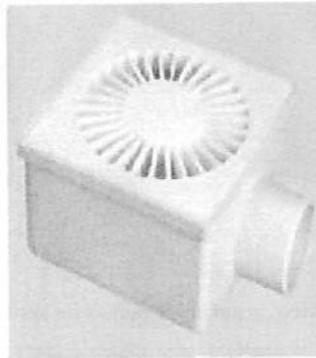
Existem vários modelos de ralos (Tigre):



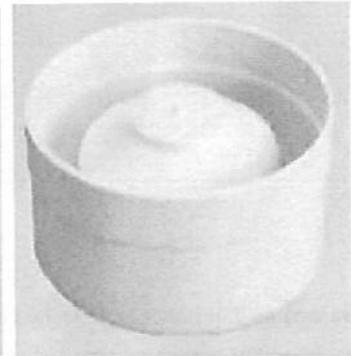
Ralo saída articulada



Ralo Conico



Ralo Quadrado



Ralo Sifonado Cilindrico

De modo geral os ralos conduzem o efluente (esgoto) para uma caixa sifonada, por esse motivo os ralos podem ser sifonados ou não.

Há uma idéia que não se pode interligar o tubo que sai da caixa sifonada com o tubo de esgoto do vaso sanitário, porém se a instalação que será interligada ao tubo do vaso sanitário estiver sifonada corretamente, não há o menor problema:

Caixa Sifonada: Dispositivo destinado a receber esgoto dos ralos, dos aparelhos sanitários ou ainda de lavagens de pisos.

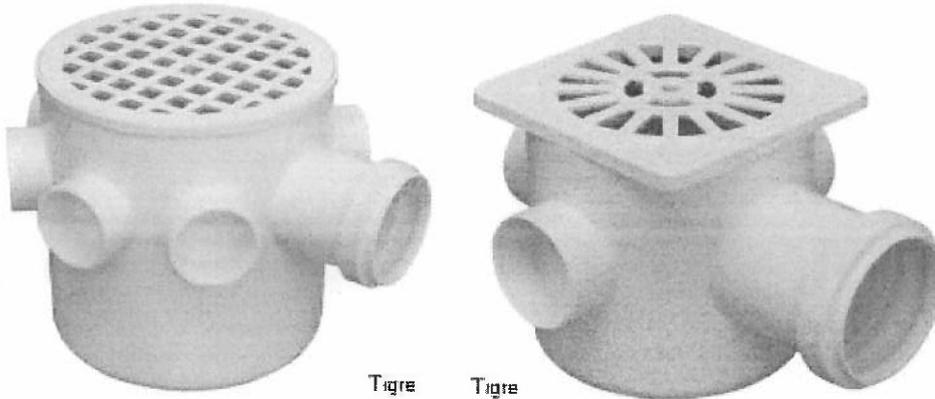
Possui várias entradas de um mesmo diâmetro e apenas uma saída que será dimensionada (calculada) de acordo com a quantidade de aparelhos sanitários instalados, ela também é dotada de fecho hídrico que impede a passagem dos gases da rede pública de esgoto.

Caixas Sifonadas



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica



OBS: Para uma melhor proteção do fecho hídrico, instalam-se ramais de ventilação devidamente dimensionados no ramal de esgoto (tubulação que sai da caixa sifonada) que tem sempre o maior diâmetro em relação às entradas da mesma.

6.40 - Barras de Apoio:

Todas as barras de apoio utilizadas em sanitários e vestiários devem suportar a resistência a um esforço mínimo de 1,5 KN em qualquer sentido, ter diâmetro entre 3 cm e 4,5 cm, e estar firmemente fixadas em paredes ou divisórias a uma distância mínima destas de 4 cm da face interna da barra. Suas extremidades devem estar fixadas ou justapostas nas paredes ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado. Quando necessários, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo a continuidade de deslocamento das mãos. O comprimento e a altura de fixação são determinados em função de sua utilização.

Quando executadas em material metálico, as barras de apoio e seus elementos de fixação e instalação devem ser de material resistente à corrosão, e com aderência, conforme ABNT NBR 10283 e ABNT NBR 11003.

A localização das barras de apoio deve atender às seguintes condições:

- junto à bacia sanitária, na lateral e no fundo, devem ser colocadas barras horizontais para apoio e transferência, com comprimento mínimo de 0,80 m, a 0,75 m de altura do piso acabado (medidos pelos eixos de fixação). distância entre o eixo da bacia e a face da barra lateral ao vaso deve ser de 0,40 m, estando esta posicionada a uma distância mínima de 0,50 m da borda frontal da bacia. A barra da parede do fundo deve estar a uma distância máxima de 0,11 m da sua face externa à parede e estender – se no mínimo 0,30 m além do eixo da bacia, em direção à parede lateral.
- na impossibilidade de instalação de barras nas paredes laterais, são admitidas barras laterais articuladas ou fixas (com fixação na parede de fundo), desde que sejam observados os parâmetros de segurança e dimensionamento estabelecidos, e que estas e seus apoios não interfiram na área de giro e transferência. A distância entre esta barra e o eixo da bacia deve ser de 0,40 m, sendo que sua extremidade deve estar a uma distância mínima de 0,20 m da borda frontal da bacia.
- no caso de bacias com caixa acoplada, deve-se garantir a instalação da barra na parede do fundo, de forma a se evitar que a caixa seja utilizada como apoio. A distância mínima entre a face inferior da barra e a tampa da caixa acoplada deve ser de 0,15 m.

6.41 - Sinalização tátil no piso :

A sinalização tátil no piso pode ser do tipo de alerta ou direcional. Ambas devem ter cor contrastante com a do piso adjacente, e podem ser sobrepostas ou integradas ao piso existente, atendendo às seguintes

condições:

- quando sobrepostas, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2 mm;
- quando integradas, não deve haver desnível.

Sinalização tátil de alerta

A textura da sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

conforme tabela. A modulação do piso deve garantir a continuidade de textura e o padrão de informação.

Dimensão do piso tátil de alerta

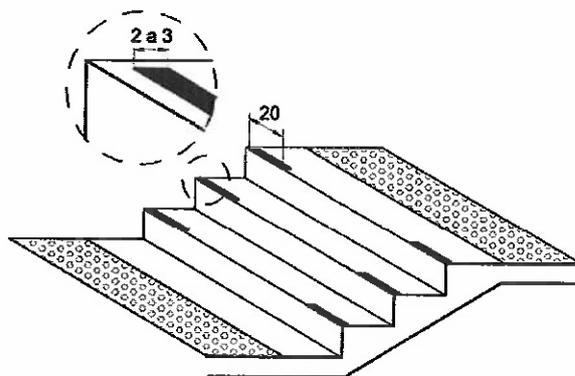
	Mínimo (mm)	Máximo (mm)
Diâmetro de base do relevo	22	30
Distância horizontal entre centros de relevo	42	53
Distância diagonal entre centros de relevo	60	75
Altura do relevo	Entre 3 e 5	

sinalização tátil de alerta deve ser instalada perpendicularmente ao sentido de deslocamento :

- obstáculos suspensos entre 0,60 m e 2,10 m de altura do piso acabado, que tenham o volume maior na parte superior do que na base, devem ser sinalizados com piso tátil de alerta. A superfície a ser sinalizada deve exceder em 0,60 m a projeção do obstáculo, em toda a superfície ou somente no perímetro;
- nos rebaixamentos de calçadas, em cor contrastante com a do piso;
- no início e término de escadas fixas, escadas rolantes e rampas, em cor contrastante com a do piso, com largura entre 0,25 m a 0,60 m, afastada de 0,32 m no máximo do ponto onde ocorre a mudança do plano;
- junto às portas dos elevadores, em cor contrastante com a do piso, com largura entre 0,25 m a 0,60 m, afastada de 0,32 m no máximo da alvenaria;
- junto a desníveis, tais como plataformas de embarque e desembarque, palcos, vãos, entre outros, em cor contrastante com a do piso. Deve ter uma largura entre 0,25 m e 0,60 m, instalada ao longo de toda a extensão onde houver risco de queda, e estar a uma distância da borda de no mínimo 0,50 m.

6.49 - Sinalização visual de degraus:

Todo degrau ou escada deve ter sinalização visual na borda do piso, em cor contrastante com a do acabamento, medindo entre 0,02 m e 0,03 m de largura. Essa sinalização pode estar restrita à projeção dos corrimãos laterais, com no mínimo 0,20 m de extensão, conforme figura.



7 - LIMPEZA GERAL:

Claudinei E. de Araujo
Matr.: 28.052



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer ao que estabelece as especificações abaixo:

- Será removido todo entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;
- Todas os pavimentos, serão limpos, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos.
- Durante a obra não serão permitidos acúmulos de materiais e entulhos na obra, que possam ocasionar acidentes e/ou atrapalhar o bom andamento dos serviços, ficando a contratada obrigada a atender, de pronto, a quaisquer exigências da contratante, quando notificada por escrito, sobre serviços gerais de limpeza.

8 - VERIFICAÇÃO FINAL:

Será procedida cuidadosa verificação por parte da Fiscalização, antes do aceite final da obra, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações e aspecto de limpeza geral, o que não isentará a contratada de responsabilidades futuras, em decorrência de negligências acontecidas durante a obra.

* * *