CADERNO DE ENCARGOS / ESPECIFICAÇÕES



TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE GOIÁS

ÍNDICE

1 - INFORMAÇÕES GERAIS.....3
2 - DESCRIÇÃO DO PROJETO.....4
3 - SERVIÇOS PRELIMINARES.....8
4 - ESCAVAÇÕES E ATERROS EM GERAL.....34
5 - FUNDAÇÃO.....35
6 - CONCRETO.....38
7 - ESTRUTURA METÁLICA.....49
8 - ARGAMASSAS.....61
9 - ALVENARIAS.....63
10 - DIVISÓRIAS.....70
11- ISOLAMENTO ACÚSTICO.....71
12 - MÁRMORE / GRANITO.....74
13 - IMPERMEABILIZAÇÃO.....77
14 - COBERTURAS.....84
15 - ESQUADRIAS.....90
16 - VIDROS E ESPELHOS.....96
17 - REVESTIMENTO DE PAREDES.....105
18 - REVESTIMENTO DE FORROS.....118
19 - REVESTIMENTO DE PISOS.....121
20 - PINTURAS.....131
21 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS.....144
22 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO.....164
23 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO, CFTV, ALARME, SPDA, SUBESTAÇÃO E GRUPO GERADOR.....170
GENERALIDADES.....200
23.14 - SISTEMA DE ALARME E CFTV.....219
GENERALIDADES.....221
24 - INSTALAÇÕES MECÂNICAS (ELEVADORES).....234
25 - AR CONDICIONADO.....241
26 - QUADRAS POLISPORTIVAS.....271
27 - DIVERSOS.....271
28 - REPAROS E LIMPEZA GERAL DOS SERVIÇOS.....272
29 - RECEBIMENTO DOS SEVIÇOS E OBRAS.....273

1 - INFORMAÇÕES GERAIS

OBRA: CONSTRUÇÃO DA NOVA SEDE DO TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE GOIÁS – TCE

PROPRIETÁRIO: TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE GOIÁS - TCE

LOCALIZAÇÃO: Rua Ubirajara Berocan Leite, Gleba da antiga Fazenda Retiro Goiânia GO

ÁREA DO TERRENO: 93.027,47 m²

AUTORES DOS PROJETOS:

PROJETO ARQUITETÔNICO: A M ENGENHARIA LTDA

Priscila Rassi Mahamed Lins Rocha – Arquiteta - Crea -Go 8456/D

Érico Naves Rosa – Arquiteto - Crea –Go 6763/D

PROJETOS DE ESTRURA METÁLICA, CONCRETO ARMADO, HIDRÁULICO, SANITÁRIO E ÁGUAS PLUVIAIS COM REAPROVEITAMENTO: CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA

Fernando Severino da Silva – Engenheiro Civil - Crea -SP 903130/D

PROJETO ELÉTRICO E CABEAMENTO ESTRUTURADO: CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA

Carlos Araújo Costa Filho – Engenheiro Eletricista - Crea -GO 2919/D

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO: CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA

Geraldo Mangela Afonso – Engenheiro Mecânico - Crea -MG 46744/D

PROJETO DE FUNDAÇÃO: CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA

Daniel Tavares Pereira – Engenheiro Civil - Crea -GO 10561/D

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO:

Darcy Spicacci Júnior – Engenheiro Civil - Crea -GO 2459/D

ESPECIFICAÇÕES E ORÇAMENTO: CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA

2 - DESCRIÇÃO DO PROJETO

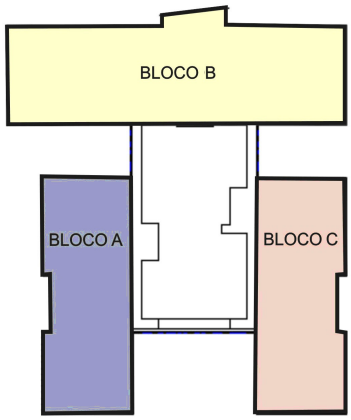
A obra será constituída de subsolo 2 e 1, pavimento térreo, 1°pavimento, 2° e 3°, anexo creche, anexo área de convivência, guaritas 1 e 2.

2.1 - Subsolo 2

28 vagas de garagem para conselheiros, sala motoristas, pátio de descarga, serviço de material e patrimônio sala do chefe e sala do pessoal de apoio, divisão administrativa serviço de material e patrimônio almoxarifado, wc feminino e masculino, DML, serviço de administração do edifico, oficina e sala do chefe, divisão administrativa depósito, central de ar-condicionado, grupo gerador, lixo seco e lixo refrigerado.

2.2 - Subsolo 1

139 vagas de garagem, lava-jato, depósito, salão, serviço de documentação e arquivo, sala de documentos e arquivo morto, DML, 3 salas para Serviço de transporte: recepção, sala do chefe, sala dos motoristas, assessoria militar alojamento, DML, vestiários masculino e feminino, refeitório, copa, estar funcionários, Auditório com palco para 484 lugares, sendo 6 lugares de deficientes físicos, sala de controle, circulação, camarim 1 e 2 com banheiro cada, sala de apoio, 2 banheiros, sala de ar-condicionado, foyer, sanitário público feminino, sanitário publico masculino, 2 banheiros para deficientes físicos, vestiário, copa.



planta esquemática

2.3 - Térreo

Entrada principal, espelho dágua, átrio/ recepção.

Os três blocos A, B e C contam com: copa, DML, wc feminino público, wc masculino público e sala de ar-condicionado.

Os blocos A e B possuem sala técnica com equipe de rede.

- Bloco A: biblioteca geral, 2 salas de divisão administrativa: serviço gráfico e serviço de impressão gráfica, sala da associação dos funcionários aposentados, secretaria geral: recepção, sala da súmula, sala do secretário com wc, sala de reunião, sala da secretaria de execução e registro, sala de apoio, PABX, sala de reunião dos conselheiros aposentados.
- Bloco B: Plenário e foyer, assistência ao plenário, sala de reunião para conselheiros com 2 banheiros, secretaria geral taquigrafia, assessor, monitor, assessoria militar sala do chefe com banheiro, restaurante c/ lanchonete, cozinha, pré-preparo, depósito, lavagem, câmara-fria, lixo ref, DML, WC feminino e masculino público e Deck. A divisão de serviço médico conta com recepção, sala do diretor, 2 gabinetes psicológicos, 4 gabinetes odontológicos, 4 gabinetes médicos, sala dos compressores, wc feminino, wc masculino, DML, expurgo, raio X câmara escura, raio-X , depósito de material médico, sala de esterilização, vestiário.
- Bloco C: 2 salas para serviço de controle pessoal: sala do pessoal de apoio e sala do chefe, 2 salas para serviço de cadastro funcional: sala do chefe e sala do pessoal de apoio, divisão de pessoal sala do diretor com wc, 2 salas para serviço de folha de pagamento: sala do chefe e sala do pessoal de apoio, arquivo, 2 salas para serviço de capacitação funcional e qualidade: sala do pessoal de apoio e sala do chefe, sala de remessas postais, 2 salas de orçamento e finanças: sala do diretor com wc e sala do pessoal de apoio, 4 salas para protocolo: recepção, sala do chefe, sala de preparação de processos e sala de atuação de processos, banco, 2 salas de diretoria geral: recepção, sala do diretor com wc, 2 salas de divisão administrativa: sala do diretor com wc e sala do pessoal de apoio.

2.4 - 1° Pavimento

Os três blocos A , B e C contam com: copa, DML, wc feminino público, wc masculino público e sala de ar-condicionado.

Os blocos A e C possuem sala técnica com equipe de rede.

- Bloco A: Escola de contas: Recepção, sala de material escolar, sala de administração, sala de reunião, laboratório de informática, 4 salas de aula. Divisão de cartório de contas: sala do diretor e sala de funcionários. Divisão de contas: Sala do diretor e sala dos funcionários. Divisão de acompanhamento de contas: Sala do diretor e sala dos funcionários. Serviço de controle de contas: Sala do diretor e sala dos funcionários. Gabinete do contador.
- Bloco B: Apoio ao plenário: Sala de som, tv/ edição, estúdio. Corregedoria geral: recepção, assessoria, gabinete do corregedor com wc. DPD: Sala de serviço de atendimento ao usuário, serviço de programação, sala do diretor com wc, sala de administração de rede e banco de dados, sala dos servidores. Sala de relações públicas, cerimonial sala do chefe. Serviço de imprensa: sala do chefe e sala do pessoal de apoio. Promoex: Recepção, reunião, sala do promoex. Sala do ouvidor. 1° e 2° divisão de fiscalização: Recepção, sala de reunião, assessoria técnica da 1° divisão e assessoria técnica da 2° divisão, sala do diretor da 1° divisão com wc e do diretor da 2° divisão com wc.
- Bloco C: Recepção, gabinete do coordenador, assessoria técnica da coordenação, 1° e 2° divisão sala de reunião, 2° divisão de fiscalização: recepção, sala do diretor com wc, supervisão. 1° divisão de fiscalização: recepção, sala do diretor com wc, supervisão. 3° divisão de fiscalização: recepção, sala do diretor com wc, assessoria técnica. 4° divisão de fiscalização: recepção, sala do diretor com wc, assessoria técnica. 5° divisão de fiscalização: recepção, sala do diretor com wc, assessoria técnica. 6° divisão de fiscalização: recepção, sala do diretor com wc, assessoria técnica.

2.5 - 2° Pavimento

Os três blocos A, B e C contam com: copa, DML, wc feminino público, wc masculino público e sala de ar-condicionado.

Os blocos A e B possuem sala técnica com equipe de rede.

- Bloco A: Procuradoria Geral: recepção, SAC. Protocolo, arquivo SAC, 06 gabinetes de procurador com wc e 06 assessorias. Gabinete procurador geral: recepção, chefe de gabinete, gabinete do procurador geral e assessoria. Biblioteca, sala de reunião.
- Bloco B: recepção, diretoria jurídica assessoria, diretoria jurídica gabinete diretor, varanda, 07 gabinetes de conselheiro que contam com recepção, assessoria, chefe, gabinete, recepção, copa e banheiro.
- Bloco C: Auditoria: recepção, 07 gabinetes de auditor com wc e 07 salas de assessoria. Diretoria da auditoria: recepção e sala do diretor com wc. Mecanografia: sala do chefe e mecanografia da auditoria digitação.

2.6 - 3° Pavimento

Estar, recepção, secretária, chefe de gabinete, assessoria, mecanografia, gabinete da presidência, ante-sala, reunião, closet, copa, wc presidência, DML, wc feminino público, wc masculino público, circulação, ar-condicionado, passarela e terraço.

2.7 - Implantação

Guarita 01: Guarita, copa e wc.

Guarita 02: Guarita e wc.

2.8 - Creche

Recepção, pátio coberto, circulação, sala de repouso de 2 a 3 anos, recreação de 2 a 3 anos, playground, recreação e repouso de 1 a 2 anos, wc infantil feminino e masculino, sala de aleitamento, berçário de 0 a 11 meses, higienização, refeitório, anexo refeitório, cozinha, despensa, circulação de serviço, vestiário, área de serviço, pátio de serviço, secretaria, orientação pedagógica, sala funcionários, almoxarifado, diretoria, farmácia, wc feminino, wc masculino, lactário.

2.9 - Área De Convivência

Salão de jogos, churrasqueira, cozinha, vestiário banho masculino, vestiário banho feminino.

3 - SERVIÇOS PRELIMINARES

É de responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos básicos fornecidos e nos demais projetos a serem elaborados bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários.

Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações e no memorial deverão ser consultados a FISCALIZAÇÃO, aos arquitetos e projetistas para as definições finais.

Os eletricistas e pessoal instalador de sistemas elétricos, de telefonia e de lógica deverão possuir curso de NR 10.

3.1 - Considerações Gerais

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.

Todos os serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos fornecidos, com as prescrições contidas no presente memorial, com as normas técnicas da ABNT, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras e legislações Federal, Estadual, Municipal e outras pertinentes.

O TCE admitirá serviços subempreitados desde que seja sob a responsabilidade direta da construtora contratada pelo TCE, ainda no limite de 30 % de parcela completa da obra.

3.2 - Seguros e Taxas

Correrá por conta exclusiva da Empreiteira a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, uso indevido de

patentes registradas, e, ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação da mesma pela Contratante, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos na via pública.

É a Empreiteira obrigada a obter todas as licenças e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando todas as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água, energia elétrica, que digam diretamente respeito às obras e serviços contratados.

É obrigado, outrossim, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força dos dispositivos legais, sejam atribuídas a Contratante.

A observância de leis, regulamentos e posturas a que se refere o item precedente, abrange também as exigências do CREA, especialmente no que se refere à colocação de placas contendo os nomes do responsável técnico pela execução das obras, do autor ou autores dos projetos, tendo em vista as exigências do registro na região do citado Conselho, em que se realize a construção.

Nenhuma obra deverá ser iniciada antes que seja anotado o contrato, as ARTs no CREA e afixadas às placas da obra.

Mandará a Empreiteira afixar placas relativas à obra, dentro dos padrões, recomendados por posturas legais, em local bem visível, e com os dizeres recomendados pela Fiscalização.

3.3 - Responsabilidades

Fica reservado ao Tribunal de Contas do Estado de Goiás - TCE o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omisso neste memorial, e nos demais e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.

A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial. A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente ou R.T. promova um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, envolvidos nos serviços, durante todas as fases de organização e construção. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objetos desta licitação.

Deverão ser fornecidas aos sub-empreiteiros de serviços as cópias das partes do memorial referentes aos seus serviços específicos e suas implicações.

Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, as especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, e as cotas deverão predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.

As cotas e dimensões sempre deverão se conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço.

As especificações, os desenhos dos projetos e o memorial descritivo destinam-se a descrição e a execução dos serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

A CONTRATADA aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

A CONTRATADA deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções pertinentes e providenciar todos os materiais e serviços necessários a estas ligações às suas expensas.

A CONTRATADA deverá visitar o local dos serviços e inspecionar as condições gerais do terreno, as alimentações das instalações/redes, passagens, redes existentes, taludes, árvores existentes, passeios existentes, cercas existentes, etc., bem como verificar as cotas e demais dimensões do projeto, comparando-as com as medidas e níveis "In Loco", pois deverá constar da proposta todos os itens necessários à execução total dos serviços, mesmo que não constem da planilha fornecida.

Tendo em vista que o preço é global, não sendo considerado nenhum serviço extracontratual, salvo quando por imposição ou modificação de projetos, neste caso, previamente autorizado pela fiscalização e com planilhas de preços unitários da proposta e/ ou valor vigente no mercado, poderão ser acrescentados serviços ao contrato.

3.4 - Acompanhamento

Os serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado e designado pelo Tribunal de Contas do Estado de Goiás – TCE - GO, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão conduzidos por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo dos serviços, para que o cronograma físico e financeiro seja cumprido à risca.

Caso haja necessidade de substituição do profissional residente ou RT da CONTRATADA, deverá ser comunicado previamente a Contratante, cujo curriculum também deverá ser apresentado para fins de aprovação, e que também deverá ter visto no CREA-GO.

A CONTRATADA não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança dos serviços.

3.5 - EPI / PCMAT / PCMSO

3.5.1 - E.P.I (Equipamento de Proteção Individual)

A Empresa é obrigada a fornecer aos empregados o EPI adequado ao uso e em perfeito estado de funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado e tornar obrigatório seu uso**.** O EPI, além de proteger o trabalhador contra os agentes ambientais inerentes ao processo, deve ser confortável, conforme preceitua o item 9.3.5.5 alínea "a" da NR-09 da portaria n°. 25/94.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indeléveis e bem visíveis, o nome comercial da empresa fabricante ou importado e o n.º do CA (CERTIFICADO DE APROVAÇÃO).

Recomenda-se que ao adquirir um EPI o empregador exija do fabricante cópia do CA do EPI, e também cópia do CRF (CERTIFICADO DO REGISTRO DE FABRICANTE) ou CRI (CERTIFICADO DE REGISTRO DE IMPORTADOR).

Citamos abaixo os EPI´s mínimos a serem usados nas obras, de acordo com os serviços em execução:

- Luva de Borracha;
- Luva de Raspa;
- Bota de Borracha;
- Botina de Couro;
- Capacete;
- Cinto de segurança;
- Protetor auricular;
- Protetor Facial;
- Avental;
- Coifa p/ proteção de disco;
- Roupa;
- Máscara para pó;

Obs.: Além das exigências destes equipamentos, há a necessidade da existência no canteiro de extintores de incêndio pó químico e Co2, bem como uma farmácia para primeiros socorros.

3.5.2 - PCMAT – (Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção)

Portaria n°. 04/07/95, que alterou a redação dada a NR 18 da portaria 17 de 07/07/83.

PCMAT é definido como sendo um conjunto de ações relativas à segurança e saúde do trabalho, ordenadamente dispostas, visando à preservação da saúde e da integridade física de todos os trabalhadores de um canteiro de obras, incluindo-se terceiros e o meio ambiente.

De conformidade com a legislação a elaboração do PCMAT compreende:

a) Memorial sobre as condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;

Para que se atenda esse item ele deve conter:

a.1) A identificação da construtora e as principais empresas envolvidas com endereço da sede, CEP, CNPJ, telefone, principais responsáveis técnicos, etc.

a.2) Deve-se descrever a obra, levando-se em consideração suas características básicas e dimensões, como por exemplo o tipo de edifício, o número de pavimentos, a área total construída, a área do terreno, a área projetada na planta, etc.;

a.3) Elaboração de croqui com a localização indicando os limites do terreno, propriedades vizinhas, vias de acesso, cursos d'água, etc.

a.4) Definição de cronograma para as etapas da obra, incluindo número de trabalhadores previsto para cada uma das fases.

a.5) Prever, em cronograma, a instalação e permanência de máquinas, equipamentos e veículos de porte.

a.6) Identificar riscos ambientais por etapa e por função / atividade, considerando, principalmente, o agravamento do risco nas mudanças de fases da obra. Exemplo – pedreiro trabalhando sobre andaime suspenso; carpinteiro trabalhando na periferia da laje.

b) Projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra;

O projeto das proteções cabe ao Engenheiro de Segurança, que definirá, que tipo de proteções coletivas serão necessárias e quando deverão ser implantadas. O projeto de construção, propriamente dito, será de competência do Engenheiro de Obras e será elaborado com detalhes arquitetônicos e estruturais da construção, além de outros quesitos de sua responsabilidade.

c) Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;

d) Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;

Este cronograma deve ser executado atendendo às seguintes recomendações:

d.1) Ter perfeita correspondência com os cronogramas relativos às etapas / fases da obra, quantidade de trabalhadores e à instalação e permanência de máquinas, equipamentos e veículos de porte na obra.

d.2) Indicar, para os equipamentos e sistemas de proteção coletiva que forem projetados, quando deverão ser instalados e, também, o período em que permanecerão nos locais / atividades.

d.3) Indicar tarefas de manutenção e de inspeções para os equipamentos e sistemas de proteção coletiva (principalmente os que devem ser utilizados em emergência, como os extintores de incêndio, por exemplo). Esse mesmo procedimento deverá repetir-se para máquinas, equipamentos e veículos de porte em atividade na obra.

e) Layout inicial do canteiro da obra, inclusive previsão do dimensionamento das áreas de vivência;

Recomenda-se indicar em croquis (preferencialmente em escala) a situação inicial (que, em geral, é provisória, nos primeiros meses da obra) das áreas de vivência que correspondam ao cronograma da obra. No layout devem constar, também, as áreas de acesso e de circulação de veículos pesados, área para instalação de degraus e elevadores de materiais e de passageiros, áreas de administração e almoxarifado.

f) Programa educativo, contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.

Programa de treinamento e exercícios específicos como os de prevenção e combate a incêndio e treinamentos periódicos sobre segurança do trabalho, conforme determina o item 18.28.1 da NR-18.

Este programa, tanto quanto o PPRA e o PCMSO, não necessitam de registro prévio ou de homologação, porém, conforme dispõe o item 18.3.12, ele deverá ficar no estabelecimento.

A exigência quanto à sua implantação obedece a um cronograma que estabelece sua obrigatoriedade, a partir de 07/07/97, a todas as obras com canteiros que possuam mais de vinte empregados.

É importante que se compreenda que as obras que não tiverem atingido o número mínimo de trabalhadores que as obrigue a implantar o PCMAT devem elaborar o PPRA, segundo determina a NR-9 (Portaria 25 de 30/12/94).

Salientamos que o PCMAT nada mais é do que um PPRA para as obras de construção civil onde, além da necessidade de enfoque dos riscos ambientais, enfatize-se os riscos inerentes às atividades da indústria da construção.

• O PCMAT deve ser elaborado e executado, segundo a norma, por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho, que são os técnicos de segurança do trabalho e os Engenheiros de Segurança do Trabalho, guardadas as devidas atribuições funcionais de cada um deles.

• Quanto à execução do PCMAT ela é de competência exclusiva do Engenheiro da Obra.

• Cabe ressaltar que, de conformidade com o item 18.3.3 da NR-18, a responsabilidade pela elaboração, bem como implementação do PCMAT nos estabelecimentos, é do empregador ou condomínio.

• Não se pode esquecer a responsabilidade solidária entre empresas contratante e contratada, conforme dispõe o item 1.6.1 da NR-1, e que, os engenheiros respondem, tanto nas questões técnicas como nas questões de ética, ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, isso significa, também, que proprietários, diretores, responsáveis técnicos (incluindo técnicos e engenheiros de segurança), poderão ser responsabilizados civil e criminalmente pelo Ministério Público, seja por periclitação de vida ou pelo simples descumprimento de normas de segurança.

3.5.3 - PCMSO – (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

Portaria n°. 24, de 29/12/94 e Portaria n°. 08, de 08/05/96 que alterou a redação dada a NR-07, da Portaria 3.214/78 que regulamentou os artigos 168 e 169 da Seção V do Capítulo V do Título II da CLT.

Todas as empresas que possuam empregados, independente do tamanho e grau de risco, desde que regidos pela CLT são obrigadas a implantar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

• O MTb, através da SSST (Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho), entende que “Todos os trabalhadores devem ter o controle de sua saúde de acordo com os riscos a que estão expostos. Além de ser uma exigência legal prevista no artigo 168 da CLT, está respaldada na convenção 161 da Organização Internacional do Trabalho - OIT, respeitando princípios éticos, morais e técnicos”.

• A responsabilidade pela implementação desse programa é única e total do EMPREGADOR, devendo ainda zelar pela sua eficácia e custear despesas, além de indicar Médico do Trabalho para coordenar a execução do programa.

• No caso dos trabalhadores temporários o empregador responsável pelo PCMSO é a empresa contratada para fornecer mão-de-obra temporária.

• Excetua-se da obrigatoriedade de indicar Médico Coordenador desse Programa as empresas:

a) Grau de risco 1 e 2 (conforme NR-04) que possuam até 25 (vinte e cinco) funcionários.

b) Grau de risco 3 e 4 com até 10 (dez) funcionários.

c) Empresas de Grau de risco 1 e 2 que possuam 25 (vinte e cinco) a 50 (cinqüenta) funcionários, poderão estar desobrigadas de indicar Médico Coordenador, desde que essa deliberação seja concedida através de negociação coletiva.

Todos esses aspectos poderão, entretanto, ser alterados caso haja deliberação, nesse sentido, da Delegacia Regional do Trabalho. O Delegado poderá determinar a necessidade de a empresa indicar Médico Coordenador com base no parecer técnico dos agentes de inspeção do trabalho.

d) Empresas de Grau de Risco 3 e 4 que possuam 10 (dez) a 20 (vinte) funcionários poderão estar desobrigadas de indicar Médico Coordenador desde que essa deliberação seja concedida através de negociação coletiva.

Todos esses aspectos poderão, entretanto, ser alterados caso haja deliberação, nesse sentido, do Delegado Regional do Trabalho. O Delegado poderá determinar a necessidade de a empresa indicar Médico Coordenador com base no parecer técnico dos agentes de inspeção do trabalho.

A SSST (Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho) entende que as empresas desobrigadas de possuir médico coordenador deverão realizar os exames, através de médico, que para a realização dos mesmos, deverá necessariamente conhecer o local de trabalho.

Sem a análise do local de trabalho, será impossível uma avaliação adequada da saúde do trabalhador.

Para estas empresas recomenda-se que o PCMSO contenha minimamente:

a) Identificação da empresa: razão social, CNPJ, endereço, ramo de atividade, grau de risco, número de trabalhadores distribuídos por sexo, horário de trabalho e turno;

b) Identificação dos riscos existentes;

c) Plano anual de realização dos exames médicos, com programação dos exames clínicos e complementares específicos para os riscos detectados, definindo-se explicitamente quais os trabalhadores ou grupos de trabalhadores serão submetidos a que exames e quando.

Nas empresas em que o SESMT possui Médico do Trabalho a coordenação do programa deve ser feita por ele.

O Médico Coordenador não precisa, necessariamente, executar as ações previstas no planejamento.

Suas atribuições determinam que a ele compete:

a) Realizar os exames médicos, ou encarregá-los a profissional médico familiarizado com os princípios da patologia ocupacional e suas causas, bem como com o ambiente, as condições de trabalho e os riscos a que está ou será exposto cada trabalhador da empresa a ser examinado.

Para que seja atendido esse critério é necessário que o médico tenha acesso a Análise de Riscos por Função ou Atividade, que é uma das etapas do PPRA, fundamentais para início dos trabalhos do PCMSO.

b) Encarregar dos exames complementares previstos nos itens, quadros e anexos existentes, na NR-07, profissionais e/ou entidades devidamente capacitados, equipados e qualificados.

O PCMSO é de responsabilidade técnica do médico coordenador e não da entidade ou empresa a qual este possa estar vinculado.

O programa deve observar como objetivo, a preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.

O mínimo que se requer do programa é um estudo “In loco” para reconhecimento prévio dos riscos ocupacionais existentes. O reconhecimento de riscos deve ser feito através de visitas aos locais de trabalho para análise do(s) processo(s) produtivo(s), postos de trabalho, informações sobre ocorrências de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, atas de CIPA, mapa de riscos, estudos bibliográficos, etc.

Através deste reconhecimento deve ser estabelecido um conjunto de exames clínicos e complementares específicos para a prevenção ou detecção precoce dos agravos à saúde dos trabalhadores, para cada grupo de trabalhadores da empresa, deixando claro ainda os critérios que deverão ser seguidos na interpretação dos resultados dos exames e as condutas que deverão ser tomadas no caso de encontro de alterações.

Embora o programa deva ter articulação com todas as Normas Regulamentadoras, a articulação básica deve ser com o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, previsto na Norma Regulamentadora NR-09.

Se o reconhecimento não detectar risco ocupacional especifico, o controle médico poderá resumir-se a uma avaliação clínica global em todos os exames exigidos: admissional, periódico, demissional, mudança de função e retorno ao trabalho.

3.6 - Meio Ambiente

A CONTRATADA deverá disponibilizar um biólogo e um técnico ambiental para cumprir programas e planos ambientais:

a) **PGRCCD** – Programa de Gerenciamento de Construção Civil e Demolição.
b) **PCA** – Plano de Controle Ambiental.
c) **PRAD** – Plano de Recuperação de Área Degradada.

3.7 - Normas Técnicas Aplicáveis e Controle

Todos os materiais empregados serão de primeira qualidade e todos os serviços executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Agregados:

- NBR-7217 - Determinação da granulometria dos agregados miúdos e graúdos destinados ao preparo de concreto.
- NBR-7218 - Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis nos agregados miúdos e graúdos destinados ao preparo de concreto.
- NBR-7219 - Determinação do teor de materiais pulverulentos nos agregados miúdos e graúdos destinados ao preparo de concreto.
- NBR-7220 - Determinação das impurezas orgânicas contidas nas areias destinadas ao preparo de concreto e argamassas.

Alvenarias:

- NBR-8545 - Fixa as condições exigíveis para execução e fiscalização de alvenaria sem função estrutural de componentes cerâmicos.
- NBR-8798 - Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto.
- NBR-8215 - Ensaio a compressão de blocos vazados de concreto para alvenaria estrutural.

Armadura para Concreto:

- NBR-7480 - Especifica condições de recebimento de barras e fios de aço destinados à armadura para concreto armado.

- NBR-7481 - Especifica requisitos e condições de fornecimento que devem ser atendidos pelas telas de aço soldadas para o emprego no concreto armado.
- NBR-7478 - Ensaio de fadiga em barras de aço destinadas ao uso em concreto armado.

Asfalto:

- NBR-1975 - Materiais asfálticos empregados nas impermeabilizações na construção civil.

Aterro:

- NBR-5681 - Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações.

Azulejos:

- NBR-7169 - Classifica azulejos.
- NBR-5644 - Fixa as condições exigíveis de recebimento de azulejos.
- NBR-8214 - Fixa as condições exigíveis de execução, fiscalização e recebimento de paredes revestidas com azulejos.

Bloco Cerâmico:

- NBR-7171 - Fixa condições de recebimento de blocos cerâmicos a serem utilizados em obras de alvenaria com ou sem revestimento.
- NBR-6461 - Verificação da resistência à compressão.
- NBR-8042 - Padroniza formas e dimensões de blocos cerâmicos a serem utilizados em alvenaria com ou sem revestimento.

Blocos de Concreto:

- NBR-7173 - Fixa as condições exigíveis no recebimento de blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural.
- NBR-6136 - Fixa as condições exigíveis para a aceitação de blocos de concreto simples, destinados à execução de alvenaria armada ou parcialmente armada.
- NBR-7186 - Descreve o método de determinação de resistência à compressão, teor de umidade e absorção de água em blocos vazados de concreto simples para a alvenaria sem função estrutural.

- NBR-7186 - Específica métodos de determinar a resistência à compressão, teor de umidade, absorção de água e área líquida em blocos vazados de concreto simples para alvenaria com função estrutural.

Cal:

- NBR-7175 - Fixa características exigíveis de recebimento de cal hidratada destinada ao emprego de argamassa para a construção civil.
- NBR-6453 - Fixa condições exigíveis no recebimento de cal virgem para o preparo de argamassa.

Cimento:

- NBR-5732 - Fixa as condições exigíveis de recebimento dos cimentos portland comuns (CPI, CPI-S) de classes 25, 32 e 40.

Concreto:

- NBR-8953 - Determina a classificação pela resistência à compressão de concreto para fins estruturais.
- NBR-7212 - Fixa as condições exigíveis de concreto feito em central dosadora incluindo as operações de armazenamento dos materiais, dosagem, mistura, transporte, recebimento, controle de qualidade, inspeção, aceitação e rejeição.
- NBR-5738 - Prescreve a moldagem e cura de corpos de prova de concreto cilíndrico ou prismático.
- NBR-5750 - Fixa as condições de coleta de amostras de concreto fresco produzido por betoneiras estacionárias, sobretudo localizadas em canteiros de obras.
- NBR-7584 - Fixa método para avaliação de dureza superficial do concreto endurecido pelo esclerômetro de reflexão.
- NBR-9606 - Determinação da consistência por meio do ensaio do abatimento do tronco de cone.
- NBR-5672 - Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados à estrutura de concreto
- NBR-5673 - Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estrutura de concreto.

Construção Civil:

- NB-144 - Discriminação de serviços técnicos necessários para a construção de prédios públicos (elaboração de planejamento, projetos, fiscalização e condução das construções destinadas especialmente às edificações de propriedade pública ou privada, residenciais, comerciais, industriais ou agrícolas).

Demolições:

- NBR-5682 - Prescreve as condições exigíveis para a contratação e licenciamento de trabalhos de demolição, providências e precauções a serem tomadas antes, durante e após os trabalhos e métodos de execução.

Impermeabilizações:

- NBR-9689 - Classifica os materiais e sistemas de impermeabilizações.
- NBR-9690 - Mantas de polímero para impermeabilização. Fixa condições exigíveis às mantas de polímeros calandradas ou estrudadas, destinadas à execução de impermeabilização, para serem aplicadas sem contato com materiais asfálticos.
- NBR-9229 - Mantas butil para a impermeabilização.
- NBR-9685 - Emulsões asfálticas sem carga para impermeabilização.
- NBR-279 - Seleção da Impermeabilização - Fixa a maneira de selecionar o tipo de impermeabilização e seu modo de emprego para a proteção de construção contra infiltração indesejável de água. Aplica-se às construções ou partes das mesmas executadas em concreto ou alvenaria, sujeitas a um contato transitório ou permanente com água. Recomenda-se que o projeto e a especificação do tipo de impermeabilização sejam executados em conjunto com o projeto da obra.
- NBR-9575 - Elaboração de projetos de impermeabilização - Fixa as condições exigíveis para a elaboração de projeto de impermeabilização.
- NBR-9574 - Fixa as condições exigíveis na execução de impermeabilização, e se aplica a todas as obras sujeitas à impermeabilização.
- NBR 13724 – Membrana asfáltica para impermeabilização, moldada no local, com estruturantes.

Ladrilho Cerâmico:

- NBR-6455 - Fixa as características exigíveis de recebimento de ladrilhos cerâmicos não esmaltados.
- NBR-9457 - Ladrilho hidráulico. Fixa as condições exigíveis de recebimento.

- NBR-9458 - Fixa as condições exigíveis de assentamento de ladrilho hidráulico.

Madeira

- NBR-7203 - Fixa nomenclatura e dimensões de madeira serrada e beneficiada de acordo com o aproveitamento racional da matéria prima.

Manutenção de Edificações:

- NBR-5674 - Fixa as condições técnico-administrativas mínimas exigíveis na manutenção das características funcionais, de segurança, de higiene e de conforto de edificações, sem prejuízo do atendimento de disposições constantes de normas específicas e da legislação em vigor.

Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado:

- NBR-6118 - Fixa as condições gerais que devem ser obedecidas no projeto, na execução e no controle de obras de concreto armado, excluídas aquelas em que se empregue concreto leve ou outros concretos especiais.
- NBR-7678 - Fixa as condições de segurança na execução e higiene em obras e serviços de construção e os procedimentos e medidas, de caráter individual e coletivo, para manutenção dessas condições na execução de tarefas específicas. Aplica-se especialmente a edificações em geral e, onde couber, a outras obras de engenharia.
- NBR-5675 - Recebimento de serviços e obras de engenharia e arquitetura de natureza pública ou iniciativa privada.

Pavimentação

- NBR-9781 - Fixa condições mínimas das peças de concreto para pavimentação com peças pré-moldadas de concreto, destinadas a vias públicas, pátios de estacionamento e similares.
- NBR-9780 - Fixa as condições de ensaios de resistência à compressão de peças prémoldadas de concreto para fins de pavimentação.
- NBR7583 - Fixa as condições de execução de concreto simples destinadas à pavimentação.
- NBR11170 - Define termos técnicos relativos à pavimentação de rodovias, estacionamento, pátio e similares.

Pias:

- EB-1935 - Fixa as condições exigíveis para a encomenda, fabricação e fornecimento de pias de aço inoxidável, laminadas a frio, para a aplicação em pias de uso doméstico, industrial e de laboratório.

Pisos:

- NBR-6137 - Classificação de pisos para revestimentos de pavimentos.
- NBR-9445 - Classifica os pisos cerâmicos com base na verificação visual do aspecto da face exposta.
- NBR-6501 - Define os termos e dimensões nominais para piso cerâmico.
- NBR-6504 - Define os termos relativos a produtos cerâmicos destinados ao revestimento de pisos.

Poços de água:

- NB-1290 - Construção de poço para a captação de água subterrânea.

Portas:

- NBR-8543 - Verificação das condições de formato e dimensões da folha.
- NBR-8051 - Estabelece as condições de resistência ao impacto para as portas de madeira.
- Método de ensaio e resistência requerida.
- NBR-8053 - Deformação da folha de porta de madeira sujeita a carregamentos.
- NBR-8054 - Verificação do comportamento da folha submetida a manobras anormais.
- NBR-8544 - Verificação do comportamento da folha de porta de madeira à ação da água e do calor.
- NBR-8542 - Desempenho de porta de madeira de edificação destinada ao uso interno e externo de edificações.
- NBR-8052 - Padroniza dimensões de portas e batentes destinados à utilização interna e externa de edificações em geral.
- NBR-8037 - Define termos empregados em porta de formato retangular e seus componentes.

Solo:

- NBR-6457 - Amostra de solo. Preparação de amostra de solos para ensaio e compactação de solos.
- NBR-7182 - Solo - ensaio de compactação. Fixa a correlação existente entre o teor de umidade e sua massa específica aparente, quando a fração de solo que passa na peneira de 4.8mm é compactada conforme o processo específico.

Tabiques:

- NBR-6495 - Determina as condições exigíveis de execução de tabiques.

Taludes:

- NBR-11682 - Fixa as condições exigíveis de execução no estudo e controle da estabilidade de taludes em solos, rochas ou mistos, componentes de encostas naturais ou resultantes de cortes; abrangem também, as condições para o projeto, a execução, o controle e a conservação de obras de estabilização.

Telhas:

- NBR-7172 - Fixa as condições exigíveis para a aceitação de telhas cerâmicas tipo francês, destinado à execução de telhados das edificações.
- NBR-9601 - Fixa as condições exigíveis para a aceitação de telhas tipo capa e canal destinado à execução de cobertura das edificações.
- NBR-6462 - Ensaios de ruptura e flexão em telhas tipo francesa.
- NBR-8947 - Determina a massa e absorção de água em telhas cerâmicas.
- NBR-8948 - Determina método de ensaio de impermeabilidade das telhas cerâmicas.
- NBR-9602 - Fixa método de ensaio da carga e ruptura à flexão das telhas do tipo capa e canal.
- NBR-8038 - Determina forma e dimensões e suas tolerâncias para telhas cerâmicas tipo francesa.
- NBR-9599 - Fixa as formas e dimensões e suas tolerâncias para as telhas cerâmicas do tipo plan.
- NBR-9600 - Fixa as formas e dimensões e suas tolerâncias para as telhas cerâmicas do tipo paulista.
- NBR-9600 - Fixa as formas e dimensões e suas tolerâncias para as telhas cerâmicas do tipo colonial.

Tijolos:

- NBR-7170 - Fixa as condições exigíveis no recebimento de tijolos maciços de barro cozido destinados a obras de alvenaria, com ou sem revestimento.
- NBR-6460 - Fixa as condições exigíveis para resistência à compressão dos tijolos de barro cozidos destinados à alvenaria.
- NBR-8041 - Padroniza dimensões de tijolos maciços cerâmicos utilizados em alvenaria, com ou sem revestimento.

Valas:

- NB-1349 - Fixa as condições para execução de projetos de valas para assentamento de tubulações de água, esgoto e drenagem urbana.

Vidros:

- EB-92 - Fixa as condições exigíveis para vidros planos aplicados na construção civil.
- MB-3404 - Fixa o método para determinação da resistência à tração na flexão de vidros planos; adicionalmente apresenta-se o procedimento para a medição da flexão máxima oriunda do carregamento, a ser determinado sempre que houver interesse.
- NB-7199 - Projeto, execução e aplicações de vidro na construção civil.
- NBR-7210 - Define termos aplicáveis aos produtos de vidro e acessórios usados na construção.

3.8 - Materiais básicos e de acabamento

3.8.1- Observações Gerais

Todos os materiais básicos e de acabamento fornecidos pela CONTRATADA deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT/INMETRO e demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado, sendo que para sua utilização deverá haver aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

Caso o material especificado nos projetos e ou memorial, tenha saído de linha, ou encontrar obsoleto, o mesmo deverá ser substituído pelo novo material lançado no mercado, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à FISCALIZAÇÃO antes da aquisição do material.

Os materiais deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

É vedada a utilização de materiais, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais usados e ou danificados.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

O estudo e aprovação pela Contratante, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais equivalentes.

- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, à critério da FISCALIZAÇÃO.

- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requeridas.

- A substituição do material especificado, de acordo com as normas da ABNT, só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO e nos casos previstos no contrato.

- Outros casos não previstos serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

A FISCALIZAÇÃO deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, validades, etc.

3.8.2 - Cimentos

Os tipos de cimento a serem utilizados deverão ser adequados às condições de agressividade do meio a que estarão sujeitas as peças estruturais, concretos, alvenarias, pisos, etc.

Para locais não sujeitos a agressividade, o tipo de cimento, caso não haja especificação particular em contrário, deverá ser o Portland comum CPII 32, e deverá atender às especificações das normas da ABNT citadas à seguir e ou sucessoras.

Para a substituição do tipo, classe de resistência e marca do cimento, deverão ser tomadas as precauções para que não ocorram alterações sensíveis na trabalhabilidade do concreto, das argamassas e natas em geral. Uma mesma peça estrutural, alvenaria, etc., só deverá ser executada com iguais tipos e classes de resistências de cimento.

As embalagens do cimento deverão apresentar-se íntegras por ocasião do recebimento, devendo ser rejeitados todos os sacos que apresentarem sinais de hidratação.

Os sacos deverão ser armazenados em lotes, que serão considerados distintos, quando:

- Forem de procedência ou marcas distintas.
- Forem do tipo ou classe de resistência diferente.
- Tiverem mais de 400 sacos

Os lotes de cimento deverão ser armazenados de tal modo que se torne fácil a sua inspeção e identificação.

As pilhas deverão ser de no máximo 10 sacos, e o seu uso deverá obedecer à ordem cronológica de chegada aos depósitos, sendo depositados sobre extrados de madeira, ao abrigo de umidade e intempéries.

O controle de qualidade do cimento será feito através de inspeção dos depósitos e por ensaios executados em amostras colhidas de acordo com as normas da ABNT citadas à seguir e ou sucessoras.

As amostras deverão ser submetidas aos ensaios necessários constantes das normas da ABNT e aos indicados pela FISCALIZAÇÃO.

O lote que não atender as especificações implicará na rejeição.

Utilizar somente cimentos tipo CPII e com certificado do INMETRO.

3.8.3 - Agregados

O agregado miúdo será a areia natural, de origem quartzosa, cuja composição granulométrica e quantidade de substâncias nocivas deverão obedecer à condições impostas pelas normas da ABNT, citadas à seguir ou sucessoras.

A areia dever ser natural, lavada, peneirada, sílico-quartzoza, áspera ao tato, limpa, isenta de argila e de substâncias orgânicas ou terrosas, obedecendo à seguinte classificação, conforme estabelecido pela ABNT:

Grossa: granulometria entre 4,8 e 0,84 mm.

Média: granulometria entre 0,84 e 0,25 mm.

Fina: granulometria entre 0,25 e 0,05 mm.

O agregado graúdo deverá ser constituído de britas obtidas através de britagem de rochas sãs.

O diâmetro máximo do agregado deverá ser inferior a 1/4 da menor espessura da peça a concretar e a 2/3 do espaçamento entre as barras de aço das armaduras.

A estocagem dos agregados deverá ser feita de modo a evitar a sua segregação e a mistura entre si, ou com terra.

Os locais de estocagem deverão ser adequados, com superfícies regulares e com declividade para facilitar o escoamento das águas de chuvas ou de lavagem.

Todos os agregados poderão ser submetidos à critério da FISCALIZAÇÃO a ensaios de qualidade, de acordo com as condições impostas pela ABNT itens que se referem ao assunto citados à seguir ou sucessores.

As amostras dos agregados aprovados nos ensaios serão armazenadas no local dos serviços, para servirem como padrão de referência.

3.8.4 - Águas

A água destinada ao preparo dos concretos, argamassas, diluição de tintas e outros tipos de utilização deverá ser isenta de substâncias estranhas, tais como: óleo, ácidos, álcalis, sais, matérias orgânicas e quaisquer outras substâncias que possam interferir com as reações de hidratação do cimento e que possam afetar o bom adensamento, cura e aspecto final dos concretos e argamassas ou outros acabamentos.

3.8.5 - Aditivos

Os aditivos que se tornarem necessários, para a melhoria das qualidades do concreto e das argamassas, de acordo com as especificações e orientação da FISCALIZAÇÃO, deverão atender às normas da ABNT, ASTM C-494 ou sucessoras.

A percentagem de aditivos deverá ser fixada conforme recomendações do fabricante, levando em consideração a temperatura ambiente e o tipo de cimento adotado, sempre de acordo com as instruções da FISCALIZAÇÃO.

A eficiência dos aditivos deverá ser sempre previamente comprovada através de ensaios, que referenciam ao tempo de pega, resistência da argamassa e consistência.

Cuidados especiais deverão ser observados quanto à estocagem e idade de fabricação, considerando a fácil deterioração deste material.

3.9 - Canteiro de obras e serviços

Obedecer às normas da ABNT, NBR-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes.

3.9.1 - Serviços Iniciais

Em toda a área interna e externa de abrangência/circundante da obra, que sofrer quaisquer danos durante a mesma, terá de ser recuperada na mesma forma e espécie que encontrada antes do início da obra. A empreiteira deverá tirar fotos, tantas quantas necessárias, para caracterizar a situação atual, pois será responsabilizada por quaisquer danos causados na área.

Todas as caixas e projeções de tubulações e fiações apresentadas na implantação do terreno deverão ser preservadas intactas e/ou desviadas, quando necessário.

As alterações necessárias nas tubulações e caixas deverão ser feitas com a coordenação de um Engenheiro especialista e será feito, posteriormente, o asbuilt das mudanças para o recebimento provisório da obra.

3.9.2 - Isolamento do Canteiro

Tapume

A. Altura do tapume será de 2,20m, acabada. Em caso do terreno inclinado o tapume deverá acompanhar a inclinação do.
B. Deverá ter afastamento de 5 cm do piso, para a passagem de águas e para proteção contra a umidade.
C. Deverá ser preservada uma área de 10.00 x 2.00m para a colocação da comunicação visual, essa área não poderá ser composta por portões e outros empecilhos que possam prejudicar a instalação da comunicação visual.
D. Os montantes principais – peças inteiras e maciças com 75x75mm de seção transversal, espaçado de 1,60m, serão em Peroba-Rosa ou madeira equivalente, solidamente fixado no solo, com fixação mínima de 60 cm.
E. Travessas – peças inteiras e maciças com 50x50mm de seção transversal serão de pinho do Paraná ou madeira equivalente e obrigatoriamente deverão estar fixadas, nas duas extremidades da chapa de compensado e no centro.
F. As chapas de vedação serão de madeira compensada laminada, de 15 mm de espessura, com acabamento lixado em ambas as faces, sua superfície deverá ser completamente reta e bem fixada, em hipótese nenhuma poderá apresentar descontinuidade, emendas ou “barriga”.
G. As placas de compensado deverão ter dimensões de 1.60 x 2.20m, a madeira compensada laminada deverá ser constituída por um número impar de lâminas, 3, 5 ou 7, colocadas sobre pressão, com as fibras em sentido ortogonal, de forma que o movimento higroscópico transversal de uma lâmina é compensado pelas fibras ortogonais da lâmina adjacentes, considerando que no sentido longitudinal é praticamente nula a deformação de madeira.
H. A união das lâminas de uma mesma camada será perfeita, para evitar defeitos ou ondulações nas chapas exteriores.

I. No caso de emprego de placas em locais sujeitos a molhaduras freqüentes, o adesivo empregado será do tipo à prova d'água e o material será caracterizado com a designação de "compensado naval".
J. Portões, alçapões e portas, para descarga de materiais e acesso de operários, respectivamente, terão as mesmas características do tapume, com esquadrias de Peroba-Rosa, devidamente contraventadas, ferragens robustas, de ferro, com trancas de segurança.
K. Todo o tapume, inclusive os montantes, portão e porta, serão imunizados com produto a base de naftenato de zinco e pentaclorofenol, aplicado com pistola ou pincel.
L. A superfície deve estar perfeitamente preparada e lixada, para a aplicação da pintura, nos encontros das placas de compensado deverá ser aplicada fita de poliéster 10 cm, em todo o tapume deve ser aplicado massa acrílica, duas demãos, para posterior aplicação de tinta acrílica, cor branco gelo, da Suvinil ou equivalente.
M. A construção do tapume, de acordo com as especificações acima, será executada em todo o perímetro do terreno, exceto quando já houver muros limítrofes.

Todas as instalações e ligações provisórias serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Deverá ser construído um barracão de obras, composto de no mínimo um ambiente para guarda de materiais e equipamentos, guarda de cimento, vestiário, escritório para fiscalização.

A locação da obra deverá ser feita com o uso de equipamentos apropriados, teodolito, por meio de profissionais especializados.

Instalação e equipamentos

A- A obra terá instalações provisórias necessárias ao bom funcionamento, como sejam: tapumes, barracão, escritório local, sanitários, água, energia elétrica, etc.

B- Competirá à Empreiteira fornecer todo o ferramental, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

C- A empreiteira construirá no canteiro de obras um barracão Padrão Contratante, para o funcionamento do escritório da Fiscalização contendo mesa, cadeira, armário, Caderno de Encargos, projetos, especificações e os livros de ocorrências necessários até o término da construção.

D- Quando houver fechamento (alambrado ou cerca de arame), este deverá ser executado antes do início da obra, substituindo o tapume.

E- Poderão ser utilizados para execução do barracão e tapume da obra materiais reciclados e/ou ecologicamente corretos desde que previamente aprovados pela Fiscalização.

3.9.3 - Demolições e limpeza de terreno

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

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

Será procedida periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a acumular no terreno, no decorrer da obra.

O destino dado a todos os materiais dado como entulho da obra será de responsabilidade do Empreiteiro, que deverá acondicionar, transportar e dispor de acordo com as leis e necessidades do município.

Quando para execução dos serviços forem necessárias demolições, as mesmas deverão ser executadas com o devido cuidado para não danificar as partes a serem preservadas. Todos os materiais oriundos de demolições, julgados pelo Engenheiro Fiscal como reutilizáveis, serão de propriedade da Contratante.

3.9.4 - Locação

A locação ficará sob a responsabilidade da Empreiteira, sendo que o RN e o alinhamento geral serão fornecidos pela Fiscalização.

Após a marcação dos alinhamentos e pontos de nível, a Empreiteira fará comunicação à Fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas.

Depois de atendidas, pela Empreiteira, todas as exigências formuladas pela Fiscalização, a Contratante dará por aprovado a locação, sem que tal aprovação prejudique de qualquer modo, o disposto no item 4.5.4 a seguir.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará para a Empreiteira na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da Fiscalização, ficando, além disso,

sujeita às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o contrato e o presente Caderno de Encargos.

A locação deverá ser executada com instrumento de precisão, utilizando gabarito de ripão corrido e nivelado em todo perímetro da construção.

3.10 - Serviços topográficos e de marcação em geral

A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados ao perfeito levantamento para a elaboração final dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A CONTRATADA deverá inicialmente efetuar o levantamento topográfico do local com a locação de edifícios adjacentes, cercas, etc., taludes, árvores, meios-fios, etc., existentes, dando condições para o lançamento do leito definitivo da rua e seus perfis longitudinais e transversais bem como do greide final e dos estacionamentos projetados.

A largura da rua a ser projetada e executada será conforme projeto, sendo em CBUQ, excetuando-se 0,60 metros que será a sarjeta de concreto, e passeios com no mínimo 2,00 metros de cada lado, ou conforme indicado no projeto, sendo que esses passeios e a faixa tátil serão também executados nesta etapa.

A CONTRATADA deverá visitar o local de execução dos serviços, verificar caixas existentes, redes, árvores, taludes, cercas, etc., bem como verificar as cotas e demais dimensões do projeto, comparando-as com as medidas "In loco", pois deverá constar da proposta todos as demolições, refazimentos, remanejamentos de caixas, instalações, cortes de árvores, terraplanagens, remanejamento de cercas, etc., e adaptações necessárias ao término dos serviços, não cabendo após assinatura do contrato nenhum termo aditivo visando acrescentar tais itens, como já foi descrito acima.Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos serviços.

A CONTRATADA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZAÇÃO, no tocante a qualquer serviço topográfico de nivelamento, e de marcações em geral relativos aos serviços.

Antes do início dos serviços de nivelamento, a FISCALIZAÇÃO indicará a CONTRATADA os R.Ns a serem considerados, com a suas respectivas cotas de nível.

4 - ESCAVAÇÕES E ATERROS EM GERAL

4.1 - Escavação manual

Deverão ser executadas as escavações necessárias para a realização da obra. A terra escavada deverá ser amontoada no mínimo a 50 cm da borda e quando necessário sobre pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais e tomando-se os cuidados no tocante ao carregamento por águas pluviais.

As cavas de fundações, reservatório de água enterrado e outras partes previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do Projeto de Fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado.

As escavações, caso necessário, 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.

A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer naquilo que for aplicável, a normas da ABNT atinentes ao assunto.

A escavação de ver manual somente quando as dimensões ou a localização da obra não permitirem a escavação mecânica.

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, no sentido de jusante para montante, como declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto. O material escavado pode, a critério da fiscalização, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a reserva, o material deve ser transportado para um depósito de material excedente.

4.2 - Reaterro com apiloamento

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de

modo a oferecer condições de segurança às tubulações e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento.

O reaterro da valas das tubulações será feito em 02 etapas sendo a primeira de aterro compactado, manualmente com soquete de ferro ou madeira em camadas de 10 cm de espessura, colocando-se o material simultaneamente dos dois lados da tubulação, até 20 cm acima da geratriz superior dos tubos, sem com isso perfurar a tubulação, e a segunda etapa superpõe-se ao primeiro aterro, até a cota final do reaterro, com o mesmo material empregado na primeira etapa, em camadas de 20 cm de espessura máxima, compactados por soquetes de madeira ou equipamento mecânico, não se admitindo o uso de soquetes de ferro.

Deverá ser executada toda a terraplanagem necessária, incluindo-se os cortes, os aterros e ou reaterros em geral, para implantação dos greides projetados, que serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

Até o recebimento definitivo dos serviços, qualquer serviço de reaterro, mesmo em valas ou buracos causados por chuvas e ou erosões deverá ser feito por conta da CONTRATADA.

5 - FUNDAÇÃO

5.1 - Fundação: Tubulão a céu aberto

5.1.1 - Considerações Gerais

A execução das fundações deverá satisfazer as normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente a NBR-6122.

Correrá por conta da Empreiteira a execução de todos os escoramentos julgados necessários.

Caberá à Empreiteira investigar a ocorrência de águas agressivas no subsolo, o que, caso constatado, será imediatamente comunicado a contratante.

A proteção das armaduras e do próprio concreto contra a agressividade de águas subterrâneas será objeto de estudos especiais da Empreiteira, bem como de cuidados no sentido de assegurar-se a integridade e durabilidade da obra.

As conclusões dos estudos referidos no item anterior, bem como os processos e cuidados a serem adotados pela Empreiteira na execução dos trabalhos, serão submetidos

à prévia aprovação da CONTRATANTE, sem que tal aprovação prejudique, de qualquer forma, o disposto no item 1.6 a seguir.

5.1.2 - Responsabilidade

A execução das fundações implicará na responsabilidade integral da Empreiteira pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

5.1.3 - Início

Os serviços somente poderão ser iniciados após a aprovação da locação pela CONTRATANTE.

Caso o Projeto de Fundações fique a cargo da Empreiteira, os serviços só poderão ser iniciados após a apresentação do mesmo à CONTRATANTE e anotação ao CREA.

5.1.4 - Alteração e Acréscimo

Apesar de caracterizado pelos ensaios, pode ocorrer que a natureza ou o comportamento do terreno se verifiquem tais que imponham modificações no tipo de fundações aprovado. Nessas hipóteses, caberá à Empreiteira todas as providências e despesas concernentes às modificações do respectivo projeto.

Quer pelo previsto no item precedente, quer por alteração do próprio projeto arquitetônico, as diferenças para mais ou para menos serão calculadas com base nos preços constantes da tabela de preços unitários integrantes do contrato.

Qualquer modificação que no decorrer dos trabalhos se faça necessária nas fundações, só poderá ser executada depois de aprovada pela contratante sem prejuízo para o disposto no item.

5.2 - Tubulão

Elemento de fundação profunda, cilíndrico, em que, pelo menos na sua etapa final de escavação, há descida de operário. Pode ser feito a céu aberto ou sob ar comprimido (pneumático), e ter ou não base alargada.

5.2.1 - Equipamentos para Tubulões

As camisas de revestimento, quando metálicas, podem ser cravadas por equipamento de percussão (bate-estacas), vibração ou equipamento que imprima ao tubo um movimento de vai e vem simultâneo a uma força de cima para baixo, como já mencionado em.

Qualquer desses equipamentos deve ser dimensionado de modo a possibilitar a cravação do tubo até a profundidade prevista, sem deformá-lo longitudinalmente ou transversalmente.

No caso de ar comprimido em qualquer etapa de execução de tubulões, deve-se observar que o equipamento deve permitir a amostragem rigorosa dos tempos de compressão e descompressão prescritos pela boa técnica e pela legislação em vigor.

Só se admitem trabalhos sob pressões superiores a 0,15 MPa quando as seguintes providências forem tomadas:

a) equipe permanente de socorro médico à disposição;
b) câmara de recompressão equipada disponível na obra;
c) compressores e reservatórios de ar comprimido de reserva;
d) renovação de ar garantida, sendo o ar injetado em condições satisfatórias para o trabalho humano.

Tratando-se de tubulão com camisa metálica, a campânula deve ser ancorada ou lastreada para evitar sua subida devido à pressão. Essa ancoragem ou lastreamento pode ser obtida através de pesos colocados sobre a campânula, entre essa e a camisa, ou qualquer outro sistema.

Tratando-se de camisa de concreto armado, a mesma deve ser escorada convenientemente, interna ou externamente, durante os trabalhos de alargamento de base para evitar sua descida.

Nenhum tubulão de camisa de concreto pode ser comprimido enquanto o concreto não tiver atingido resistência satisfatória.

Deve-se evitar trabalho com excesso de pressão que possa ocasionar desconfinamento do tubulão e perda de sua resistência de atrito. Para isso é desaconselhável eliminar através de pressão a água eventualmente acumulada no fundo do tubulão, devendo a mesma ser retirada através da campânula.

5.2.2 - Sequência Executiva de Tubulões

Os tubulões devem ser dimensionados de maneira a evitar alturas de bases superiores a dois metros. Em casos excepcionais, devidamente justificados, admitem-se alturas superiores a dois metros.

Quando as características do solo indicam que o alargamento de base é problemático, deve-se prever o uso de injeções, aplicações superficiais de argamassa de cimento, ou mesmo escoramento, para evitar desmoronamento da base. Quando a base do tubulão for assente sobre rocha inclinada, deve-se preparar se necessário, essa superfície de modo a evitar um deslizamento da fundação.

Deve-se evitar que entre o término da execução do alargamento de base e sua concretagem decorra tempo superior a 24 horas.

De qualquer modo, sempre que a concretagem não for feita imediatamente após o término do alargamento e sua inspeção, nova inspeção deve ser feita por ocasião da concretagem, limpando-se cuidadosamente o fundo da base e removendo camada eventualmente amolecida pela exposição ao tempo ou por águas de infiltração.

Quando previstas cotas variáveis de assentamento entre tubulões próximos, a execução deve ser iniciada pelos tubulões mais profundos, passando-se a seguir para os mais rasos.

Deve-se evitar trabalho simultâneo em bases alargadas em tubulões adjacentes. Essa indicação é válida seja quanto à escavação, seja quanto à concretagem, e é especialmente importante quando se trata de fundações executadas sob ar comprimido, e esta exigência visa impedir o desmoronamento de bases abertas ou danos a concreto recém-lançado

6 - CONCRETO

6.1 - Composição e dosagem

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e eventualmente de aditivos químicos especiais.

A composição ou traço da mistura deverá ser determinada pelo laboratório de concreto, de acordo com a ABNT, baseado na relação do fator água/cimento e na pesquisa dos agregados mais adequados e com granulometria conveniente, com a finalidade de se obter:

- Mistura plástica com trabalhabilidade adequada.

- Produto acabado que tenha resistência, impermeabilidade e durabilidade e boa aparência.

6.2 - Materiais componentes

Cimentos, Agregados, Água e Aditivos, vide especificação para cada um destes itens no item específico Observações Sobre Materiais.

6.3 - Dosagem

A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências especiais do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.

A dosagem racional do concreto deverá ser efetuada atendendo a qualquer método que correlacione a resistência, fator água /cimento, durabilidade, relação aquecimento e consistência.

A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas e os tipos de concretos se aparentes ou não.

6.4 - Preparo do Concreto

O preparo do concreto deverá ser sempre através de uma central de concreto, convenientemente dimensionada para atendimento ao plano de concretagem estabelecido de acordo com o cronograma de execução dos serviços.

A central de concreto deverá ser operada por pessoal especializado, com constante assistência do laboratório de campo, para as correções que se fizerem necessárias no traço do concreto.

Antes do inicio das operações de produção do concreto, deverão ser feitas as aferições dos dispositivos de pesagem e as determinações das umidades dos agregados, para correção do fator água/cimento.

Para cada carga de concreto preparado, deverá constar: peso do cimento, peso dos agregados miúdo e graúdo, fator água/cimento, hora do término da mistura e identificação do equipamento de transporte.

6.5 - Transporte

O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento.

Quando transportados por caminhões betoneiras, o tempo máximo permitido neste transporte será de uma hora, contado à partir do término da mistura até o momento de sua aplicação; caso o concreto contenha aceleradores de pega este tempo será reduzido.

Para qualquer outro tipo de transporte, este tempo será de no máximo, 30 minutos.

Para prazos superiores, a FISCALIZAÇÃO estudará juntamente com a CONTRATADA as providências necessárias.

Todo equipamento transportador deverá ter dispositivo de identificação e características de funcionamento que permitam à FISCALIZAÇÃO determinar as suas condições de operação.

6.6 - Lançamento

O concreto deverá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, evitando-se a sua segregação.

Não será permitido o lançamento do concreto com alturas superiores a 2,00 metros, devendo-se usar funil e tubos metálicos articulados de chapa de aço para o lançamento.

Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

O lançamento do concreto, através de bombeamento, deverá atender às especificações da ACI-304 e ou sucessoras, e o concreto deverá ter um índice de consistência adequado às características do equipamento.

6.7 - Adensamento

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

Os vibradores de agulha caso utilizados, deverão trabalhar sempre na posição vertical e movimentados constantemente na massa de concreto, até a caracterização do total adensamento, e os seus pontos de aplicação deverão ser distantes entre si cerca de uma vez e meia o seu raio de ação.

Deverão ser evitados os contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras. As armaduras parcialmente expostas, devido à concretagem parcelada de uma peça estrutural, não deverão sofrer qualquer ação de movimento ou vibração antes que o concreto onde se encontram engastadas, adquira suficiente resistência para assegurar a eficiência da aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as formas e as armaduras possam ser deslocadas.

Toda concretagem deverá obedecer à um plano previamente estabelecido, onde necessariamente serão considerados:

- Delimitação da área a ser concretada em uma jornada de trabalho, sem interrupções de aplicação do concreto, com definição precisa do volume a ser lançado.

- Na delimitação desta área, ficarão definidas as juntas de concretagem, que deverão ser sempre verticais e atender à condições de menores solicitações das peças. O concreto junto às formas verticais das juntas deverá ser bem vibrado. As juntas de concretagem deverão ser providas de pontas de ferro para reforço conforme indicado anteriormente.

- Planejamento dos recursos de equipamentos de mão-de-obra necessários à concretização dos serviços.

- Verificação dos sistemas de formas e se as condições do cimbramento estão adequadas às sobrecargas previstas.

- Estudos dos processos de cura a serem adotados para os setores delimitados por este plano de concretagem.

Todo concreto deverá ser cadastrado de forma a estabelecer uma correlação entre o local de aplicação e o número do lote do concreto lançado, para possibilitar um adequado controle de qualidade.

6.8 - Cura

A cura do concreto deverá ser feita por um período mínimo de 7 dias após o lançamento garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

6.9 - Controle de qualidade

Durante a concretagem deverão ser moldados corpos de prova, em quantidades determinadas pelas normas brasileiras para rompimento aos 7 e 28 dias e obtido o slump para todos os lotes do concreto.

Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 7 dias e slump deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias.

Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou nova execução, a critério da FISCALIZAÇÃO, e dos projetistas, e de acordo com as normas da ABNT.

Deverá ser feita a contra prova por laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO, às custas da CONTRATADA.

6.10 - Armaduras

6.10.1 - Aço

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação.

Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto, sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Todo o aço a ser utilizado nos serviços deverá, preferencialmente ser de um único fabricante.

6.10.2 - Recebimento e estocagem

As partidas de aço recebidas nos serviços deverão ser subdivididas em lotes, que serão nomeados através de etiquetas de identificação, nas quais deverão constar os seguintes dados:

- Número do lote.
- Tipo de aço e bitola.
- Data de entrada.
- Número da nota fiscal do fornecedor.
- Procedência da fabricação.
- Identificação da amostra retirada, para ensaios de qualidade.

Todo aço deverá ser estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, devendo ser disposto sobre estrados isolados do solo e agrupados por categoria e bitola, de modo a permitir um adequado controle de estocagem.

De cada lote definido, deverá ser remetido, para ensaios de qualidade, amostras características do lote, devidamente identificadas.

Os lotes de aço só serão liberados após terem sido aceitos os resultados de todos os ensaios das amostras.

Estes resultados serão analisados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, que emitirá a ordem de liberação do lote.

Na eventualidade dos resultados dos ensaios não serem aprovados, novas amostras do mesmo lote poderão ser ensaiadas, até que se obtenha uma definição precisa sobre a qualidade do material do lote.

Todo lote não aceito deverá ser imediatamente retirado do canteiro de serviços e a utilização dos outros lotes do canteiro ficarão bloqueados até que isto se efetue.

6.10.3 - Preparo das armaduras

As barras de aço deverão ser previamente retificadas por processos manuais e mecânicos, quando então serão vistoriadas quanto às suas características aparentes, como sejam, desbitolagem, rebarbas de aço, ou quaisquer outros defeitos aparentemente visíveis.

O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões de projeto e conferência nas formas.

Não será permitido o uso do corte óxido-acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características das mesmas.

6.10.4 - Colocação das armaduras

As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e identificadas.

O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições e espaçamentos indicados nos projetos.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto.

As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de argamassa e cimento a ser utilizado no concreto e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua fixação nas armaduras.

As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras, deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos se estas forem maiores do que as das normas da ABNT.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas.

Na sequência construtiva, antes da retomada dos serviços de concretagem, estas armaduras bem como as existentes deverão estar perfeitamente limpas e intactas.

Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.

As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos indicados nos projetos, ou os determinados pelas normas da ABNT.

Quaisquer outros tipos de emenda só poderão ser adotados com a expressa autorização da FISCALIZAÇÃO.

6.11 - Formas

6.11.1 - Painéis

Os painéis de formas, conforme os locais a que se destinarem e rigorosamente de acordo com desenhos dos projetos arquitetônicos e estruturais, e em função de acabamento superficial do concreto aparente ou não deverão ser de chapas de madeira compensada, à prova d'água, de primeiro uso, revestidas de plástico, com espessura adequada à dimensão da peça a ser concretada, tipo "Gethalit", "Madeirit FSN", ou "Wagnerit", aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As formas destinadas a concretos aparentes só poderão ser reaproveitadas no máximo 3 vezes e se em bom estado, para utilização de maior número de vezes consultar a FISCALIZAÇÃO mediante anotação em Diário de Obras.

As posições e o tipo das peças componentes das formas deverão obedecer rigorosamente os desenhos do projeto de arquitetura referentes a concreto aparente e, em nenhuma hipótese, poderão ser modificadas sem autorização, por escrito dos projetistas.

Para as superfícies de concreto que não forem aparentes, estes compensados poderão ter acabamento apenas resinado com colagem fenólica.

A fim de não se deformarem por ação de variações térmicas e de umidade, ou quando da montagem de armadura, e do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente reforçadas por travessas, gravatas, escoras e chapuzes.

Poderão ser exigidos pela FISCALIZAÇÃO reforços especiais nos painéis de forma da estrutura, para que seja garantida uma superfície plana, sem ondulações e com bom acabamento.

Para evitar o escoamento de água e da nata de cimento, as formas deverão ser tanto quanto possível, estanques e as juntas entre as placas de madeira deverão ser "secas", de topo e vedadas com mata-juntas, sendo que os mata-juntas deverão ser aplicados no exterior das formas.

Os painéis de forma poderão ser várias vezes reaproveitados, desde que não apresentem defeitos em suas superfícies, que não possam deixar marcas no concreto, e que o revestimento impermeabilizante não esteja danificado, podendo serem recusados pela FISCALIZAÇÃO.

As formas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e aprumadas (com instrumento ótico, quando for o caso), conforme projeto arquitetônico e estrutural, mantendo vivas as arestas e sem ondulações nas superfícies.

Não será permitido o contato direto entre o concreto e ferros introduzidos nas formas para fixação de suas paredes e manutenção do paralelismo entre elas.

Para se manterem fixas e rígidas as faces internas das formas, e se garantirem as espessuras das peças de concreto indicadas nos projetos, deverão ser usados tubos separadores, de material plástico (polietileno) do tipo "Poliflex" ou similar, de seção circular,

12 mm, cujo interior deverá ser longitudinalmente atravessado por barras redondas de ferro de 6,3 mm de espessura, para amarração.

Para facilitar a desforma, as faces internas das formas deverão ser pintadas com agentes de desforma do tipo óleo diesel misturado com parafina aquecido em banho maria, para não danificar o concreto, manchando-o ou interferindo em sua cor ou textura

6.11.2 - Travamentos

Todo o material necessário aos reforços e travamentos dos painéis quer sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

Nas peças esbeltas, para que sejam garantidos os alinhamentos e paralelismo dos painéis das formas, poderão ser utilizados tirantes metálicos passantes que se fixarão externamente nas peças de travamento.

Para estruturas aparentes e não estanques, estes tirantes poderão ser isolados através de bainhas plásticas, encabeçadas por dispositivos de apoio, de plástico semi-flexível, de formato tronco-cônico.

Após a desforma, estes dispositivos de plástico serão removidos e as cavidades preenchidas com argamassa forte e compacta.

6.12 - Cimbramento

O cimbramento deverá ser convenientemente dimensionado de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos prejudiciais à estrutura.

Todos os cimbramentos poderão ser executados com peças de madeira retangulares ou roliças ou metálicas em perfis tubulares, de acordo com as normas NBR 7190 e NBR 8800 e ou sucessoras.

Para peças retangulares de madeira, a seção mínima deverá ser de 8 cm x 8 cm e quando roliças, o diâmetro mínimo deverá ser de 10 cm, não sendo permitida a utilização de madeiras leves do tipo pinus, cuja carga de trabalho é muito pequena.

Escoras verticais de madeira, quando não dimensionadas a flambagem, não poderão ter comprimento livre superior a 3 metros.

Em qualquer caso, será necessário o travamento horizontal em duas direções ortogonais.

Em cada escora de madeira só poderá existir uma emenda e esta deverá estar posicionada fora do terço médio da sua altura.

Os topos de duas peças emendadas deverão ser bem justapostos e sem excentricidades, e acoplados por cobre-juntas em todo o perímetro de emenda.

Os pontos de apoio das peças do cimbramento deverão ter condições de suporte condizentes com as cargas e não estar sujeitas a recalques.

Quando de madeiras, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a facilitar a operação de descimbramento.

6.13 - Metodologia nas Concretagens

Todos os serviços de preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, deverão ser executados de acordo com o presente memorial, e com as normas da ABNT já citadas anteriormente e ou suas sucessoras e demais normas pertinentes.

Nenhuma etapa poderá ser concretada, sem a respectiva **liberação por escrito e vistoria da FISCALIZAÇÃO, mediante anotação no Diário de Obras.**

A solicitação de vistoria, deverá ser feita **pela CONTRATADA** com no mínimo de 24 horas de antecedência mediante pedido de vistoria escrito e anotação no Diário de Obras, tão logo tenham sido terminadas as armações e limpeza completa das formas para concretagem.

No pedido de vistoria deverão ser indicados:

- Numeração das peças a serem concretadas.
- Data e hora prevista para a concretagem.
- Tipo de concreto a ser utilizado.
- Volume de concreto a ser lançado.
- Número de corpos de prova a serem recolhidos.
- Data prevista no cronograma oficial para concretagem da peça.

A FISCALIZAÇÃO anotará no Diário de Obras a liberação no prazo máximo de 24 horas, onde deverá ser indicado:

- Data, peças liberadas e não liberadas para concretagem, motivos, providências imediatas solicitadas.

Nas liberações para concretagem, nem a CONTRATADA nem a FISCALIZAÇÃO poderão efetuar liberações parciais que impliquem na criação de juntas de concretagem além das já programadas no plano de concretagem da obra previamente elaborado de acordo com os projetos.

Toda junta de concretagem anteriormente programada no plano de concretagem (paradas do concreto para retomada posterior), deverão ter plano horizontal ou vertical, mediante formas apropriadas, e reforço com pontas de ferro com o mesmo diâmetro da armação da peça, na razão de uma ponta de ferro para 200 cm² de seção de concreto, distribuídos em toda altura da peça. O comprimento das pontas de ferro deverá ser de 100 vezes o diâmetro, com a metade embutida no concreto. O concreto nas proximidades da junta deverá ser bem vibrado.

Na concretagem de pilares, e paredes de concreto é comum a formação de ninhos de brita no pé do mesmo. Isso ocorre porque ao ser lançado o concreto, a brita que é mais pesada cai com maior velocidade que a argamassa, formando os ninhos e brocas. Para evitar esse defeito, a CONTRATADA deverá lançar imediatamente antes do concreto, meia lata de argamassa pura de cimento e areia (10 litros), na mesma dosagem da argamassa do concreto. No caso de pilares de seção maior, deverá ser mantida a proporção do volume de argamassa pura.

A limpeza e lavagem de formas em qualquer caso deverão ser feita com água sob pressão e ar comprimido encaminhada para janela. Tais janelas só deverão ser fechadas, depois de efetuada a vistoria pela FISCALIZAÇÃO e antes da concretagem.

No caso de formas reutilizadas, especial atenção deve ser dada à limpeza das mesmas para nova utilização. Tal limpeza deve ser feita com farta lavagem e escova.

6.14 - Embutidos

Eventuais núcleos a serem acoplados nas formas e necessários para futuras passagens de dutos ou ancoragens deverão estar corretamente locados e com fixação adequada, para que sejam resistentes aos serviços de concretagem.

Quaisquer peças a serem embutidas no concreto deverão estar perfeitamente limpas e livres de qualquer tipo de impedimento que prejudique a aderência do concreto.

Tubulações embutidas deverão estar bem posicionadas, com fixação adequada e perfeitamente estanques contra penetração de nata do concreto.

6.15 - Desforma e Descimbramento

Os prazos mínimos para desformas serão aqueles estabelecidos nas Normas Brasileiras da ABNT.

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto.

Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

Após a retirada das formas, deverá ser efetuada a limpeza das superfícies de concreto aparente, com lavagem com água e escova de cerdas duras.

Os descimbramentos deverão obedecer a um plano previamente estabelecido, de acordo com a FISCALIZAÇÃO, de modo a atender aos prazos mínimos necessários, determinados pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adequadas às condições de introdução de esforços nas estruturas advindas de seu peso próprio.

Os descimbramentos deverão ser cuidadosamente executados, sem que sejam provocados golpes ou choques que possam transmitir vibrações nas estruturas.

6.16 - Reparos na Estrutura

Os reparos superficiais do concreto são medidas adotadas para corrigir defeitos da concretagem, aparentes após a desforma, e antes do tratamento do concreto aparente ou outro tipo de revestimento.

As falhas detectadas serão analisadas pelo laboratório de campo para mapeamento e análise dos processos de reparos a serem adotados.

Não será permitido qualquer reparo da estrutura sem a devida recomendação do laboratório de campo e autorização da FISCALIZAÇÃO, e através de processos por ela recomendados.

7 - ESTRUTURA METÁLICA

Considerações Gerais

A execução das estruturas metálicas deverá ser compatível com o projeto arquitetônico dos sistemas de estruturas metálicas das coberturas projetadas, com os tipos perfis, de telhas e demais componentes dos sistemas especificados nos projetos e neste memorial, com a estrutura em concreto armado projetada, conferindo-se distâncias de apoios, terças, etc. e adequá-la de acordo com as recomendações dos fabricantes das telhas, bem como do fornecimento de todos os materiais necessários, fabricação de peças, acabamentos finais, carga, transporte até o local da obra, descarga, armazenamento e proteção até a entrega definitiva da obra, incluindo-se todos os elementos para montagem que se fizerem necessários e toda mão de obra especializada para a sua perfeita montagem e execução, inclusive tratamentos, acabamentos e pinturas finais.

A fabricação e montagem da estrutura metálica obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural, convenientemente elaborado em obediência às normas brasileiras e

internacionais vigentes, composto por desenhos estruturais, de fabricação e de montagem, bem especificados, que expressem claramente o modelo adotado.

A responsabilidade técnica pela fabricação e montagem da estrutura metálica ficará integralmente por conta da Empreiteira, indicando um profissional legalmente habilitado, especializado, cadastrado com comprovação de ter fabricado e montado estrutura metálica com características semelhantes e de mesmo porte da solicitada. O responsável em questão ficará à disposição da Fiscalização do TCE enquanto durar a obra, para esclarecer dúvidas sobre a perfeita fabricação e montagem da estrutura metálica.

Todas as estruturas metálicas serão executadas em aço anti corrosivos que poderão ser dos tipos: SAC 41, USI SAC 300, COSACOR, A588 grau 50, A572 grau 50, ou equivalentes, anticorrosivos, de preferência perfis laminados de fábrica.

Normas:

As normas mínimas a serem seguidas serão: perfis laminados e chapas - **ASTM-A-36**; tubos estruturais - **ASTM-A-500** e **A-513** tipo 1 e 2; perfis em chapa dobrada - **ASTM-A-570 C** (L.E. mín = 2320 Kg/cm²), ligações parafusadas - **ASTM-A**-(325X, 394, 307).

ABNT - Norma NBR 5419: 2005 / errata 2005

Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas

ABNT - Norma NBR 5884:2005

Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico - Requisitos gerais

ABNT - Norma NBR 6008/6009: 1983

Perfis I e H de abas paralelas, de aço, laminados a quente - Padronização.

ABNT - Norma NBR 14432: 2001 emenda incorporada 2004

Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos – Procedimento

ABNT - Norma NBR 15279: 2005

Perfis estruturais de aço soldados por alta freqüência (eletrofusão) - Perfis I, H e T - Requisitos

Toda a execução da estrutura metálica, bem como todos os materiais utilizados, e acabamentos, como pinturas, etc., deverão ter garantia mínima de 05 anos, sendo substituídos às custas da **CONTRATADA**, sem nenhum ônus para a **CONTRATANTE** se apresentarem defeitos ou deficiências, erros de execução, etc., durante este período, portanto as pinturas indicadas à seguir poderão ser substituídas por outros tipos e marcas

de melhor qualidade, visando assegurar a garantia necessária, desde que haja aprovação da **FISCALIZAÇÃO**.

Todas as partes **aparentes** da estrutura metálica deverão ter pintura e tratamento para tal, ou seja: não possuir rebarbas de soldas, efetuar masseamento e pintura conforme descrição no item Pinturas.

Não serão aceitos parafusos que não tenham na cabeça estampagem que indique o seu tipo, ou sem arruelas.

Todos os parafusos deverão ser dimensionados tendo a rosca e a saída da ferramenta fora do plano de corte.

As ligações por meio de parafusos deverão ser acessíveis à inspeção até serem examinadas pela **FISCALIZAÇÃO**.

Todas as soldas deverão ser contínuas e nas dimensões especificadas nos projetos, e obedecer à **AWS** (E-6016, E-6018, E-7018), sendo executadas por mão de obra especializada de boa qualidade em todas as fases, assegurando assim uma perfeita montagem das estruturas.

Todos os cortes, furações e o dobramento deverão ser executados com precisão, sendo que não serão tolerados rebarbas, trincas e outros defeitos.

Todo e qualquer material empregado, deverá ter seu respectivo Certificado de Qualidade, tendo em vista garantia solicitada.

Poderão, a critério da **FISCALIZAÇÃO** serem efetuados testes nos materiais e estruturas, e serão às custas da **CONTRATADA**.

Todos os serviços serão executados e acabados, de primeira qualidade, seguindo a melhor, mais moderna e adequada técnica de fabricação e montagem.

Todas as peças deverão ter aspecto estético agradável sem apresentar mordeduras de maçarico, rebarbas nos furos, etc., não sendo aceitáveis peças que prejudiquem o conjunto.

As peças cortadas com maçarico só serão aceitas se perfeitamente limpas, livres de rebarbas, saliências e reentrâncias.

Não deverão existir nas peças respingos de solda.

Peças com curvaturas moderadas deverão ser realinhadas por processos que não introduzam tensões residuais apreciáveis.

Será admissível o corte de peças de aço com o maçarico guiado a mão, a critério da **FISCALIZAÇÃO**, se elas durante o processo não estiverem sujeitas a grandes esforços.

O encurvamento de chapas ou barras será feito sem distorção da peça e de modo a não apresentar fissuração ou ruptura.

Os cantos reentrantes serão arredondados com o maior raio possível.

As juntas deverão ser perfeitas e sem folgas, empenamentos ou falhas.

Os parafusos de montagem no campo deverão entrar sem dificuldade na justaposição dos furos.

Será aceito o auxilio de espigas para facilitar a colocação dos parafusos, entretanto, não será permitida em hipótese alguma a utilização de maçarico para acerto de furação.

Serão aceitas variações máximas nas distâncias entre os furos de 1/16", correspondente à folga dos parafusos.

As peças com furação errada serão rejeitadas individualmente.

Todas as peças devem ser gravadas com punção de modo a proporcionar sua fácil identificação após pintura.

Não serão aceitas peças deformadas, com avarias, empenamentos, etc.

Os materiais depositados na obra deverão ser cobertos e protegidos contra possíveis ferrugens, sujeiras, abrasão de superfície, óleo, condições climáticas, ambientes corrosivos, etc.

As chapas de aço deverão ser depositadas em local bem seco e ventilado para evitar condensação.

Os raios de curvatura deverão ser pelo menos iguais à espessura do metal considerado.

Todos os elementos deverão apresentar-se ao exame visual limpos, lisos, com os cantos retos e alinhados. As superfícies não deverão apresentar ondulações ou amassados.

Materiais e peças sujas deverão ser limpas antes da sua montagem.

Todo material rejeitado pela **FISCALIZAÇÃO** deverá ser retirado do canteiro de obras imediatamente, e prontamente substituído.

Para a solda de oficina deverão ser observados os seguintes cuidados mínimos:

- Superfícies limpas de escórias, ferrugem, escamas, graxa, óleo de corte e outros materiais estranhos.

- Ter sob controle os esforços de contração.

- Usar gabaritos para pontear os conjuntos antes da solda completa, para minimizar distorções de posição relativa das diversas chapas de um nó.

- Em soldas que requeiram mais de um passe, limpar perfeitamente o passe anterior e verificar se não há porosidade ou qualquer outro defeito que possa ser encoberto pelo cordão seguinte.

- Não resfriar bruscamente as soldas.

- Os soldadores serão qualificados com métodos para qualificação dos processos de soldagem de soldadores e operadores **NB 262 ABNT**.

A estabilidade de montagem deve ser especialmente assegurada durante todo o processo, e deverá ser feita com todo cuidado para não deformar os elementos esbeltos.

Todas as espias (de aço) ou ligações provisórias deverão ser mantidas enquanto necessárias à segurança dos trabalhos.

Os parafusos devem ser conferidos por junta antes da elevação dos conjuntos.

Não será permitida a elevação de conjuntos incompletos.

Os elementos das estruturas, aprumados e nivelados, serão considerados corretamente aplicados quando a diferença em relação ao prumo a ao nível não exceder 1:500.

Seguir sempre as recomendações de cada fabricante.

A **FISCALIZAÇÃO** poderá designar um representante para acompanhar na fábrica das estruturas, durante todo período de fabricação, com poderes para recusar peças defeituosas e sustar serviços inadequados.

A **CONTRATADA** deverá programar antecipadamente todas as etapas previstas no projeto e fabricação das estruturas, tendo em vista o prazo do cronograma da obra.

As cores a serem utilizadas para as estruturas metálicas das escadas e demais locais encontram-se definidas nos desenhos projeto arquitetônico, e serão aplicadas sempre tintas de primeira linha. A aplicação deverá ser feita após limpeza e preparação com tinta epóxi da Sumaré (Sherwin Williams) em duas ou mais demãos até atingir a espessura mínima de 90 micrometros, e sobre esta tinta poliuretânica também da Sumaré(Sherwin Williams) em duas ou mais demãos até atingir a espessura mínima de 40 micrometros e cobertura e acabamentos perfeitos. Poderão ser utilizadas outras marcas de tintas desde que equivalentes e aprovadas pela **FISCALIZAÇÃO** e que mantenham a garantia requerida de 5 anos.

As modificações que se fizerem necessárias no projeto estrutural, durante os estágios de fabricação e montagem da estrutura, serão feitas somente com a permissão do responsável pelo projeto, devendo os documentos técnicos pertinentes expressarem exatamente as modificações e sejam antes da execução liberados pela Fiscalização do TCE. Quando a modificação implicar em alteração de especificação, a Fiscalização exigirá documento da anuência da diretoria do TCE que se responsabilizará pelas verbas e conveniências da alteração.

Fabricação da Estrutura

Antes do seu uso na fabricação, os materiais laminados devem estar desempenados dentro das tolerâncias de fornecimento. Caso essas tolerâncias não estejam sendo atendidas, é permitido executar trabalho corretivo pelo uso de aquecimento controlado e/ou desempeno mecânico, sujeito às limitações da NBR-8800. Aquecimento e meios mecânicos são também permitidos para obter-se pré-deformações desejadas.

Nota: A temperatura das áreas aquecidas, medida por métodos aprovados, não deve ser superior a 650ºC para os aços de uso permitido pela NBR-8800.

Corte por Meios Térmicos

O corte executado por meios térmicos será feito, de preferência, com equipamentos automáticos. Bordas cortadas por esses meios, e que ficarão sujeitas a solicitações substanciais, ou destinadas a receber metal de solda, devem estar praticamente isentas de entalhes ou depressões. Eventuais entalhes ou depressões de profundidade inferior a 4,5mm serão tolerados; os demais serão removidos por esmerilhamento. Todos os cantos reentrantes devem estar isentos de entalhes e ter o maior raio de arredondamento possível, com um mínimo de 13 mm.

Aplainamento de Bordas

É necessário aplainar ou dar acabamento às bordas de chapas ou perfis cortados com serra, tesoura ou maçarico, mesmo que não haja indicação em contrário em desenho ou em especificações de preparação de bordas. O uso de bordas cortadas com tesoura deve ser evitado em locais sujeitos à formação de rótulas plásticas; se usadas, essas bordas devem ter acabamento liso, obtido por esmeril, goiva ou plaina. As rebarbas devem ser removidas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas ou soldadas ou quando representarem risco durante a construção ou após seu término.

Construção Soldada

A técnica a ser empregada na soldagem, a execução, aparência e a qualidade das soldas,bem como os métodos usados na correção de defeitos, devem estar de acordo com as AWS D1.1-82, AWS A2.1, AWS A2.4 e NBR 5874.

Acabamento de Superfícies que Transmitem Esforços de Compressão por Contato

As ligações que transmitem esforços de compressão por contato devem ter suas superfícies de contato preparadas para se obter perfeito assentamento, usando-se usinagem. Corte com serra ou outros meios adequados.

Tolerâncias Dimensionais

Serão toleradas algumas variações nas dimensões globais das estruturas de aço acabadas,dentro de limites considerados aceitáveis quando não ultrapassarem os efeitos cumulativos.

I - É permitido uma variação de 0,8mm no comprimento total de barras com ambas as extremidades usinadas, isto é, superfícies depois que possuem rugosidade média igual ou inferior a 12,5 micras para ligação por contato.

II - As barras sem extremidades usinadas para contato, e que deverão ser ligadas a outras partes de aço da estrutura, podem ter variação em relação ao comprimento detalhado não superior a 1,5mm, para barras de até 9000mm (inclusive) e não superior a 3mm, para barras com comprimento acima de 9000mm.

III - As variações de linearidade permitidas pela ASTM A6 para perfis W (wide flauge) em barras comprimidas não podem ultrapassar 1/1000 do comprimento do eixo longitudinal entre pontos que serão literalmente contraventados. Em caso de peças prontas com retorcimentos, curvaturas, juntas abertas, partes amassadas ou dobradas acidentalmente serão rejeitadas.

IV - As vigas e treliças detalhadas sem especificação de contra-flecha deverão ser fabricadas de tal forma que, após a montagem, qualquer flecha devida à laminação ou à fabricação fique voltada para cima.

V - Qualquer desvio permissível em alturas de seções de vigas poderá resultar em mudanças bruscas de altura nos locais de emendas. Qualquer uma dessas diferenças de altura em emendas com talas, dentro das tolerâncias prescritas, deve ser compensada por chapas de enchimento com o conhecimento do responsável pelo projeto. As ajustagens das variações permissíveis de altura com soldas de topo desde que seja atendida a seção transversal mínima necessária e que a declividade da superfície dela satisfaça aos requisitos da AWS .D1.1.

VI - Observar as tolerâncias de montagem no item específico.

Pintura de Oficina

I - Deverá ser bem executada a pintura, incluindo preparação da superfície e as peças a serem pintadas, identificação comercial de produtos e espessura da película seca necessária da pintura de fábrica em micras.

II - A pintura de fábrica é a primeira camada do sistema de proteção. Essa camada **protege o aço** somente por um período muito curto de exposição em condições atmosféricas normais e é considerada como uma camada temporária e provisória. O TCE não se responsabilizará pela deterioração da primeira camada, resultante de exposição prolongada a condições atmosféricas normais, ou de exposições corrosivas mais severas do que as condições atmosféricas normais.

III - As condições mínimas exigidas dos fabricantes para essa camada protetora será a limpeza manual do aço, retirando-se a ferrugem solta, outros materiais estranhos ou sujeiras, carepa solta de laminação antes da pintura, utilizando-se escova de aço ou outros métodos escolhidos para atender os requisitos da SSPC-SP2.

IV - A preparação da superfície feita pelo fabricante será considerada aceita pelo TCE, a não ser que este a desaprove expressamente antes da aplicação da pintura.

V - A não ser que seja especificamente excluída, a pintura deverá ser aplicada por pincel, “spray”, rolo, escorrimento ou imersão. Quando a espessura da película não for especificada, a espessura mínima seca será de 25 micras como camada de fábrica.

VI - Os aços anticorrosivos e aqueles que não necessitarem de pintura de fábrica, devem ser limpos com solvente para remover óleo, graxa ou sujeiras e por escovas de fibras ou outros meios adequados à remoção de materiais estranhos.

VII - Será de responsabilidade da empreiteira contratada os retoques devidos aos estragos verificados no transportes e montagem, ou seja, as partes abrasadas e também danificações por solda na obra.

VIII - As partes das peças estruturais de aço que transmitem esforços ao concreto por aderência não podem ser pintadas.

Superfícies Inacessíveis

Exceto para superfícies que transmitem esforços ao concreto, as superfícies que vão se tornar inacessíveis após a fabricação, devem ser limpas e pintadas de acordo com as especificações de pintura do projeto, antes de se tornarem inacessíveis.

Superfícies de Contato

Não há limitações quanto à pintura de superfícies no caso de ligações com parafusos trabalhando por contato. Outras superfícies de contato, incluindo os casos de ligações

parafusadas por atrito e as superfícies que transmitem esforços de compressão por contato, exceto em casos especiais, devem ser limpas, conforme NBR-8800 anexo P, sem serem pintadas. Se o contato for ocorrer só na montagem, tais superfícies devem ser limpas conforme especificações do projeto e, se elas forem usinadas, devem receber uma camada inibidora de corrosão de um tipo que possa ser facilmente removido antes da montagem, ou de um tipo que não necessita ser removido, observando-se, entretanto, o item a seguir.

Superfícies Adjacentes a Soldas de Campo

A menos que haja outra especificação, as superfícies a serem soldadas de materiais numa faixa de 50 mm de cada lado de solda, devem estar isentas de materiais que impeçam a soldagem adequada ou que produzam gases tóxicos durante a operação de soldagem. Após a soldagem, tais superfícies deverão receber a mesma limpeza e proteção previstas para toda a estrutura.

Método de Montagem

A montagem será em sequência normal ou, em caso de sua impossibilidade, será especificada adequadamente. Caso não seja prevista a sequência de montagem será utilizada aquela mais eficiente e economicamente disponível, condizente com o contato. Poderá ser necessária a contratação de serviços de fabricação e montagem em separado por empreiteiros coordenados e distribuídas sob o planejamento do TCE.

Condições Locais

A empresa contratada pelo TCE providenciará as condições mínimas de acesso ao canteiro de obras e dentro dele, para permitir a chegada com segurança de guindastes e outros equipamentos necessários, bem como das peças a serem montadas. Deverá proporcionar ao montador uma área firme, devidamente nivelada, drenada, conveniente e adequada, no canteiro, para operação do equipamento de montagem, e deverá remover todas as obstruções aéreas, tais como linhas de transmissão, linhas telefônicas e outras, a fim de que a área de trabalho seja segura para montagem da estrutura de aço. O montador deverá fornecer e instalar os dispositivos de segurança necessários ao seu próprio trabalho. Os trabalhos devem ser organizados em espaços disponíveis, separados locais para armazenamento, a permitir ao fabricante e montador operações com a maior rapidez possível.

Eixos e Referências de Nível

I - A empresa contratada pelo TCE, através de seus empreiteiros ou construtores, será responsável pela locação precisa dos eixos do edifício e referências de nível no local da obra e pelo fornecimento ao montador de desenhos contendo todas essas informações.

II - O montador deverá proceder à execução da montagem com o maior cuidado possível, observando-se alinhamento, nivelamento e prumação rigorosos e dentro das tolerâncias de normas. Todas as peças da estrutura devem ser recebidas na obra e armazenadas e manuseadas de tal forma que não sejam submetidas a tensões excessivas, nem sofram danos.

Sempre que necessário, as peças deverão ser contraventadas temporariamente para absorver todas as cargas a que a estrutura possa estar sujeita durante a construção, incluindo ações acidentais como a do vento, por exemplo, equipamentos e sua operação. Toda vez que houver acúmulo de material, carga de equipamento ou outras cargas sobre a estrutura, durante a montagem, devem ser tomadas medidas para que sejam absorvidas as solicitações correspondentes.

III - A medida que a montagem prossegue, a estrutura deverá ser fixada com segurança com solda ou parafuso, de forma que possa absorver toda a carga permanente, vento e cargas de montagem.

IV - As ligações permanentes só devem ser completadas depois que a parte da estrutura, que vai se tornar rígida após a execução de tais ligações, naturalmente tomando-se cuidado para que, a todo momento, seja garantida a segurança.

Instalações de Chumbadores e Acessórios Embutidos e Ligações em Pilares

I - A ajustagem de ligações comprimidas em pilares podem ser aceitas com frestas não superiores a 1,5mm, em emendas de pilares transmitindo esforços de compressão por contato, independentemente do tipo de emenda usado. Se a fresta for maior que 1,5mm, porém inferior a 6 mm, e se for verificado que não existe suficiente área de contato, a fresta será preenchida com calços de aço de faces paralelas, de aço-carbono ou do tipo de aço empregado.

II - No caso de chumbadores e parafusos de ancoragem, devem ser instalados pelos construtores ou empreiteiros de acordo com desenhos aprovados. Suas locações não podem variar em relação às dimensões indicadas nos desenhos de montagem, dos seguintes limites:

a) 3mm de centro a centro de dois chumbadores quaisquer dentro de um grupo de chumbadores, ou seja o conjunto de chumbadores que recebe uma peça única da estrutura;

b) 6mm, de centro a centro de grupos adjacentes de chumbadores;

c) Um valor máximo acumulado entre grupos igual a 6mm, para cada 30 metros de comprimento medido ao longo da linha estabelecida para os pilares através de vários grupos de chumbadores, porém não podendo ultrapassar um total de 25mm, onde a linha representativa dos centros dos grupos de chumbadores, como locados na obra, ao longo de uma linha de pilares;

d) 6mm entre o centro de qualquer grupo de chumbadores e a linha estabelecida para os pilares, que passa por esse grupo;

e) para pilares individuais, locados no projeto fora das linhas estabelecidas para pilares,aplicam-se as tolerâncias das alíneas b), c) e d), desde que as dimensões consideradas sejam medidas nas direções paralela e perpendicular à linha mais próxima estabelecida para pilares.

III - A menos que haja indicação em contrário, os chumbadores deverão ser instalados perpendicularmente à superfície teórica de apoio.

IV - Outros acessórios embutidos, ou materiais de ligação entre o aço estrutural e partes executadas por outras empreiteiras, deverão ser locados e instalados pelos construtores ou empreiteiros do TCE de acordo com desenhos aprovados de locação e montagem. A precisão desses deve atender aos limites, fixados para posicionamentos e alinhamentos de pilares e barras.

Dispositivos de Apoio

I - Todas as chapas de nivelamento e placas de apoio avulsas devem ser alinhadas e niveladas por manuseio sem ajuda de guindastes.

II - Todos os outros dispositivos de apoio que devem suportar a estrutura de aço deverão ser colocados e encunhados, calçados ou ajustados com parafusos de nivelamento pelo montador, de acordo com alinhamentos e níveis estabelecidos.

III - O fabricante deverá fornecer cunhas, calços ou parafusos de nivelamento que forem necessários, marcar de modo claro os dispositivos de apoio, linhas de trabalho que facilitem o adequado alinhamento. Imediatamente após serão executadas as argamassas de enchimento que se fizerem necessárias.

Materiais de Ligações no Campo

I - O fabricante deverá elaborar detalhes de ligações de campo, considerando-se as opções mais econômicas e as condições previstas em projeto.

II - Quando o fabricante for também o montador da estrutura de aço, serão fornecidos por este todos os materiais para ligações temporários e permanentes.

III - Quando o montador não for o mesmo fabricante deverá este último, fornecer o seguinte material para ligações de campo:

a) parafusos dos tamanhos exigidos e em quantidade suficiente para as ligações entre peças de aço necessárias ao andamento da obra, que devam ficar permanentemente parafusados.

Os parafusos serão os de projeto. Deverá ser fornecida uma quantidade extra de 2% de cada tamanho de parafuso. O montador deverá utilizar torquímetro calibrado e aferido para proceder o aperto dos parafusos de acordo com seus diâmetros

b) calços indicados como necessários para execução de ligações permanentes entre peças de aço.

IV - No caso do item III, anterior, o montador deverá fornecer todos os eletrodos para soldas de campo, conectores de cisalhamento instalados no campo, parafusos e pinos para ajustagem usados na montagem da estrutura de aço.

Generalidades

I - Os suportes temporários, por exemplo, estaios, contraventamentos, andaimes e outros elementos necessários para a operação de montagem, serão determinados, fornecidos e instalados pelo montador. Esses suportes temporários deverão garantir que a estrutura de aço, ou qualquer trecho parcialmente montado, possa resistir a cargas comparáveis em intensidade àquelas para as quais a estrutura foi projetada, porém não a cargas resultantes da execução do trabalho ou de atos de terceiros, nem a cargas imprevistas.

II - Estruturas de aço não autoportantes - Estrutura não autoportante é aquela que necessita da interação com outros elementos não classificados como estrutura de aço, para garantir a estabilidade ou a resistência desejável. Tais estruturas deverão ser claramente identificadas e possuírem especificações da sequência e o cronograma de colocação de tais elementos. Os suportes temporários serão fornecidos pelo montador.

III - Condições especiais de montagem - Quando se fizerem necessárias de acordo com o projeto, serão executadas montagens especiais com a utilização de escoramentos, macacos ou cargas que devam ser ajustadas com o andamento da montagem.

IV - Correção de erros - As operações normais de montagem incluem correção de pequenos desajustes, remoção de rebarbas e uso de pinos para levar peças ao alinhamento. Os erros que não puderem ser facilmente corrigidos, ou que exijam alterações na configuração da barra, deverão ser comunicados imediatamente pelo montador à fiscalização do TCE.

V - Pintura de campo e final - As cabeças de parafusos e porcas instaladas, soldas de campo e os retoques serão convenientemente pintados assim como todos os perfis da estrutura em quantas demãos necessárias para um perfeito recobrimento das superfícies ou conforme especificado. Caso não haja especificação, serão aplicados no mínimo 3 demãos de pintura além da camada protetora. Será observado também sobre pintura o item 1.3 anterior. A qualidade da pintura deverá ser aprovada em cada etapa incluindo materiais e espessura da camada de pintura e verificadas a uniformização e perfeito recobrimento das superfícies.

VI - Limpeza final - Antes da aceitação final o montador removerá da obra os equipamentos,andaimes, entulhos e outros elementos estranhos à mesma, bem como todas as construções provisórias, deixando a obra base completamente utilizável.

VII - Fiscal - O Fiscal designado pelo TCE terá acesso a todas as dependências da construção exigindo sempre controle de qualidade rigoroso, que será verificado, independentemente de sua intervenção. A fiscalização do TCE aprovará as etapas de serviço, registrando no Diário de Obras suas observações. O Fiscal não aceitará execuções que no todo ou em parte estejam fora dos padrões pré-estabelecidos ou em desacordo com as Normas Brasileiras. O Fiscal também fará obedecer ao contrato firmado, verificando sempre o cumprimento das etapas de serviço, comparando-as com o cronograma pré-estabelecido no contrato, podendo exigir aumento da carga horária de trabalho, para compensar atrasos verificados, sem contudo dar direito de justificação para aditivos contratuais. Retornado o ritmo normal do cronograma, o Fiscal poderá retornar ao rítmo primitivo. Quando o Fiscal julgar necessário pedirá à empreiteira ensaios de materiais para verificar se as propriedades físicas do aço empregado estão de acordo com o projeto estrutural fornecido.

8 - ARGAMASSAS

8.1 - Preparo e Dosagem

As argamassas serão preparadas mecanicamente. O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos ou o tempo necessário para homogeneizar a mistura, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira ou misturador.

Só será permitido o amassamento manual quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla mecânica.

Será ele feito preferencialmente sob área coberta, e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de serviços, em masseiras, tabuleiros, estrados ou superfícies planas impermeáveis e resistentes.

Misturar-se-ão primeiramente, a seco os agregados (areia, etc.) com os aglomerantes (cimento, etc.) revolvendo-se os materiais à pá, até que a mesma adquira coloração uniforme. Será então, disposta a mistura em forma de coroa e adicionada, paulatinamente, a água necessária no centro da cratera assim formada. Terá prosseguimento o amassamento, com o devido cuidado, para evitar-se perda de água ou segregação dos materiais, até se conseguir uma massa homogênea de aspecto uniforme e adequado.

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

Argamassas de cal com pequena proporção de cimento, a adição deste deverá ser realizada no momento do emprego.

As argamassas com vestígios de endurecimento e retiradas ou caídas dos locais de utilização não poderão ser reaproveitadas, devendo ser inutilizadas.

As dosagens adiante especificadas serão rigorosamente, observadas, salvo quanto ao seguinte:

- não poderá ser alterada a proporção entre o conjunto dos agregados e o dos aglomerantes.

- jamais será admitida a mescla de cimento PORTLAND e gesso, dada a incompatibilidade química destes materiais.

Não será admitida a utilização de saibro e cal virgem nas argamassas.

Utilizar somente cimentos tipo CPII e com certificado do INMETRO.

8.2- Traços

Serão adotados, conforme o fim a que se destinarem, os seguintes tipos de argamassas definidos pelos seus traços volumétricos, e especificados em cada caso:

A-2 Traço 1:2 de cimento e areia lavada seca.

A-3 Traço 1:3 de cimento e areia lavada seca.

A-5 Traço 1:5 de cimento e areia lavada seca.

OBS: Poderão ainda serem utilizados outros traços não descritos acima, mas definidos em itens específicos.

9 - ALVENARIAS

9.1- Considerações gerais:

Os pontos principais a cuidar na execução das alvenarias são: prumo, alinhamento, nivelamento, extremidades e ângulos.

O local de trabalho das alvenarias deve permanecer sempre limpo.

9.2- Alvenaria de tijolos maciços comuns:

Locais: Caixas de passagem, caixas de encontro, poços de visita, etc., e demais locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Serão utilizados tijolos comuns 5x10x20cm de primeira qualidade, fabricados segundo a NBR 7170 e ensaiados segundo a NBR 6460 e ou sucessoras.

Os tijolos serão fabricados de argila, com textura homogênea, bem cozida, sonora, duros, não vitrificados, isentos de fragmentos calcáreos ou outro corpo químico.

A argamassa de assentamento será A-5, e com juntas de no máximo 15 mm evitando-se juntas abertas e secas.

Deverá ser retirado o excesso de massa, escavando-se a junta com a colher, para facilitar o posterior revestimento.

Os tijolos deverão ser molhados antes do assentamento, executando-se fiadas perfeitamente niveladas aprumadas e alinhadas de modo a evitar revestimentos com excessivas espessuras.

Os tijolos deverão ser assentes em camadas defasadas para efeito de amarração.

A espessura das paredes será sempre executada conforme indicado nos projetos.

9.3- Alvenaria de tijolo furado

Locais: Paredes externas e internas de todos os pavimentos do edifício sede, da creche, guaritas e área de convivência e no aumento das dimensões de pilares do subsolo 1.

Os blocos cerâmicos de vedação são utilizados em paredes de prédios de apartamentos, residências, edifícios para fins comerciais ou outros quaisquer, interna e externamente.

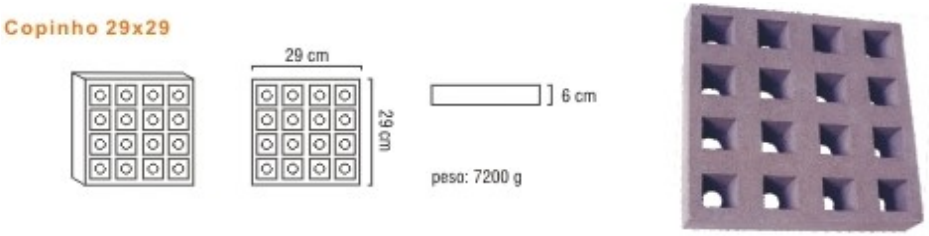
Em alvenaria de vedação, os blocos cerâmicos devem ser assentados, quando não houver controle mais rigoroso quanto ao atendimento às normas técnicas, com argamassa de traço 1:2:9 (cimento, cal e areia, em volume).

Dentre os tipos de bloco de vedação, os mais comuns são de seis ou oito ou ainda nove furos iguais, sendo estes últimos mais recomendados por apresentar três furos x três furos, o que permite a abertura de rasgos, para embutimento de tubulação, na profundidade que atinge apenas uma linha de furos, permanecendo intatas as outras duas, o que facilita manter a estabilidade da parede.

9.4- Alvenaria de Elementos Vazados tipo copinho

• Local: Paredes dos subsolos 1 e 2.
• Bloco vazado: componente de alvenaria, em concreto, que possui furos prismáticos e/ou cilíndricos perpendiculares às faces que os contêm.
• Dimensão nominal: dimensão especificada para as arestas.
• Dimensão real: dimensão obtida para as arestas do bloco pela média das dimensões de 24 blocos.
• Área bruta: área de qualquer uma das faces do bloco, delimitada pelas arestas do paralelepípedo.
• Área líquida: área bruta de qualquer uma das faces do bloco, diminuída da área dos vazios contidos nessa face.

- Exemplo de Elemento Vazado tipo Copinho:



9.5- Condições Gerais

Bloco cerâmico

O bloco cerâmico é fabricado basicamente com argila, moldado por extrusão e queimado a uma temperatura (em torno de 800°C) que permita ao produto final atender às condições determinadas nas normas técnicas.

O bloco deve trazer a identificação do fabricante, sem que prejudique seu uso. Ele será fornecido em lotes constituídos de blocos de mesmo tipo e qualidade, essencialmente fabricados nas mesmas condições. A unidade de compra é o milheiro.

Os blocos são classificados como de vedação ou estruturais. Eles não podem apresentar defeitos sistemáticos, como trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e não uniformidade de cor. Têm ainda de atender às prescrições das normas técnicas quanto à resistência à compressão, planeza das faces, desvio em relação ao esquadro e às dimensões.

Elementos vazados

Na alvenaria de elementos vazados as fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e prumadas, ou seja, os elementos vazados serão cuidadosamente aprumados a fio de prumo, as fiadas serão perfeitamente retas e niveladas ao nível de bolha.

Não será tolerada qualquer torção, desnível ou desaprumo dos elementos vazados, nem qualquer sinuosidade nas juntas verticais ou horizontais. Juntas de dilatação, onde serão executadas com material plástico apropriado: asfalto, mastique betuminoso, lã de vidro ou neoprene.

A fim de prevenir dificuldade de limpeza ou danificação das peças, cuidar-se-á de remover, antes de seu endurecimento, toda a argamassa que venha a salpicar a superfície dos elementos ou extravasar das juntas.

Antes da pega da argamassa, serão as juntas cavadas com ponta de colher ou com ferro especial, na profundidade suficiente para que, depois do rejuntamento, fiquem expostas e vivas as arestas das peças. Posteriormente as juntas serão tomadas com pastas de cimento Portland comum ou branco e alisadas, de modo a apresentarem sulcos contínuos, de pequena profundidade.

9.6- Bloco Estrutural

Local: Muro de arrimo do subsolo 2.

São blocos projetados para suportar outras cargas verticais além da do seu peso próprio, compondo o arcabouço estrutural da edificação. Podem ser classificados em comuns e especiais:

- Blocos estruturais comuns: são os de uso corrente, classificados conforme sua resistência à compressão:

- Blocos estruturais especiais: podem ser fabricados em formatos e dimensões especiais acordados entre as partes. Nos quesitos não explicitados no acordo, têm de prevalecer as condições das normas técnicas.

9.7- Características visuais

Os blocos não podem apresentar defeitos sistemáticos, tais como: trincas, quebras, superfícies irregulares ou deformações, que impeçam seu emprego na função especificada.

9.8- Característica Geométricas

- Formas: os blocos de vedação e estruturais comuns devem ter a forma de um paralelepípedo retângulo. Existem blocos cerâmicos com furos na horizontal (na direção do comprimento C) e blocos com furos na vertical (na direção da altura H).

- Dimensões reais: as dimensões reais dos blocos são determinadas empregando régua ou trena metálicas com graduação de 1 mm. Todos os blocos, de vedação ou estruturais, precisam ter a espessura das paredes externas igual a 7 mm.

- Determinação das dimensões: medir 24 blocos, colocados lado a lado, com uma trena metálica, com aproximação de 2 mm. Se, por alguma razão, for impraticável medir os 24 blocos dispostos em uma fila, a amostra pode ser dividida em 2 filas de 12 blocos ou 3 filas de 8 blocos, que são medidas separadamente. É necessário posteriormente somar os valores obtidos em qualquer dos casos e dividir esse resultado por 24, para obter a dimensão real média dos blocos.

- Determinação do desvio em relação ao esquadro: é preciso medir o desvio em relação ao esquadro entre as faces destinadas ao assentamento e ao revestimento do bloco, empregando um esquadro metálico de (90 ± 0,5)° e uma régua metálica com graduação de 1 mm.

- Determinação da planeza das faces: deve-se determinar a planeza das faces destinadas ao revestimento pela flecha na região central de sua diagonal, usando réguas metálicas com graduação de 1 mm.

9.9- Tolerâncias de Fabricação

As tolerâncias máximas de fabricação para os blocos são as indicadas na tabela a seguir:

Dimensão	Tolerância (mm)
Largura (L)	+ ou - 3
Altura (H)	+ ou - 3
Comprimento (C)	+ ou - 3
Desvio em relação ao esquadro	3
Flecha	3

9.10- Resistência à Compressão

A resistência à compressão mínima dos blocos de vedação ou estrutural, deverá ser obtida através de ensaios em laboratório, o qual fornecerá laudo com parâmetros de aceitação definidos em norma própria.

9.11- Norma de execução

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).

9.12- Terminologia

Para efeito desta norma, entende-se por:

9.12.1- Contraverga:

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

9.12.2- 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 10 mm (junta entre fiadas).

9.12.3- Juntas de Amarração:

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

9.12.4-.Juntas a Prumo:

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

9.12.5- Ligação:

União entre alvenaria e componentes da estrutura (pilares, vigas etc.) obtida mediante o emprego de aço CA-60 de diâmetro 5.0 mm.

9.12.7- Verga:

Componente estrutural, localizado sobre os vãos da alvenaria.

9.13- Disposições diversas

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

Os tijolos e blocos serão do tipo especificado na E-TIJ. 1.

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.

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.

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

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

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

9.14- Componentes Cerâmicos

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

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

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

9.15- Assentamento

O assentamento dos componentes cerâmicos será executado com juntas de amarração. As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas.

Será utilizado o escantilhão como guia das juntas. A marcação dos traços no escantilhão será efetuada através de pequenos sulcos realizados com serrote. Para o alinhamento vertical da alvenaria - prumada - será utilizado o prumo de pedreiro.

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

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

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

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

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.

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.

O preenchimento do espaço - aludido no Item anterior - poderá ser executado por um dos seguintes processos construtivos:

A argamassa com expansor, com altura de 30 mm, aproximadamente Cunhas de concreto pré-fabricadas, com altura de 80 mm, aproximadamente Tijolos dispostos obliquamente, com altura de 150 milímetros.

Para obras com mais de um pavimento, o travamento da alvenaria, respeitado o prazo de sete dias, será executado depois que as alvenarias do pavimento imediatamente acima tenham sido levantadas até igual altura. Para o assentamento dos tijolos maciços e blocos cerâmicos será utilizada argamassa industrializada (vide E-ARG. 4) à base de cimento Portland, minerais pulverizados, cal hidratada, areia de quartzo termotratada e aditivos.

Apenas na hipótese de não ser possível a aquisição da argamassa referida no Item precedente, admite-se, após consulta à FISCALIZAÇÃO, o emprego de Argamassa A.17, com traço volumétrico 1:2:9, de cimento, cal em pasta e areia média peneirada

9.16- Componentes estruturais

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.

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.

O dimensionamento dos pilaretes e das cintas de amarração será efetuado pelo CONSTRUTOR e autenticado pela FISCALIZAÇÃO, antes da execução desses componentes estruturais. 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 recebam cargas.Sobre o vão de portas e janelas serão moldadas ou colocadas vergas.

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

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

10 - DIVISÓRIAS

10.1- Painéis Divisórias em Laminado tipo “EUCATEX”

Local: Subsolos 1 e 2, pavimento térreo, primeiro e segundo pavimentos, conforme plantas de detalhe PARTE 12, pranchas 1 / 4, 2 / 4, 3 / 4 e 4 / 4.

- Para efeito destas especificações entende-se por painéis divisórios os elementos não estruturais, constituídos de montantes próprios e fechamento por painéis, com a finalidade de dividir ambientes.
- A CONTRATADA deverá programar os serviços de divisórias de forma a compatibilizá-los com os demais serviços contratados e dimensionar as equipes necessárias para o cumprimento do cronograma e do prazo contratual.
- O manuseio e transporte das peças, será objeto de cuidados especiais de forma a não prejudicar seus acabamentos.
- Antes da colocação ou fixação, proceder-se-á rigorosamente seleção das peças, rejeitando-se quaisquer defeitos como, trincas, ranhuras, empenos, farpas, etc.

10.2- Painéis Divisórias em GESSO TIPO "DRY WALL"

Local: Segundo e terceiro pavimentos, conforme planta baixa do terceiro pavimento e detalhe PARTE 12, prancha 4 / 4.

A paredes de gesso acartonado, serão estruturadas com perfis metálicos fixados no piso, pilares, teto e paredes, com espessura e estrutura guia e montante em perfil de aço galvanizado, chapas, conforme indicação e detalhe em Projeto, fitada e emassada em todas as faces.

Por ocasião da entrega final da obra, serão realizadas vistorias para correção de defeitos e eventuais trocas de peças defeituosas.

Nas salas do Plenário e Auditório, serão executadas paredes em gesso acartonado duplo, estruturado com perfis metálicos galvanizados, com recheio em lã de rocha.

Serão utilizadas também paredes divisórias em chapas de gesso acartonado. As imperfeições desses painéis serão eliminadas com massa corrida e lixadas para posterior aplicação de pintura Látex.

Conforme indicadas em projeto, as portas para fechamento dos ambientes em gesso acartonado serão de madeira lisa comum com guarnição, os quais receberão emassamento para aplicação de pintura em esmalte sintético.

11- ISOLAMENTO ACÚSTICO

Local: Auditório e Plenário, conforme projetos de detalhamento do Auditório 1 / 3, 2 / 3 e 3 / 3 e de detalhamento do Plenário 1 / 2 e 2 / 2.

11.1- Lambri

Lambri de madeira com fendas

Os lambris de madeira obedecerão, quanto à posição, dimensões dos respectivos Desenhos de Detalhes.

Os lambris serão solidamente fixados às paredes por meio de tacos ou réguas ou armação de madeira, previamente tratadas com produtos fungicidas que, por sua vez, serão fixados às paredes por meio de chumbamento com argamassa A-2.

Quando não indicado de forma diversa no Desenho de Detalhes respectivo, a armação acima referida será constituída por réguas horizontais de 50 x 20 mm, espaçadas de 500 mm, no máximo, de eixo a eixo - e montantes, também de 50 x 20 mm, dispostos nas juntas de concordância das chapas ou, em se tratando de frisos, espaçados de 500 mm - no máximo - de eixo a eixo.

A concordância entre chapas ou frisos será obtida por meio de juntas rebaixadas ou em bisel, sendo vedado, por não permitir arremate, a “junta seca”, ou seja, a simples justaposição, topo a topo, das chapas ou frisos.

Lambri de madeira laminado com fendas - Lã de vidro - Paredes





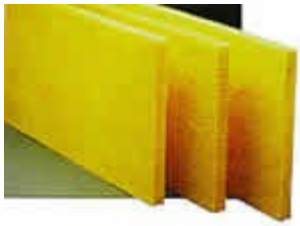
- **Medidas mais Comuns de Lambri de Madeira:**

Larguras: 7 ou 10 cm
Espessura: 1 cm

- Fornecidos com comprimentos variados e encaixes macho-fêmea rebaixados para criar efeito de profundidade.

- Podem ser encomendados com comprimentos pré-determinados, até 5 metros dependendo da madeira escolhida
- Recomenda-se que seja aplicado verniz no lambri, pelo menos de dois em dois anos.
- Deverá ser evitada a colocação de ganchos ou suportes para dependurar vasos ou outros tipos de objetos.

11.2- Lã de Vidro





Aplicações mais comuns da Lã de Vidro:

- Isolamento das paredes divisórias internas;
- Isolamento acústico em paredes duplas e forros;
- Absorção acústica em ambientes diversos;
- Isolamento de ruídos de impacto em pisos;

11.3- Forro modular de Fibra Mineral

Marca para referência: *Armstrong/Hunter Douglas – mod. Sahara cód. 2518D4, Sonex modelo Ultra ou Equivalente.*

Forro modular em placas de fibra mineral com pintura a base látex, tratamento contra propagação de fungos e mofo, bordas retas, de textura fina e cor branca. As placas, com dimensão de 625x625 mm, devem atender aos seguintes requisitos:

- Coeficiente de absorção de som mínimo: 0,65
- Classe de atenuação do forro mínima: 34
- Resistência ao fogo: Classe A
- Refletância luminosa: 0,83

- Resistência mínima à deformação por absorção de água: 95% da umidade relativa do ar a temperatura de 49° C no plenum.

O sistema de suspensão será o indicado pelo fabricante.



12 - MÁRMORE / GRANITO

12.1- Mármore

- Os revestimentos em placas de mármore ou granito serão executados por profissionais
- especializados utilizando pedras selecionadas.
- Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência, ou com outros quaisquer defeitos.
- As amostras de cada tipo de pedra especificada serão previamente submetidas à aprovação da Fiscalização.
- Para perfeita segurança serão chumbadas na parte posterior das placas grampos de aço inox ou galvanizado 4,7 mm com 145 mm de comprimento total.
- A quantidade de “grampos” obedecerá, no mínimo, a indicação do quadro abaixo:

Área das pedras e quantidades de grampos

- Inferior a 0,20 m² 2
- Entre 0,21 e 0,40 m² 3
- Entre 0,41 e 1,00 m² 4
- Entre 1,01 e 2,00 m² 6
- Acima de 2,00 m² um grampo para cada 0,30 m²
- Em duas pedras justapostas não poderá haver coincidência de posição entre grampos.
- O assentamento será executado com argamassa A-2, em camada de espessura superior a 25 mm, em juntas alinhadas e aprumadas, de espessura constante, não superior a 0,5 mm, sobre a superfície previamente preparada através de operação de desbaste, apicoamento e enchimento, com a argamassa A-2 ou argamassa industrializada, flexível, nas áreas externas. Em ambos os casos deve ser feito o teste de arrancamento (ver norma).
- As placas de pedra terão rebaixos acompanhando todo o perímetro da face posterior e medindo 15 mm de largura por 10 mm de profundidade.
- Destinam-se tais rebaixos a permitir sólido assentamento, com juntas praticamente isentas de argamassa aparente.
- As juntas serão finalmente tomadas com argamassa de rejuntamento industrial, limpando-se a seguir com pano seco todo o excesso que refluir das juntas.

12.2- Granito

12.2.1- Divisórias em granito Branco Siena

Locais: sanitários e demais locais indicados no projeto arquitetônico.

Tipos: conforme indicado em detalhamento de projetos arquitetônico e hidro-sanitário, equivalente a escolher, polido em todas as faces aparentes, qualidade extra espessura 2 cm.

Serão utilizadas placas divisórias de granito branco Siena, espessura 2 cm, de qualidade extra, polido em todas as faces aparentes, embutidas no mínimo 1 cm na alvenaria e ou piso, conforme detalhes constantes do projeto de detalhamento chumbados com argamassa do tipo A-3, ou coladas entre as placas com massa plástica equivalente para colagem de granito.

Deverão ser tomados cuidados especiais quanto ao nivelamento, alinhamento e prumo das peças, para que se mantenham as dimensões dos projetos. Para isto deverá ser conferido previamente o esquadro, alinhamento, prumo, nivelamento dos pisos, alvenaria e

placas de granito, bem como a dimensão dos vãos, para se poder, caso haja necessidade, redividir as diferenças, antes do início do assentamento das peças, junto às alvenarias e pisos bem como para a fixação das ferragens, pois as próprias divisórias servirão de marcos e batentes para assentamento de ferragens e suportes das portas dos boxes.

Nas juntas entre as divisórias de granito, ou entre divisórias e bancadas, a fixação ou rejuntamento entre elas deverá ser feito com massa plástica, com adição de corante xadrez para ficar da cor da divisória e ou bancada, não se deixando gretas.

12.2.2- Bancadas

As Bancadas e Tampos existentes no projeto serão executados em Granito, conforme detalhamento no projeto arquitetônico.

As bancadas serão de granito com espessura mínima 2 cm, as bancadas da cozinha, terão moldura conforme projeto de Arquitetura.

12.2.3- Granito polido sob guarda-corpo, e rodapé, espaço =2 cm:

O Granito a ser instalado deverá ser o Branco Siena, de boa qualidade, sem falhas de corte ou polimento, sem trincas ou fissuras e de características homogêneas.

Os rodapés deverão estar polidos na sua face e no seu topo. O Granito assentado sob guarda corpo e mureta baixa dos corredores de circulação deverá estar polido na sua face e nas duas laterais com pingadeiras em sulcos do lado externo.

Os Granitos deverão ser assentados com argamassa pré-fabricada de cimento colante. Os Granitos possuirão espessura de 2 cm conforme características das muretas e guarda-corpos e especificação de projeto. Para a execução do rejunte deve ser utilizado cimento específico para rejunte na cor aproximada da tonalidade da pedra.

12.2.4- Soleira de Granito esp. 2 cm:

O Granito a ser instalado como soleira deverá ser o Branco Siena, de boa qualidade, sem falhas de corte ou polimento, sem trincas ou fissuras e de características homogêneas.

13 - IMPERMEABILIZAÇÃO

13.1- Considerações Gerais

Locais: serão impermeabilizadas todas as vigas baldrames, a laje de cobertura do abrigo do GLP, a laje de cobertura da casa de máquinas para posterior plantio de grama e interior do reservatório de água em concreto armado.

Os serviços de Impermeabilizações terão primorosa execução, por firmas especializadas, obedecendo às normas da ABNT e que ofereçam garantia dos trabalhos a realizar, por termo de Garantia de pelo menos 5 (cinco) anos.

Para os serviços de impermeabilizações tem-se por objetivo realizar uma obra estanque, isto é, assegurar mediante o emprego de materiais impermeáveis e de outras disposições, a perfeita proteção da obra contra a penetração d'água.

Durante a realização das impermeabilizações será vedada a passagem no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos àqueles serviços. As impermeabilizações serão executadas por pessoal habilitado cabendo ao EMPREITEIRO fazer prova perante a CONTRATANTE, deste fato, mediante atestado de capacidade técnica ou de aplicador autorizado, fornecido pelos fabricantes dos produtos especificados.

13.2- Fiscalização

O rigoroso controle da execução da impermeabilização é fundamental para seu desempenho, devendo esta fiscalização ser feita pela empresa aplicadora, pelo engenheiro responsável pela obra e engenharia fiscal.

Deve-se sempre estudar os possíveis problemas durante o transcorrer da obra, verificando se a preparação da estrutura para receber a impermeabilização está sendo bem executada, se o material aplicado está dentro das especificações no que tange a qualidade, características técnicas, espessura, consumo, tempo de secagem, sobreposição, arremates, testes de estanqueidades, método de aplicação, etc.

13.3- Preservação da Impermeabilização

Deve-se impedir que a impermeabilização aplicada seja danificada por terceiros, ainda que involuntariamente.

Considerar, como precaução, a possibilidade de ocorrência de tais problemas quando da execução do projeto. Caso isto não seja possível, providenciar a compatibilização em época oportuna, evitando escolher soluções paliativas.

13.4- Superfícies a Impermeabilizar

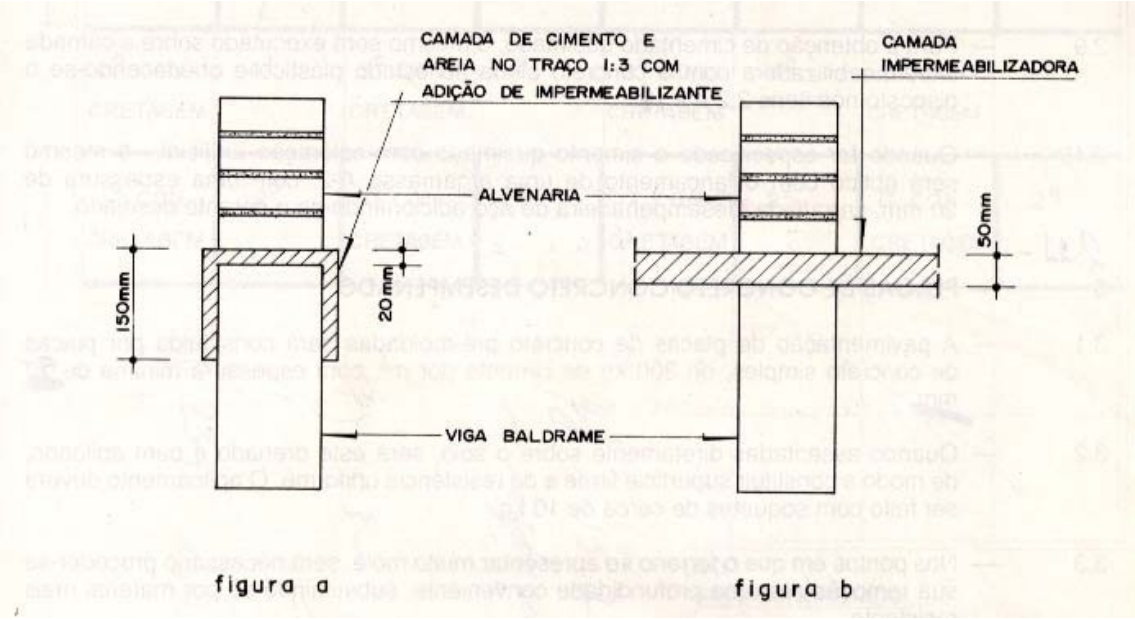
• Lastro de concreto para piso em contato direto com o solo:

A camada de impermeabilização só será lançada depois de estar o aterro interno perfeitamente apiloado e nivelado, colocadas canalizações que devam passar por baixo do piso, e se for o caso, executado o sistema de drenagem.

A execução do concreto simples da camada impermeabilizadora obedecerá ao traço 1:3:6 com uma espessura mínima de 50 mm, observando-se caimentos necessários para os ralos e grelhas. Esta camada deverá ser impermeabilizada, salvo especificação contrária, adicionando-se Sika-1, Vedacit ou equivalente.

• Vigas baldrames:

Antes do início da alvenaria, deverão ser impermeabilizadas com argamassa de cimento e areia com adição de SIKA 1 ou SIKALIT da SIKA, VEDACIT da OTTO BAUMGART, VEDAX 1 da FOSROC ou equivalente, no traço 1:3, espessura de 2,0 cm, na parte superior e 20,0 cm para cada lateral partindo do topo.



• Lajes descobertas:

Serão impermeabilizadas com Manta Asfáltica Torodin, da VIAPOL, SIKA ou equivalente, espessura 4mm, com filme separador entre a camada regularizadora e a manta, e posterior camada de proteção mecânica com argamassa de cimento e areia no traço 1:4

Esta manta asfáltica é produzida a partir da modificação física do asfalto com polímeros (plastoméricos PL / elastoméricos EL), estruturada com não-tecido de filamentos contínuos de poliéster previamente estabilizado.

• Preparação da superfície:

A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, etc.

Sobre a superfície horizontal úmida, executar regularização com caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água, preparada com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, utilizando água de amassamento composta de 1 volume de emulsão adesiva **Viafix** e 2 volumes de água para maior aderência à superfície a ser impermeabilizada. Essa argamassa deverá ter acabamento desempenado, com espessura mínima de 2cm.

Na região dos ralos, deverá ser criado um rebaixo de 1cm de profundidade, com área de 40x40 cm com bordas chanfradas para que haja nivelamento de toda a impermeabilização.

Aplicar sobre a regularização seca uma demão de primer **Viabit**, **Adeflex** ou **Ecoprimer**, com rolo ou trincha e aguardar a secagem por no mínimo 6 horas.

Alinhar a manta asfáltica **Torodin** em função do requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido dos ralos para as cotas mais elevadas.

Com auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder a aderência total da manta

Torodin.

Nas emendas das mantas deverá haver sobreposição de 10 cm que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação.

Executar as mantas na posição horizontal, subindo 10cm na posição vertical.

Alinhar e aderir à manta na vertical, descendo e sobrepondo em 10cm na manta aderida na horizontal. A manta deverá ser aderida na vertical 30cm acima do piso acabado.

Após a aplicação da manta asfáltica, fazer o teste de estanqueidade, enchendo os locais impermeabilizados com água, mantendo o nível por no mínimo 72 horas.

Executar argamassa de proteção mecânica de cimento e areia traço 1:4, desempenada com espessura mínima de 3cm. Esta argamassa deverá ter juntas perímetrais com 2 cm de largura, preenchidas com argamassa betuminosa, traço 1:8:3 de cimento, areia e emulsão asfáltica **Vitkote**. Caso a proteção mecânica seja o piso final fazer juntas formando quadros de no máximo 2,0mx2,00m, preenchido com argamassa betuminosa conforme descrito.

Muro de Arrimo, Cortinas de Contenção e Galeria

Preparo da superfície a ser impermeabilizada

A superfície deverá estar limpa e isento de pó, graxa, óleo e totalmente seca;

A superfície a ser impermeabilizada deverá ter idade superior a 15 dias;A temperatura da base não deverá ser menor que 15 graus Celsius ou maior do que 35 graus Celsius;

A limpeza da superfície a ser impermeabilizada poderá ser manual, por lixamento ou por hidrojateamento.

Caso a superfície a ser impermeabilizada esteja muito irregular, recomenda-se regularizar com uns dos produtos Bautech ou equivalente.

Aplicação de MSET ou equivalente

Aplicar com rolo, pincel, trincha, desempenadeira ou airless em 3 demão. Para assegurar a qualidade da aplicação, se faz necessário aplicar no mínimo 1,00kg/m²;

O tempo para aplicação da segunda e da terceira demão deverá ser de no mínimo 6 horas após a aplicação da anterior;

Para superfícies a serem impermeabilizadas com muita absorção, ou seja, concreto muito poroso, recomenda-se aplicar a primeira demão com o MSET diluído com 10% de água limpa.

Liberação

Seca em 6 horas, porém a liberação deverá ser de 48 horas após aplicação da última demão.

Dosagem / Rendimento

MSET – Membrana Imperm. Elástica e Contínua

Embalagem: Balde 12 Kg

Rendimento 1,00 kg/m²

Em seguida, aplicar VITKOTE PLUS ou equivalente

Descrição:

Dispersão de Asfalto em água promovida por agentes emulsificantes aniônicos.

Normalização:

O produto deve atender a norma NBR 9685.

Aplicação:

A superfície a ser impermeabilizada deve estar limpa, isenta de corpos estranhos e materiais soltos e deve ser regularizada com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3 sem aditivos hidrófogos, com caimento mínimo de 1% em direção aos ralos e/ou coletores de água, e espessura mínima de 2 cm.

Aplicar uma demão de VITKOTE PLUS diluído em 50% de água e aguardar a secagem total. Continuar a aplicação com o produto puro em demãos alternadas e cruzadas, aguardando sempre o período mínimo de 12 horas entre as demãos.

Entre a 2 e a 3 demãos, aplicar o tecido de reforço mecânico utilizando o VITKOTE diluído com 10% de água para melhor impregnação do tecido.

Continuar aplicação até atingir o consumo pré-determinado.

VITKOTE PLUS deve ser aplicado com broxa, rolo ou trincha.

Terminada a impermeabilização aguardar secagem final por 72 horas e realizar teste de estanqueidade por 72 horas.

Executar a proteção mecânica de acordo com as normas e especificações técnicas recomendadas.

Em áreas sem trânsito, pode-se substituir a proteção mecânica por pintura refletiva (Tintacryl ou Viakote Alumínio).

Consumo:

Consumo mínimo recomendado:

Áreas frias ..... 3,0 kg/m²

Terraços ..... 5,0 kg/m²

Jardineiras ..... 5,0 kg/m²

Floreiras ..... 4,0 kg/m²

Lajes de Cobertura ..... 6,0 a 8,0 kg/m²

Embalagem:

Barricas com 50kg

Barricas com 18kg

Estocagem:

Estocar em local seco, coberto e longe de fonte de calor

Precauções:

Não aplicar em tempo chuvoso

Não aquecer

Reservatório d'água;

SISTEMA ADOTADO: Impermeabilização a base de borracha sintética, cimento, fibras e agregados.

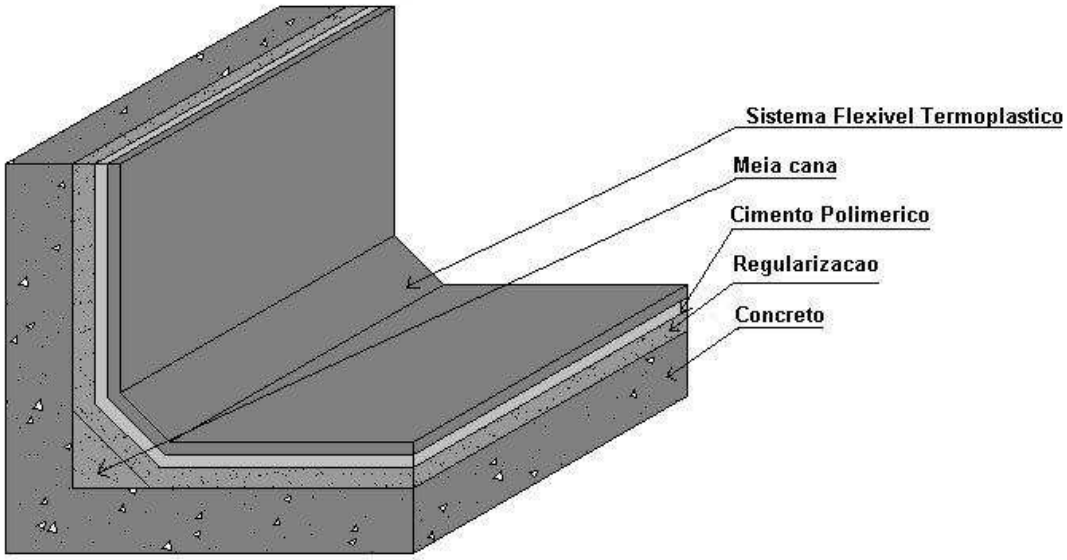
CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA: Impermeabilizante à base de borracha sintética, cimento, fibras e agregados, produto atóxico que não interfere na potabilidade da água e suporta movimentações estruturais.

PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE: A superfície deverá estar lavada, isenta de pó, areia, óleo, desmoldante, nata de cimento, etc.

Recomenda-se escovar com escova de aço e água ou executar um jateamento de alta pressão. Nichos, brocas e falhas de concretagem deverão ser escareados e tratados com argamassa estrutural tixotrópica de alta resistência TRAFIX S 88 – BAUTECH ou equivalente. Em torno das tubulações, aplicar adesivo à base de epóxi TRAFIX EP TIX - BAUTECH para calafetação.

Após os devidos reparos necessários, saturar a superfície sem encharcar e aplicar 02 (duas) demãos em sentidos cruzados de TRAFIX IMPER-MONO – BAUTECH ou equivalente, considerando intervalo entre demãos de aproximadamente 24 horas. Para melhorar o desempenho do sistema, recomenda-se substituir 250 ml da água de mistura do TRAFIX IMPER-MONO ou equivalente, por 250 ml de TRAFIX 1 – BAUTECH ou equivalente, incorporando-se assim, uma carga um pouco maior de Silicatos ao mesmo.

APLICAÇÃO DO SISTEMA Sobre o TRAFIX IMPER-MONO- BAUTECH, ou equivalente aplicar 03 demãos do Sistema Flexível TRAFIX ELASTOMÉRICO – BAUTECH ou equivalente em sentidos cruzados e espaçadas em 24 horas entre demãos, totalizando o consumo mínimo de 3,0 kg/ m2.



14 - COBERTURAS

14.1- Estrutura Metálica

A execução da cobertura, estrutura e telhamento obedecerão rigorosamente aos projetos, devidamente dimensionados segundo as normas da ABNT aplicáveis ao caso, especificações e detalhes respectivos.

14.2- Observações Gerais

- Toda a estrutura deverá ter solda contínua com eletrodos especificados pela ABNT para o material a ser soldado, sendo que a solda deverá ser feita na parte interna e externa entre as cantoneiras “L” e os perfis “U”;
- Todo contraventamento, corrente e tirantes deverá ter pelo menos uma das pontas com roscas e porcas galvanizadas para futuros reapertos, fixadas com uma chapa em perfil “U” ou “L” para suporte da barra;
- As vigas metálicas poderão ser feitas emendas parafusadas, desde que atenda as Normas Técnicas ABNT;
- Caso não seja feita a emenda parafusada, deverá ser feito um reforço interno com solda contínua; este reforço deverá ser feito com material de no mínimo a mesma espessura, avançando no mínimo 30 cm cada lado da emenda;

- No ponto mais alto do arco caso não seja parafusado deverá ser soldado continuamente duas cantoneiras “L” de 2” x 3/16 no banzo inferior com comprimento de 2,00m e fazer em todos os arcos o mesmo procedimento;
- A Contratada deverá recolher a A.R.T. (Anotação de Responsabilidade Técnica) devidamente paga do projeto de fundação e estrutura metálica separadamente entregue à SUDEC até 07 (sete) dias após assinatura do contrato;
- A contratada deverá fornecer a A.R.T. (Anotação de Responsabilidade Técnica) devidamente paga da execução da obra e entregue à SUDEC até 10 (dez) dias após emissão da ordem de serviço;
- A contratada deverá fornecer a certidão de registro de pessoa jurídica emitida pelo CREA atualizada;
- O responsável técnico pela execução deverá constar na certidão de registro de pessoa jurídica atualizada da contratada;
- Todas as informações contidas no memorial descritivo, projeto arquitetônico, projeto sugestivo de fundação e projeto sugestivo de estrutura metálica são complementos um de outro.

14.3- Telhamento

- O telhamento deverá ser executado em fiadas horizontais paralelas aos beirais. O encaixe das telhas far-se-á de modo perfeito, a fim de evitar possíveis infiltrações.

- As inclinações e recobrimentos deverão obedecer, para cada tipo de telha, as prescrições próprias.
- Os furos executados nas coberturas para a passagem de ventiladores, antenas, pára-raios, etc., deverão ser acabados com chapas de ferro galvanizadas n.º 24, com recobrimento mínimo de 10 cm (gola).

14.4- Telha Fibrocimento



TERMO ACÚSTICA:



- Os telhados da creche e da guarita 01, com inclinação e dimensões prevista em projeto, serão executados em telha de fibrocimento tipo ondulada, assentadas atendendo às exigências da especificação do fabricante.
- O armazenamento e o transporte das telhas serão realizados de modo a evitar quebras, trincas contato com substancias nocivas e outras condições prejudiciais. As telhas serão estocadas em fileiras, apoiadas umas às outras, em local protegido, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.
- Manuseio: Telhas com até 1,53 m o manuseio pode ser realizado por apenas 01 homem, para telhas com comprimento maior o manuseio deve ser realizado por mais de 01 homem.
- Empilhamento Horizontal: Deverá ser feito em local plano e firme, em pilhas apoiadas sobre calços. Cada pilha deverá ter, no máximo, 100 telhas (80 cm a 1 metro de altura). As telhas serão empilhadas uma a uma.
- Empilhamento Vertical: Quando for necessário estocar grandes quantidades de telhas, convém empilhá-las verticalmente. As telhas serão encostadas em paredes formando carreiras de até 300 unidades.
- No caso de transporte vertical em construções térreas, as telhas poderão ser suspensas diretamente por 02 homens.
- Antes do início da colocação das telhas, o madeiramento deverá ser verificado quanto a eventuais ondulações e irregularidades. Se existentes, serão realizados os ajustes necessários. O assentamento das telhas será realizado em duas fases: a preliminar e a definitiva. Na fase preliminar, as telhas serão simplesmente dispostas sobre a estrutura

- A segunda fase somente deverá ser iniciada após a instalação das peças de funilaria, a saber: calhas, rufos e águas furtadas. As telhas serão alinhadas com auxílio de réguas e linhas, partindo dos beirais em direção às cumeeiras. No encontro com as águas furtadas, cumeeiras e alvenarias, as telhas serão recortadas com precisão, de modo a alinhar os chanfros.
- As cumeeiras serão assentados com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou FISCALIZAÇÃO. O assentamento das telhas de todos os beirais e oitões será realizado da mesma forma. Será vedado o trânsito sobre telhas úmidas. O trânsito sobre telhados concluídos e secos somente será permitido sobre tábuas ou chapas de madeira adequadamente apoiadas nas telhas.
- Não deverão ser misturadas telhas de comprimentos diferentes.
- Não deverão ser depositados outros materiais sobre as pilhas.
- Inclinação Recomendável: Recomenda-se um mínimo de 9% e um Máximo de 27 %.
- Montagem: Deverão ser respeitadas as condições de apoio, os vãos livres máximos admissíveis entre os apoios das telhas, os recobrimentos recomendados e os limites para beirais.
- A montagem deverá ser iniciada, sempre, do beiral para a cumeeira. Deverá ser feita, sempre que possível, no sentido contrário dos ventos predominantes na região. Antes de se iniciar o serviço será necessário verificar se as peças complementares, tais como arestas, cumeeiras, sheds e rufos, correspondem ao mesmo sentido de montagem a ser adotado.
- As terças deverão ser paralelas entre si. Caso a construção esteja fora do esquadro, a primeira telha será colocada perpendicularmente às terças acertando o beiral lateral com o corte diagonal das telhas da primeira faixa. As demais telhas serão montadas normalmente.

14.5- Telhas do Edifício Principal

- Deverão atender às especificações constantes do projeto, serão do tipo “Sanduíche”, com isolamento térmico e acústico, em EPS de 50 mm de espessura, da Isoeste ou equivalente, e atender rigorosamente as especificações dos fabricantes.

14.6- Calhas, Rufos e Pingadeiras

- As calhas do edifício principal serão em chapa dobrada. As calhas das demais dependências serão em chapa galvanizada com espessura mínima correspondente a de n.º 24. Todas as pingadeiras serão em chapa galvanizada com espessura mínima correspondente a de n.º 24.
- Todos os rufos serão em concreto armado engastado nas platibandas obedecendo as seguintes dimensões: comprimento = indicado no projeto arquitetônico; largura = 25 cm; espessura = 2,5 cm.
- As telhas de beiral deverão ter recobrimento mínimo sobre a calha, conforme indicação do fabricante para cada modelo de telha, a fim de evitar infiltrações por água de retorno.
- O serviço de colocação de calhas deverá anteceder ao da colocação provisória de telhas e deverá estar concluído antes do arremate final da cobertura, ocasião em que serão exigidos, a critério da fiscalização, os testes para verificação de declividades corretas e de perfeita estanqueidade nas emendas.
- As emendas nos elementos de chapa metálica serão executadas por rebitagem e soldagem, devendo as superfícies de soldagem serem previamente limpas e estarem isentas de graxa.

14.6.1- Calhas

• Na creche e na guarita 01, serão fixadas somente em uma borda, ao madeiramento do telhado, por pregos adequados; a outra borda estará apenas apoiada na alvenaria da platibanda.

• A sustentação será feita por apoios de alvenaria, distanciados no máximo de 2,50m, observando-se as declividades propostas.

• A linha de junção da calha com a alvenaria da platibanda será arrematada por rufo fixado à mesma.

14.6.2- Rufos

• Serão em concreto armado com tela de aço soldada, malha quadrada de 10 cm de lado e fios de 3.4 mm. A largura será de 25 cm e a espessura será de 2,5 cm. Deverão ser engastados na platibanda.

14.6.3- Pingadeiras

• Serão em chapa galvanizada e deverão ser fixados nas duas laterais da platibanda obedecendo ao formato e dimensões indicados em projeto de arquitetura.

14.6.4- Calhas em chapas dobradas

• As calhas da cobertura do edifício sede, serão em chapa dobrada # 2 mm e deverão ser fixadas na estrutura metálica da cobertura através de solda, apoiadas nas treliças metálicas.

15 - ESQUADRIAS

15.1- Esquadrias de Madeira

Relação das Esquadrias de Madeira
Porta madeira semi-oca (60 x 210 cm) (P1) C/ portal e ferragens
Porta madeira semi-oca (70 x 210 cm) (P2) C/ portal e ferragens
Porta madeira semi-oca (80 x 210 cm) (P3) C/ portal e ferragens
Porta madeira semi-oca (90 x 210 cm) (P4) C/ portal e ferragens
Porta bang-bang em madeira semi-oca (90 x 210 cm) (P6)
Porta de abrir formicada branca - 83 x 95 cm - com ferragens
Porta abrir 2 folhas em mad. semi-oca (184 x 210 cm) (P10)

15.1.1- Generalidades

As esquadrias de madeira, portas, portais, janelas, guarnições peitoris, etc. deverão obedecer quanto à sua localização, fabricação e instalação às indicações do Projeto Arquitetônico e respectivos desenhos de detalhes construtivos e as Especificações Complementares.

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade na madeira, nós, escoriações ou outros defeitos que comprometam sua finalidade.

Na execução dos serviços de carpintaria e marcenaria, será sempre empregada madeira de boa qualidade, como Cedro, Jacarandá, Cabreúva, Ipê, Imbuía, Mogno e outras com as características destas.

Só serão colocadas na obra peças fabricadas com madeira secas bem aparelhadas, rigorosamente planas e ligadas, isentas de quaisquer defeitos.

Caberá à empreiteira responsabilidade pelo prumo e nível das esquadrias e pelo seu perfeito funcionamento depois de definitivamente fixadas.

Não será permitido o uso de madeira compensada em portas externas.

Na armação e confecção das esquadrias, serão empregados somente pinos e cunhas de madeira e cola de carpinteiro.

As sambladuras serão do tipo mecha e encaixe, com emprego de cunha de dilatação, para garantia de maior rigidez de união.

Todas as peças deverão ficar perfeitamente aprumadas e niveladas, sem folgas exageradas junto às aduelas, marcos e soleiras.

Os rasgos para as ferragens deverão ser sem folgas e com dimensão exatamente igual a das ferragens.

As aduelas terão a largura igual à espessura das paredes acabadas.

Os alizares serão conforme os detalhes constantes dos desenhos e serão fixadas às aduelas ou marcos por pregos sem cabeça.

Todas as portas de madeira serão emassadas com massa óleo e pintadas com tinta esmalte brilhante na cor palha.

Os elementos componentes das esquadrias de madeira deverão observar as seguintes especificações:

15.1.2- Batentes

Serão de madeira maciça, salvo disposição contrária, terão espessura de 4,5cm, rebaixo de 1 cm, com largura igual à espessura da folha, acrescida de 2mm.

Os batentes com acabamento para pintura serão previamente protegidos com uma demão de óleo de linhaça e só serão colocados após a conclusão das alvenarias que os recebem.

15.1.3- Alisares

Serão de madeira de boa qualidade, molduras aparelhadas, pregadas aos batentes ao longo da junta deste com as paredes.

A espessura mínima dos alisares será de 1,5 cm.

15.1.4- Folhas

Podem ser maciças ou compensadas.

As folhas compensadas terão espessura mínima de 3,5 cm e serão sempre encabeçadas com a madeira de acabamento do lado da fechadura, folheadas nas duas faces com lâminas de madeira determinada.

15.2 − Esquadrias de Alumínio

Relação das Esquadrias de Alumínio e vidro
Porta abrir 2 folhas em vidro temperado (123 x 255 cm) (P5)
Porta abrir 2 folhas em vidro temperado (252 x 255 cm) (P7)
Porta abrir 2 folhas em vidro temperado (190 x 255 cm) (P8)

Porta abrir 2 folhas c/ Barra Anti-pân. (190 x 250 cm) (P9)
Porta abrir 2 folhas c/ Barra Anti-pân.(184 x 210 cm) (P10A)
Porta abrir 2 folhas c/ Barra Anti-pân.(210 x 210 cm) (P11)
Porta correr 2 folh. c/ esq. alum. e vid. (200 x 210 cm) (P15)
Porta correr 4 folhas de vidro temp. (250 x 250 cm) (P16)
Porta abrir 2 folhas alumínio c/ venez. (160 x 210 cm) (P17)
Porta correr 2 folhas em vidro temper. (150 x 210 cm) (P18)
Porta correr 2 folhas em vidro temper. (228 x 210 cm) (P19)
Janela Máximo-Ar (129 x 140 cm) (J1) - Alumínio
Janela Máximo-Ar (129 x 80 cm) (J2) - Alumínio
Janela Máximo-Ar (120 x 80 cm) (J3) - Alumínio
Janela Máximo-Ar (60 x 80 cm) (J4) - Alumínio
Janela Máximo-Ar (150 x 80 cm) (J5) - Alumínio
Janela Máximo-Ar (120 x 80 cm) (J6) - Alumínio
Janela Máximo-Ar (90 x 80 cm) (J7) - Alumínio
Janela Máximo-Ar (100 x 140 cm) (J9) - Alumínio
Janela de correr 2 folhas (130 x 120 cm) (J10) - Alumínio
Janela de correr 2 folhas (200 x 120 cm) (J11) - Alumínio
Janela Máx.-Ar c/ bandeirola fixa de 80x40 (80x80cm) (J19) - Al.
Porta alum. natural c/ veneziana não ventilada(60x150cm)
Porta alum. natural c/ veneziana não ventilada(80x150cm)
Porta alum. natural c/ veneziana ventil. (80x150cm) (P3A)
Fixação da pele de vidro linha Citá Due c/ pintura eletrostática
Estrutura da cobertura de vidro em alumínio anodizado branco
Estrut. do Domus de vidro aramado em alumínio anodizado branco

15.2.1- Disposições Gerais

As portas internas de todos os banheiros e vestiários serão em alumínio tipo veneziana.

Todas as janelas serão em alumínio com vidro comum de espessura de 8 mm.

Não serão aceitas linhas populares, os perfis de alumínio deverão ser de primeira qualidade previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os serviços de serralharia em alumínio serão executados segundo técnicas específicas e obedecerão rigorosamente as indicações da fiscalização.

Nas janelas pertencentes à pele de vidro, serão utilizados vidros de espessura 10 mm. Nas janelas não pertencentes à pele de vidro, a espessura do vidro será de 8 mm.

Todas as ferragens deverão ser apropriadas para esquadrias de alumínio; e deverão estar em perfeitas condições de funcionamento e acabamento. As ferragens utilizadas serão das marcas La Fonte ou Papaiz ou Fama ou Arouca

Todas as esquadrias (portas e janelas) só serão consideradas entregues mediante aval da FISCALIZAÇÃO, que deverá fiscalizá-las quanto a nível, prumo, ferragens e, perfeito funcionamento entre outros aspectos no qual o órgão fiscalizador julgue necessários.

15.2.2- Procedimento de Execução

Recebimento:

As esquadrias deverão ser recebidas em embalagens individuais.

Serão inspecionados, no recebimento, quanto à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento superficial, às dimensões e à obediência ao projeto.

Armazenagem

Deverão ser armazenados em local seco e coberto, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias.

Materiais como tintas, solventes e graxas, cimentos e cal, devem ser estocados em outros compartimentos.

Montagem: a montagem das esquadrias de alumínio se fará na seguinte seqüência:

Inicialmente, serão assentados os contramarcos. Sua função é garantir a vedação e a regularização do vão em termos de dimensões, prumos e níveis.

Serão fixados com buchas e parafusos, cuja bitola e quantidade serão especificadas pelo fabricante. Poderão, ainda, ser fixados através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias, tomadas com argamassa 1:3.

As peças fixadas através de chumbadores, serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.

Sobre os contramarcos serão assentados os marcos, que correspondem ao quadro periférico visível das esquadrias. Estas peças, no caso de janelas de correr, funcionam como trilhos ou guias das folhas móveis. Em janelas ou portas de abrir, funcionam como batentes.

Serão fixados aos contramarcos por encaixe ou através de parafusos.

Sobre os marcos serão instalados os quadros móveis (“folhas”) através de sistemas de rodízios internos (denominados “roldanas”), no caso de peças de correr, ou de pinos tipo macho e fêmea (“guias” e “ponteiras”), no caso de peças de abrir.

Nos quadros móveis serão, por fim, instalados os vidros ou venezianas característicos da esquadria.

Os acessórios, normalmente, são instalados nas esquadrias, pelos próprios fabricantes.

O contramarco, por não ficar aparente, poderá ser instalado durante a execução da alvenaria ou do reboco. Os marcos e as esquadrias definitivas deverão ser instaladas após a conclusão destes serviços, pois o cimento mancha o alumínio .

Fixação dos Vidros: os vidros das janelas serão fixados por meio de baguetes de alumínio, guarnições de neoprene ou com massa de vidraceiro. Havendo folga entre o vidro e o baguete, esta deverá ser reduzida com a introdução de massa.

NBR 6486:2000 – Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa - Verificação da estanqueidade à água.

NBR 10821:2000 – Caixilhos para edificação - Janelas

NBR 12609:2006 – Alumínio e suas ligas - tratamento de superfície - anodização para fins arquitetônicos - requisitos.

NBR 13756:1996 – Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM para vedação - especificação.

15.3- Esquadrias de Aço

Relação das Esquadrias de Aço
Portão abrir em chapa Veneziana (140 x 210 cm) (PT1)
Portão abrir 2 folhas em chapa Venez. (300x220 cm) (PT2)
Portão abrir em tela de aço # 2" (1,93 x 1,60 m) (PT3)
Portão correr 2 folhas (600 x 250 cm) (PT4)
Portão abrir 2 folhas (600 x 250 cm) (PT5)
Portão abrir (100 x 210 cm) (PT6)
Estrutura em aço para vidro lavajato - Pintura Automotiva Bronse
Grelha em ferro chato com berço 4,27 m x 0,20 m
Esquadria em chapa Veneziana 40 x 40 - fixa (GLP)
Esquadria chapa Venez. 1,20 x 1,70 m - fixa (V1) - (GLP)
Portão em chapa Veneziana 0,90 x 1,80 m - (GLP)

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

As chapas e os perfis deverão atender as prescrições das Normas Técnicas da ABNT, e só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pelo empreiteiro e aprovados pela Fiscalização.

Para os portões e portas em chapa de aço, incluindo-se as de chapa veneziana, não serão admitidas chapas com espessura inferior à chapa de número 14.

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

Para a pintura anti corrosiva, a tinta a ser utilizada deverá ser cromato de zinco de primeira qualidade na primeira demão e deverá ser feita em fábrica. Após a colocação das esquadrias, as mesmas deverão ser retocadas nos pontos onde for necessário.

15.4- Guarda Corpo e Corrimão de aço:

Guarda-corpo e corrimão em aço	
Material a ser utilizado	**Local de aplicação**
Tubo em aço Ø 15 mm # 18	Escadas, rampas e passarelas do sub-solo 1, sub-solo 2, térreo, primeiro, segundo e terceiro pavimentos e todos os locais indicados no projeto de arquitetura.
Tubo em aço Ø 22 mm # 18	
Tubo em aço Ø 40 mm # 14	
Tubo em aço Ø 50 mm # 14	
Tubo em aço 50 mm x 50 mm # 14 (montantes)	
Chapa chata 2" x 3/16"	
Eletrodo	
Disco para policorte	
Parafuso de rosca soberba 3/8" x 75 mm	
Bucha 12	
Aço Ø 1/2"	

NOTA Aqui são apresentados parte dos pontos mais importantes da NBR14718. Recomendam-se a leitura da norma NBR 14718 na íntegra.

A altura mínima do guarda-corpo considerada entre o piso acabado e a parte superior do peitoril, deve ser de 1100 mm.

15.4.1- Ensaios Gradil segundo a norma NBR 14.718

Esforço estático horizontal

Qualquer tipo ou modelo de guarda-corpo, quando submetido ao ensaio descrito no anexo A, da norma NBR 14.718 deve atender aos requisitos indicados a seguir:

a) Não deve apresentar ruptura de qualquer de seus componentes.
b) Não deve ocorrer afrouxamento ou destacamento de componentes e dos elementos de fixação.
c) A deformação sob carga (deslocamento do peitoril) não deve superar L/250, sendo L o vão considerado para ensaio.
d) A deformação residual deve ser limitada a L/1000 ou 3 mm, sendo L o vão considerado para ensaio.

Esforço estático vertical

Qualquer tipo ou modelo de guarda-corpo, quando submetido ao ensaio descrito no anexo B, da norma NBR 14.718 deve atender aos requisitos indicados a seguir:

a) Não deve apresentar ruptura;
b) Não deve ocorrer afrouxamento ou destacamento de componentes e dos elementos de fixação.
c) A deformação sob carga (deslocamento do peitoril) não deve superar L/250, sendo L o vão considerado para ensaio.
d) A deformação residual deve ser limitada a L/1000 ou 3 mm, sendo L o vão considerado para ensaio.

Resistência a impactos

Qualquer tipo ou modelo de guarda-corpo, quando submetido ao ensaio descrito no anexo C, da norma NBR 14.718 deve atender aos requisitos indicados a seguir:

a) Não deve ocorrer ruptura ou destacamento das fixações;
b) Não deve ocorrer queda do painel ou de perfis, no caso de guarda-corpos do tipo gradil;
c) A ruptura de qualquer componente não deve implicar risco de queda do agente causador do impacto.

São tolerados:

a) Afrouxamento das fixações;
b) Deformações nos perfis constituintes do guarda-corpo e no peitoril, inclusive;
c) Ruptura do painel, desde que o mesmo permaneça no guarda-corpo.

16 - Vidros e Espelhos

VIDROS E ESPELHOS	
VIDRO	**LOCAL DE APLICAÇÃO**
Vidro verde refletivo laminado	Pele de vidro
Vidro laminado incolor	Pele de vidro, esquadrias do terceiro pavimento, frente do plenário
Vidro Fumê laminado	Pele de vidro, parede posterior do plenário, esquadrias da fachada frontal, dos fundos e laterais, laterais das cascas do térreo, divisórias dos sub-solos 1 e 2, esquadrias J19 dos sub-solos 1 e 2 e paredes de vidro sem esquadrias do térreo, 1 e 2 pavimentos.
Espelho 4 mm Lapidado	Banheiros diversos
Espelho 4 mm Bizotado	Banheiros dos conselheiros e da presidência
Box de vidro temperado 8 mm c/ porta de correr	Banheiros dos conselheiros e da presidência

Divisória vidro jateado 8mm 2,36x1,80 m	Estar Presidência
Domus em vidro aramado 300 x 744 cm	Iluminação do teto do sub-solo 1
Vidro 5 mm	Esquadrias não pertencentes à pele de vidro
Cobertura em vidro laminado 12 mm	Cobertura do átrio (Forro do 2º Pavimento)

16.1- Considerações Gerais

16.1.1- Normas

- EB-92 - Fixa as condições exigíveis para vidros planos aplicados na construção civil.
- MB-3404 - Fixa o método para determinação da resistência à tração na flexão de vidros planos; adicionalmente apresenta-se o procedimento para a medição da flexão máxima oriunda do carregamento, a ser determinado sempre que houver interesse.
- NB-7199 - Projeto, execução e aplicações de vidro na construção civil.
- NBR-7210 - Define termos aplicáveis aos produtos de vidro e acessórios usados na construção.

16.1.2- Condições Gerais:

Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com os desenhos de detalhes do projeto arquitetônico e com as disposições do presente Caderno de Encargos.

Os vidros empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras, irisação ou outros defeitos.

Para assentamento das chapas de vidro será empregada massa de assentamento ou gaxetas de borracha duplas, conforme indicações nos detalhes do projeto arquitetônico.

A massa de assentamento será composta de gesso cru e óleo de linhaça devendo-se acrescentar-lhe o pigmento adequado, caso necessário.

A massa de assentamento deverá ter igual espessura em toda a extensão, e a quantidade que extravasar, depois do vidro ser fortemente comprimido, será totalmente removida. Ao se assentar vidros em locais com piso de taco, principalmente quando ainda não sintecados, deve-se ter todo o cuidado para não deixar cair massa nos mesmos.

As chapas de vidro não deverão ficar em contato direto com nenhum elemento de sustentação, devendo, portanto, sempre ficar assentes em leito elástico, quer de massa

(duas demãos), quer de borracha, quer de gaxetas especiais, de elástômeros, quer de junta plástica.

Os vidros serão, de preferência, fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local de construção.

Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes serão bem limpos, as bordas de cortes serão esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades, e os vidros serão assentes entre as duas demãos finais da pintura de acabamento.

Não serão empregados vidros lisos de 3 mm de espessura, a não ser em casos excepcionais.

No dimensionamento das chapas de vidro, considerar-se-ão efeitos da dilatação decorrente da elevação de temperatura, das áreas das aberturas, distâncias das mesmas em relação ao piso, vibração e exposição a ventos fortes-dominantes.

Os vidros lisos, transparentes, comuns classificam-se em simples, duplos, triplos e espessos, respectivamente, em função da espessura de 2mm, 3mm, 4mm e acima de 4mm. O assentamento respeitará sempre o disposto nos itens acima.

A espessura dos vidros lisos será de acordo com o seguinte:

16.1.3- Armazenamento:

As chapas de vidro serão armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, com uma inclinação em torno de 6% em relação à vertical.

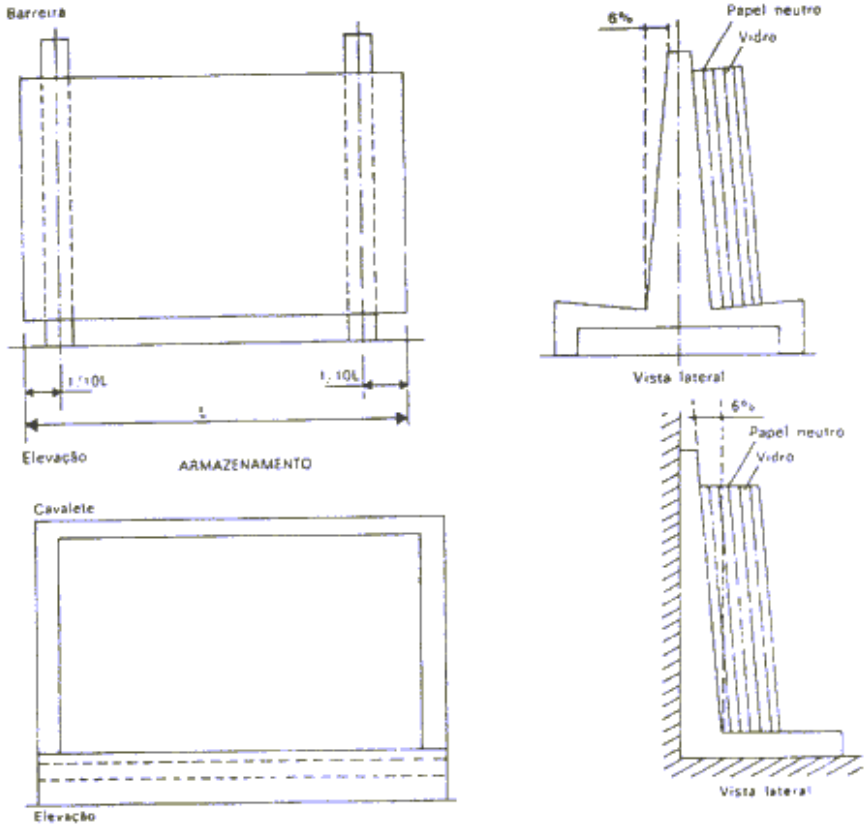
O armazenamento será feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro.

As condições do local serão tais que evitem condensação na superfície das chapas. As pilhas serão cobertas para evitar infiltração de poeira entre as chapas.

Visando uma melhor preservação das chapas de vidro, o prazo máximo de armazenamento será estabelecido de comum acordo entre o fornecedor e o CONSTRUTOR.

ANEXO 1

Vidro Recozido (mm)	Máximo de chapas por pilha
2	100
3	65
4	50
5	40
6	30
7	25
7 a 8	25
7 a 9	20
9 a 10	20
Vidro Temperado (mm)	Máximo de chapas por pilha
4	70
5	60
6	50
7	40
7 a 8	35
8 a 9	30
9 a 10	25
Vidro Composto	Máximo de chapas por pilha
Qualquer espessura	15



As placas de vidro não deverão apresentar defeitos de corte (beiradas lascadas, pontas salientes, cantos, quebrados, corte em bisel), e nem apresentar folga excessiva com relação ao requadro de encaixe (de 3 a 5 mm conforme o vão).

16.2- Vidro laminado

Vidro laminado é um sanduíche formado por duas ou mais camadas de vidro, intercaladas por uma ou mais películas de polivinil butiral (PVB) e unidas por um processo de pressão e calor.

O resultado é um material vítrico resistente, de excelente desempenho, que mantém a transparência original do vidro.

Pelas normas técnicas, o envidraçamento de guarda-corpos, parapeitos, sacadas e vidraças não-verticais sobre passagem deve ser protegido com telas metálicas ou executado com vidros de segurança laminados ou aramados.

O mesmo se aplica a casos de utilização em clarabóias ou telhados.

Ainda, para pavimentos acima do piso térreo, as chapas de vidro voltadas para o exterior, quando colocadas até a 1,1 m acima do respectivo piso, também precisam ser de segurança, laminadas.

Resumindo, a utilização do vidro laminado é obrigatória em locais que ofereçam risco de acidente, por ser o único tipo de vidro que não se quebra ao ser impactado.

Assim, além da segurança pessoal, o vidro laminado também proporciona segurança patrimonial, uma vez que, dependendo de sua configuração, é possível reduzir riscos de roubo e vandalismo.

No processo de montagem do vidro laminado, é fundamental seguir as normas técnicas específicas para o material.

Além disso, é importante ter atenção e tomar alguns cuidados, observando as precauções necessárias:

• o vidro laminado tem de ser aplicado sempre em caixilhos;

• no momento de encomendar o vidro ao fabricante, não se pode esquecer de solicitar que as bordas sejam lapidadas, para eliminar as microfissuras;

• o vidraceiro deve medir o vidro em função do caixilho, levando em consideração a folga lateral de 4,5 mm e a folga periférica de 6 mm (lembrar que, com o sol, o vidro pode sofrer dilatação e, se não houver folgas, pode ocorrer rachaduras);

• o rebaixo do caixilho (sulco para encaixar a chapa de vidro) precisa permitir que o vidro fique embutido, de acordo com o cálculo da dimensão da chapa mais a folga;

• antes de instalar o vidro laminado, verificar se a medida está dentro daquilo que foi solicitado;

• o caixilho tem de estar extremamente limpo (sem traços de argamassa, pó ou resíduos oleosos etc.);

• aplicar os respectivos calços no caixilho. Esses calços (neoprene, EPDM ou polietileno) devem estar na posição apropriada de acordo com o tipo de caixilho;

• a vedação será feita com silicone;

• lembrar que o silicone não pode ficar em contato com neoprene ou EPDM, pois é incompatível a esses produtos.

Disposições Gerais:

Antes da colocação dos vidros de segurança laminados far-se-á a verificação da existência de drenos nos respectivos caixilhos, de forma a evitar a presença de umidade e/ou vapor de água em suas bordas. Caso contrário, a incidência do sol provocará pressões do vapor de água nas regiões próximas às bordas do vidro, o que favorece o aparecimento de bolhas.

O calafetador do tipo acético (vide E-ELA.5) não deve ser usado para selagem ou vedação dos caixilhos com vidros de segurança laminados. Esses tipos de silicone provocam bolhas na película de polivinil butiral (PVB).

Idem, item anterior, com relação aos calafetadores que contenham, na sua composição, polissulfetos e óleo de linhaça.

O emprego de materiais de limpeza que contenham cloro em sua composição será evitado, pois o cloro poderá depositar-se nas bordas das placas, entre as lâminas de vidro, e, na presença da água, formar um eletrólito de alta condutibilidade elétrica, capaz de provocar a corrosão da serralharia.

O álcool, também, não deverá ser usado como material de limpeza, pois ataca o Butiral dos vidros de segurança laminados.

16.3- Vidro liso

Vidros Lisos de Segurança

Vidro de segurança laminado composto por duas lâminas de vidro de cor verde, com espessuras de 4 e 6 mm, espessura total de 10 mm, intercaladas com película e bordas lapidadas, produzido em conformidade com a normas técnicas brasileiras vigentes, em

particular a Norma ABNT NBR 14697:2001. O vidro deve atender aos seguintes dados energéticos:

- Transmissão Luminosa: **54%**
- Reflexão Luminosa: **6%**
- Absorção de Energia: **74%**
- Coeficiente de Sombra: **0,49**
- Valor U: **5,80 W/m²K**

Vidro duplo insulado formado por dois vidros paralelos de cor verde, sendo o mais externo laminado, separados por perfil de alumínio em todo o perímetro, duplamente selado mais camada hidrossecante, formando câmara interna preenchida com gás ou ar desidratado. Os vidros devem ter diferença mínima de 2 mm na espessura do vidro externo e interno e a produção das peças deve seguir as normas técnicas brasileiras vigentes, em particular a Norma ABNT NBR 14697:2001. O vidro deve atender aos seguintes dados energéticos:

- Transmissão Luminosa: **60%**
- Reflexão Luminosa: **11%**
- Absorção de Energia: **68%**
- Coeficiente de Sombra: **0,45**
- Valor U: **3,25 W/m²K**

16.4- Vidro Temperado

1. Normas:

ABNT/NBR 7210.

2. Cortes e Perfurações:

2.1. Todos os cortes e perfurações de chapas de vidro temperado serão necessariamente realizados na fábrica antes da operação de têmpera.

2.2. Em consequência do que precede, serão cuidadosamente estudadas as dimensões das chapas e suas eventuais perfurações, cujos detalhes serão, em tempo útil, remetidos ao fornecedor.

2.3. Todas as arestas das bordas das chapas de vidro temperado serão afeiçoadas de acordo com a aplicação prevista.

2.4. As perfurações terão diâmetro mínimo igual à espessura das chapas e máximo igual a 1/3 da largura.

2.5. A distância entre a borda do furo e a borda do vidro ou de outro furo não poderá ser inferior ao triplo da espessura da chapa.

2.6. A distância da borda do furo vizinho da aresta da chapa não poderá ser inferior a seis vezes a espessura da chapa, respeitando-se a primeira condição.

3. Assentamento:

3.1. Tendo em vista a impossibilidade de cortes ou perfurações das chapas no canteiro, deverão ser minuciosamente estudados e detalhados os dispositivos de assentamento de vidros temperados, cuidando-se, ainda, de verificar a indeformabilidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto.

3.2. No assentamento com grampos ou prendedores, será vedado o contato direto entre elementos metálicos e o vidro, intercalando-se, onde necessário, cartão apropriado que possa ser apertado sem risco de escoamento.

3.3. Quando assentes em caixilhos, para evitar quebras provocadas por diferenças muito grandes de temperaturas entre os centros e as bordas das chapas, adotar gaxetas ou baguetes de fixação com altura pequena.

3.4. As chapas não ficarão em contato direto com nenhum elemento de sustentação, sendo, para tal fim, colocadas gaxetas de EPDM ou neopreno, na hipótese de assentamento em caixilhos

3.5. Haverá integral obediência ao disposto sobre vãos envidraçados nos Procedimentos referentes à “Carpintaria e Marcenaria” e à “Serralharia”.

3.6. Toda a serralharia será inoxidável ou cuidadosamente protegida contra a oxidação, a fim de evitar pontos de ferrugem que provocariam a quebra do vidro.

3.7. As placas não repousarão sobre toda extensão de sua borda, mas somente sobre dois calços, cujo afastamento será proporcional ao comprimento da chapa, devendo tais calços ficarem a cerca de 1/3 das extremidades.

3.8. Assegurar folga da ordem de 3 a 5 mm entre o vidro e a esquadria.

16.5- Vidro Aramado: 300 x 744 cm

Local: Domus de vidro no sub solo 1, conforme detalhamento do projeto de arquitetura, PARTE 12, número 07.

Trata-se de vidro plano, liso, translúcido, com uma malha metálica quadrada de 1/2" inserida no vidro em fusão durante o processo de fabricação, tendo como principal característica a resistência que oferece ao fogo, sendo considerado um material antichama. Sua espessura é de 10 mm e é utilizado basicamente em vãos de esquadria e painel, internos ou externos, em que é exigido vidro de segurança e com resistência ao fogo.

Os vãos precisam ser rigorosamente medidos antes da encomenda dos vidros, pois as chapas não aceitam recortes ou furos executados na obra, sendo entregue pelo fabricante o material pronto para colocação.

16.6- Espelhos

Espelho 4 mm Lapidado e Espelho 4 mm Bizotado:

O serviço deverá ser medido por m2 (metro quadrado) de espelho instalado, considerando-se sua área efetiva.

O preço unitário remunera o fornecimento e instalação do espelho especificado, respectivos espaçadores e parafuso para fixação.

17 - Revestimento de Paredes

Traço em volume:

Estes traços são referenciais quando em situações em que não for conveniente sua dosagem em laboratório:

1.2.1 Argamassa A.1 Traço 1:2 cimento e areia.

1.2.2 Argamassa A.2 Traço 1:3 cimento e areia.

1.2.3 Argamassa A.3 Traço 1:4 cimento e areia.

1.2.4 Argamassa A.4 Traço 1:5 cimento e areia.

1.2.5 Argamassa A.5 Traço 1:6 cimento e areia.

1.2.6 Argamassa A.6 Traço 1:7 cimento e areia.

1.2.7 Argamassa A.7 de cal e areia traço 1:4.

1.2.8 Argamassa A.9 de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada Traço 1:1:6.

1.2.9 Argamassa A.10 de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada Traço 1:2:3.

1.2.10 Argamassa A.11 de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada Traço 1:2:5.

1.2.11 Argamassa A.12 de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada Traço 1:2:6.

1.2.12 Argamassa A.13 de cal em pó hidratada e areia 1:3 com 100 kg de cimento por m3 de argamassa.

1.2.13 Argamassa A.14 de cal em pó hidratada e areia 1:4 com 100 kg de cimento por m3 de argamassa.

1.2.14 Argamassa A.15 de cimento e areia 1:4 com adição de impermeabilizante proporção de 5% em relação ao peso do cimento.

1.2.15 Argamassa A.17 de cimento, cal e areia grossa lavada no traço 1:2: 3.

17.1 – Chapisco

Local: Todas as paredes de alvenaria de tijolos cerâmicos pertencentes aos sub solos 1 e 2, pavimento térreo, primeiro, segundo e terceiro pavimentos.

17.1.1 − Disposições Gerais:

O chapisco comum - camada irregular e descontínua será executado com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, empregando-se areia grossa, ou seja, a que

passa na peneira de 4,8 mm e fica retida na peneira de 2,4mm, com o diâmetro máximo de 4,8mm;

As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação deste tipo de revestimento;

Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se água com o auxílio de vasilhames. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

17.1.2− Procedimento de Execução

As argamassas deverão ser misturadas até a obtenção de uma mistura homogênea.

A quantidade de água será determinada pelo aspecto da mistura, que deverá estar coesa e com trabalhabilidade adequada à utilização prevista.

Deverá ser preparada apenas a quantidade de argamassa necessária para cada etapa, a fim de se evitar o início do seu endurecimento, antes do seu emprego.

O procedimento para a execução das argamassas deverá obedecer o previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

A argamassa de chapisco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação, ou seja, conforme o traços T3 (1 de cimento : 3 de areia média + aditivo).

O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer base a ser revestida.

Produtos adesivos poderão ser adicionados à argamassa de chapisco, para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base.

Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham a prejudicar a aderência.

Os processos para limpeza da base poderão ser os seguintes:

- Para remoção de pó e de materiais soltos - Escovar e lavar a superfície com água ou aplicar jato de água sob pressão.
- Para remoção de óleo desmoldante, graxa e outros contaminantes gordurosos - Escovar a superfície com solução alcalina de fosfato trisódico (30g de Na3PO4 em um litro de água) ou soda cáustica, enxaguando, em seguida, com água limpa em abundância. Pode-se, ainda, saturar a superfície com água limpa, aplicar solução de ácido muriático (5 a 10% de concentração) durante cinco minutos e escovar em abundância.

Poderão ser empregados, na limpeza, processos mecânicos (escovamento com escova de cerdas de aço, lixamento mecânico ou jateamento de areia) sendo a remoção da poeira feita através de ar comprimido ou lavagem com água, em seguida.

Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser pré-molhada suficientemente.

A execução do chapisco deverá ser realizada através de aplicação vigorosa da argamassa, continuamente, sobre toda a área da base que se pretende revestir.

Quando a temperatura for elevada ou a aeração for intensa, a cura deverá ser feita através de umedecimentos periódicos, estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida e ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3 mm.

O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 05 mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base.

17.2- Reboco

Local: O reboco Paulista será executado nos sub solos 1 e 2, pavimento térreo, primeiro, segundo e terceiro pavimentos, nas paredes de alvenaria e em tetos de laje em que não forem executados revestimentos nem forros e que estiverem destinados a receber pinturas.

17.2.1- Disposições Gerais

Trata-se da camada de argamassa de revestimento, constituída de cimento, arenoso, areia média, água e, eventualmente aditivo, destinada à regularização da base, podendo constituir-se no acabamento final.

Os rebocos serão considerados como uma camada única de revestimento aplicado após o chapisco antecedendo a preparação da superfície para a pintura.

A superfície deve estar limpa, sem poeira, antes de receber o reboco. As impurezas visíveis - como raízes, pontas de ferro da armação da estrutura - serão removidas;

17.2.2- Procedimento de Execução

A argamassa de reboco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação.

O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

A areia a ser utilizada deverá ser espalhada para secagem. Em seguida, será peneirada, utilizando-se peneiras cujos diâmetros serão em função da utilização da argamassa.

A base a receber reboco deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10 mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser reparada, antes de iniciar o revestimento.

Os rasgos efetuados para a instalação das tubulações deverão ser corrigidos pelacolocação de tela metálica galvanizada ou pelo enchimento com cacos de tijolos ou blocos.

O reboco deverá ser iniciado somente após concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos:

- ✓ 24 horas após a aplicação do chapisco;
- ✓ 04 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira, geralmente régua de alumínio, a ser utilizada. Nesses pontos, deverão ser fixados cacos planos de material cerâmico ou taliscas de madeira usando-se, para tanto, argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento das faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será sarrafeada, em seguida, constituindo as “guias” ou “mestras”.

A superfície deverá ser molhada e, a seguir, deverá ser aplicada a argamassa de reboco, com lançamento vigoroso, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até o preenchimento da área desejada.

Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira ou régua.

Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se a operação até se conseguir uma superfície cheia e homogênea.

Os rebocos só serão executados depois da colocação dos marcos das portas e antes da colocação de alisares e rodapés.

Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do reboco externo não será iniciada ou, caso já o tenha sido, será ordenada a sua interrupção.

Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

Será executado reboco no traço 1:2:8.

A espessura do reboco não deve ultrapassar a 05 mm;

A argamassa de reboco deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânico), constituída de areia média, com dimensão entre 1,2 e 4,8 mm.

O reboco deverá aderir bem ao chapisco ou à base de revestimento. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade de aplicação manual ou por processo mecanizado.

17.3- Emboço

Local: O emboço será aplicado sobre o chapisco nos sub solos 1 e 2, pavimento térreo, primeiro, segundo e terceiro pavimentos, nas paredes de alvenaria dos banheiros, cozinhas, copas, vestiários e DML, tendo em vista que estes locais terão suas paredes revestidas de cerâmica.

Os emboços só serão iniciados após completa cura de argamassa das alvenarias e chapisco.

Os emboços deverão ser aprumados e nivelados com espessura mínima de 15 mm, desempenados com régua de alumínio.

Nas paredes e tetos serão utilizados no emboço, argamassa A.14.

Fundo para revestimento de cerâmica ou azulejo (emboço) será utilizado argamassa A.3 ou para assentamento de forrações têxteis, laminados e vinílicos será usada argamassa.

17.4- Reboco Paulista

Local: O reboco Paulista será executado nos sub solos 1 e 2, pavimento térreo, primeiro, segundo e terceiro pavimentos, nas paredes de alvenaria e em tetos de laje em que não forem executados revestimentos nem forros e que estiverem destinados a receber pinturas.

O reboco paulista deverá ser executado, aprumado e nivelado utilizando argamassa A-14.

O reboco paulista deverá ter, no mínimo, 15 mm de espessura.

1.7.3 No caso de reboco paulista com impermeabilizante, deverá ser utilizada argamassa A-15 (1 CI: 4 ARMLC + 5% imperm. x CI).

17.5- Revestimento Cerâmico

Local: Será aplicado sobre o emboço das paredes em alvenaria dos banheiros, vestiários, cozinhas, copas e DML dos sub solos 1 e 2, pavimento térreo, primeiro, segundo e terceiro pavimentos.

Deverão ser seguidos modelos e marcas dos produtos discriminados no projeto de arquitetura.

Caso tais produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a CONTRATADA deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a FISCALIZAÇÃO que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

Deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes na superfície da alvenaria, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede, o que constitui erro de execução. Este tamponamento será executado com argamassa apropriada, empregando-se na sua composição areia média.

Concluída a operação de tamponamento, o ladrilheiro procederá à verificação do desempeno das superfícies, deixando “guias” para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada.

Em seguida, a superfície dos tijolos deverá ser molhada, o que será efetuado com jato de mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.

17.5.1- Características das Peças Cerâmicas

A caixa do produto deverá conter informações relativas ao tamanho, tonalidade e lote das peças.

A expansão por umidade deverá estar entre 20 e 25%, comprovada através de laudo técnico, emitido por laboratório independente e idôneo, a ser apresentado à FISCALIZAÇÃO.

O percentual de absorção de água deverá estar entre 6 e 10%.

Peças consideradas antiderrapantes deverá possuir grau 0,75 de aderência.

Antes da aplicação do produto, deverá ser feito teste de umidade para garantir que não haverá alteração do acabamento das peças em virtude do excesso de umidade.

17.5.2- Colocação

A superfície deverá estar limpa, regularizada e aprumada.

Com a superfície ainda úmida, procede-se à execução do chapisco e, posteriormente, do emboço, conforme disposto em itens específicos.

Depois de curado o emboço, cerca de dez dias, deverá ser iniciada a colocação dos azulejos ou dos ladrilhos.

O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade. Para locais externos, que recebam insolação ou em grandes panos cerâmicos (superiores a 30m²) deverá ser utilizada argamassa industrial do tipo AC2 ou AC3.

Para assentamentos com junta seca, utilizar argamassa industrial do tipo AC3.

Deverá ser construído gabarito para a correta dosagem de argamassa e água.

Deverá ser adicionada água à argamassa de alta adesividade até obter-se consistência pastosa, ou seja, uma parte de água para três a quatro partes de argamassa.

Em seguida, deixar a argamassa preparada “descansar” por um período de 15 minutos, após o que deverá ser executado novo amassamento.

O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até duas horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 a 4 milímetros.

Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento dos azulejos ou ladrilhos.

Com esses cordões ainda frescos, deverá ser executado o assentamento, batendo-se um a um como no processo tradicional. A espessura final da camada entre os azulejos ou ladrilhos e o emboço será de 1 a 2 milímetros.

As peças deverão ser assentadas de baixo para cima, pressionando com a mão ou batendo levemente com martelo de borracha.

Para peças com dimensão igual ou superior a 30 cm deverá ser aplicada dupla colagem, com aplicação de argamassa também na peça cerâmica.

Quando necessário o corte e o furo dos azulejos ou ladrilhos só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

Em áreas externas ou em locais com insolação considerável, após o assentamento deverá ser colocada sobre o painel cerâmico recém aplicado uma camada de papelão ao papel tipo Kraft umedecido visando retardar a secagem.

Para conjunto de peças unido por ponto-cola, cada peça deverá batida (com martelo de borracha) individualmente, de forma que todas consigam esmagar os dentes da argamassa.

17.5.3- Juntas

Juntas de dilatação deverão ser previstas para cada 32 m² de painéis contínuos e no encontro de materiais não solidários tais como: em volta de pilares; entre pilares e paredes; entre paredes e vigas.

As juntas deverão possuir 5 mm de espessura e, preferencialmente, deverão estar localizadas em pontos imperceptíveis, tais como sob rodapés e tabicas de forro.

Antes do rejuntamento, verá ser retirado o excesso de argamassa colante e fazer uma verificação, por meio de instrumento não contundente, se não existem peças assentadas apresentando som cavo.

Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo. A espessura das juntas será de:

Os Azulejos:

· De 15 x 15 cm: 3,0 mm;

· De 15 x 20 cm: 3,0 mm.

Os Ladrilhos:

· De 7,5 x 15 cm: 2,0 mm;

· De 10,0 x10,0cm: 2,0mm;

· De 15 x 15 cm: 3,0 mm;

· De 15 x 20 cm: 3,0 mm;

· De 20 x 20 cm: 3,0 mm;

· De 20 x 30 cm: 3 a 5 mm;

· De 30 x 30 cm: 5 a 6 mm;

· De 30 x 40 cm: 6 a 8 mm.

Ainda quando não especificado de forma diversa, as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate.

Decorridos sete dias do assentamento deverá ser executado o rejuntamento.

De preferência o rejuntamento será executado com argamassa pré-fabricada.

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

Após a aplicação e secagem do rejuntamento deverá ser aplicado selador apropriado para rejuntes.

17.5.4- Normas Técnicas

Deverão ser seguidas as normas técnicas referentes ao assunto, em especial: o 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 13817 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação; e

-NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios

17.5.5- Revestimento de Parede

DESCRIÇÃO DO REVESTIMENTO	**LOCAL DE APLICAÇÃO**
Rev. Ártico Branco Ret.30,5x41-Gyotoku-cód. 30704013, PORTOBELO OU PORTINARI.	Copas dos segundo e terceiros pavimentos.
Rev. Ártico Branco 31x42cm-Gyotoku-cód. 30703016, PORTOBELO OU PORTINARI.	Paredes dos banheiros dos sub solos 1 e 2, Térreo, 1º e 2º pavimentos e guaritas 1 e 2, paredes dos sanitários das guaritas 1 e 2.
Rev. Ártico Nata 31x42cm-Gyotoku-cód. 30703053,	Paredes de todos os DML de todos

PORTOBELO OU PORTINARI.	os pavimentos e no Expurgo do térreo, até a altura indicada nos detalhes.
Rev. Linea Sabbia Retif. 30,5 x 61-cód. 30712004-Gyotoku, PORTOBELO OU PORTINARI.	Paredes dos banheiros masculinos, femininos e portadores de necessidades especiais do foyer do auditório, banheiros públicos masculinos e femininos do térreo, 1º e 2º pavimentos, banheiros masculinos e femininos do restaurante e da divisão médica do térreo e banheiros masculinos e femininos do 3º pavimento.
Rev. Linea Bianco Retif. 30,5 x 61-cód. 30712003-Gyotoku, PORTOBELO OU PORTINARI.	Paredes dos sanitários masculinos, femininos e portadores de necessidades especiais do foyer do auditório, banheiros públicos masculinos e femininos do térreo, 1º e 2º pavimentos, banheiros masculinos e femininos do restaurante e da divisão médica do térreo e banheiros masculinos e femininos do 3º pavimento.
Mosaico Croma Bege 10 x 30-cód. 32120004-Gyotoku, PORTOBELO OU PORTINARI.	Parede do banheiro feminino do restaurante.
Mosaico Croma Noce 10 x 30-cód. 32120005-Gyotoku, PORTOBELO OU PORTINARI.	Parede do banheiro masculino do restaurante.
Mosaico Croma Platino 10x30 cód. 32120006-Gyotoku, PORTOBELO OU PORTINARI.	Parede das copas do 2º e 3º pavimentos.
Placa Mescla Ecoglass Bege 30,8x30,8 Gyotoku-argam bege, PORTOBELO OU PORTINARI.	Parede das copas do pavimento térreo, 1º, 2º pavimento e banheiro feminino da creche.
Porc. Simplesm. Branco 60x120 Nat. cód 98678-Portobello, GYOTOKU OU PORTINARI	Parede dos banheiros dos conselheiros segundo pavimento.
Filetes de vidro Cashmere 01x90 cm cód. 98516-Portobello, GYOTOKU OU PORTINARI	Parede dos banheiros dos conselheiros segundo pavimento.
Porcel. Galileu Crema Pol. 60x120 cód. 91846-Portobello, GYOTOKU OU PORTINARI	Parede do banheiro da presidência, terceiro pavimento.
Faixa7,5X2,5 cm Mos. Bege Mix SL Pol. cód. 97224 Portobello, GYOTOKU OU PORTINARI	Parede do banheiro da presidência, terceiro pavimento.
Painel de ACM (Alumínio Composto Material) 125 x 50 cm x 4 mm de espessura	Paredes das fachadas do edifício principal.

Revestimento em madeira Imbuia Mel	Balcão da recepção, detalhes pilares do restaurante e detalhe em parede do salão de exposição do sub solo 1.
Revestimento em fórmica branca	
Revestimento em granito Branco Siena	Detalhes dos balcões da recepção, da divisão médica e da lanchonete do restaurante.
Revestimento em Laminado Pertech - Ref. PP-2110 - Freijó	Balcão da recepção da divisão médica, pavimento térreo.
Revestimento em Laminado TS Exterior M 819 - Freijó - 10 mm	Fachada frontal do plenário.
Placa Mescla Ecoglass Bege 30,8x30,8 Gyotoku-argam Azul, PORTOBELO OU PORTINARI.	Parede do refeitório da creche.
Placa Mescla Ecoglass Bege 30,8x30,8 Gyotoku-argam Verde, PORTOBELO OU PORTINARI.	Parede do banheiro masculino da creche.
Revestimento em Lajota Clara	Churrasqueira e balcão da área de convivência.
Cerâmica Ártico Branco 31x31cm-Gyotoku-cód. 30103074, PORTOBELO OU PORTINARI.	Paredes dos vestiários masculinos e femininos da área de convivência.
Cerâmica Ártico Branco 31x31cm-Gyotoku-cód. 30103074, PORTOBELO OU PORTINARI.	Paredes dos vestiários masculinos e femininos da área de convivência.
Rev. Tozeto Butterfly Rose 2 Retificado 10x10 cm Gyotoku, PORTOBELO OU PORTINARI.	Paredes banheiros infantis mascul. e femin. da creche.
Lambri de madeira	Paredes do plenário e auditório, conforme projeto de detalhamneto acústico.

17.5.6- Painel de ACM (Alumínio Composto Material) 125 x 50 cm

Local: Fachadas do edifício principal.

Terá espessura de 4 mm e fará parte de um sistema de painéis fixados com cantoneiras sobre perfis de alumínio, com rejuntes em silicone líquido sobre tarucel de 10 ou 15 mm.

17.5.7- Revestimento Granito Branco Siena



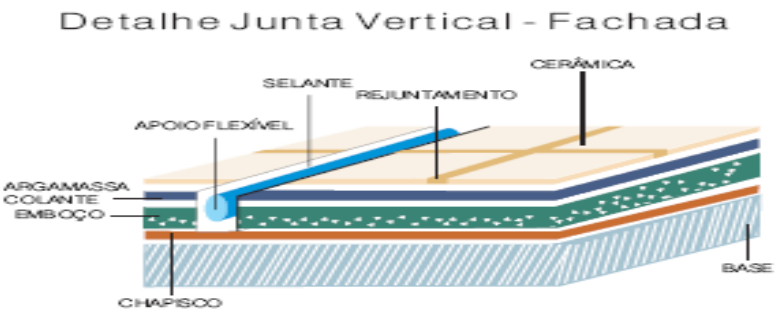
17.5.8- Perplac – Laminado para Parede

Revestimento em Laminado Pertech - Ref. PP-2110 – Freijó

Características:

Devido à sua superfície não porosa e impermeável, que impede a proliferação de fungos, bactérias, ácaros e nichos de inseto, Perplac é asséptico e hipoalergênico, portanto ideal para projetos residenciais e corporativos, de hospitais, laboratórios e clínicas. Perplac é comercializado em chapas de 1,25m x 2,51m, 1,25m x 2,80m e 1,25m x 3,08m, permitindo o revestimento de grandes áreas com poucas juntas de dilatação. A aplicação do laminado é mais rápida que a dos tradicionais. Para um resultado perfeito, requer mão-de-obra especializada.

17.5.9- Juntas de dilatação



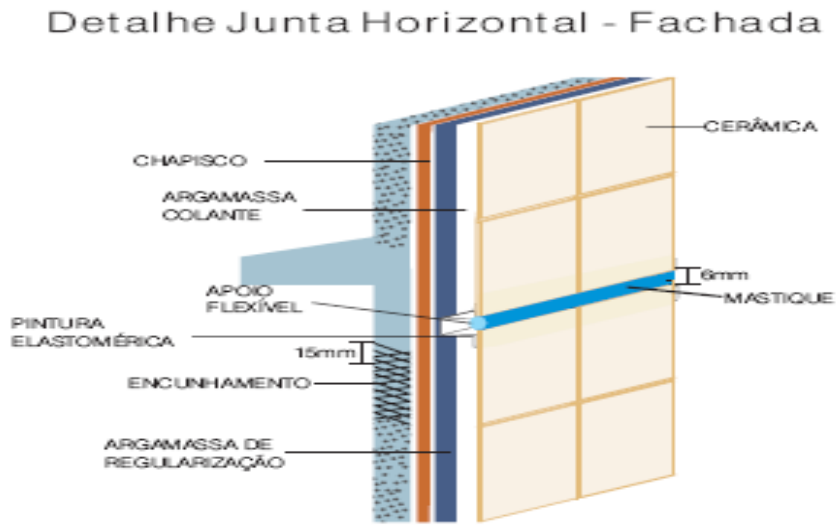


TABELA DE JUNTAS DE MOVIMENTAÇÃO, CONFORME NBR 13.753, 13.754 e 13.755:1997		
Área Revestida	JUNTA HORIZONTAL	JUNTA VERTICAL
Fachada	A cada pavimento (3 metros)	A cada 6 metros
Revestimento Interno	A cada pavimento (3 metros)	A cada 6 metros
Piso Interno	A cada 32m² de área ou sempre que uma das dimensões for maior que 8 metros lineares	
Piso Externo	A cada 20m² de área ou sempre que uma das dimensões for maior que 6 metros lineares	

17.5.10- Execução do Sistema de Vedação

Para garantir o bom desempenho do sistema de vedação das juntas de dilatação, é fundamental que as juntas sejam constituídas por substratos sólidos, uniformes, livres de trincas e esborcinamentos; com suas aberturas paralelas, secas e desobstruídas em toda a extensão.

Para tanto, **recomenda-se**:

Utilizar gabaritos de poliestireno expansível (isopor), ou madeira revestida com isopor. Esta providência facilitará a remoção destes gabaritos, minimizando a quebra das bordas do novo concreto;

Vibrar o concreto com cuidado e atenção durante o seu lançamento, principalmente nas áreas próximas à junta, para evitar a formação de nichos, falhas, porosidades, etc.;

Nivelar e desempenar o concreto lançado para evitar ondulações e desníveis;

Instalar as tubulações elétricas, hidráulicas e outros elementos passantes abaixo da profundidade requerida pelo selante;

Desobstruir as juntas após a cura do concreto. Retirar os gabaritos com cuidado para não danificar os cantos, bordas e paredes internas;

Recuperar qualquer tipo de esborcinamento, eventuais danos nas paredes e cantos com material compatível (grout, epóxi, etc.), cuja resistência seja igual ou superior à resistência do substrato;

Recuperar eventuais trincas existentes nas estruturas próximas às juntas;

Corrigir, empregando a técnica mais adequada a cada caso (lixamento, corte, recuperação por preenchimento), as juntas que não apresentem paralelismo e dimensões uniformes em toda a sua extensão;

Evitar umidade ou percolação de água durante a instalação do perfil, mantendo as juntas secas até a cura do adesivo;

Evitar perfurações ou instalação de peças ou equipamentos próximos à junta.

Limpar o concreto nas áreas de colagem do perfil (sede), para remover a nata de cimento, partes soltas ou eventualmente contaminadas;

Aplicar o adesivo epóxi ADE 52 nas laterais do perfil e na sede;

Introduzir o perfil na sede e pressurizá-lo;

Após a cura do adesivo, remover as válvulas de pressurização.

18 - REVESTIMENTO DE FORROS

18.1- Forro de Gesso

Constituído por placas com ou sem tratamento acústico suspensas por arame galvanizado ou por tirantes metálicos rígidos, no caso de placas autoportantes.

Fixação dos tirantes à laje por pinos projetados por carga explosiva.

As placas serão nervuradas, cruzadas no anverso para reforço.

Sustentação por meio de presilhas ou perfis de alumínio, aparente ou não.

Haverá junta de dilatação perimetral (tabica ou moldura) em todas as peças, no caso de forros lisos, rejuntados.

Para vãos grandes usar junta de dilatação em alumínio em “T”, com espaçamento definido pela Fiscalização.

18.2- Forro de Fibra Mineral

Local: Forros do Foyer do auditório e do plenário

Marca para referência: *Sonique Classic 50 C - 48 x 48 cm, Sonex Roc 45 ou similar.* Forro modular em placas de fibra mineral com pintura a base látex, tratamento contra propagação de fungos e mofo, bordas retas, de textura fina e cor branca.

18.3- Forro Especial de Gesso acartonado com lã de vidro

Local: Forros do auditório e do plenário

Procedimento Executivo:

- Marcar o nível do forro nas paredes de contorno do ambiente a ser forrado, neste nível fixar a cantoneria através de parafusos.
- No teto marcar espaçamentos para os tirantes de arame.
- Ancorar os elementos de fixação da estrutura do forro com os tirantes, nos locais previamente determinados no item anterior.
- Fixar o perfil “T” tipo longarina nos reguladores previamente fixados aos tirantes instalados no teto, dispor os perfis “T” tipo transversal.
- Os painéis de gesso devem ser encaixados entre os vãos formados pelos perfis.

Norma Técnica:

NBR14717 07 2001 - Chapas de gesso acartonado - Determinação das características físicas.

Descrição:

1. O forro falso de gesso, removível, será constituído por:

1.1 Pinos de sustentação.

1.2 Estrutura de sustentação.

1.3 Chapas de gesso.

2. Pinos de Sustentação:

2.1. Os pinos de sustentação serão do tipo: - sistema de fixação a pólvora

3. Estrutura de Sustentação:

3.1. Será constituída por:

3.1.1. Tirante;

3.1.2. Regulador com mola (borboleta);

3.1.3. Perfil L de alumínio (longitudinal e transversal);

3.1.4. Perfil L de alumínio (cantoneira).

3.2. O Anexo 1:

-representa todos esses elementos:

-relacionados no item anterior que integram a estrutura.

3.3. Os tirantes são constituídos por arame galvanizado com diâmetro de 3,175 mm (1/8):

3.4. A fixação do tirante no pino de sustentação será efetuada com porca:

3.5. Os reguladores com mola e as cantoneiras-travas serão perfiladas em chapa de aço zincado, bitola n° 20, no mínimo.

3.6. O perfil de alumínio: tanto o longitudinal como o transversal terá as seguintes características: altura A de 30 mm, largura L1, de 37 mm, idem L2 de 12 mm e abas, para apoio de placas, com 12,5 mm.

3.7. O encontro dos perfis será solidarizado com o emprego da cantoneira-trava.

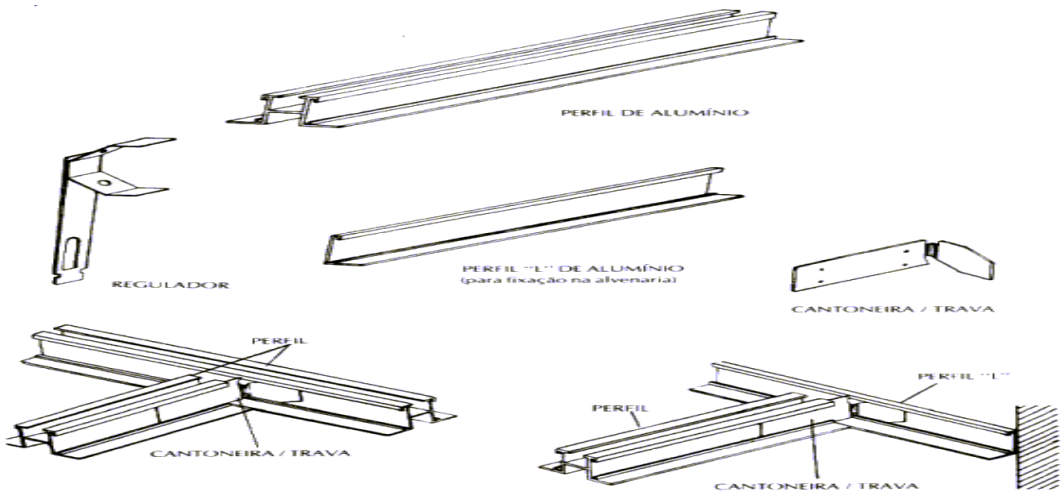
3.8. O perfil L de alumínio terá as seguintes características: abas desiguais, sendo a maior com 25,4 mm e a de apoio das placas com 12,5 milímetros.

3.9. O perfil L será nivelado e fixado com buchas plásticas de 20 mm de comprimento e parafuso de 2,2 mm, rosca soberba, obedecido o pé-direito indicado no Projeto de Arquitetura.

3.10. Procede-se, em seguida, à montagem dos perfis longitudinal e transversal utilizando-se o sistema constituído pelos tirantes, reguladores com mola e cantoneira-trava. Através desse sistema e com os pinos de sustentação, os perfis são pendurados às lajes, sendo o nivelamento obtido pelos reguladores com mola.

3.11. A distância entre os perfis longitudinais será de 0,60 m, eixo a eixo, e o espaçamento entre tirantes, de 1,00 metro.

3.12. A distância máxima entre perfis transversais será de 2,52 metros.



19 - REVESTIMENTO DE PISOS

19.1- Considerações gerais

Os pisos levarão previamente uma camada regularizadora e impermeabilizante de argamassa ou concreto conforme o caso. As canalizações, que devem passar sob o piso e que serão instaladas na camada de regularização, sobre esta tubulação deverá ser colocada uma malha de arame galvanizado armando-se o piso para evitar trincas futuras.

Antes do lançamento da argamassa de regularização deverão ser verificado os alinhamentos, os esquadros, dimensões, nivelamento, prumo, etc., sendo que a laje ou contrapiso deverá ser escovado e lavado com água limpa, e receberá uma nata de cimento com cola Bianco ou Viafix, espalhada com vassoura.

Os pisos prontos devem apresentar acabamentos perfeitos, bem nivelados, com as inclinações e desníveis necessários, conforme projetos.

Deverá ser proibida a passagem sobre os pisos recém construídos, durante três dias no mínimo.

Os pisos por venturas existentes à serem demolidos ou danificados para execução dos serviços objetos desta etapa, deverão ser recuperados refeitos ou reconstituídos com os mesmos tipos de pisos existentes e adjacentes, seja ele de qualquer natureza, grama, asfalto, cimentados, etc., exceto nos casos em que as especificações foram modificadas por este memorial, sendo que neste caso seguir o tipo de piso especificado no memorial.

Os locais externos deverão ser providos de meios fios de proteção dos pisos, com altura mínima de 10 cm acima do piso na mesma cor deste, e largura mínima de 10 cm.

19.2- Especificações particulares

19.2.1- Pavimentação em concreto e contra-pisos

Locais: contra-pisos em geral.

Será constituído de concreto simples traço 1:3:5 (cimento, areia, brita 1 e brita 2), com superfície sarrafeada e espessura de 7 cm para passeios, lançado sobre o solo já compactado conforme orientações anteriores, e com aditivo impermeabilizante SIKA 1 ou VEDACIT. Serão previamente colocadas juntas de dilatação de ripas de madeira de lei de 6x1,2cm, impermeabilizadas. Cuidados especiais serão observados no adensamento do concreto junto às ripas, as quais terão espaçamento formando quadros de no máximo 4 m², sendo sua maior dimensão igual ou inferior a 2 metros, ou igual a modulação do piso final, sendo concretados quadros intercalados, e retiradas as ripas formando juntas secas.

O acabamento final dos pisos cimentados rústicos desempenados, dos passeios e demais locais onde houver será feito com argamassa de cimento e areia lavada média peneirada no traço A-3 ou 1:3, espessura de 1,50 cm sobre os quadros do contra piso, sendo que antes do lançamento da argamassa, proceder o chumbamento de junta de dilatação plástica 15x4 mm à cada 2,00 metros, lavagem da laje de contrapiso, espalhando-se nata de cimento e cola Bianco ou Viafix com vassoura, e posteriormente a massa sarrafeada e desempenada.

O passeio também poderá ser executado da seguinte forma: em concreto fck maior ou igual à 15 Mpa, lançado sobre o solo devidamente compactado conforme orientações anteriores, espessura mínima do concreto de 8 cm e que deverá ser sarrafeado e alisado com a desempenadeira de madeira ou de aço, com o concreto úmido, borrifando-se argamassa com areia fina e média de forma a ficar o mais liso possível mas antiderrapante. As juntas serão feitas posteriormente a cada 2,00 metros com a máquina de corte tipo Cliper.

As superfícies serão mantidas sob permanente umidade durante 7 dias após sua execução.

19.2.2- Piso Cimentado liso

Locais: Salas de ar condicionado, shaft, salas técnicas da equipe de rede dos sub solos 1 e 2, térreo, 1º e 2º pavimentos.

19.2.2.1- Disposições Gerais

Trata-se de pisos executados com argamassas de cimento e areia, deverão ter acabamento liso, apresentando coloração natural ou indicada no projeto de arquitetura.

19.2.2.2- Procedimento de Execução

Será executado este tipo de piso na parte externa à edificação, contornado esta.

O tipo e as dimensões do piso deverão obedecer às especificações e ao projeto, devendo ser executados de maneira a se obter uma superfície perfeitamente homogênea.

Os cimentados terão espessura de cerca de 20 mm, não podendo ser, em nenhum ponto, inferior a 10 mm.

Qualquer que seja o acabamento, deverão ser executados sobre lastro de concreto, com função de contra-piso, e este sobre base regularizada e compactada. Deverão ser atendidos os requisitos de projeto quanto a fck e caimento.

Na execução do cimentado, o lastro de concreto será inicialmente limpo, removendo-se resíduos, partes contaminadas, nata de cimento, lama e poeira que possam prejudicar a aderência da argamassa. As partes lisas ou “queimadas” serão apicoadas, lavadas com jatos d’água sob pressão, varridas com vassouras de cerdas duras e deixadas umedecidas.

Em seguida, será aplicado sobre o lastro, com vassoura, um chapisco fluido no traço T1 (1:3 de cimento e areia). Sobre esse chapisco ainda fresco será lançada a argamassa de cimento e areia, na espessura e traço especificados no projeto, e pressionada com a colher de pedreiro.

A argamassa será sarrafeada entre “guias” ou “mestras”, constituídas por faixas do mesmo material, executadas sobre o contra-piso antes da aplicação do chapisco, atendendo ao nivelamento proposto para as superfícies acabadas dos cimentados.

O sarrafeamento será feito com régua de madeira ou alumínio apoiada sobre as “guias”, passada em movimentos de vai e vem. Deverão ser removidos os excessos de água e de argamassa das superfícies sarrafeadas.

Deverão ter acabamentos lisos, o acabamento será feito com desempenadeira de aço. Neste caso, será espalhado, previamente, pó de cimento de modo uniforme sobre a argamassa sarrafeada e ainda úmida, o que formará uma pasta a ser alisada com a desempenadeira.

Os pisos em argamassa, logo após o acabamento e endurecimento, deverão ser curados ou seja, mantidos permanentemente úmidos durante, pelo menos, as primeiras 96 horas, sem nenhuma movimentação.

Todos os pisos deverão ter caimentos. Os caimentos deverão ser de 0,5% em direção a ralos ou partes externas à edificação.

Os pisos só poderão ser executados depois de assentadas e embutidas todas as tubulações, ralos e caixas, e quando a movimentação, devido à execução de outros serviços, já tiver diminuído, cessando a necessidade de depósito de materiais e de utilização de escadas ou andaimes.

19.3- Descrição dos Revestimento de Pisos

DESCRIÇÃO DO REVESTIMENTO	LOCAL DE APLICAÇÃO
Cerâmica Ártico Branco 31x31cm-Gyotoku-cód. 30103074, PORTOBELO OU PORTINARI.	Pisos dos banheiros do subsolo 2, vestiários, copas, banheiros do Sub solo 1, copas do térreo e hall de serviço do 3º pavimento, piso das guaritas 1 e 2, paredes dos vestiários da área de convivência.
Cerâmica Ártico Nata 31x31cm-Gyotoku-cód. 30103111, PORTOBELO OU PORTINARI.	Piso do DML do 2º e do 3º pavimentos e do expurgo do térreo.
Piso Goiarte Terratzo liso 40x40cm-Branco Araguaia 22011 OU EQUIVALENTE	Piso do serviço de controle de pessoal: sala do chefe e pessoal de apoio/ serviço de cadastro funcional: sala do chefe e sala do pessoal de apoio/ serviço de folha de pagamento: sala do chefe e sala do pessoal de apoio/ divisão de pessoal: sala do diretor/ serviço de capacitação funcional e qualidade: sala do chefe e sala do pessoal de apoio/ arquivo / biblioteca geral/ divisão administrativa serviço grafico e

	serviço de impressão gráfica/ sala associação dos funcionários aposentados, recepção, sala de súmula, sala do secretário, sala de secretaria de execução e registro, sala de apoio, pabx, sala de reunião dos conselheiros aposentados, divisão médica, odontológica e raio x e câmara escura do térreo, bloco a: recepção escola de contas/ sala de administração/ sala de material escolar/ sala de reunião/ laboratório de informática/ salas de aula/ divisão de cartório de contas: sala do diretor e sala de funcionários/ gabinete do contador/ serviço de controle de contas: sala do diretor e sala dos funcionários/ divisão de acompanhamento contas: sala do diretor e sala dos funcionários/ divisão de contas: sala do diretor e sala dos funcionários. bloco b: recepção/ gabinete do coordenador/ assessoria técnica da coordenação/sala de reunião da 1° e 2° divisão/ 1° a 6° divisão de fiscalização com recepção/ supervisão/ sala do diretor. bloco c: recepção/sala de reunião para 1° e 2° divisão de fiscalização de engenharia/ 1° e 2° divisão de fiscalização de engenharia: sala do diretor e sala de assessoria técnica/

	recepção/ serviço de atendimento ao usuário/ assessoria/ gabinete do corregedor/ sala de treinamento/ serviço de programação/ sala do diretor/ sala de administração de rede e banco de dados/ sala de servidores/ sala de relações publicas/ recepção promoex/ promoex/ reunião promoex/ ouvidoria sala do ouvidor/ serviço de imprensa: sala do chefe e sala do pessoal de apoio/ cerimonial: sala do chefe e circulação do 1º pavimento e calçada de circulação externa da área de convivência.
Piso Terratzo anti-derrapante 40x40cm-Ocre polido GOIARTE OU EQUIVALENTE	Área de circulação de pedestres entre estacionamento e auditório do sub solo 1.
Cerâmica Quebec White 46x46cm-Gyotoku, , PORTOBELO OU PORTINARI.	Pátio descoberto e deck do térreo, passarela, terraço do 3º pavimento, rampa lateral do edifício principal (Det. 9), rampa do sub solo 1 (Det. 13).
Porcelanato Tecno White Natural Retif. 60x60-Gyotoku, PORTOBELO OU PORTINARI.	Piso da creche das áreas não molhadas, piso da área de convivência (exceto vestiários).
Cerâmica Extrudada 24x24 Branco Nevada Acetinado-Gail, PORTOBELO OU PORTINARI.	Cozinha, pré-preparo e lavagem de alimentos do térreo, Câmara fria, lixo refrigerado e DML da cozinha.
Porcelanato Legno Mogno Retificado 15x60-Gyotoku, PORTOBELO OU PORTINARI.	Pavimento térreo, conforme projeto de paginação.
Porcelanato Galileu Crema 60x60 Natural-Portobello, OU PORTINARI.	Piso e paredes do banheiro da presidência – 3º pavimento.
Revestimento com Pastilha de vidro Colormix 5x5 cm cor C 81, PORTOBELO OU PORTINARI.	Paredes e piso dos espelhos d'água do térreo.
Piso em granito Branco Siena	Sub solo 1: Foyer do auditório, sanitários masc. e femin.,

	banheiro de portadores de nec. esp., banheiros dos camarins masc. e femin. Térreo: entrada principal, recepção, átrio, sala de reunião para conselheiros, secretaria geral taquigrafia, assessor, monitor, assessoria militar sala do chefe, assistência ao plenário, wc privativo: 2 na sala de reunião para conselheiros, assessoria militar sala do chefe, divisão do pessoal sala do diretor, sala do secretário, divisão administrativa sala do diretor administrativo, diretor geral, orçamento e finanças, banheiros públicos feminino e masculino, restaurante e lanchonete, banheiros masc. e femin. do restaurante, banheiros masc. e femin. da divisão médica. 1º pavimento: banheiros privativos, banheiros públicos feminino e masculino. 2º pavimento: circulação geral, banheiros públicos feminino e masculino, Recepção, gabinetes de auditor – 07 gabinetes com sala de assessoria e gabinete, diretoria auditoria recepção, diretoria da auditoria – sala do diretor mecanografia auditoria sala do chefe /mecanografia da auditoria digitação (bloco c), Recepção, diretoria jurídica assessoria, diretoria jurídica gabinete diretor, gabinetes dos conselheiros (07), recepção, assessoria, chefe, gabinete, recepção (bloco b), copa, banheiros dos conselheiros,

	Recepção, sac. Protocolo, arquivo sac., biblioteca, 07 gabinetes de procuradores: sala gabinete e assessoria, recepção – procuradoria geral, sala de reunião, assessoria procurador geral, gabinete do procurador geral, chefe de gabinete do procurador geral (bloco a), banheiro do gabinete do procurador. 3º pavimento: estar, recepção, secretaria, gabinete, ante-sala, reunião, circulação, copa, banheiros masculino e feminino e closet.
Paver inter Cravado 10x5 cm - cor vermelha	Pista de caminhada.
Piso Vesúvio Almond 46 x 46 cm - Play Ground	Play Ground da creche e Play Ground da area de convivência.
Granito Branco Siena 55x55 Polido c/ frisos anti-derrapante	Degraus de escadas em granito, conforme projetos de detalhamentos nº 03, 04, 05, 10, 11 e 14.
Granito Branco Siena 55x55 Levigado	Área do entorno do espelho d'água do Pavimento térreo – externo,
Granito Marron Castor 55x55 Polido (Detalhe)	Piso da recepção e átrio.
Soleira em granito Branco Siena	Todas as soleiras de todos as portas e locais de mudanças de piso (modelo e nível) e parte inferior de todos guarda-corpos.

O assentamento dos pisos cerâmicos internos será feito com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média seca, no traço A-7 - 1:0, 5:4, com espessura de 2 a 2,5cm sobre a base varrida e recoberta com nata de cimento e cola. Caso haja necessidade da regularização da laje ou do contrapiso para conseguir-se os desníveis indicados no projeto, aplicar nata de cimento e cola, espalhada com vassoura e depois proceder a regularização conforme indicado nas considerações gerais.

A argamassa de assentamento será espalhada com régua, de acordo com referencias de nível, previamente colocadas(taliscas). Após o sarrafeamento da argamassa

com régua, borrifar-se-á cimento em pó sobre a superfície da argamassa. As cerâmicas serão então colocadas sobre a argamassa, comprimindo-as individualmente com o cabo da colher ou com martelo de borracha, ajeitando-as para se formar as juntas regulares e alinhadas, e finalmente batidas com régua em toda a superfície revestida, para nivelamento. É importante observar que as cerâmicas devem estar submersas em água 12 horas antes.

As cerâmicas deverão ser limpas cuidadosamente antes que os eventuais respingos de argamassa sequem, pois sua limpeza posterior é extremamente difícil, o que poderá acarretar arranhões no esmalte da cerâmica.

Decorridos 3 dias após o assentamento, proceder-se-á ao rejuntamento com a definir, para dar a mesma coloração da cerâmica, e após 24 horas, a superfície deverá ser molhada para cura. As juntas entre as cerâmicas não deverão ultrapassar a espessura recomendada pelo fabricante, e deverão ser taliscadas com gabaritos de plástico tipo junta fácil especialmente fabricada na espessura indicada, observando-se sempre a diferença entre as dimensões das peças, que deverão ser selecionadas previamente, através de gabaritos.

Concluído o rejuntamento e procedida a limpeza das cerâmicas, procede-se a cura do rejunte e passa-se uma demão de cera incolor e faz-se a proteção até a entrega da obra, colocando-se papel grosso sobre as cerâmicas.

Os pisos de cerâmica terminarão junto às paredes, em canto reto; nos sanitários e demais locais com piso cerâmico o rodapé será formado pelo próprio revestimento das paredes, e nos demais casos com a própria cerâmica na altura mínima de 10 cm.

As cerâmicas poderão ser assentes com argamassa específica para cada uso.

19.4- Pisos em granito tipo serrado (Frisos antiderrapantes).

Locais: Escadas externas e demais locais indicados no projeto arquitetônico.

Os pisos das escadas serão em granito Branco Siena, acabamento serrado antiderrapante, sendo o espelho em granito totalmente polido, espessura de 2 cm, qualidade extra sem trincas ou manchas, de acordo com detalhamento de projeto.

Deverá ser preparado o lastro ou a laje conforme especificações gerais.

Efetuar a limpeza prévia das peças, que devem estar limpas e isentas de materiais estranhos.

O assentamento na escada em aço será executado através de parafuso cromado com a face superior abaulada e arruela de borracha. O nivelamento da estrutura em aço deverá ser perfeito para que as peças em granito não sofram esforço por apoio falso, danificando as mesmas.

O assentamento das placas nas escadas em concreto, será feito com argamassa de cimento, areia média seca, no traço 1:3 - A-3, com espessura de 2 a 2,5cm sobre a base varrida limpa e recoberta com nata de cimento e cola Bianco, Viafix ou KZ esfregada com vassoura de piaçava. Caso haja necessidade da regularização da laje ou do contrapiso para conseguir-se os desníveis indicados no projeto, aplicar nata de cimento e cola Bianco ou Viafix, espalhada com vassoura e depois proceder a regularização conforme indicado nas considerações gerais.

Os cortes das peças, caso necessários, deverão ser com ferramenta adequada do tipo Makita elétrica.

A argamassa de assentamento será espalhada com régua, de acordo com referencias de nível, previamente colocadas. Após o sarrafeamento da argamassa com régua, borrifar-se-á cimento em pó sobre a superfície da argamassa. As placas de granito serão então colocadas sobre a argamassa, comprimindo-as individualmente com o cabo da colher ou com martelo de borracha, ajeitando-as para proceder-se o alinhamento, e finalmente batidas com régua em toda a superfície revestida, para nivelamento. É importante observar que as placas devem estar submersas em água 12 horas antes.

As placas deverão ser limpas cuidadosamente antes que os eventuais respingos de argamassa sequem, pois sua limpeza posterior é extremamente difícil.

Decorridos 3 dias após o assentamento, proceder-se-á ao rejuntamento com massa plástica tipo pluma, massita ou Iberê cor cinza, e após 24 horas.

Concluído o rejuntamento e procedida a limpeza das placas, passa-se uma demão de cera incolor e faz-se a proteção até a entrega da obra, colocando-se papel grosso sobre as placas.

Onde houver possibilidade de se colocar rodapé na escada o mesmo será em granito branco Siena polido altura de 10 cm.

19.5- Soleiras de granito

Locais: sanitários, entradas e saídas para o exterior, divisas de pisos, áreas molhadas e demais locais indicados no projeto arquitetônico.

Deverá ser preparado o lastro ou a laje conforme especificações gerais.

As soleiras serão de granito na cor Branco Siena polido em todas as faces aparentes, espessura mínima de 2 cm, qualidade extra, sem trincas e sem manchas.

Efetuar a limpeza prévia das peças, que devem estar limpas e isentas de materiais estranhos.

As placas de granito antes de serem assentes devem ser preparadas com a instalação de grapas fixadas com massa plástica similar para colagem de pedras, para melhor aderência.

O assentamento das placas, será feito com argamassa de cimento, areia média seca, no traço 1:3 - A-3, com espessura de 2 a 2,5cm sobre a base varrida limpa e recoberta com nata de cimento e cola Bianco, Viafix ou KZ esfregada com vassoura de piaçava. Caso haja necessidade da regularização da laje ou do contrapiso para conseguir-se os desníveis indicados no projeto, aplicar nata de cimento e cola Bianco ou Viafix, espalhada com vassoura e depois proceder a regularização conforme indicado nas considerações gerais.

Os cortes das peças, caso necessários, deverão ser com ferramenta adequada do tipo Makita elétrica.

A argamassa de assentamento será espalhada com régua, de acordo com referencias de nível, previamente colocadas. Após o sarrafeamento da argamassa com régua, borrifar-se-á cimento em pó sobre a superfície da argamassa. As placas de granito serão então colocadas sobre a argamassa, comprimindo-as individualmente com o cabo da colher ou com martelo de borracha, ajeitando-as para proceder-se o alinhamento, e finalmente batidas com régua em toda a superfície revestida, para nivelamento. É importante observar que as placas devem estar submersas em água 12 horas antes.

As placas deverão ser limpas cuidadosamente antes que os eventuais respingos de argamassa sequem, pois sua limpeza posterior é extremamente difícil.

Decorridos 3 dias após o assentamento, proceder-se-á ao rejuntamento, após 24 horas, a superfície deverá ser molhada para cura.

Concluído o rejuntamento e procedida à limpeza das placas, procede-se a cura do rejunte e passa-se uma demão de cera incolor e faz-se a proteção até a entrega da obra, colocando-se papel grosso sobre as placas.

19.6- Piso em Paver intercravado

Local: Pista de caminhada.

O assentamento deste piso será feito conforme especificação do fabricante.

20 - PINTURAS

20.1- Considerações gerais

Todas as superfícies a pintar deverão estar firmes, secas, limpas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo, ferrugem, retocadas se necessário, e convenientemente preparadas para receber o tipo de pintura a elas destinadas.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Para limpeza utilizar pano úmido ou estopa, e com thinner em caso de superfícies metálicas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a elas destinadas.

Toda vez que uma superfície estiver lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois, com um pano úmido para remover o pó, antes de aplicar a demão seguinte

As pinturas serão executadas de cima para baixo e deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos, que caso não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se o removedor adequado.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinada à pintura.

Na aplicação de cada tipo de pintura, todas as superfícies adjacentes deverão ser protegidas e empapeladas, para evitar respingos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre 2 demãos sucessivas, ou conforme recomendações do fabricante para cada tipo de tinta. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, convindo observar um intervalo de 24 horas após cada demão de massa, ou de acordo com recomendações do fabricante.

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação. Se as cores não estiverem definidas no projeto, cabe a FISCALIZAÇÃO decidir sobre as mesmas. Deverão ser usadas de um modo geral as cores e tonalidades já preparadas de fábrica, e as embalagens deverão ser originais, fechadas, lacradas de fábrica.

Para todos os tipos de pintura indicados a seguir, exceto se houver recomendação particular em contrário ou do fabricante, serão aplicadas tintas de base, selador ou fundo próprio em 1 ou 2 demãos, ou tantas quanto necessárias para obter-se a perfeita cobertura das superfícies e completa uniformização de tons e texturas.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta uniformidade quanto à cor, textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-fosco, e brilhante).

No emprego de tintas já preparadas serão obedecidas as instruções dos fabricantes, sendo vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações das mesmas e às recomendações dos fabricantes.

A pintura com esmalte sintético sobre superfícies metálicas, será executada sobre base anti-corrosiva do tipo especificado para cada material.

Manchas de gordura deverão ser eliminadas com uma solução de detergente e água, bem como mofos com uma solução de cândida e água, enxaguar e deixar secar.

Os solventes à serem utilizados deverão ser: Thinner das marcas Brasthinner ou Thinner Paulista, aguarrás das marcas Brasraz ou Audiraz, ou os solventes específicos recomendados pelas fabricantes das tintas.

Superfícies ásperas deverão ser lixadas para obter bom acabamento.

Deverão ser retiradas e lixadas antes de qualquer tipo de pintura as rebarbas de solda, de galvanização, etc.

20.2- Acrílica

20.2.1- Disposições gerais

Levarão pintura à base de látex acrílico em 02 demãos sobre massa acrílica as paredes internas que não receberem revestimento cerâmico.

Para a execução do serviço de pintura, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;
- As superfícies a pintar serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;
- Cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas;
- Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa;
- Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.
- Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:
- Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- Separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- Remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um remove dor adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação da Fiscalização. Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições, salvo se especificadas pelo projeto ou Fiscalização. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos. Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, a fim de obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

As tintas deverão ser de primeira qualidade da marca Suvinil ou similar.

20.2.2- Procedimento de Execução

Preparação das superfícies de paredes e tetos para aplicação

- ✓ O pó deverá ser eliminado, espanando-se a superfície;
- ✓ Em caso de umidade causada por vazamento, o mesmo deverá ser corrigido.

Inicialmente, deverá ser aplicada uma demão de líquido selador ou fundo preparador de paredes, se a argamassa for fraca, pouco coesa, evitando, assim, seu futuro descascamento.

Para fino acabamento, deverá ser aplicada massa corrida, sempre em camadas finas. Quando seca, deverá ser lixada com lixa para massa nº. 100 a 180.

O pó deverá ser removido.

Como medida de economia da tinta de acabamento, recomenda-se a aplicação de uma demão de líquido selador sobre a massa, para uniformizar a absorção.

Após a secagem do selador, será aplicada a tinta de acabamento, conforme recomendações de cada fabricante, constantes nos rótulos das latas.

A tinta deverá ser deixada para secar entre demãos.

A pintura com somente poderá ser iniciada após a cura completa do reboco, ou seja, no mínimo 01 mês após sua conclusão, o que evitará problemas futuros de “eflorescência”, de “calcificação” e de “desagregamento”.

Deverão ser evitadas as diluições em excesso, em desacordo com o recomendado nas latas, pelos fabricantes, o que torna a espessura do filme inferior ao ideal, além de causar problemas de escorrimento. A diluição, quando ocorrer, deverá ser feita com solventes adequados ao tipo de tinta utilizado.

A homogeneização da tinta, antes da aplicação, deverá ser feita com cuidado, para que não venham a ocorrer problemas de cobertura deficiente devido à má distribuição do pigmento.

Deverá ser dada especial atenção às superfícies muito absorventes, no que se refere ao seu selamento, pois um procedimento inadequado poderá gerar problemas na qualidade do acabamento.

Não serão permitidas pinturas em dias chuvosos, pois o excesso de umidade e as temperaturas muito baixas impedem que o solvente evapore, causando problemas de secagem retardada.

Em caso de necessidade, as paredes pintadas, só poderão ser lavadas vinte dias após a pintura, quando a película sólida já se encontra completamente formada. Deverão ser utilizados, apenas, água e sabão neutro.

20.3- Pintura com esmalte sintético sobre superfícies metálicas

Local: Portas e portões em aço.

Durante a execução dos serviços as superfícies metálicas que estiverem em mau estado ou cuja pintura ou fundo estiver danificado, destas deverão ser eliminados todos os vestígios de ferrugem com escova de aço, lixa e solvente e, ou em casos mais sérios, utilizar produtos desoxidantes, ou jato de areia.

As graxas e gorduras devem ser eliminadas com pano embebido em aguarrás ou Thinner.

Imediatamente após a secagem aplicar uma demão de Tinta para peças metálicas de ferro ou aço, Super Galvite da Sherwin Williams ou EQUIVALENTE para galvanizados ou fundo base cromato Sherwin Williams ou EQUIVALENTE para alumínio.

Nos galvanizados onde houver soldas, efetuar a limpeza com escova de aço e aplicar apenas sobre a solda, ou seja nos locais em que a galvanização foi danificada, aplicar Fundo de tinta.

Todas as superfícies metálicas a serem pintadas deverão ser emassadas com a aplicação de massa plástica para correção de defeitos mais grosseiros, pois esta não dá acabamento perfeito, e após sua secagem lixar e aplicar massa rápida, em camadas finas, para correção de pequenos defeitos, que será posteriormente lixada com lixa de 220 à 400 para acabamento liso.

Proceder a lixação do fundo levemente e com lixa fina sem removê-lo, para eliminar o excesso de pó do fundo, que adere a superfície, e a aspereza, e após a lixação eliminar o pó com pano embebido em aguarrás e retocar com nova aplicação de fundo nos locais onde o mesmo foi retirado.

Não deixando passar mais do que uma semana depois da pintura antiferruginosa (para não prejudicar a aderência), aplica-se duas ou mais demãos de tinta de acabamento, inclusive nas massas (após secas) até atingir a cobertura necessária à um bom acabamento.

20.4- Pintura tinta látex PVA sem emassamento

Locais: Forros de gesso liso, tabicado e acartonado e demais locais indicados no projeto arquitetônico.

O produto deverá ser apresentado para uso, bastando ser dissolvido antes da aplicação, sendo que para sua diluição quando necessária, deverá ser feita com água pura.

Após a diluição da tinta, a mesma deverá apresentar-se perfeitamente homogênea.

Inicialmente proceder a limpeza conforme descrição anterior.

Efetuar as lixações com lixa 80, 60, ou 30 conforme o caso, para eliminar partes soltas, e grãos salientes.

Pequenas rachaduras e furos devem ser estucados com massa corrida PVA.

Efetuar a pintura final de acabamento com tinta PVA nas cores indicadas em duas ou três demãos até atingir o acabamento perfeito.

20.5- Pintura tinta látex PVA com massa corrida.

Locais: Paredes de alvenarias, vedações, fechamentos, tetos e concretos internos não aparentes revestidos ou não com massa paulista e sem especificação particular e demais locais indicados no projeto arquitetônico.

O produto deverá ser apresentado para uso, bastando ser dissolvido antes da aplicação, sendo que para sua diluição quando necessária, deverá ser feita com água pura.

Após a diluição da tinta, a mesma deverá apresentar-se perfeitamente homogênea.

Inicialmente proceder a limpeza conforme descrição anterior.

Efetuar a lixação do reboco com lixa para reboco 80, 60, ou 30 conforme o caso, para eliminar partes soltas, e grãos salientes.

Pequenas rachaduras e furos devem ser estucados com massa corrida, para superfícies internas, e massa acrílica para superfícies externas.

Após a preparação já descrita proceder a aplicação de 02 demãos de selador acrílico observando-se o intervalo de secagem mínimo, e diluído conforme recomendações do fabricante.

Aplicar massa corrida PVA, em camadas finas, em duas ou três demãos conforme necessidade, sendo que cada camada depois de seca deverá ser lixada e removido o pó com pano úmido, antes da aplicação da camada seguinte.

Aplicar uma demão de selador PVA, bem diluído, aguardar a secagem e efetuar a pintura final de acabamento com tinta PVA nas cores indicadas acima em duas ou três demãos até atingir o acabamento perfeito.

20.6- Pintura em estruturas metálicas

Locais: Estrutura metálica da cobertura, da laje do auditório, das escadas em estruturas metálicas e demais locais indicados no projeto arquitetônico.

As cores a serem utilizadas para as estruturas metálicas encontram-se definidas no projeto arquitetônico, e serão aplicadas sempre tintas de primeira linha. A aplicação deverá ser feita após limpeza e preparação, com fundo próprio(caso indicado pelo fabricante) com tinta epóxi em duas ou mais demãos até atingir a espessura mínima de 90 micrometros, e sobre esta tinta poliuretânica também em duas ou mais demãos até atingir a espessura mínima de 40 micrometros e cobertura e acabamentos perfeitos. Poderão ser utilizadas outras marcas de tintas desde que equivalentes e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e que mantenham a garantia requerida de 5 anos.

Os produtos deverão ser os recomendados pelos fabricantes, e deverão ser aplicados conforme recomendações constantes dos catálogos dos fabricantes.

Após aplicação, a pintura deverá possuir textura e acabamento perfeitos.

Todas as estruturas e similares metálicos, etc., a serem pintados, deverão ser emassados com a aplicação de massa plástica para correção de defeitos mais grosseiros, pois esta não dá acabamento perfeito, e após sua secagem lixar e aplicar massa rápida

Luxforde, em camadas finas, para correção de pequenos defeitos, que será posteriormente lixada com lixa de 220 a 400 para acabamento liso, e posterior aplicação das tintas acima.

20.7- Pintura automotiva

Local: Corrimãos e Guarda-corpos.

A pintura poliéster aplicada tem camada média de 60 micra e excelente resistência a corrosão atmosférica. Por isso pode ser utilizada em qualquer zona (rural, marítima ou industrial).Veja alguns cuidados que devem ser tomados durante a obra:

- Argamassa ou reboco - Retirar a argamassa sem esfregar o lugar afetado, pois a areia poderá causar atrito sobre a estrutura pintada. Para evitar tais danos, deve-se jogar água e esfarelar com o dedo, somente a área atingida. Outro recurso é embeber a argamassa sobre a pintura com uma solução a 20% de ácido acético, que amolece o cimento e facilita seu esfarelamento.

- Respingo de tinta - Os respingos de tinta látex sobre a estrutura pintada poderão ser removidos com uma flanela embebida em álcool. Jamais utilize solventes orgânicos, como thinner ou acetona. Para outros tipos de tinta faça a remoção com massa abrasiva.

- Fitas adesivas - Quando utilizadas durante a obra para proteger, as fitas adesivas deverão ter resistência aos raios solares, para não ressecar sobre as peças pintadas, dificultando sua remoção, que não pode ser feita com solvente forte, como o thinner.

- Peças com arranhões - com leves arranhões, usar cera automotiva. Se os arranhões forem fortes, utilizar massa de polir automotiva número 1 ou 2. Após sua aplicação, a pintura irá perder um pouco de brilho, que será melhorado com o uso posterior da cera automotiva.

- Peças danificadas - Para retirar marcas de peças que sofreram uma batida forte, utilizar lixa número 300 ou 400. Limpar com pano umedecido em álcool e aplicar a tinta líquida retoque (poliuretano dois componentes ou alquídica modificada).

- Limpeza e conservação - Utilizar somente detergente neutro dissolvido a 5% em água com auxílio de esponja macia. As peças pintadas também deverão sofrer uma limpeza periódica.

20.8- Textura

Local: Paredes do salão de exposições do sub solo 1 do edifício principal, fachadas e pátio de serviço da creche, caixa d'água e área de convivência.

20.8.1- Disposições gerais:

Levarão este tipo de pintura as paredes indicadas no projeto.

Para a execução do serviço de pintura, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;

As superfícies a pintar serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;

Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças: Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;

Separação com tapumes de madeira chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;

Remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação da FISCALIZAÇÃO. Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições, salvo se especificadas pelo projeto ou Fiscalização.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos. Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, a fim de obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

As tintas deverão ser de primeira qualidade da marca Suvinil ou similar.

20.8.2- Procedimento executivo:

Depois de rebocada e seca, a parede deverá ser previamente lixada, em seguida aplica-se uma demão de selador. Em seguida aplica-se com pincel de lã uma camada de textura acrílica com a finalidade de impermeabilizar a superfície; e será à base da segunda camada da mesma textura, aplicada com o rolo de espuma furada.

20.9- Pintura de Faixa de Segurança

20.9.1- Objetivo

Esta especificação tem por objetivo estabelecer as características e condições mínimas para execução da sinalização horizontal e vertical com tinta à base de resina vinílica ou acrílica, para a demarcação e sinalização de Segurança:

20.9.2- Definição

A aplicação de tinta à base de resina vinílica ou acrílica com micro-esferas de vidro é a operação que visa à execução de marcas, símbolos e legendas na superfície das pistas e pilares mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados.

20.9.3- Material

- Tinta:

A tinta é uma mistura de ligantes, partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, micro esferas de vidro e outros componentes que propiciem ao material qualidades que atendam à finalidade a que se destina.

As tintas devem atender aos requisitos da NBR 11862(1).

O recipiente da tinta deve apresentar-se em bom estado de conservação, consideram-se como defeitos as seguintes ocorrências:

- fechamento imperfeito;
- vazamento;
- falta de tinta;
- amassamento;
- rasgões e cortes;
- falta ou insegurança de alça;
- má conservação;
- marcação deficiente.

Após aplicação, deve apresentar plasticidade e elevada aderência às esferas de vidro retrorefletivas, ao pavimento ou sinalização anterior, devendo resultar em uma película fosca, de aspecto uniforme, não podendo ser constatada a ocorrência de rachaduras, manchas ou outras irregularidades durante o período de sua vida útil.

- Esferas de Vidro:

As esferas de vidro devem atender aos requisitos das normas NBR 6831(2).

- Solventes:

Os solventes usados na diluição da tinta ou limpeza dos equipamentos devem ser os indicados pelo fabricante da tinta e previamente aprovados pela fiscalização.

- Equipamentos:

Devem ser utilizados os seguintes equipamentos:

- escovas, compressores para limpeza com jato de ar ou água, de forma a limpar e secar apropriadamente a superfície a ser demarcada.

- motor de autopropulsão;

- compressor com tanque pulmão de ar, com capacidade no mínimo 20% superior à necessidade típica de aplicação, 60 CFM a 100 lb/pol2;

- tanques pressurizados para tinta, fabricados em aço inoxidável, ou aço carbono, material que requer manutenção mais intensa;

- reservatórios para microesferas de vidro a serem aplicadas por aspersão;

- agitadores mecânicos para homogeneização da tinta;

- quadro de instrumentos e válvulas para regulagem, controle de acionamento de pistolas,conta-giro, horímetro e odômetro;

- sistema de limpeza com solvente;

- sistema seqüenciador para atuação automática das pistolas de tinta, permitindo variar o comprimento e a cadência das faixas;

- dispositivos a ar comprimido para aspersão das microesferas de vidro, espalhadores, devendo apresentar flexibilidade para troca de bicos, orifícios, adequando-se para aspergir

microesferas de quaisquer granulometrias e pressões entre 2 e 5 lb/pol2;

- sistemas limitadores de faixa;

- sistemas de braços suportes para pistolas;

- dispositivos de segurança;

- termômetro para quantificar a temperatura ambiente do pavimento, um higrômetro para a umidade relativa do ar, trena e um medidor de espessura

20.9.4- Execução

- Considerações Gerais:

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 40ºC ou estiver inferior a 5ºC, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação;

A diluição da tinta só pode ser feita após a adição das microesferas de vidro tipo I A, com no máximo 5% em volume de água potável, para o ajuste da viscosidade. Qualquer outra diluição deve ser expressamente determinada ou autorizada pela fiscalização.

Sempre que houver insuficiência de contraste entre as cores do pavimento e da tinta, as faixas demarcatórias devem receber previamente pintura de contraste na cor preta, para proporcionar melhoria na visibilidade diurna. A tinta preta deve ter as mesmas características da utilizada na demarcação.

Se não especificada, a espessura de aplicação deve ser de no mínimo 0,5 mm A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 30 minutos após o término da aplicação.

A aplicação pode ser mecânica ou manual.

- Sinalização:

Os serviços só podem ser iniciados após sinalizar adequadamente o local, de acordo com o Manual de Sinalização.

- Pré-marcação:

Deve ser efetuada pré-marcação antes da implantação a fim de garantir o alinhamento e configuração geométrica da sinalização horizontal.

Nos casos de recuperação de sinalização existente, não é permitido o uso das faixas de pinturas existentes como referencial de marcação.

Quando, a marcação da pintura nova não for coincidente com a existente, e for necessária a remoção da pintura antiga, a remoção deve ser executada conforme o item 4.4 da NBR 15405 (3).

- Limpeza:

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

- Mistura das Esferas de Vidro à Tinta:

As esferas de vidro retro-refletivas tipo I B devem ser adicionadas à tinta na razão de 200 g/l de tinta, de modo a permanecerem internas à película aplicada.

As esferas de vidro retro-refletivas tipo I B ou C devem ser aspergidas concomitantemente com a tinta à razão de 350 g/m², resultando em perfeita incorporação das esferas de vidro na película de tinta.

- Controle:

O fornecedor ou fabricante de tinta vinílica ou acrílica deve ser responsável pela realização dos ensaios e testes que comprovem o cumprimento das premissas desta especificação.

a) veirficar visualmente as condições de acabamento;
b) realizar controle geométrico, verificando sua obediência ao projeto.

20.9.5- Aceitação:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais, execução e garantias estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

-Materiais:

Os critérios de aceitação dos materiais devem ser os previstos nas normas técnicas correspondentes.

-Execução:

A sinalização horizontal deve ser garantida contra a falta de aderência, baixo poder de cobertura ou qualquer alteração na sua integridade por falhas de aplicação, devendo neste caso o trecho ser refeito, pela contratada, sem qualquer ônus adicional do DER/SP, dentro do prazo fixado.

Admite-se, durante a vida útil da sinalização horizontal a perda de retro-refletância, desde que ao término da garantia, o seu valor não seja menor que 75 mcd/lx.m2.

Quando, durante a vigência da garantia se constate, em medição, valor inferior a 75

mcd/lx.m2, por falhas de aplicação, a contratada deve refazer o trecho, sem ônus para o

CONTRATANTE, de forma a atender aos disposto acima, dentro do prazo fixado pela fiscalização.

A medição da retro-refletância deve ser feita conforme a NBR 14723(4).

- Garantias:

O serviço implantado deve ser garantido contra perda da retro-refletividade ao longo da sua vida útil acima do limite estabelecido no item anterior.

- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11862**. Tintas para sinalização horizontal à base de resina acrílica. Rio de Janeiro, 1993.
2. **NBR 6831**. Sinalização horizontal viária – Microesferas de vidro – Requisitos.
3. Rio de Janeiro, 2001.
4. **NBR 15405**. Sinalização horizontal viária – Tintas- Procedimentos pra execução da demarcação e avaliação. Rio de Janeiro, 2006.
5. **NBR 14723**. Sinalização horizontal viária – Avaliação da retrorrefletividade. Rio de Janeiro, 2005.

21 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

21.1- Informações Gerais

Os materiais para instalações hidráulicas atenderão a todas as normas, especificações, métodos e padronizações da ABNT. Todos os produtos deverão vir acompanhados de logotipo do INMETRO e/ou da Certificadora específica.

21.2- Corte de Tubulações

1. Os cortes em tubulações deverão ser sempre perpendiculares ao eixo longitudinal dos tubos e executados com ferramenta apropriada.

2. As rebarbas provenientes do corte deverão ser aparadas, com lixa nos casos de tubulações em PVC, e com o uso de lima fina, nos casos de tubulações metálicas, e sempre de modo a não comprometer a espessura das paredes internas.

21.3- Roscas em Tubulações

1. Deverão ser abertas utilizando-se dispositivo adequado (tarraxas ou tornos), calibrando-se a pressão de corte para não reduzir a resistência mecânica e/ou espessura das paredes dos tubos.

2. Jamais ultrapassar o limite das guias utilizadas, sob pena de comprometer o uso dos tubos.

3. Após a abertura das roscas, as tubulações deverão estar isentas de resíduos de qualquer espécie antes de se efetuar as conexões por luvas e/ou outras peças intercambiáveis.

21.4- Emendas de Tubulações

1. Utilizar sempre uma conexão adequada. Não é permitido a confecção de bolsas à quente ou por compressão.

2. Alinhar as peças em uso, de modo que os fios das roscas adentrem, sem forçamento, nas posições adequadas.

21.5- Alinhamento das Tubulações

1. Todas as redes deverão estar perfeitamente alinhadas no sentido do fluxo, e com inclinação na direção deste.

2. Para alinhar as redes usar elementos ou dispositivos que facilitem essa tarefa.

No caso de tubulações verticais em alvenaria, usar um prumo para determinar a trajetória correta do tubo e do corte necessário. Nas tubulações horizontais em pisos, efetuar, preliminarmente, uma avaliação dos eventuais obstáculos de caminho, e em seguida marcar o percurso fisicamente através da utilização de linha própria (cordão de

cerda de algodão ou nylon), mantendo a linha com suficiente tração mecânica para orientar o corte em seu trajeto.

21.6- Rasgos em Alvenaria

1. Preferencialmente deverão ser abertos com o uso de máquina de corte própria para essa tarefa. Se abertos manualmente com o uso de talhadeiras, deverão ser tomados cuidados especiais em relação ao alinhamento e à profundidade.

2. Não se devem utilizar ponteiros metálicos.

3. A largura e profundidade de corte dependem do diâmetro da tubulação a embutir, sendo que o corte não poderá ter profundidade nem largura superior a duas vezes o diâmetro externo da tubulação a embutir.

21.7- Fixação das tubulações em alvenaria antes do enchimento:

1. Dispostos os tubos nos cortes efetuados, grampeá-los com o uso de arame ou de massa de cimento em pontos estratégicos que favoreçam o perfeito equilíbrio, antes do enchimento final dos rasgos.

2. A tarefa de enchimento a ser executada por profissional deverá ser rigidamente acompanhada e supervisionada pelo oficial responsável pela instalação.

21.8- Instalação de Conexões Metálicas

1. As conexões deverão se ajustar perfeitamente às roscas externas das tubulações. Deverão ser suficientemente apertadas, sem, contudo, exceder à pressão necessária, sob risco de provocar fissuras imperceptíveis a uma inspeção visual e que poderão provocar vazamentos futuros.

2. Antes de executar qualquer conexão com rosca, limpar bem os fios das roscas (do tubo e da conexão correspondente).

3. Nas tubulações de esgoto e água pluvial, usar solução limpadora e em seguida, o adesivo.

21.9- Uso de veda juntas

1. Nas tubulações de água fria e para o acoplamento de qualquer conexão, utilize o veda juntas tipo "teflon" sempre no sentido horário e de profundidade, devendo a camada da fita ter um mínimo de duas voltas completas na circunferência da rosca.

2. Se o veda juntas for do tipo pastoso, recobrir os fios das roscas com cerca de um milímetro do produto, deixando secar ao ar livre durante um mínimo de dois minutos antes de rosquear a conexão. Em qualquer hipótese, tanto as conexões quanto o tubo já deverão estar previamente limpos e isentos de impurezas.

21.10- Uso de adesivos

1. Após a limpeza das partes a serem soldadas, aplicar o adesivo na quantidade suficiente para recobrir a área de colagem, certificando-se de que toda a superfície a ser colada esteja embebida do produto e sem excesso.

2. Deixe secar ao ar livre por alguns poucos minutos antes de juntar as partes.

Certifique-se do alinhamento perfeito ao colar os tubos.

21.11- Assentamento de Registros, Torneiras ou Válvulas de Fluxo

1. Deverão ser posicionados perfeitamente perpendiculares ao sentido longitudinal das tubulações à qual pertençam, de modo a não gerarem esforços mecânicos na tubulação.

2. Ajustar as roscas de ligação nos comprimentos adequados de modo a que a emenda se justaponha ao "esbarro" interno que compõe o registro ou válvula.

3. O aperto deve ser o suficiente para que a peça não tenha nenhum movimento em torno da tubulação.

4. Utilizar veda junta do tipo pastoso preferencialmente o teflon, no caso de registros e válvulas.

5. Não retirar o invólucro protetor dos registros ou válvulas até a conclusão e entrega final da obra.

21.12- Montagem de Registros nas Tubulações

1. Deverão estar contidos entre uniões que permitam a sua retirada em futuro para eventual manutenção ou substituição.

21.13- Aporte de água

1- Deverão ser previstas derivações dos ramais por ventura já existentes e em funcionamento de edificações vizinhas, que suprem água oriunda da rede de abastecimento para as novas instalações.

2- O aporte deverá ser feito sem prejuízo ao fornecimento anterior de edificações vizinhas existentes e demandado pela tubulação que torne inviável a pressão na rede.

21.14- Tubos e Conexões para Água Fria

-Função

Conduzir e armazenar água potável nos sistemas prediais em condições adequadas de temperatura e pressão. Atende a todos os tipos e padrões de obra para instalações prediais de água fria em temperatura ambiente.

- Características Técnicas:

-Fabricados de PVC - Cloreto de Polivinila, cor marrom; Temperatura máxima de trabalho: 20ºC;

-Diâmetros disponíveis: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110; Pressão de serviço (a 20ºC):

- Tubos: 7,5 Kgf/cm² (75 m.c.a.)

-Conexões entre 20 e 50 mm: 7,5 Kgf/cm² (75 m.c.a.)

-Conexões entre 60 e 110mm: 10,0 kgf/cm² (100 m.c.a.); Tubos ponta-bolsa, fornecidos em barras de 6 ou 3 metros.

- Execução das Juntas Soldáveis:

Passo 1: Corte o tubo no esquadro e lixe as superfícies a serem soldadas. Observe que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem.

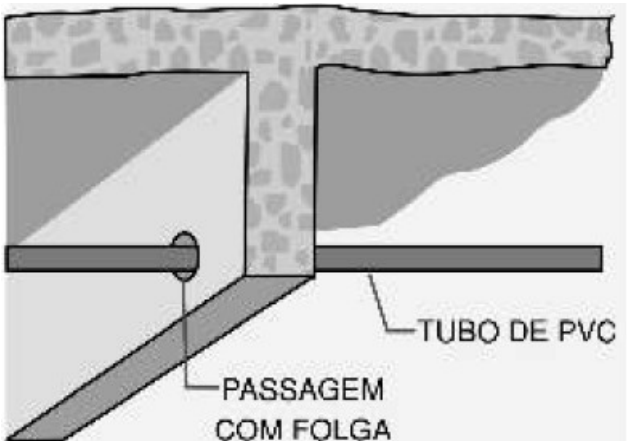
Passo 2: Limpe as superfícies lixadas com Solução Preparadora TIGRE, eliminando impurezas e gorduras.

Passo 3: Distribua uniformemente o adesivo com um pincel ou com o bico da própria bisnaga nas bolsas e nas pontas a serem soldadas. Evite excesso de adesivo.

- Instações de Embutidos:

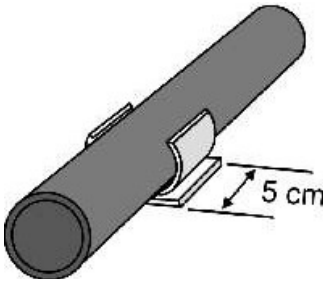
As instalações deverão permitir fácil acesso para qualquer necessidade de reparo e não deverá prejudicar a estabilidade da construção.

A tubulação não deverá ficar solidária à estrutura da construção, devendo existir folga ao redor do tubo nas travessias de estruturas ou paredes, para se evitar danos à tubulação na ocorrência de eventuais recalques (rebaixamento da terra ou da parede após a construção da obra).

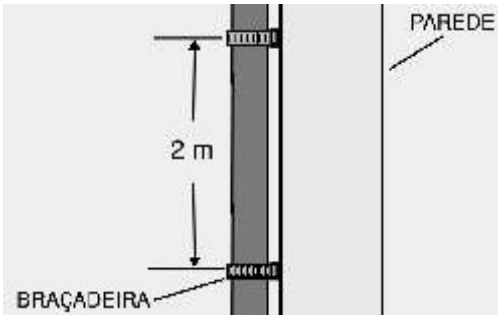


-Instalações Aparentes:

Nas instalações aparentes, os tubos devem ser fixados com braçadeiras de superfícies internas lisas e largas, com um comprimento de contato de no mínimo 5 cm, abraçando o tubo quase totalmente (em ângulo de 180°).



Para tubos na posição vertical, deve-se colocar um suporte (braçadeira) a cada 2 metros. Os apoios deverão estar sempre o mais próximo possível das mudanças de direção (curvas, tês, etc). Num sistema de apoios, apenas um deverá ser fixo no tubo, os demais deverão permitir que a tubulação se movimente livremente, pelo efeito da dilatação térmica.



-Instalações Enterradas:

As tubulações devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos.

O fundo da vala dever ser uniforme. Quando for preciso regularizar o fundo, utilize areia ou material granular.

-Instalações de Água Fria:

1- Serão montados "barriletes" sobre os forros e/ou paredes, nos diâmetros indicados, do qual derivarão descidas para cada unidade sanitária, conforme caracterizado nos diagramas de isometria.

2- Os novos registros de controle local de vazão serão montados entre uniões, para possibilitar futura remoção se necessário.

3- Os tubos serão de PVC, marrom, classe A, NBR 5648 da ABNT, ponta e bolsa, soldável, barra de 6 metros, pressão de serviço de até 7,50 kgf/cm2 (0,75 Mpa), bitola conforme indicado em projeto, marca Tigre.

4- As conexões serão de PVC, soldável, marca Tigre e as saídas de água potável serão de liga de bronze com rosca, marca Eluma obedecendo as normas da ABNT.

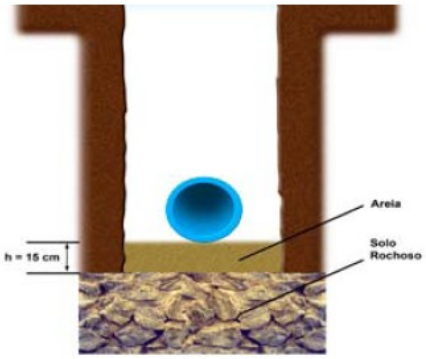
- Instalações em valeta:

-Instruções:

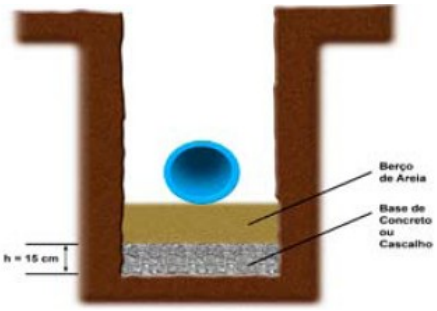
a) Serviço de quebra do pavimento, escavação, preparo e regularização do fundo da vala:

1. A escavação da vala deve ser feita de forma que o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base do revestimento do solo fique afastado da borda da vala, evitando com isso o seu uso indevido no envolvimento da tubulação.

2. Quando se tratar de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessário a execução de um berço de areia (isento de pedras), de no mínimo 15 cm sob os tubos. O fundo da vala deve ser uniforme, devendo evitar colos e ressaltos. Para tanto deve ser utilizado areia ou material equivalente.



3. Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre um colchão de areia ou material equivalente.



b) Comprimento de montagem:

A tabela 1 apresenta o comprimento de montagem para os tubos Vinilfer, que deve ser considerado na elaboração de projetos e quantificação de materiais, conforme ABNT:

Tabela 1

DN	DE	Comprimento de montagem mínimo (m)
100	118	5,83
150	170	5,83
200	222	5,75
250	274	5,75
300	326	5,75
400	429	5,68
500	532	5,68

c) Assentamento da tubulação e execução das juntas:

1- O sentido da montagem deve ser, de preferência, das pontas dos tubos para as bolsas.



2- Na obra não é permitido aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos.

3- Assentar os tubos com uma ligeira sinuosidade ao longo do eixo da vala.

4- Em tubulações de diâmetros menores é possível obtermos uma pequena deflexão nos tubos (ver tabela 2), desde que a região da emenda fique alinhada, através de escoramento com piquetes de madeira.

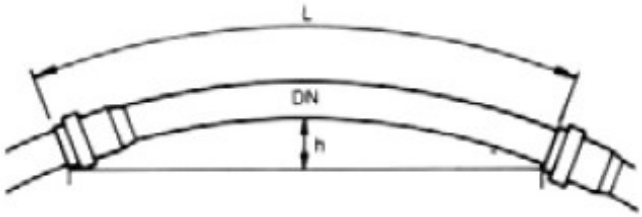


Tabela 2

Flexão permitida no TUBO*		
DN	DE (mm)	h (m)
100	118	0,1
150	170	0,035
200	222	0,020
250	274	0,015
300	326	0,015
400	429	0,01
500	532	0,01

* há necessidade de se fazer o ancoramento das bolsas.

5- Utilizar sempre pasta lubrificante na junta elástica, pois óleos ou graxas podem danificar o anel de borracha:

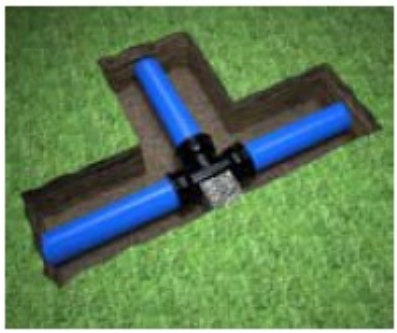


6- Após introduzir a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar em aproximadamente 1cm, a fim de se criar um espaço para permitir possíveis movimentos da tubulação devido a dilatações e recalques do terreno. Para facilitar este processo, recomenda-se marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa.



7- As conexões de junta elástica devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal, blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para que resista a eventuais

esforços longitudinais e transversais, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.





8- Todos os equipamentos devem ser ancorados no sentido do peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais, de tal forma que estas peças trabalhem livres de esforços ou deformações.

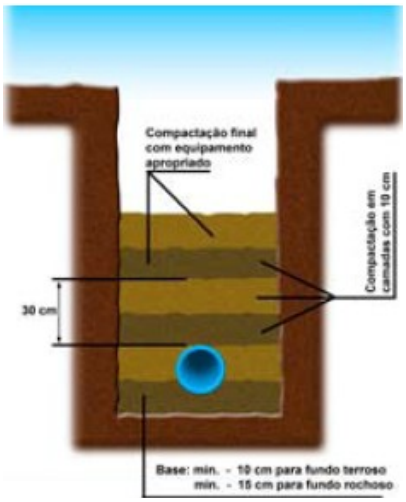
d) Serviços de reaterro e recomposição do pavimento

1- Antes da execução do reaterro, todas as juntas deverão ser verificadas quanto à sua estanqueidade. As inspeções deverão ser feitas de preferência entre derivações e no máximo a cada 500 metros.

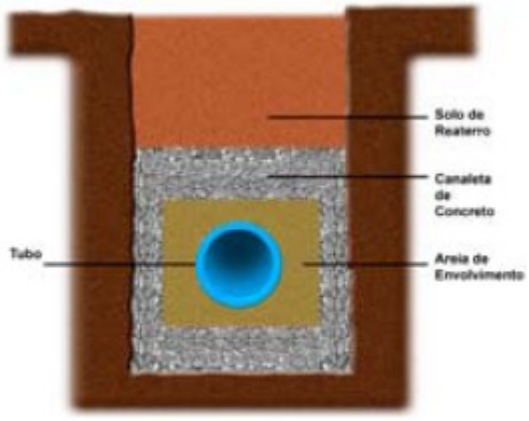
2- Toda tubulação deve ser recoberta com material selecionado (isento de pedra) pelo menos até 30 cm acima da geratriz superior do tubo. A compactação deve ser feita em camadas sucessivas de 10 cm, sendo que, até atingir a altura o tubo a compactação deve ser feita, manualmente, apenas nas laterais do mesmo.

3- O restante do material deve ser lançado em camadas sucessivas de 30cm e compactadas de tal forma a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

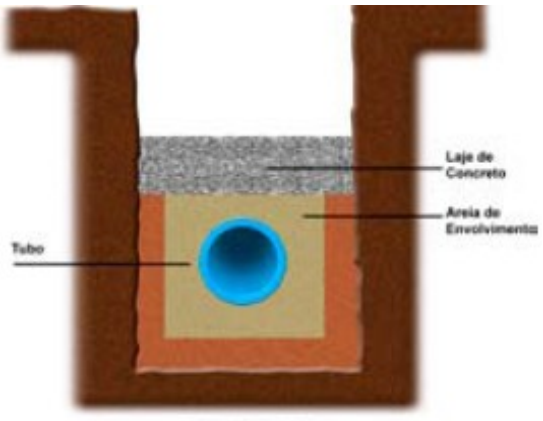
4- Obedecer sempre o indicado no projeto e, jamais utilizar rodas de máquinas na compactação da vala.



5 - Quando a profundidade da vala for inferior a 80cm, ou quando a tubulação atravessar ruas com pesadas cargas de tráfego, ferrovias etc, deverão ser tomadas medidas especiais de proteção dos tubos. Entre elas: a execução de canaletas colocando o tubo no seu interior, envolvido em material granular e uma tampa de concreto devidamente armado (situação A); ou a execução de uma laje de concreto devidamente armado (situação B).



SITUAÇÃO A



SITUACÃO B

6 - Não é recomendado o envolvimento dos tubos de PVC com concreto, pois estes podem sofrer rupturas e podem atingir o tubo.

Caso o projetista opte por esta solução, deverá dimensionar uma proteção de concreto, dotando-o de armadura para garantir o seu desempenho como viga contínua.

-Recomendações:

-Teste de estanqueidade:

O teste deve ser realizado a cada 500 metros de tubulação com água na temperatura ambiente 20ºC.

A pressão não deve ultrapassar 1,5 vezes a pressão máxima de serviço do tubo, sendo aplicado durante mais de 1 hora e em hipótese alguma mais de 24 horas.

Deve ser verificada a ancoragem dos tubos e conexões. A tubulação deve ser preenchida com água a partir do ponto mais baixo para que expulse o ar de seu interior e após aguardado 24 horas com pressão estática no interior da tubulação deve-se pressurizar com bomba manual (lentamente) até atingir a pressão teste.

Caso a linha tenha menos do que 30 metros de extensão deve ser adotada a pressão de teste de 0,5 kgf/cm² por um período de 1 hora.

-Transporte / Manuseio Estocagem:

- As operações de manutenção em tubos da linha Vinilfer MPVC podem ser facilmente executadas mediante a utilização das Luvas de Correr da linha Vinilfer.

- Aconselha-se ancorar a luva de correr, para que apenas a tubulação se movimente.

- O carregamento dos caminhões deve ser executado de maneira tal que nenhum dano ou deformação se produza nos tubos durante o transporte, onde os mesmos devem ser apoiados em toda sua extensão e evitar a sobreposição das bolsas, curvar os tubos, balanços e lançamento dos tubos sobre o solo. Lembrando que os tubos não podem ser arrastados ou batidos.

- Deve ser previsto local para estocagem do material junto à obra, sendo que os tubos não deverão ficar expostos a intempéries por um período prolongado.

- O empilhamento deve ser feito lateralmente por escoras ou tipo fogueiras, desde que não ultrapasse a altura de 1,50 metros.

- A primeira camada de tubos deve estar totalmente apoiada, ficando livres apenas as bolsas.

- É recomendável proteger as bolsas da radiação solar, pois possuem anéis de borracha que podem danificar.

- Para proteção temporária dos tubos recomendamos que seja feita uma estrutura de madeira de fácil desmontagem, e sobre esta, uma cobertura com telhas de tal maneira que os tubos fiquem distantes do telhado de 30 a 50 cm para que o calor não os danifiquem.

-**Ligação Predial:**

-Ramal Predial:

-Tê de Serviço e Colar de Tomadas Contra Perdas UMC – Unidade de Medição e Controle 3/4" Ramal Predial

-Tê de Serviço:

Condução de água potável em trecho de tubulação compreendido entre o ponto de derivação da rede de distribuição de água e o hidrômetro.

Fazer a derivação da rede, com ou sem carga, para a instalação do ramal predial em redes de distribuição de água e rede da água em indústrias

Dispositivo que permite a instalação do hidrômetro no ramal de ligação predial de água em obras horizontais, verticais e em edificações com medição individualizada.

- Benefícios:

Redução do nível de perdas de água no sistema;

Mix completo de tubo e conexões para ramal predial;

Conexões produzidas para pressão nominal PN 16 (16 Kgf/

cm);

Fácil instalação;

Rapidez na instalação, com redução de custo;

Estanqueidade - sem vazamentos;

Longa durabilidade;

Instalação fácil e em menor tempo que as soluções vigentes: possui sistema articulado e apenas dois parafusos para fixar; processo de furação estanque e com menor esforço, bastando acoplar a furadeira e girar a manivela;

Durabilidade: o Tê de Serviço é fabricado de polipropileno com porcas e parafusos de aço inox; a furadeira para abertura do ramal permite ser reutilizada em várias obras sem descarte da ferramenta de corte;

Desempenho hidráulico favorecido: capta água diretamente da tubulação da rede, sem derivações;

Evita perdas de água nos ramais, preservando o recurso natural.

21.15- Esgotos Sanitários

Os tubos e conexões serão de PVC, branco, classe A, NBR 5688 da ABNT, ponta e bolsa, junta elástica, barra de 6 metros, bitolas conforme indicado em projeto, marca Tigre. As conexões seguem as mesmas especificações das tubulações.

A rede coletora externa deverá também ser em PVC tipo Ponta Bolsa, utilizando-se caixas de inspeção com dimensões e profundidades adequadas.

Os ramais de esgoto deverão ser, ainda, prolongados até 0,30m acima da maior altura de telhado, nas colunas de ventilação. Estas deverão conter um Te sanitário como terminação, no topo.

O tubos deverão ser assentados com a bolsa voltada para o sentido oposto ao caimento, ou seja ao escoamento do fluido.

As extremidades das tubulações de esgoto deverão ser vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários com plugues, convenientemente, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeiras para tal finalidade.

Durante a obra deverão ser tomadas especiais precauções para evitar a entrada de detritos nos coletores e ramais de esgoto.

21.16- Redes Coletoras de Esgoto e águas Pluviais:

As redes coletoras de esgoto e águas pluviais serão inclinadas no sentido do escoamento, com 1.0% de queda, no mínimo, até o local do respectivo despejo.

Serão construídos dois reservatórios para armazenamento das águas pluviais captadas. Para a retirada da água o reservatório inferior e lançamento para o superior, será instalada uma bomba centrífuga de 5 Cv, trifásica, vazão de 30 m³ / hora e 20 mca, com um quadro de comando e mais uma bomba reserva.reservação das Pela pouca disponibilidade de desnível do terreno, devem ser observadas as profundidades de todas as caixas, tanto de inspeção quanto de captação de águas pluviais, que iniciam as redes, bem como a declividade das redes.

As caixas serão construídas conforme a necessidade sendo para isso, previstas seis unidades nos quantitativos de pré-projeto. As tampas serão de ferro fundido ou de concreto

providas de alça retrátil para manuseio. Em ambos os casos devem ser identificadas para cada tipo de utilização.

O interior das caixas devem ser rebocadas com argamassa e impermeabilizadas de forma a garantir a estanqueidade da mesma. Os cantos devem ter acabamento arredondado de forma a não reter detritos. A tampa deverá ser nivelada com o piso acabado.

As calhas de recolhimento das águas pluviais, seus acessórios e conexões em PVC deverão ser afixadas adequadamente e conforme instruções do fabricante, devendo ainda dispor de adequado encaminhamento ao local de despejo indicado pela FISCALIZAÇÂO.

21.17- Tratamento:

O efluente bruto passa por um tanque para retenção de sólidos, areia e gordura que substitui o gradeamento, a caixa de areia e a caixa de gordura. O efluente é encaminhado ao primeiro filtro biológico tipo anaeróbio submerso onde a carga orgânica (DBO/DQO) é reduzida em 70% e transformada em metano, gás carbônico e água (CH4, CO2 e H2O).

Matéria orgânica + Microorganismos _ CH4 + CO2 + H2O

A seguir o efluente passa ao filtro biológico aeróbio de percolação (“trickling filter”) para polimento da carga orgânica (DBO/DQO) e oxidação da amônia a nitrato no processo de nitrificação. No reator aeróbio, o meio filtrante é mantido em contato com o fluxo hidráulico apresentando uma fase sólida constituída pelo meio suporte das colônias de microorganismos (biofilme), por uma fase líquida composta pelo efluente no meio poroso e uma fase gasosa formada pela aeração artificial.

Nitrificação: (Bactérias)

Proteína _ NH4 (amônia)

(Nitrosomonas)
NH4+ + 3/2 O2 _ NO2H+2H++H2O

(Nitrobacter)
NO2H + ½ O2 _ NO3H

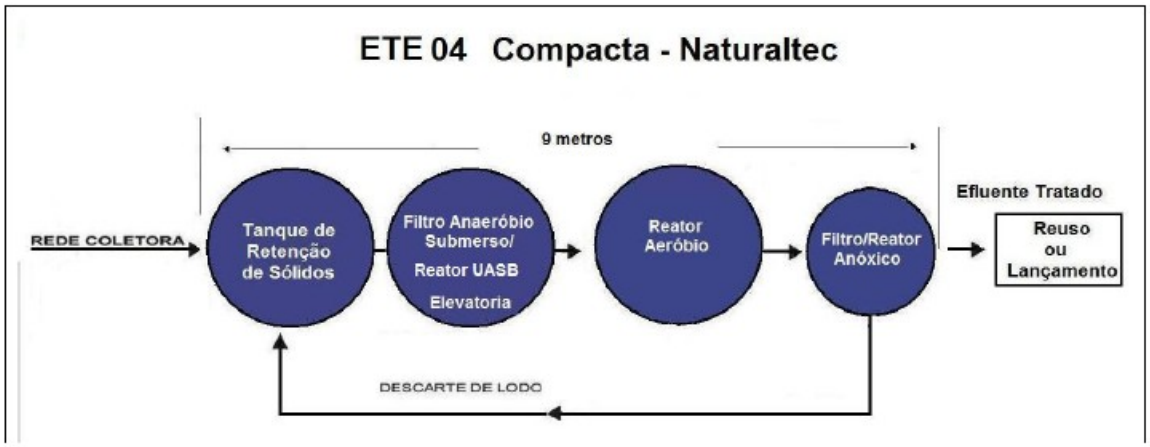
Após a transformação do nitrogênio amoniacal em nitrato (NO3) o Nitrato é transformado em Nitrogênio gás (N2) no reator anóxico a seguir e liberado para a atmosfera.

(Processso de Denitrificação)
2NO3 –N + 2H _ N2(gás) + O2 + H2O

O fósforo (P) pode ser retirado com ajuda de coagulantes/decantação retirando o lodo biológico por esgotamento/retorno ao tanque de retenção do inicio do processo.

A desinfecção de microorganismos pode ser feita por radiação ultravioleta - UV ou com cloração em tanque de contato para redução de contagem de bactérias de 106 para 1000 UFC/100 ml sendo obrigatória tanto pelo Artigo 18 como pelo Conama 375.

A aeração por 10 a 20 minutos para atingir a concentração de Oxigênio (O2) e teor de sólidos decantáveis (1 ml/l), é feita após a desinfecção. O teor de oxigênio conforme o corpo de água de lançamento será de 6 mg/l para corpo de água Classe 1 e 2 mg/l no caso de corpo de água Classe 4.



O lodo produzido nos filtros aeróbios e anóxicos é decantado e dirigido ao tanque de retenção de sólidos, do inicio do processo, e retirado por caminhão limpa fossa periódicamente.

Legislação:

A legislação para controle de poluição limita, entre outros, níveis de lançamento de carga orgânica, na forma de DBO/DQO, teor de nitrogênio e suas formas, microorganismos e oxigênio dissolvido.

Parâmetro	Unidade	Resultados analíticos (Ex.: Esgoto Doméstico)		Resolução nº 357 VMP(1)	Artigo 18 (SP)
		Entrada	Saída		
Sólidos sedimentáveis	ml/L	30	< 1,0	< 1,0*	
DBO	mg/L	300	< 30	5	60 mg/l ou 80%
DQO	mg/L	600	< 60		
N-NH4	mg/L	55	< 20	20	
Oxigênio	mg/L		> 5	> 5	
Coliformes Fecais	(UFC/100 ml)	10^7	< 1000	<1000	
pH			6-9	6-9	5-9

Notas: (1) VMP (Valores Máximos Permitidos) pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17/03/2005, padrão de lançamento de efluentes do Ministério do Meio Ambiente em Corpo Classe 2.

Dimensionamento da ETE:

Para o cálculo dos padrões de emissão considera-se:

A vazão de referência do corpo receptor do efluente da ETE calculada com base no que determina o artigo 20 – inciso XXXVI da Resolução CONAMA 357/05. (Na ausência da vazão de referência deverá ser utilizada a vazão mínima de 7 dias consecutivos de período de recorrência 10 anos (Q7,10) usando o aplicativo disponibilizado no site do DAEE).

No caso de Esgoto Doméstico, as bases de cálculo são as seguintes:

Parâmetro Padrão do Afluente:

- DBO 54 g/hab/dia
- NTotal 10 g N/hab/dia
- PTotal 1,8 g P/hab/dia
- Coli Termo Tolerantes 107 organismos/100mL

As vazões das ETEs são estimadas com parâmetros fornecidos pelo cliente e adotam alguns critérios:

A vazão média anual de esgoto produzido é estimada com base no per capita de água de abastecimento e em coeficiente de retorno esgoto/água igual a 1;

A vazão do dia de maior produção de esgoto deve ser considerada igual a 1,2 a vazão média anual; esta vazão deve ser adotada no cálculo das unidades de processo;

A vazão máxima de esgoto deve ser considerada igual a 1,5 vezes a vazão média do dia de maior produção de esgotos e adotada para dimensionamentos hidráulicos.

Dados de entrada do Efluente

Vazão média	1
Vazão máxima	1,5
DQO	A informar
DBO_5	A informar
SST	A informar

As alturas da rede:

Prof. Rede(a) =	0,2 - 0,5 m
Folga(b) =	0,30 m
Altura útil (c) =	1,90 m
Reserva mínima (d) =	0,40 m

Reator aeróbio	**Filtro Anóxico**
V= Q méd * θ Onde: V = volume útil do reator (m^3) Q méd = vazão de esgoto média em final de plano (m^3/h) θ= tempo de detenção hidráulica = 3 - 4 horas V= Q méd * θ = 30,0 m^3/dia Altura útil do filtro aeróbio e anaeróbio: H =2,5 ou 3,55 m Carga orgânica de dimensionamento: 7,5 gr DBO/m^2 de leito filtrante Tempo de detenção hidráulico (TDH) = 3 - 4 horas	Tempo de detenção hidráulico (TDH): 1 - 2 horas Coluna filtrante acima de 1,5 m

Bombeamento

São utilizadas 2 bombas para o reator aeróbio uma para uso regular e outra de igual potencia para o caso de falha e uso nas retrolavagens periódicas.

21.18 - Louças:

As peças serão bem cozidas, desempenadas, sem deformações e fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis.

O esmalte será homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou fendilhamentos.

Os elementos de fixação deverão ser compatíveis com a furação da peça.

A bacia sanitária contará com ação sifônica VDR (volume de descarga reduzido), de boa qualidade e caixa acoplada. A caixa de descarga deverá estar de acordo com a NBR 11852 – “Caixa de descarga”. Os elementos de fixação deverão ser compatíveis com a furação da peça.

A caixa de descarga a ser fornecida deverá estar completa, ou seja, com todos os elementos de acionamento e vedação (mecanismo).

- Modelos e Marcas:

Cuba simples CS 40 – Mekal, Tramontina, Amekanox ou Equivalente.

Cuba simples CS 2 – Mekal, Tramontina, Amekanox ou Equivalente.

Cuba de sobrepor retang. c/ mesa L840 branco gelo DECA, CELITE OU IDEAL STANDART.

Cuba de embutir retangular L42 cor branco gelo DECA, CELITE OU IDEAL STANDART.

Cuba de sobrepor quadrada L730 cor branco gelo DECA, CELITE OU IDEAL STANDART.

Cuba de sobrepor redonda L50 cor branco gelo DECA, CELITE OU IDEAL STANDART.

Lavatório pequeno c/ col.susp. L510+C510 branco gelo DECA, CELITE OU IDEAL STANDART.

Bacia convenc. Confort s/ aber. fron. P-510 branco gelo DECA, CELITE OU IDEAL STANDART.

Assento plástico AP30 linha Village cor branco gelo DECA, CELITE OU IDEAL STANDART.

Mictório com sifão integrado M715 cor branco gelo DECA, CELITE OU IDEAL STANDART.

Tanque com coluna - TQ01 + CT11 - 18 lts. cor branco DECA, CELITE OU IDEAL STANDART.

Barra de apoio 2310 e BR 52cm DECA, TIRAQUEDA OU EQUIVALENTE

Barra de apoio 2310 e BR 80cm DECA, TIRAQUEDA OU EQUIVALENTE

Barra de apoio 2310 e BR 118cm DECA, TIRAQUEDA OU EQUIVALENTE

Blinducha – LORENZETTI, FAME OU CORONA

Maxiducha - LORENZETTI, FAME OU CORONA cor branca – comum

21.19 - Metais

A torneira para lavatório será de pressão de ½", tipo bancada, metal cromado. A torneira para tanque será de pressão de ¾", tipo parede, metal amarelo, com rosca para mangueira.

Nas bancadas e lavatórios dos sanitários utilizar torneira cromada para pia.

Não retirar os invólucros protetores antes da entrega definitiva da obra.

Utilizar válvula de descarga do tipo duplo acionamento.

- **Modelos e Marcas:**

Torneira bica - movel/mesa 1167 C35 LINHA ASPEN DECA, DOCOL OU FABRIMAR.

Torneira mesa bica alta 1195 C35 LINHA ASPEN DECA, DOCOL OU FABRIMAR.

Torneira mesa bica baixa 1198 C35 LINHA ASPEN DECA, DOCOL OU FABRIMAR.

Torneira Decamatic com fechamento automático 1173C DECA, DOCOL OU FABRIMAR.

Torneira para uso geral 1152 C37 LINHA IZZY – DECA, DOCOL OU FABRIMAR.

Cabide 2060 C FLX DECA, DOCOL OU FABRIMAR.

Válvula de Descarga com duplo acionamento 2545C LINHA HYDRA DUO DECA, DOCOL OU EQUIVALENTE.

22 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

22.1 – Introdução.

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução dos serviços; fixando, portanto os parâmetros básicos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, que constitui parte integrante dos contratos de serviços.

Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado, material ou equipamento a ser utilizado, seguir orientação da fiscalização e dos respectivos projetistas de cada área em questão.

No caso de discrepâncias ou falta de especificações de marcas e modelos de materiais, equipamentos, serviços, acabamentos, etc., deverá sempre ser observado que estes itens deverão ser de qualidade extra, e que as escolhas deverão sempre ser aprovadas antecipadamente pela fiscalização e/ou pelos projetistas.

22.2 – Instalações de Prevenção e Combate a Incêndios.

22.2.1 – Extintores.

Deverão ser fornecidos e instalados 34 extintores tipo PQS (pó químico seco) de 20 kg, 2 extintores tipo CO2 (gás carbono) 5 kg e 32 extintores tipo AP (água pressurizada) 2 L, instalados conforme indicação em projeto, com suporte de extintor de parede tipo gancho YANES ou similar.

22.2.2 – Hidrantes.

Serão instalados 37 Hidrantes Interno HI, conforme indicação em projeto

22.2.3 – Sinalização.

Todos os Hidrantes, extintores, alarme e saídas de emergências deverão possuir sinalização indicativa tipo adesiva nas dimensões e cores conforme projeto e normas pertinentes.

22.3 – Detalhamento e Especificações dos Serviços.

22.3.1 - Observações Importantes.

Em todas as instalações, as marcas que não foram contempladas neste memorial ou nos projetos deverão ser indicadas pela **FISCALIZAÇÃO**.

Todas as tubulações, conexões, cabos, fios, etc. deverão ser montadas, de modo que a marca fique visível para inspeção da FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser feitos enchimentos previstos ou não nos projetos, em alvenarias, pisos, estruturas, tetos, etc., para embutir instalações e quadros diversos, quando não indicados como aparentes nos respectivos projetos.

22.4 – Instalações.

22.4.1 - Instalações de Combate a Incêndios e Especiais.

22.4.1.1 - Marcas e modelos adotados para equipamentos de combate a incêndios, especiais e demais elementos de outras instalações, etc.

Adaptador Storz: Javari/Rotovi, Bucka Spiero, Wormald Resmat Parsch, Rotovi.

Adesivo para PVC: Tigre, Politubes, Sika, Akros, Fortilit.

Bombas: Jacuzzi, Mark, ABS, Darka, KSB, Mark Peerless, Schneider, tipos conforme indicações constantes do projeto hidráulico.

Braçadeiras: Sisa.

Caixa para mangueira ou Abrigo para Extintor de embutir ou externa, em chapa 18: marca Javari/Rotovi, NLF, Bucka Spiero, Wormald Resmat Parsch, Rotovi..

Conexões galvanizadas: Tupy.
Esguicho Cônico de 1 ½" c/requinte de 19 mm: Wormald Resmat Parsch, Bucka Spiero, Javari/Rotovi.
Extintores: Centrex, Regional, com selo do INMETRO
Fita vedarosca: Tigre, Akros, Politubes, Amanco
Mangueira emborrachada com esguicho cônico e adaptador Storz 38 mm ou 63mm: Wormald Resmat Parsch, Mangtec, Bucka Spiero.
Pasta lubrificante para junta elástica: Tigre.
Registros de gaveta brutos e não aparentes: marca Deca ref. 1502 ou equivalente.
Tubulações e conexões galvanizadas do sistema de hidrantes: classe 10, marca Mannesmann, Zamprogna, Tupy, Apollo.
Demais materiais e acessórios da linha para combate à incêndios: Bucka Spiero, Javari/Rotovi, NLF, Wormald Resmat Parsch.

OBS: - Todos os elementos que se complementam, como: conexões, tampões, adaptadores, mangueiras, etc., deverão obrigatoriamente ser da mesma linha e marca.
Todos os materiais, equipamentos de combate a incêndios deverão ser aprovados pelo Corpo de Bombeiros pela **ABNT** e possuir certificado de conformidade **INMETRO**.

Outras marcas não especificadas acima: consultas à **FISCALIZAÇÃO**.

As marcas e especificações dos materiais de combate a incêndios, acima, são de ordem geral podendo ser utilizados ou não, dependendo das exigências do Corpo de Bombeiros para o fornecimento da vistoria.

22.4.1.2 - Instalações de combate a incêndios.

Os serviços serão rigorosamente executados de acordo com as normas da **ABNT** citadas anteriormente e ou suas sucessoras e demais pertinentes, Corpo de Bombeiros, Código de Obras do Município de Goiânia e com os projetos de instalações fornecidos.

As juntas rosqueadas nos tubos de aço galvanizado, no caso de instalações para incêndio, serão vedadas com fio apropriado de sisal e massa de zarcão, ou calafetador a base de resina sintética, ou vedante para roscas Tupy.

Com exceção dos elementos niquelados, cromados, ou de latão polido, todas as demais partes aparentes da instalação, tais como: canalizações, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, etc., deverão ser pintados depois de previa limpeza das superfícies com benzina ou outro líquido para limpeza.

Nos casos em que as canalizações devam ser fixadas em paredes e ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportes ou de fixação, braçadeiras, perfilados "U", bandejas, fitas Walsywa, etc. serão determinados pela **FISCALIZAÇÃO** de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

A edificação constará de sistema de proteção por extintores manuais, hidrantes, sistema de iluminação e sinalização de emergência, conforme indicado no projeto básico fornecido e a ser executado pela **CONTRATADA**.

Todos os extintores serão do tipo e capacidades indicadas no projeto fornecido, devendo ser testados e recarregados antes da instalação e conter a placa de conformidade com a **ABNT** e fornecidos por firma especializada.

A sinalização sobre o extintor é obrigatória.

Os armários para mangueira serão em chapa de aço carbono, fina à frio, bitola 18, de capada e fosfatizada, porta frontal reforçada internamente, contendo visor de vidro diâmetro 190 mm com inscrição "INCÊNDIO", trinco giratório e veneziana para ventilação, cesto meia lua ou basculante para mangueiras de 40 mm, acabamento em fundo primer e esmalte sintético acetinado cor vermelha padrão Corpo de Bombeiros e **ABNT**, das marcas acima descritas desde que atenda à estas especificações.

22.4.1.3 - Proteção e Verificação.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões roscados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou de papel, para tal fim.

As tubulações de incêndio sob comando serão submetidas à pressão de trabalho acrescida de 5,0kg/cm², durante 1 (uma hora), sem qualquer vazamento.

Durante as montagens, se necessário, devem ser previstos pela **CONTRATADA**, suportes provisórios, de modo que as linhas não sofram deflexões exageradas, nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

Todo sistema de tubulação será limpo internamente antes dos testes.

A limpeza será feita com água ou ar.

Toda a tubulação deverá estar livre de escórias, rebarbas, ferrugem e demais materiais estranhos ao seu funcionamento.

De modo geral, todas as instalações de água e incêndio deverão ser convenientemente verificadas pela **FISCALIZAÇÃO** quanto à suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

Não será permitido amassar ou cortar canoplas, caso seja necessário uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas.

22. 4.1.4 - Informações Gerais das Instalações.

Extintores de Incêndio.

Deverão possuir sinalização com seta, sendo com contorno em vermelho, letras pretas com contorno em amarelo, dimensões conforme projeto hidráulico, e deverão possuir selo de garantia da **ABNT/INMETRO**, e rótulo do fabricante. Serão de PÓ QUÍMICO (PQS), CAPACIDADE 20 B:C, ÁGUA (AP), CAPACIDADE 2 A e CO2, CAPACIDADE 5 B:C

Sinalização de Saída.

Deve ser luminosa e conter a palavra “saída” e uma seta indicando o sentido, ter um nível de iluminação que garanta eficiente visibilidade, as letras e a seta de sinalização deve ter cor vermelha sobre fundo branco, a iluminação da sinalização de saída deve ter fonte alimentadora própria que assegure um funcionamento mínimo de 01 hora, para quando ocorrer falta de energia elétrica na rede pública.

Tubulações de Ferro ou Aço Galvanizado.

Tubulações e conexões galvanizadas do sistema de hidrantes: classe 10,
marca Mannesmann, Zamprogna, Tupy, Apollo. Serão em de ferro galvanizado Ø 2 ½".

Válvulas, Registro de Gaveta, Acabamento Bruto.

Deverá ser conectado à tubulação com fio de sisal e zarcão ou vedante para roscas Tupy em tubos de aço galvanizado, e com fita de teflon (veda rosca) em tubos PVC roscável e soldável, e montados de modo a ficar o volante na posição lógica de manobra. Serão em de ferro galvanizado Ø 2 ½".

As válvulas devem ser montadas totalmente fechadas e acionadas somente após a limpeza da tubulação.

O montador deverá prever proteção adequada para que as válvulas durante a instalação não sejam danificadas, e nem que qualquer sujeira atinja a sede da mesma.

22.5 - Normas Técnicas Da ABNT Aplicáveis.

As normas abaixo e ou suas sucessoras, bem como as demais citadas ou não citadas neste e nos demais itens a seguir e que se referem aos serviços, materiais e ou equipamentos objeto da obra deverão ser os parâmetros mínimos a serem obedecidos para sua perfeita execução.

Os casos não abordados serão definidos pela **FISCALIZAÇÃO e ou projetistas**, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais, e as melhores técnicas preconizadas para o assunto.

Normas:

NBR11715 - Extintores de incêndio com carga d'água

NBR11716 - Extintores de incêndio com carga de dióxido de carbono (gás carbônico)

NBR10721 - Extintores de incêndio com carga de pó

NBR12962 - Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio

NBR11751 - Extintores de incêndio com carga para espuma mecânica

NBR12693 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio

NBR11720 - Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar – Requisitos

NBR13434-1 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto

NBR13434-2 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores

NBR13434-3 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio

NBR-9441 - Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio

NBR-9443 - Extintor de Incêndio Classe A - Ensaio de Fogo em Engradado de Madeira

NBR-9444 - Extintor de Incêndio Classe B - Ensaio de Fogo em Líquido Inflamável

NBR-10721 - Extintores de Incêndio com Carga de Pó Químico

NBR-11836 - Detectores Automáticos de Fumaça para Proteção Contra Incêndio – Especificação

NBR-12100 - Mangueira de Incêndio - Resistência a Abrasão - Método de Ensaio.

NBR13714 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio

23 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO, CFTV, ALARME, SPDA, SUBESTAÇÃO E GRUPO GERADOR

MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO ELÉTRICO

23.1. GENERALIDADES

23.2 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

23.2.1 ENTRADA DE ENERGIA

Em resumo, o projeto consta de um ramal de ligação subterrâneo em tensão primária, de 13,8KV, que alimentará um Cubículo blindado externo de AT classe 15KV de proteção e medição de energia fornecida pela CELG, próximo a Guarita 1, conforme indicado no projeto;

O Cubículo para proteção e medição deverá ser cadastrado na CELG e ser de uso externo classe 15KV, com capacidade para alimentação dos transformadores trifásicos a seco 500KVA+500 KVA +750 KVA, 13,8/0,38-0,22KV, incluindo, mão de obra de infraestrutura de montagem, treinamento e funcionamento;

Será constituído de:

- Módulo blindado para entrada de energia, classe de tensão 15KV.
- Módulo blindado para medição de energia, classe de tensão 15KV.
- Módulo blindado para proteção de energia, classe 17,5KV.
- Módulo blindado para seccionamento, classe de tensão 15KV.
- Disjuntor 17,5KV, isolado á gás SF-6, Livre de manutenção, marca Siemens.

- Conjunto de proteção secundária, completo, contendo relé trifásico função 50/51 e 50/51N modelo 6104 marca PEXTRON, carregador/flutuador de baterias e 4 baterias Moura linha CLEAN.
- Tc´s classe 17,5KV, exatidão 10B50
- Cabo protegido 12/20KV - 50mm2
- A empresa fornecedora deverá fornecer Projetos completos e manual construtivo, para aprovação junto a concessionária (CELG).

Deste cubículo AT segue uma rede subterrânea em tensão primária, de 13,8KV, com energia medida, até a subestação de energia elétrica abrigada, localizada no subsolo 2 do Edifício Sede;

23.2.2 SUBESTAÇÃO ABRIGADA

Esta subestação consiste de três transformadores trifásicos a seco nas seguintes potências: 2 de 500KVA e 1 de 750KVA.;

A finalidade destes transformadores é de suprir respectivamente, as cargas normais, essenciais e de ar condicionado, ver planta implantação elétrica e situação;

Da subestação, saem os ramais que alimentarão os painéis de distribuição geral do ar condicionado, quadros elétricos de distribuição gerais, conforme indicado no projeto, de onde serão derivados circuitos para alimentação de todos os quadros de distribuição Luz e força e demais cargas.

Será abrigada em alvenaria e seus compartimentos internos foram dimensionados de acordo com os equipamentos a serem instalados, de modo a oferecer facilidades de operação e circulação, bem como as necessárias condições mínimas de segurança.

Deverá possuir ventilação natural conforme indicado nos projetos. O compartimento do transformador deverá possuir aberturas através de janelas que possibilitem a circulação de ar.

Deverá possuir iluminação artificial composta por arandelas para lâmpadas incandescentes de 100W, ref. Tatu da Itaim. Os pontos de luz deverão ser instalados em locais de fácil acesso, a fim de evitar desligamentos desnecessários, no caso de eventual manutenção. Os pontos de luz artificial devem ficar afastados 1,50m, no mínimo, da alta

tensão e a uma altura máxima de 2m do piso da subestação, de modo a possibilitar a troca de lâmpada sem emprego de escada.

A porta da cabine deverá ser metálica, com veneziana total, em duas folhas, abrindo para fora, com altura de 2,10m e largura 1,20m, providas de trinco e fechadura e ter afixada placa com a indicação: “PERIGO DE MORTE ALTA TENSÃO” com os símbolos usuais indicadores de tal perigo, conforme indica o projeto.

As partes energizadas da instalação deverão ser protegidas por anteparos rígidos constituídos de telas metálicas resistentes, de arame galvanizado número 12 BWG, com malha de 20 mm.

O piso deverá ser de concreto de modo a resistir ao peso dos equipamentos a serem instalados, devendo possuir drenagem para água, com uma declinação mínima de 2% e cota positiva de 100mm em relação ao piso externo. O dreno deverá ter as dimensões mínimas de 0,30 x 0,30 x 0,30m, com um ralo de 100mm de diâmetro, devidamente interligado ao sistema de drenagem da edificação para escoamento natural e bomba para bombeamento forçado da água.

Não poderão passar pela subestação tubulações de água, gás, esgoto, telefone etc. Foi prevista proteção contra incêndio.

A fixação dos extintores deve ser feita no local indicado no projeto, ficando o seu topo a no máximo 1,60m do piso. Devem ser instalados de tal forma a possibilitar a entrada na subestação com o extintor na mão.

Deverão ser utilizados extintores de gás carbônico (CO2), mínimo 6 kg, adequados para a extinção de incêndios em equipamentos elétricos energizados (classe C).

Os extintores de pó-químico devem ser usados para a extinção de incêndios em líquidos combustíveis (classe B) sendo portanto adequados ao uso em bacias de captação de óleo e canais de dreno.

23.2.3 TRANSFORMADORES

Os transformadores de distribuição trifásico, de 500/750KVA, serão a seco, 4 fios, neutro acessível e aterrado, ligação triângulo (primário) estrela (secundário), tensão primária: 13,8 kV, com taps comutáveis de 600 em 600V, tensão secundária: 380/220V, 60 HZ, (SIEMENS, WEG, ROMAGNOLE, TRAFO ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

Transformador de Serviço

Os transformadores destinados à utilização em entradas de serviço de consumidores deverão atender às exigências das seguintes normas:

NTD-10 - Padronização de Transformadores de Distribuição classe 15kV e 36,2 kV;

NBR 5356 - Transformador de Potência-Especificação;

NBR 5380 - Transformador de Potência – Método de Ensaio.

Todos os transformadores destinados à instalação no sistema CELG deverão ser enviados ao setor competente desta, para inspeção e ensaios. Caso o resultado dos testes não esteja de acordo com o exigido pela CELG, a ligação não será efetuada.

Os transformadores a serem utilizados serão 2 de 500KVA e 1 de 750KVA, a seco, não serão aceitos, sob nenhuma alegação a utilização de transformador a óleo.

Características dos transformadores:

- Transformador Trifásico Classe 15kV à Seco
- Tensão Primária: 13,8kV - Delta
- Derivações: 13,8/13,2/12,6/12,0/11,4kV
- Tensão Secundária: 380/220V – Estrela
- Freqüência: 60 Hz
- Classe de Isolamento: 15 kV
- NBI: 95kV
- Classe de Temperatura: "F"
- Isolação: à Seco, Encapsulado em Resina Epóxi à Vácuo
- Regime de Serviço: Contínuo
- Refrigeração: Natural
- Grau de Proteção: IP-00
- Prazo de Garantia: mínimo de 24 meses
- Meios de Suspensão;
- Rodas Bidirecionais;

– Painéis de Derivações encapsulados na Bobina AT;

23.2.4 GRUPO GERADOR

Grupo Gerador Diesel, desenvolvendo a potência nominal de 500KVA, 380/220V/60 Hz em Stand-by e 405/324 kVA/kW em Prime Power, trifásico, 60Hz, com as características abaixo:

- Com caixa acústica e com quadro de transferência automatica. unidade de supervisão de corrente alternada USCA e atuador eletrônico EFC, funcionamento em rampa, com acessórios incluindo material, mão de obra de infraestrutura de montagem, treinamento e funcionamento.

- Motor Diesel (Modelo NTA855-G3 / Injeção Direta em Linha / 6 cilindros)

- Tipo: Arrefecido a água, 4 tempos, turbinado

- Construção: 4 válvulas por cilindro, virabrequim e bielas em aço forjado, bloco em ferro fundido

- Partida : 24 V com negativo aterrado. Alternador de carga da bateria de 35 A no motor. Corrente de arranque do motor de partida de 640 A com 0º C.

- Sistema de Combustível: Válvula solenóide de 24 V, Sistema Cummins de bomba injetora de combustível com governador eletrônico

- Filtros:

Filtro de ar com elemento seco e indicador de restrição

Filtro de combustível separador de água

Filtro de óleo lubrificante roscado de fluxo total

- Arrefecimento:Temperatura ambiente máxima de 45º C com radiador padrão, Resfriador de Óleo, Bujão do Dreno.

- Tipo:

Rolamento único, sem escovas, campo rotativo, 4 pólos,

tela de proteção a prova de gotejamento

Classe de Isolação H, Grau de Proteção IP 23

Impregnação a vácuo

Sistema de Arrefecimento IC 01

Enrolamento de amortecimento totalmente interconectado

Excitatriz de CA e unidade retificadora rotativa

Enrolamento do estator com revestimento Epoxy

Rotor e excitatriz impregnados com resina de poliéster

adequada ao clima tropical, resistente a óleo e ácidos
Rotor balanceado dinamicamente BS 5625 grau 2,5
Rolamento blindado, com lubrificante permanente
Rotor enrolado em camadas e com cunha mecânica

- Excitatriz: Submersão tripla em verniz de poliéster resistente a óleo e revestido com verniz anti-rasteio

- Enrolamento: Enrolamento principal com passo de 2/3 para minimizar os harmônicos e melhorar a capacidade de paralelismo. Acoplamento do motor/alternador garante alinhamentoperfeito.

- Power Command Control

Quadro de comando e controle, digital, marca Cummins, modelo PCC0300, com partida e parada manual/automática, montado sobre o grupo gerador, com chave e botão de partida.

23.2.5 QUADRO DE TRANSFERÊNCIA (TRANSFER SWITCH)

Quadro de transferência automático, composto por avançado mecanismo desenvolvido especificamente para transferência de fontes de energia, com entrada e saída tetrapolar com capacidade de 800A, preparado para funcionamento em regime de transferência aberta, com interrupção momentânea durante a comutação das fontes.

O quadro de transferência automático será equipado com comando e controle, digital A interface do painel possibilita a visualização de indicação de status da transferência, posição da transferência e indicações de controle. A interface também possibilita a configuração dos parâmetros do sistema e ajustes.

23.2.6 ATERRAMENTO

A resistência de terra deverá ser medida na presença da Fiscalização. O valor da mesma deverá ser de no máximo 10 OHMs em qualquer época do ano.

Caso a malha de aterramento prevista em projeto não atinja o valor de 10 Ohms., a mesma deverá ampliada, utilizando-se hastes Copperweld de 5/8"x2,40 metros, cravadas diretamente no solo com espaçamento mínimo de 3,00 metros entre as mesmas, interligadas entre si utilizando-se conectores apropriados e cabo de cobre eletrolítico nu com bitola mínima de 70mm². Após realizada nova medição o resultado obtido deverá ser

entregue a fiscalização por escrito através de laudo técnico devidamente registrado no CREA.

23.2.7 SUPRESSOR DE SURTO

Tensão F-N: 220V;

Nível de proteção: Nivel II – IEC 61643-1;

Classe: Classe C – VDE 0675;

Nível de descarga máxima: 20kA, conforme especificado em projeto;

23.2.8 MEDIDORES DE GRANDEZAS ELÉTRICAS

Referencia utilizada CCK -4300

- Para aplicação em painéis elétricos, deverá ser conectado diretamente a sinais de tensão (até 500 VAC) e corrente (5A);

- Conexão elétrica em estrela (3 elementos - 4 fios)

- Medição de 33 grandezas elétricas (TRUE RMS): W, Wh(+/-), VAr, Varh (+/-), V (F-N e F-F), I (Med e por fase), F. Pot, Freq, etc;

- Exibir os ângulos de tensão e corrente para o faseamento do instrumento;

- Totalizadores de energia ativa (importada e exportada) e reativa (indutiva e capacitiva);

- Leitura de todas as grandezas através do DISPLAY local e/ou porta de comunicação serial RS 485 – protocolo MODBUS RTU;

- Parametrização pelo teclado com operações protegidas por senha;

- Saída de pulso proporcional ao consumo de energia ativa;

-

23.2.9 RELÉ DE FALTA DE FASE, SEQÜÊNCIA DE FASE E INTERFACE

Tensão de operação 220/380V, conforme o caso

Freqüência 60Hz

Superior a 10.000 operações

Umidade: > 90%, sem condensação

Fabricado em material ante-chama

Correção automática da seqüência de fase

23.2.10 BANCO DE CAPACITORES AUTOMÁTICO

Recomendamos ao corpo técnico do TCE que somente após receber pelo menos as três primeiras contas de energia elétrica mensais da Celg, através das leituras dos fatores de potência do sistema, seja avaliado a necessidade de se adquirir este banco de capacitor para correção do fator de potência, se for o caso:

Classe de tensão 600V
Tensão de alimentação 380/220V.
Grau de proteção IP54
Utilização de capacitores de 1º capacidade
Totalmente automático

23.2.11 PROTEÇÕES PREVISTAS DE AT 15KV

a) Disjuntor geral tripolar a seco – 400 A – 15 KV – capacidade de interrupção mínima 250 MVA – corrente de Ajuste 100 A, acionamento automático, com capacidade de interrupção de corrente de 10KA, dotados de relé de sobrecorrente com no mínimo, as seguintes funções: 50/51 e 50N/51N, e com relê de sobrecorrente ajustados para 100 A. (Instalado no Cubículo externo de AT 15KV de proteção e medição Celg, próximo a Guarita 1). Os tipos e quantitativos das demais proteções do cubículo deverá seguir as normas da Celg;

b) Para-raios, distribuição, polimérico, sem centelhador, com desligador automático, 12KV-10KA e acessórios;

c) Chave seccionadora tripolar – abertura sem carga, acionamento simultâneo, intertravamento mecânico, 400 A, 15 KV., fusível HH – 90 A;

d) Chave seccionadora tripolar – abertura com carga, acionamento simultâneo, intertravamento mecânico, 400 A, 15 KV., com porta fusível e fúsiveis para 500KVA-30 A;

e) Chave seccionadora tripolar – abertura com carga, acionamento simultâneo, intertravamento mecânico, 400 A, 15 KV., com porta fusível e fúsiveis para 750KVA-50 A;

f) Fusíveis Limitadores de Corrente HH

g) _ tensão nominal (15KV);

h) _ corrente nominal (T-500kVA- I=30A);

i) _ corrente nominal (T-750kVA- I=50A);

j) _ capacidade de interrupção simétrica nominal (40KA);

k) _ equipado com sinalizador ótico.

Obs.: Os valores dos fusíveis HH foram determinados por estudo de coordenação de proteção, levando-se em consideração as correntes de "Inrush" dos transformadores bem como as curvas tempo x corrente do disjuntor de baixa tensão.

l) Relé de sobrecorrente eletrônico microprocessados, proteção secundária, para desligamento automático do disjuntor, TC's e nobreak 1KVA, e todos acessórios.

RESUMO DOS AJUSTES DE FASE PARA O RELÉ DE SOBRECORRENTE

PARÂMETRO		**FAIXA DE AJUSTE**	**VALOR AJUSTADO**
Corrente de Partida(Pick-Up)	140 A	0,25 a 16 A	3,5 A
Corrente instantânea	1200 A	0,25 a 100 A	3,0 A
Dial de Tempo	0,1 s	0,10 a 2,00s	0,1 s
Curva adotada	EI	Extremamente inversa(EI)	

.

RESUMO DOS AJUSTES DE NEUTRO PARA O RELÉ DE SOBRECORRENTE

PARÂMETRO		**FAIXA DE AJUSTE**	**VALOR AJUSTADO**
Corrente de Partida(Pick-Up)	24 A	0,15 a 6,5 A	0,6 A
Corrente instantânea	400 A	0,15 a 50 A	10 A
Dial de Tempo	0,1 s	0,10 a 2,00s	0,1 s
Curva adotada	EI	Extremamente inversa(EI)	

.**OUTRAS RECOMENDAÇÕES**

- Pára-raios em BT a ser instalado nos QGBT's, do tipo polimérico, ZnO, sem centelhadores, equipados com desligador automático, 40KA, 280V.

- Eletroduto de ferro galvanizado, Ø100mm, (TUPY, APOLO, THOMEU ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);
- Cabo de cobre secundário, dupla isolação, isolação 0,6/1 kV, EPR/XLPE 90º, 185,0,0 mm2, 4 CONDUTORES POR FASE, (PIRELLI, FICAP, SIEMENS, REIPLÁS ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

- Caixa metálica para conjunto de medição disjuntor geral, TC's, kW, kVA, kVAr e Hora Sazonal, com dispositivo para lacre, padrão CELG (PASCHOAL THOMEU, ELETROMIG ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);
- Haste de aterramento, tipo copperweld, Ø 16 x 3000mm, com conector de cobre, tipo grampo, reforçado de Ø 16mm (MAGNET, INTELLI, ELETROTÉCNICA ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

- Cabo de cobre nú, de 240mm2, para aterramento (PIRELLI, ITAIPU, POWER, INTELLI ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

- Caixa de passagem de alvenaria, meia vez, 1000 x 1000 x 1.200 mm, revestida internamente com argamassa de concreto e areia, com tampa de concreto, e dreno de brita nº 1 no fundo da caixa;

- Caixa de inspeção do aterramento, de alvenaria meia vez, 250 x 250 x 250 mm, revestida internamente com argamassa de concreto e areia, com tampa de concreto, alça embutida e dreno de brita no fundo da caixa;

- Condutores de baixa tensão desde o transformador até a medição (inclusive a saída do medidor) deverão ser com encordoamento classe dois (não poderão ser flexíveis, classes 4,5 e 6).

23.3 QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO (QGBT)- NORMAL, ESSENCIAL E AR CONDICIONADO

a) Fornecimento e montagem de armário de distribuição metálico de embutir,2200x800x600mm, em chapa de aço 14; espelho em policarbonato; isolação IP54 ; tratamento: banho químico desengraxante e fosfotização à base de fosfato de ferro; caixa e tampa: cor bege (RAL 7032), placa de montagem, em chapa de aço 12: cor laranja (RAL 2004), pintura eletrostática epoxí a pó; todos circuitos identificados através de anilhas conforme numeração no projeto; na parte externa da porta, medidores de tensão e corrente com chave comutadora de 3 posições, e a denominação do quadro e tensão nominal; protetores de surto de tensão 40KA; 280V; excelente estética e espaço suficiente para retirada e colocação de componentes; barramento principal eletrolíticos cobreados trifásicos pintados nas

cores: Fase R-Vermelha, Fase S- Branca, Fase T- Marron, Neutro- Azul claro, Terra-verde, com Barramentos Fases R,S,T-Neutro-Terra: 76,20x12,70mm, contendo: Protetores de surto de tensão 40KA; 280V; plaqueta de acrílico na porta identificando o quadro QGBT 380/220V, e demais acessórios, estetica a toda prova . – CEMAR, SIEMENS ou equivalente. Conforme diagrama unifilar geral e detalhes

b) Construído em chapa de aço SAE 1010/1020, com espessura mínima de 2 mm, pintura eletrostática RAL 7032, porta de uma folha com fechadura e vedação, grau de proteção IP-23, com placa de montagem referência CE12080-25, código 90.39.02 CEMAR, acessórios para montagem de disjuntores e barramento neutro, fase e terra, barramentos em cobre, conforme projeto, (Poderá ser de fabricação SIEMENS ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

c) Os disjuntores de proteção dos circuitos e demais componentes, instalados nestes quadros, encontram-se indicados no esquema unifilar (Ref. Siemens, Pial, GE ou equivalente do mesmo padrão de qualidade)
d) Deverá ter suas fases balanceadas no final da obra, quando a edificação já estiver funcionando, devendo ser feitas às devidas adequações, caso necessário.

23.4 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ (QDFL)

a) Todos os quadros com que possuam disjuntor geral com capacidades acima de 225A serão do tipo armário de sobrepor, uso interno, caixa metálica com porta de maçaneta nas dimensões mínimas 1200x1000x400mm, marca Siemens, Thomeu, Cemar ou Merlin Gerin, onde serão montados em fábrica os disjuntores e acessórios, conforme especificação em projeto. Os quadros com disjuntor geral com capacidade menor que 225A poderão ser quadros de distribuição. Normais.

b) Deverão ser utilizados na montagem dos quadros todos os acessórios necessários para uma boa disposição dos mesmos, tais como: braçadeiras para cabos, anilhas de identificação dos condutores, terminais tipo olhal, conectores p/ cabos, etc.

c) Os quadros deverão ter suas fases balanceadas no final da obra, quando a edificação já estiver funcionando, devendo ser feitas às devidas adequações, caso necessário.

d) Todos os quadros deverão ser montados conforme detalhe em projeto e ter as seguintes características:

Grau de proteção IP40 conforme NBR 6146;
Modelo de instalação regulável;

Montagem aparente
Instalação abrigada;
Com barramento trifásico;
Com barramento de neutro;
Com barramento de terra;
Porta e entrada reversíveis;
Completos, com acessórios e etiquetas de marcação de circuitos;
Pintura externa em epóxi, RAL-7032;
Pintura interna anticorrosiva;
Com fechos;
Kit de acessórios;
Número mínimo de disjuntores conforme quadros de cargas;
Corrente nominal do barramento principal conforme diagrama unifilar;

Caixa em chapa 16, placa de montagem em chapa 14 e espelho em acrílico, nas dimensões indicadas em projeto.

e) Todos os quadros deverão ter espelho para proteção contra contatos indiretos onde deverá ser fixada a numeração dos circuitos.

f) Todos os quadros deverão ser providos de legendas claras ao final da instalação em papel datilografado e plastificado.

g) Os Quadros de distribuição, serão todos construídos em chapa de aço, com espessura mínima de 1,5 mm, de embutir, pintura eletrostática, porta de 1 folha, com fechadura e/ ou trinco, tampa interna removível, acessórios para montagem de disjuntores e barramento de neutro, fase e terra .
h) Serão instalados nos locais indicados no projeto, todos a 1,30 cm do centro da caixa ao piso acabado;

i) Os disjuntores de proteção dos circuitos, instalados nestes quadros, encontram-se indicados no esquema unifilar (Ref. Siemens, Pial ou GE ou equivalente do mesmo padrão de qualidade).

RECOMENDAÇÕES PARA O QGBT E QDFL's

a) Todos os circuitos deverão ser identificados nos quadros de distribuição, com etiquetas plásticas, fixando em local visível à convenção de todos os circuitos.

b) Os quadros de força ou de distribuição deverão ter as seguintes características:

- Compostos de caixa, miolo tampa e porta para montagem aparente, conforme projeto.

- O arranjo da caixa, miolo, tampa e porta, deve ser tal que, aberta à porta, sejam visíveis apenas os grupos de disjuntores, semi-faceados com o espelho. Nenhuma parte viva ficará exposta. A fixação dos disjuntores se fará por régua de encaixe.

- Deverão ser construídos em chapa de aço conforme especificado acima, ter portas com dobradiças e maçanetas (ou trincos de abertura rápida).

c) Seus barramentos (três fases, neutro e terra) deverão ser em barras rígidas de cobre eletrolítico, adequadamente dimensionado.

d) As barras de neutro e terra deverão ter tantos terminais quantos sejam os números de circuitos do quadro, incluindo os reservas indicados e mais um para aterramento do conjunto.

e) Deverão receber pintura de base de cromato de zinco, à pistola, e 03 (três) demãos, interna e externamente, de tinta de acabamento na cor cinza claro ou bege.

f) Na porta, face externa do quadro deverá ser indicada através de adesivos à denominação do quadro, e internamente anilhar e identificar disjuntores e circuitos e indicar sua finalidade, conforme especificado no projeto.

g) Nos espelhos dos quadros, nos locais onde não houver disjuntores, os buracos deverão ser tampados, com tampas apropriadas e fornecidas pelo mesmo fabricante do quadro.

h) Todos os cabos no interior dos quadros deverão ser organizados através de abraçadeiras de nylon, e o excesso nas laterais dos quadros, deverão ser tampados com a utilização de canaletas perfuradas de PVC 50x50mm.

i) A conexão dos condutores aos disjuntores somente será feita através de terminais.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os quadros de força ou de distribuição deverão ter as seguintes características:

a) Compostos de caixa, miolo, tampa e porta para montagem embutida, conforme projeto.

b) O arranjo da caixa, miolo, tampa e porta, deve ser tal que, aberta a porta, sejam visíveis apenas os grupos de disjuntores, semi-faceados com o espelho. Nenhuma parte viva ficará exposta. A fixação dos disjuntores se fará por régua de encaixe.

c) Deverão ser construídos em chapa de aço lisa nº 14 BWG, ter portas com dobradiças e maçanetas (ou trincos de abertura rápida).

d) Seus barramentos (três fases, neutro e terra) deverão ser em barras rígidas de cobre eletrolítico, adequadamente dimensionado.

e) As barras de neutro e terra, deverão ter tantos terminais quantos sejam os números de circuitos do quadro, incluindo os reservas indicados e mais um para aterramento do conjunto.

f) Deverão receber pintura de base de cromato de zinco, à pistola, e 03 (três) demãos, interna e externamente, de tinta de acabamento na cor cinza claro ou bege. Marca siemens ou similar.

g) Na porta, face externa do quadro deverá ser indicado através de adesivos a denominação do quadro, e internamente anilhar e identificar disjuntores e circuitos e indicar sua finalidade, conforme especificado no projeto.

23.5 PROTEÇÃO

23.5.1 DISJUNTORES

Os circuitos principais e parciais serão protegidos por disjuntores termomagnéticos unipolares e tripolares com amperagem indicada no diagrama unifilar, da marca Siemens ou similar.

RECOMENDAÇÕES

Os disjuntores deverão ter as seguintes características:

a) Disjuntores tripolar de baixa tensão em caixa moldada de poliamida altamente resistente ou outro material que não o baquelite, fixos, manuais, número de pólos, tensões e correntes nominais indicados em projeto (quadro de cargas), termomagnéticos, com disparadores fixos ou ajustáveis, tensão nominal de isolação de 600V (mínima), capacidade de interrupção sob curto-circuito de 10kA (mínima) em 380V para os disjuntores gerais e de 5kA (mínima) em 380V para os disjuntores dos circuitos parciais.

b) Disjuntores unipolar de baixa tensão em caixa moldada de poliamida altamente resistente ou outro material que não o baquelite, fixos, manuais, número de pólos, tensões e correntes nominais indicados em projeto (quadro de cargas), termomagnéticos, tensão nominal de isolação de 600V (mínima), capacidade de interrupção sob curto-circuito de 5kA (mínima) em 220V para os disjuntores dos circuitos parciais. Marca Siemens ou similar.

NOTA:

1) Não deverá ser permitido o uso de disjuntores unipolares acoplados no lugar de disjuntores bipolares, tripolares ou tetrapolares.

2) Os disjuntores para proteção dos circuitos terminais trifásicos de motores deverão ter capacidade de interrupção sob curto-circuito de 10kA (mínima) em 380V.

23.5.2 CONDUTORES

23.5.2.1 INSTALAÇÃO

Quando subterrâneo, deverão ser de dupla isolação 0,6/1 KV, da Pirelli ou similar e quando embutido na parede ou teto, isolação termoplástico 750V, e também serão da Pirelli ou similar.

Quando originarem ou destinarem a medição de energia Celg, deverão possuir encordoamento classe 2.

RECOMENDAÇÕES

Os condutores nas instalações internas serão do tipo cabos flexíveis Antiflan da Pirelli ou Similar, com isolamento de 250V (PVC 20 ºC). Serão empregados condutores das marcas Pirelli, Ficap ou Alcoa.

Os condutores deverão ser instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, isolamento ou revestimento.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executados de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados, as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem . Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

O isolamento das emendas e derivações deverão ter características no mínimo equivalente às dos condutores usados, sendo que as emendas em caixas no piso deverão ser efetuadas com fita isolante, tipo auto fusão.

As ligações dos condutores aos bornes dos barramentos deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:

- Os condutores se seção igual ou menor que $10mm^2$ poderão ser ligados diretamente aos bornes, sob pressão de parafusos;
- Os condutores de seção maior que $10mm^2$ poderão ser ligados por meio de conectores adequados.

Todos os condutores com seção superior a $10mm^2$ deverão ser cabos. Todos os condutores deverão ser instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre do curto-circuito.

A instalação dos condutores de terra deverá obedecer às seguintes disposições:

- O condutor será tão curto e retilíneo quanto possível, sem emendas e não conter chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção.

O emprego de condutores REDE NORMAL obedecerá rigorosamente a seguinte legenda de cores:

Fase: preto;

Neutro: azul-escuro;

Terra: verde;

Retorno: iluminação – branco.

O emprego de condutores REDE ESTABILIZADA obedecerá rigorosamente a seguinte legenda de cores:

Fase: vermelha;

Neutro: azul-claro;

Terra: verde-amarelo;

Em todas as caixas de passagem ou derivações na eletrocalha os condutores serão obrigatoriamente identificados empregando-se para tanto anilhas plásticas.

As derivações (jampeamentos) deverão obedecer aos circuitos próprios de cada tomada, principalmente o condutor neutro, que deverá ter o cuidado de pertencer ao circuito que está sendo derivado.

Identificar com anilhas as extremidades dos condutores junto às tomadas, interruptores, etc. Em todas as caixas de passagem os condutores serão obrigatoriamente identificados empregando-se para tanto anilhas plásticas.

As derivações (jampeamentos) deverão obedecer o circuito próprio de cada tomada, principalmente o condutor neutro, que deverá ter o cuidado de pertencer ao circuito que está sendo derivado. Identificar com anilhas as extremidades dos condutores junto à tomadas, interruptores etc.

23.6 - ILUMINAÇÃO

23.6.1 - LUMINÁRIAS AMBIENTES INTERNOS

a) As luminárias foram escolhidas para dar aos ambientes um aspecto agradável, evitando o ofuscamento, devendo entretanto, observar as capacidades luminosas previstas, assim como as indicações já contidas no projeto;

b) As luminárias serão instaladas no teto, parede ou forro, bem como no piso (no caso dos projetores), conforme o local, distribuídas de acordo com as indicações do projeto, em posições previamente estudadas, de modo a garantir um bom efeito de iluminação em cada ambiente;

c) As luminárias internas foram escolhidas pela o setor de arquitetura do TCE juntamente com os técnicos da empresa autora do projeto de arquitetura

d) Todas as luminárias deverão vir acompanhadas das respectivas lâmpadas especificadas e equipamentos auxiliares quando for o caso.

e) Nas planilhas de material são indicados os vários tipos de luminárias que serão utilizados nesta obra.

Nos ambientes as Luminárias serão do tipo de embutir quando montados no forro e de sobrepor, quando montadas na laje, equipadas com soquetes anti-vibratórios, conforme indicado no projeto

Serão utilizadas nos ambientes indicados no projeto, as seguintes luminárias:

a) Luminária cilíndrica de embutir, em alumínio com pintura eletrostática, refletor em alumínio anodizado e lente protetora em vidro temperado incolor, fixação por meio de molas em aço. Com 01 lâmpada multivapor metálico de 70W.

b) Luminária de embutir, em aço tratado e pintado por processo eletrostático, refletor interno em alumínio de alto brilho e difusor em acrílico translúcido. com 04 lâmpadas fluorescentes tubulares de 18W.

c) Luminária de embutir, em aço tratado e pintado, refletor interno em alumínio de alto brilho e aletas brancas anti-ofuscamento. com 04 lâmpadas fluorescentes tubulares de 18W.

d) Luminária de emergência fluorescente 2x15W 220V 60Hz, aparente com bateria autonomia 02 horas.

e) Luminária de sobrepor incluindo lâmpada fluorescente 2x20W e reator eletrônico AFP partida rápida.

f) Luminária de sobrepor incluindo lâmpadas fluorescentes 2x40W e reator eletrônico AFP partida rápida.

g) Luminária decorativa de embutir incluindo lâmpada Halógena Mini Dicróica 50W (No 3º pav.)

h) Luminária Tipo paflon de embutir com 01 lâmpada compacta de 26W. Acabamento em vidro jateado.

i) Luminária Tipo paflon de embutir com 02 lâmpadas compactas de 26W. Acabamento em vidro jateado.

j) Luminária tipo tartaruga com Lãmpada fluorescente compacta 20W(Galeria)

23.6.2 - ILUMINAÇÃO EXTERNA

Na área de estacionamento foi previsto luminárias com alojamento para reator, fixadas em postes, o conjunto terá as seguintes especificações:

a) Poste metálico, aço galvanizado a fogo, cor preta, com 7m de altura, com base para fixação, sem janela de inspeção, 4 chumbadores ferro galvanizado de 19mm. 4 luminárias fechadas quadradas, tipo pétala, com 1 lâmpada vapor de sódio 150W-220V-60Hz em cada; corpo em liga de alumínio injetado; alojamento contendo: reator, ignitor e capacitor; refletor interno em alumínio estampado, polido quimicamente e anodizado; refrator em vidro temperado translúcido; soquete de porcelana, reforçado, E-40, antivibratório, com dispositivo, para ajuste de foco da lâmpada. Cabos condutores, com isolamento de silicone ou PVC e anti-chama, conectores, tipo sindal na estremidade. Acabamento externo em esmalte sintético, martelado, na cor preta.

b) Poste metálico, aço galvanizado a fogo,cor preta, com 4m de altura, com base para fixação, sem janela de inspeção, 4 chumbadores aço galvanizado de 19mm. com 2 luminárias fechadas quadradas, em oposição de 180º, 1 lâmpada vapor de sódio 70W-220V-60Hz em cada; com alojamento contendo: reator, ignitor e capacitor; corpo e liga em alumínio injetado, refletor interno em alumínio estampado, polido quimicamente e anodizado; refrator em vidro temperado translúcido; soquete de porcelana, reforçado, E-27, antivibratório, com dispositivo, para ajuste de foco da lâmpada. Cabos condutores, com isolamento de silicone ou PVC e anti-chama, conectores, tipo sindal na estremidade. Fixação do tipo de encaixe liso. Acabamento externo em esmalte sintético, martelado, na cor preta.

Para destacar a arquitetura do edifício sede e o monumento da caixa d'agua, foi previsto projetores embutidos no solo cor preta com alojamento com 1 lâmpada vapor de sódio 150W-220V-60Hz.

Foi previsto também, luminárias ornamentais para destacar a arborização rasteira e para iluminação dos mastros com bandeiras, montados em base de concreto 30x30x20cm, sendo dos seguintes tipos:

a) Projetor articulado fincado no solo par 20, com lâmpada 1x50W-220V.
b) Projetor fixo embutido no solo par 38 lâmpada 1x100W-220V

A iluminação externa será comandada por disjuntores unipolares e contatores instalados no quadro de geral de iluminação situado na subestação, conforme indicado no diagrama unifilar e planta de iluminação externa.

Os contatores serão acionados por relé fotoelétrico individual 1800VA-1000W-60HZ-5 A instalado em na parede externa da subestação, de tal forma, que não sofra interferência de luminosidade incidente em sua célula fotovoltaica no período noturno.

23.7 - CAMPO DE FUTEBOL/QUADRAS POLIESPORTIVAS

Para iluminação do campo e quadras poliesportivas foi previsto bateria de projetores instalados nas laterais dos mesmos, fixadas em poste, e com as seguintes especificações:

a) Um Campo de Futebol – Seis postes circulares de concreto 14/300(três em cada lado) com baterias de 4 refletores em cada com lâmpada vapor metálico de 1000W-220V-60HZ, incluíndo cruzeta de 3300mm de comprimento e acessórios de fixação, conforme projeto.

b) Duas Quadras Poliesportivas – Quatro postes circulares de concreto 11/300(dois em cada lado) com baterias com 4 refletores com lâmpada vapor metálico de 400W-220V-60HZ, incluíndo cruzeta de aço galvanizado de 2400mm de comprimento e acessórios de fixação, em cada quadra, conforme projeto.

23.8 - TOMADAS E INTERRUPTORES

23.8.1 - INSTALAÇÃO

No Prédio do Edifício Sede as tomadas de parede serão instaladas em suportes do tipo Rodaflex do Sistema da MOPA ou similar, conforme especificado em projeto.

Todos os acessórios necessários para uma perfeita instalação dos dutos do tipo Rodaflex do Sistema da MOPA ou similar, deverão ser usados , tais como: Luva de Arremate, Junção, Curva Vertical 90°, Tampão para caixa e Conector para eletroduto, confome o caso.

Os dutos deverão estar perfeitamente alinhados, para melhor adequação nas caixas de passagem.

As tomadas serão próprias para Rodaflex do Sistema Mopa e deverão ser, obrigatoriamente, 2P+T(02pinos chatos + 01 pino redondo), convenientemente isoladas para evitar-se qualquer possibilidade de contato acidental por parte dos usuários.

- As tomadas de energia estabilizadas instaladas nas caixas do Sistema Mopa deverão ser, obrigatoriamente, 2P+T(02pinos chatos + 01 pino redondo) S/ placa,tipo painel, cor vermelha , p/ cx. de tomada , ref. 149-102-vm Mopa ou similar.
- As tomadas de energia normal instaladas nas caixas do Sistema Mopa deverão ser, obrigatoriamente, 2P+T, universal, tipo painel, cor preta , p/ cx. de tomada, ref. 149-101-pr Mopa ou similar
- As placas cegas e espelhos de interruptores deverão ser na cor cinza, na mesma linha das tomadas.

- Todas tomadas elétricas de energia normal serão diferenciadas das tomadas estabilizadas por meio de coloração diferente (normalmente pretas enquanto que as tomadas estabilizadas terão a cor vermelha).
- extremidades das fiações e através de etiquetas numeradas nas caixas de tomadas.

Nos demais prédios, as tomadas serão de embutir unipolares tripolar (2P + T) internas, 10 A quando de uso geral, e 25 A quando de uso em ar condicionado. Instaladas no rodapé ou a 0,30m do piso acabado, nas mesmas características elétricas das demais.

Os circuitos que alimentam os chuveiros serão interligados diretamente a sua fiação interna por conectores de cobre em caixa 4"x2" de embutir.

Nos circuitos dos chuveiros foi previsto dispositivos DR de 30mA 25A para proteção dos usuários contra fuga de correntes

As placas cegas e espelhos de interruptores deverão ser na cor cinza, na mesma linha das tomadas.

Todas tomadas elétricas normais ou essenciais serão diferenciadas das tomadas estabilizadas por meio de coloração diferente (normalmente pretas enquanto que as tomadas estabilizadas terão a cor vermelha).

Todos os circuitos elétricos serão identificados nos Quadros Elétricos (placas acrílicas nos espelhos), e junto às tomadas e pontos de uso, com a colocação de anilhas plásticas numeradas em ambas as extremidades das fiações e através de etiquetas numeradas nas caixas de tomadas.

As tomadas deverão rigorasamente de acordo com a norma 14136 (Ver anexo B)

RECOMENDAÇÕES

As tomadas deverão ter as seguintes características:

a) Aparentes - Tomada 2P+T e universal (ligação pino chato/redondo),10, 20 ou 25A-250V-50/60Hz, para instalação em caixas Rodaflex do Sistema Mopa, conforme projeto.

b) Embutidas - Tomada 2P+T e universal (ligação pino chato/redondo),10, 20 ou 25A-250V-50/60Hz, para instalação em caixas embutidas na alvenaria, com tampa à prova

de tempo, conforme projeto, seguindo a mesma linha do interruptor e com todos os acessórios de fixação .Marca Pial Legrand ou similar.

NOTAS – As tomadas deverão ser identificadas por escrito, onde será indicada a tensão elétrica nominal, o número do circuito, e do quadro de distribuição associado.

Plugues elétricos, na quantidade de 01 (um) plugue para cada tomada de força prevista em projeto, com corrente nominal, tensão, número de pinos chatos/redondos (terra) compatíveis com as tomadas e seguindo as referências do fabricante e linhas especificadas para as tomadas. Marca Pial Legrand ou similar.

a) Placas em material termoplástico

Placas em material termoplástico, nas dimensões adequadas, com as seguintes características:

b) De cor cinza, para arremate das caixas com tomadas Marca Pial Legrand ou similar.

NOTAS:

a) Os interruptores, plugues e tomadas de uso doméstico deverão ser de boa qualidade e em tantas seções e tipos quanto previsto em projeto.

b) Os modelos dos interruptores e tomadas de uso doméstico deverão seguir os padrões especificados pelo setor de Arquitetura do TCE.

23.9 - ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, RODAFLEX E ACESSÓRIOS

Os eletrodutos do ramal subterrâneo serão embutidos no solo, a uma profundidade de 100cm e de 120cm(nas passagens de veículos), no mínimo;

Os eletrodutos subterrâneos internos serão embutidos no contrapiso;

Nas emendas de eletrodutos, deverão ser empregadas luvas, e nas mudanças de direção de 90° curvas de mesma fabricação dos eletrodutos;

Após a serragem ou corte do eletroduto, as arestas cortantes deverão ser eliminadas a fim de deixar o caminho livre para passagem dos condutores;

Durante a fase de revestimento ou concretagem, as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas com bucha de papel;

Nas junções de eletrodutos com caixas de passagem metálicas, deverão ser utilizadas buchas e arruelas metálicas e, nas extremidades de eletrodutos em caixa de passagem subterrânea, deverão ser utilizadas apenas as buchas;

Os eletrodutos deverão estar completamente limpos e sem umidade quando da passagem de condutores elétricos pelos mesmos;

Especificações:

O eletroduto fixado ao poste de derivação da rede, deverá ser de ferro galvanizado a fogo (TIGRE, FORTILIT, VULCAN .ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

Os demais eletrodutos, subterrâneos ou internos à edificação, bem como as curvas e luvas, serão de PVC rígido, roscável, ou do tipo PEAD quando subterrâneo na área externa (TIGRE, FORTILIT, VULCAN .ou equivalente e de mesmo padrão de qualidade);

As eletrocalhas serão de aço galvanizado e terão as dimensões indicadas no projeto, serão presas sob a cobertura através de vergalhões fixados a estrutura da cobertura por meio de balancim e clips, conforme detalhes no projeto.

Destas eletrocalhas derivarão eletrodutos, para interligação às tomadas, através de saída horizontal(acessórios).

Na saída da eletrocalha sobre o forro e nas descidas para as tomadas acondicionadas em caixas de passagem esmaltada 4”x2”, pial ou equivalente, serão utilizados eletrodutos, de PVC rígido rosqueável, nos diâmetros indicados no projeto, das marcas Tigre, Fortilit ou similar.

Para passagem de fiação para tomadas e interruptores no Edifício Sede serão utilizados o sistema de dutos do tipo rodaflex R-130 129x44x2650mm com base, divisor e tampa Ref.: 180-02-Z Mopa ou similar.

DOS ACABAMENTOS

a) – Das eletrocalhas para cabos: deverão receber acabamentos com as peças e acessórios descritos em projeto e relação de materiais, de modo a não danificarem os cabos quando da sua utilização;

b) - Dos cabos: Os cabos no interior das eletrocalhas e na armação do RACK deverão ser organizados e presos, na medida do possível, à estrutura deste de modo a formarem esteiras;

c) - Das Bordas de Eletrodutos e eletrocalhas: Bordas de eletrodutos e eletrocalhas, furos ou arestas no interior das calhas e dos ARD's devem receber acabamento com bucha e arruela de alumínio com Ø adequado e/ou massa de durapoxi, de modo a se suprimir elementos cortantes, superfícies afiadas ou empecilhos que possam vir a danificar os cabos ou ferir aos operários de montagem.

RECOMENDAÇÕES

Os eletrodutos e conexões (curvas, luvas, etc.) deverão ter as seguintes características:

a) Eletroduto em aço-carbono, rígido, galvanizado a fogo por imersão, para as instalações aparentes internas ou externas ou para linhas subterrâneas..

b)Duto de seção circular, PVC rígido, impermeável com todos os acessórios, em polietileno de alta densidade, para instalações embutidas no piso, parede, ou laje. Quando instalados subterrâneos, serão lançados diretamente no interior da vala a uma profundidade de 0,70 m do nível do solo (exceto em travessias de veículos que será de 1,0m de profundidade) e com afastamento mínimo de 70mm entre tubos. Ao longo da rede será usada fita de aviso de perigo, situada a 0,20cm abaixo do nível do terreno. A maneira de instalar deverá obedecer às recomendações do fabricante.

23.10 - CAIXAS DE PASSAGEM

a) As caixas de passagem, de embutir em parede, serão de chapa metálica nº 16, com tratamento anti-corrosivo e acabamento em esmalte sintético, de preferência na cor cinza claro. Possuirão ainda, tampa cega fixada por parafusos (CEMAR, ELSOL, ELETROMIG ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

b) As caixas de passagem no piso, para passagem de eletrodutos de alimentação, serão de alvenaria meia vez, revestidas com argamassa de concreto e areia, com tampa de concreto e dreno de brita nº 0 no fundo, nas dimensões indicadas no projeto.

c) Nas tubulações externas, caixas de alvenaria de tijolo comum com tampa de concreto e brita no fundo, e ainda, tubo branco de 20cm, bitola de 100mm instalado no centro do fundo da caixa para dreno. Com dimensões especificadas conforme indicadas no projeto.

23.11 - CAIXAS EMBUTIDAS PARA INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS

a) Todas as caixas para luminárias, interruptores e tomadas, serão metálicas, esmaltadas a quente, estampadas, com alça de fixação (orelhas);

b) Serão instaladas com suas alças no mesmo plano do reboco, para que não haja necessidade de amarrar o equipamento (interruptores e tomadas), com arame às mesmas;

c) Todas as caixas deverão ser vedadas com buchas de papel, durante a fase de revestimento e concretagem, para evitar entupimento das mesmas;

d) As caixas de interruptores e tomadas, deverão ser instaladas com a direção de sua maior dimensão (4"), na posição vertical;

e) Em todas as caixas, as conexões destas com os eletrodutos deverão possuir buchas e arruelas em suas extremidades, a fim de proporcionar maior proteção e regidez ao sistema;

f) As caixas deverão ficar, rigorosamente, de acordo com as modulações previstas no projeto e, ainda, bem afixadas na parede, garantindo boa estética;

ESPECIFICAÇÕES

a) "As caixas para interruptores e tomadas, serão metálicas, esmaltadas a quente, estampadas, com alça de fixação, formato retangular ou quadradas, com dimensões respectivamente de 4" x 2" x 2" ou 4" x 4" x 2" (CEMAR, ELSOL, ELETROMIG ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

b) As caixas para luminárias, serão conforme item anterior, porém de formato octogonal, com dimensão 4" x 4" x 2" (CEMAR, ELSOL, ELETROMIG ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

c) As caixas para luminárias, serão conforme item anterior, porém de formato hexagonal, com dimensão 3" x 3" x 2" (CEMAR, ELSOL, ELETROMIG ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

23.12 ATERRAMENTO

Foi previsto para proteção dos QGBT's malha de aterramento radial, cabo nú 185.0 mm², com a instalação de hastes Copperweld Ø5/8"x3.0 metros espaçadas de 3.0 m no mínimo, e deverão ser instaladas tantas hastes quanto necessário para que a resistência de terra seja menor que 10 OHMS em qualquer época do ano.

As luminárias e equipamentos deverão ser convenientemente aterrados.
As conexões deverão ser executadas com soldas exotérmicas, com pelo menos uma caixa de inspeção.

23.13 FITA ISOLANTE

Deverá ser utilizada fita isolante da 3M, Scotch ou similar, bem como fita de alta fusão das mesmas marcas.

2.23 TERMINAIS TIPO PINO

Nos quadros e circuitos deverão ser utilizados terminais tipo pino para isolação.

_____
Eng.º Carlos Araújo Costa Filho
CREA-2919/D – GO

ANEXO A

PROTEÇÃO SUPLETIVA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS:

ANÁLISE DE SECCIONAMENTO AUTOMÁTICO (NBR5410/2004 SUBITEM 5.1.2.2.4).

DADOS:
ESQUEMA DE ATERRAMENTO = TN

* TENSÃO FASE – NEUTRO (U0) = 220 V
* TEMPO DE SECCIONAMENTO MÁXIMO (SITUAÇÃO 1)= 0,4s (TAB.25 – NBR5410)-(Para circuitos de tomadas de uso geral).
* TEMPO DE SECCIONAMENTO MÁXIMO = 5s (alínea ¨c¨, subitem 5.1.2.2.4.1, NBR5410) –(Para circuitos de instalações fixas ar condicionado e motores elétricos).
*CIRCUITOS PROTEGIDDOS CO9M DISJUNTORES, CURVA TIPO “B”.

Nesse caso será analisado o comprimento máximo do circuito que garante a atuação do dispositivo no tempo máximo de seccionamento admissível pela NBR 5410.

Do guia EM da NBR 5410 (Revista Eletricidade Moderna), tópico “seccionamento automático (III):uso de dispositivo a sobrecorrente” pg. 53 a 61, tem-se que:

Lmáx = c x Uo x So, onde:

ρ x (l+m) x Ia

Lmáx = é o comprimento máximo do circuito terminal (m).

E = 0,6 , e , 1 (dependendo da distância da fonte), sendo geralmente adotada com valor 0,8.

Uo = tensão fase- neutro da instalação (V).

So= seção nominal dos condutores fase, e, mm2.

P = resitividade do material condutor, Ω.mm2 /m, para condutores de cobre = 0,017 Ω.mm2 /m .

Ia = Corrente em ámperes, que garante a atuação do dispositivo de proteção num tempo máximo definido na tabela 25 da NBR5410 ou alínea “c”, subitem 5.1.2.2.4.1, NBR5410 desta norma. Para disjuntor tipo “B” conforme IEC 60898, Ia = 5In, para tipo “C” Ia = 1OIn.

Onde:

m = relação entre seção do condutor fase e seção do condutor de proteção; sendo So=Spe → m =1

So (mm2)	Disjuntor (A)	Ia = 5xIn	Lmáx (m)
2,5	10	50	258
2,5	16	80	161
4,0	20	100	207
4,0	25	125	166
6,0	25	125	248

Analisando a tabela acima e o projeto elétrico, considerando-se o circuitos 10 ao 13 dos chuveiros da do QDL Administração(condutor=4,0mm2; disjuntor=25A), verifica-se que estes circuitos no caso o mais distante, não passa de 55m, portanto, nenhum circuito terminal atingirá o comprimento máximo de 166m, garantindo-se, assim, a proteção supletiva contra choques elétricos exigidos pela NBR5410. Caso contrário deverá:

PROTEÇÃO ADICIONAL CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS

A NBR5410 SÓ PERMITE CIRCUITOS PROTEGIDOS COM DRs DE ALTA SENSIBILIDADE

(I∆n = 30mA). É obrigatório para os circuitos definidos no item 5.1.3.2.2. Deve atender a seguinte condição:

Zs< UI / I∆n, onde:

Zs = é a impedância do percurso da corrente de falta (Ω).

Cálculo de Zs

Zs= Zcond(fase) + Zcond(neutro) + Zchuveiro = (ρ.L/S +J0,08.L) + (ρ.L/S +J0,08.L) + Potência Chuveiro / Tensão fase e neutro.

Onde: ρcobre = 0,017 Ω.mm2/m, Z cond (fórmulas retiradas do Manual e Catálogo do Eletricista da Schneider Electric, pág. 1/11 e 1/12).

Zs = 2*[((0,017*5/4)+(0,017*27/10)+(0,017*8/25)) + j(0,08*(5+27+8))] + 4400/220=2*[0,07259 + J3,2] + 20=0,14518 + J6,4 + 20=20,14518 + J6,4

Portanto o módulo de Zs é igual a 21,14 Ω

s < 25/ 0,03 (Situação 2) para o circuito do chuveiro da sala 02

Zs < 833 Ω

Nesse caso é evidente que Zs será bem menor que este valor encontrado. Logo, para circuitos protegidos através de DR é garantida a proteção adicional contra choques elétricos.

ANEXO B

PADRÃO DAS NOVAS TOMADAS ELÉTRICAS DE ACORDO COM A NORMA NBR 14136

As tomadas Padrão Brasileiro foram projetadas para impedir o contato acidental com os pinos do plugue quando estes estão energizados, evitando-se, assim, eventuais choques elétricos. Outro grande benefício da norma NBR 14136 é a padronização de plugues e tomadas em apenas duas versões de correntes: 10 A e 20 A.

Como cada uma delas possui uma configuração diferente no diâmetro dos pinos, fica impossível ocorrer sobrecarga* de energia.

SEGURANÇA CONTRA CHOQUE ELÉTRICO

A ABNT publicou a norma 14136 para assegurar a padronização de plugues e tomadas de uso doméstico comercializados no Brasil. Ela alinha os produtos às conquistas da normalização internacional, principalmente no

aspecto da segurança e qualidade para instalações elétricas.

1) Um rebaixo de segurança impede que os pinos sejam tocados acidentalmente quando da inserção do plugue.

2) Mesmo durante sua retirada, o contato com os pinos energizados fica impossibilitado.

3) E, quando esse contato já for possível, os pinos não mais se encontrarão energizados.

Segurança contra choque elétrico e sobrecarga

Na prática, um aparelho eletroeletrônico com corrente de 20 A não pode ser conectado a uma tomada de 10 A, já que seu plugue é compatível apenas com tomadas de 20 A. Já um aparelho com corrente de até 10 A pode ser conectado tanto na tomada de 10 A quanto na de 20 A, pois não existe nenhum risco de sobrecarga nesse circuito.

Obs.: Artigo extraído do catálogo 2008 Padrão da Pial Legrand

CABEAMENTO ESTRUTURADO

GENERALIDADES

a) O presente memorial refere-se à elaboração de Projeto de Cabeamento Estruturado e tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução dos serviços de instalações cabeamento estruturado, telefonia, infra-estrutura de alarme e CFTV relativos à obra da nova sede do Tribunal de Contas do Estado de Goiás – TCE, situado à Rua Ubirajara Berocan Leite - Goiânia-Go.

b) A infra-estrutura para a rede estruturada e os elementos passivos (cabos, tomadas RJ-45 e acessórios) deverá ser nova e atender às especificações constantes neste anexo.

c) A rede de cabeamento estruturado deverá proporcionar aos respectivos usuários, condições de operarem sistemas de comunicações de dados e voz de forma integrada. Essa rede será considerada implantada, quando tivermos uma integração perfeita entre os elementos ativos e passivos.

d) A contratada deverá fornecer e instalar todos os materiais e componentes necessários à execução dos serviços a fim de garantir o bom funcionamento da Solução Integrada de Cabeamento de Telecomunicações, mesmo quando não expresso diretamente.

e) Toda estação de trabalho, deverá ser suprida por dois Pontos de Telecomunicações com tomadas RJ-45.

f) Todos os cabos deverão ser instalados no interior de eletrocalhas, eletrodutos, caixas de passagens ou perfilados metálicos não se admitindo cabos expostos.

g) Acessórios tais como, curvas, tez de derivações e cruzetas que serão utilizados, deverão ser confeccionadas de fábrica.

h) Fica expressamente proibida a instalação de eletrodutos e acessórios com diâmetro inferior 3 ¾”.

i) Nas instalações executadas com eletrodutos, deverá ser instalada uma caixa de passagem entre cada duas curvas.

j) Caso seja aprovada oficialmente alguma norma aplicável durante a execução das obras, em substituição as citadas acima, a CONTRATADA e a

CONTRATANTE deverão aprovar, de comum acordo, as alterações aplicáveis, em documento escrito, sendo vedada a CONTRATADA a execução das obras de acordo com as novas especificações, sem o referido documento.

k) Deverão ser adotados os seguintes critérios para instalação do Cabeamento Estruturado:
l) A polaridade dos conectores será “A” (esquema de conectorização T568A) de acordo com a norma EIA/TIA-568B;
m) Todos os cabos UTP do mesmo trecho de duto deverão ser lançados simultaneamente;
n) É proibido a reutilização de cabos UTP, para qualquer finalidade, devendo os cabos que apresentar problemas (danificados, muito curtos, etc.) serem integralmente substituídos;
o) A folga de cabo UTP deverá ser de 3m no Rack (folga=trecho de cabo enrolado na base do rack), e a folga de cabo UTP nas tomadas lógicas deverá ser de 20cm.
p) O comprimento máximo de destrançamento do cabo UTP para a crimpagem será de 13mm, tanto na tomada lógica como no patch-panel.
q) Não serão permitidas a distribuição de cabeamento ou fiação livre, todas deverão estar obrigatoriamente dentro de tubulações;
r) Os cabeamentos em UTP e telefônicos não poderão ser encaminhados pelos mesmos dutos ou eletrocalhas dos cabeamentos elétricos.
s) Os cabos não deverão estar sujeitos à pressão e a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores.
t) Os cabos não poderão sofrer “estrangulamento”.

LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

A Contratada será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas e fornecedores.

Normas Adotadas e / ou colocadas em destaque:

a) NBR 5474 - Eletrotécnica e Eletrônicos - conectores elétricos;
b) NBR 5471 - Condutores Elétricos;
c) Normas da ABNT e do INMETRO;

d) Práticas SEAP - Governo Federal;

e) Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de Concessionárias de serviços públicos;

f) Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA / CONFEA;

g) ANATEL - Resolução Nº. 300, de 20 de Junho de 2002.

h) NBR 14565 atualizada-Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para rede Interna Estruturada.

i) NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

j) TIA/EIA 568-B (B.1, B.2, e B.3)

k) TIA/EIA 568-B.2-1

l) TIA/EIA 569-A

m) TIA/EIA 606

n) TIA/EIA 492

o) TIA/EIA 526-14

p) TIA/EIA 598

q) FCD ISO/IEC 11801 2nd edition: IT- Cabling for customer premises

r) Demais Normas pertinentes e as publicadas posteriormente à publicação destas especificações;

DEFINIÇÕES E CONCEITOS ADOTADOS

a) Área de trabalho (ATR): área interna de uma edificação que possui pontos de telecomunicações e de energia elétrica onde estão conectados os equipamentos;

b) Armário de Telecomunicação (AT) ou "RACK": Espaço destinado à transição entre o caminho primário e secundário, com conexão cruzada, podendo ou não abrigar equipamento ativo;

c) DGT: Distribuidor que interliga todos os cabos primários.

d) DID: Distribuidor Intermediário Digital: Distribuidor que conecta a saída digital de um equipamento com a entrada do sinal digital de outro.

e) DIO: Distribuidor Óptico.

f) Dispositivos de conexão: dispositivo que provê terminações mecânicas entre os meios de transmissão;

g) Dispositivos de proteção elétrica: dispositivo cuja função é a proteção contra surtos, sobrecorrentes e / ou sobretensões;

h) Elementos ativos: São elementos alimentados que possuem função de comutação, chaveamento, concentração, processamento, gerência, regeneração ou conversão alimentada de sinais.

i) Elementos Passivos: Todos os elementos não energizados que fazem parte da rede estruturada.

Observações:

1 - Elementos passivos poderão ser utilizados como meio para alimentação de equipamentos que estão ligados direta ou indiretamente a eles, como cabeamento e Patch Panels (Painéis de Distribuições), e continuarão a serem designados como elementos passivos;

2 – Elementos passivos podem possuir alimentação apenas com o objetivo de prover gerência. Sendo assim, poderão continuar a serem chamados de passivos, no que se refere aos meios de tráfego interno de informações.

j) Entrada de Facilidades: Distribuidor onde se encontram as conexões com as empresas operadoras fornecedoras dos serviços de telecomunicações.

k) Fiscalização: Atividade exercida de modo sistemático pela Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos;

l) Instalações aparentes: correspondem à execução das instalações de encaminhamento das tubulações, caixas, quadros e outras, de forma aparente, fixada com abraçadeiras (de sobrepor) nas paredes, tetos e entre - forros das edificações;

m) Instalações embutidas: correspondem às instalações de encaminhamento das tubulações, caixas, quadros e outras, de forma embutida nas paredes, pisos, tetos e entre - forros das edificações;

n) Patch Panel (Painel de Conexões): Têm a finalidade de prover e flexibilizar conexões de forma eficiente e segura do ponto de vista elétrico, mecânico e óptico e atender os critérios de transmissão e velocidade para o qual foi dimensionado. Normalmente são instalados nos Armários de Telecomunicações.

o) Patch Cable ou Cabo de Conexão: Pode se dividir em: 1) Patch Cord (cordão de conexão ou cordão de manobras), que são cabos flexíveis para interligar portas do Patch Panel Geral com portas do Patch Panel de interconexão (ao qual é conectado, por trás, às portas do respectivo elemento ativo) ou para interligar portas do Patch Panel Geral às portas do elemento ativo do respectivo sistema e 2) Line Cords (cordão de linha) que também são cabos flexíveis para interligar as tomadas fêmeas que se encontram na extremidade do cabeamento secundário (nos PTs) até à estação de trabalho (Computador ou outro equipamento de acesso, como câmera, aparelho telefônico, sensor, etc.).

p) Ponto de telecomunicações (PT): Dispositivo onde estão terminadas as facilidades de telecomunicações que atendem aos equipamentos;

q) Quadro de Distribuição de Energia Estabilizada (QDE): Quadro de Distribuição da Rede elétrica estabilizada da Unidade;

r) Quadro de Distribuição Geral: refere-se ao Quadro de Distribuição Geral da Edificação;

s) Rede Dedicada: Rede não estruturada que possui sua própria organização, infra-estrutura e tipificação de cabos e outros elementos, conforme as especificidades do sistema para a qual foi projetada.

t) Rede elétrica estabilizada: rede elétrica exclusiva para equipamentos de automação e de segurança da Unidade provida ou a ser provida de equipamentos de proteção – No-Break ou sistema de retificadores, bancos de baterias e inversores;

u) Rede de Entrada de Facilidades: Rede entre a entrada de facilidades (providas pelas empresas fornecedoras) e os elementos ativos.

v) Rede Interna Estruturada – Instalação de cabos seguindo o conceito de redes estruturadas; provendo, assim, uma infra-estrutura que permita evolução e flexibilidade para os serviços e sistemas de telecomunicações, seja voz, dados, imagens, assim como sonorização, controle de iluminação, sensores de fumaça, controle de acesso,

computadores, sistemas de segurança, controles ambientais (ar condicionado, ventilação) e outros;

w) Rede Primária ou Cabeamento Primário: refere-se ao cabeamento entre os Patch Panels específicos do Armário de Telecomunicações e os elementos ativos, podendo passar por DGTs, conforme o caso.

Exemplos:

1) Rede Primária Telefônica: rede de cabos do tipo CI-50, entre os Patch Panels de Telefonia do(s) AT(s) e o(s) DGT(s) e entre o(s) DGT(s) até às portas de ramal do SCV.

2) Rede Primária de CFTV: rede de cabos coaxiais, partindo dos Patch Panels de CFTV do AT até elementos ativos de CFTV, conforme projeto.

3) Rede Primária de Dados: neste caso, consideramos o cabeamento para a comunicação de dados entre os Switches de borda e de core, podendo utilizar, conforme definições do projeto:

a) Cabos Ópticos: no caso do Switch possuir portas ópticas, ou GBICs instalados, passando por DIOs - Distribuidores Ópticos em cada AT;

b) Cabos UPT e Ópticos: - caso em que os switches não possuam portas ópticas – utilizam-se cabeamento UTP entre os Switches e conversores de mídia (eletro-ópticos) e cabeamento óptico entre os conversores de mídia e o DIO, chegando do outro lado em outro DIO e em outros conversores de mídia (opto-elétricos), voltando a utilizar cabeamento UTP até às portas do Switch.

c) Em UTP:- caso em que os Switches não possuam portas de interfaces ópticas e a distância entre os switches permita - utilizam-se portas específicas do Patch Panel para este fim.

4) Outras, conforme especificação.

a) Rede Secundária ou Cabeamento Secundário: Refere-se ao cabeamento entre o AT(Armário de Telecomunicações) e os pontos de telecomunicações (PT) que se

situam na Área de Trabalho (ATR). Nos Armários de Telecomunicações, este cabeamento é conectado aos Painéis de Conexões (Patch Panels). Normalmente são fabricados na tecnologia UTP e permitem o acesso e utilização a vários sistemas (telefonia, dados, CFTV).

b) As Redes Secundárias podem se dividir em Rede (Sistema) de Derivação e Rede de Ramais. Esta é uma divisão apenas organizacional para efeito de distribuição do cabeamento entre dutos ou eletrocalhas pertencentes ao Sistema de Derivação, de maior capacidade, entre os ATs e o ponto de início as fileiras finais da distribuição e os dutos e eletrocalhas, de menores capacidades, pertencentes ao Sistema de Ramais, que se localiza entre este ponto de início das fileiras e os PTs. O cabeamento que passa dentro dos sistemas de derivação para o de ramais não poderá sofrer interrupções, emendas ou interconexões, sendo o mesmo fim a fim.

c) Sala de Telecomunicações ou Sala Técnica (ST) ou ainda Sala de Equipamentos (SEQ): Espaço necessário para equipamentos de telecomunicação;

d) SCV: Sistema de Comunicação de Voz (PABX).

e) STP: (Shielded Twisted Pair): Par trançado, blindado.

f) bb)UTP (Unshielded Twisted Pair): Par trançado, não blindado, em configuração que atenua ou auxilia no cancelamento de ruídos em circuitos balanceados. Um cabo de par trançado não blindado contém usualmente quatro pares de fios conformados em um único cabo.

CERTIFICAÇÕES E TESTES

a) Toda a rede em UTP deverá ser certificada.

b) A execução dos testes de Certificação somente terá início após a aprovação pela ECT das instalações físicas (cabeamento, infra-estrutura, elementos passivos e ativos) realizada pela contratada.

c) O equipamento tipo Penta Scanner Two-Way, nível II ou similar, deverá ser utilizado.

d) Para a Certificação do cabeamento UTP na Categoria 5e, os padrões de certificação para esta categoria, descritos na Norma TIA/EIA-568-B.2 deverão ser integralmente obedecidos.

e) Para a Certificação do cabeamento UTP na Categoria 6, os padrões de certificação para esta categoria, descritos na Norma TIA/EIA-568-B. 2-1 deverão ser integralmente obedecidos.

f) Deverão ser entregues relatórios dos resultados obtidos ponto a ponto, de todos os pontos, lógicos, na forma impressa e também em meio magnético (disquetes de 3 1/2" e/ou CDROM).

g) Os testes de certificação deverão utilizar obrigatoriamente a metodologia "PERMANENT LINK".

h) Deverão ser efetuados obrigatoriamente os testes descritos na Norma TIA/EIA-568-B.2 para a categoria 5e e TIA/EIA-568-B.2-1 para a categoria 6:

- Wire Map (mapa de fios);
- Length (comprimento);
- Insertion Loss (perda de inserção);
- Near-End Crosstalk Loss – NEXT (atenuação de paradiafonia);
- Power Sum Near-\End Crosstalk Loss – PSNEXT;
- Equal-Level Far-End crosstalk – ELFEXT;
- Power Sum Equal-Level Far-End Crosstalk – PSELFEXT;
- Return Loss (perda de retorno);
- Propagation Delay (tempo de propagação);
- Delay Skew (atraso de tempo de propagação).

i) Um segmento de cabo UTP com terminação nas pontas será considerado certificado quando o resultado do aparelho for “aprovado” e dentro de todas as exigências descritas na norma TIA/EIA 568-B.2 para a categoria 5e, e TIA/EIA 568-B.2-1, para a categoria 6, não sendo admitidos valores e resultados marginais, ou muito próximos aos parâmetros mínimos da norma.

DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

a) Serão entregues todos os documentos referentes ao processo de instalação. Fazem parte destes documentos:

b) Projeto As-Build detalhado do cabeamento em Autocad 2000 com plano de encaminhamento detalhado, identificação individual de cada ponto (e seu número), números de cabos por trecho de infra-estrutura, bem como os detalhes utilizados para a execução da infra-estrutura.

c) Relação de todo o material utilizado, plano de manutenção e acompanhamento da rede, especificações técnicas, esquemas de ligação, esquema lógico, tabela de localização e medição.

d) Toda a documentação da rede obedecerá às exigências da norma TIA/EIA 606 e será entregue impressa e em mídia eletrônica.

e) Todas as características técnicas exigidas nesta especificação deverão ser comprovadas com prospectos/folders oficiais do fabricante.

f) Tabela contendo uma coluna com a descrição resumida de cada característica técnica exigida de cada material e equipamento e na outra coluna o nome do documento (e página) do fabricante que comprova o cumprimento das mesmas características. Esta tabela deverá conter todas as exigências desta especificação técnica e referência aos documentos que comprovem.

GARANTIAS

a) Certificado de garantia e especificações de performance:

b) No final da instalação o proponente deverá fornecer garantia estendida emitida pelo fabricante, como segue:

   i. Garantia mínima de 15 anos para produtos e aplicações;

   ii. Atestado do fabricante dos componentes do sistema de cabeamento estruturado que o mesmo será garantido por 15 (quinze) anos contra:

- Defeitos de fabricação;
- Durabilidade dos materiais e componentes.

OUTROS DOCUMENTOS

a) Deverá fornecer manual de especificação de performance emitido pelo fabricante, garantindo o funcionamento dos padrões Gigabit Ethernet 1000 Base-T e 1000 Base-Tx para o sistema UTP, Ethernet 1000Base-SX a 850nm com até 4 acoplamentos e Ethernet 10GBase-S a 850nm até 300m com até 4 acoplamentos.

b) Atestado do fabricante dos componentes do sistema de cabeamento estruturado que a contratada está autorizada a projetar, instalar, dar manutenção, suporte e garantia nos produtos oferecidos no contrato oriundo deste processo licitatório.

INFRA - ESTRUTURA DO CABEAMENTO ESTRUTURADO

Os quantitativos da infra-estrutura estão contemplados na planilha orçamentária distribuídos pelos pontos duplos e simples de tomadas RJ-45.

Serão admitidas no máximo duas curvas de 90º seguidas sem caixa de passagem entre as mesmas.

A distância mínima entre o cabeamento de telecomunicações e cabos elétricos deverá ser de 30 centímetros, não se admitindo distâncias menores.

Quando se utilizar infra-estruturas já existentes como caixas, eletrocalhas, eletrodutos, curvas, etc., estas deverão ser limpas e aspiradas para a adequação dos novos cabos, após autorização expressa emitida pela fiscalização do contratante.

Todos os conjuntos de tomadas deverão manter o mesmo padrão em relação à posição relativa entre as mesmas, e a orientação dos conectores.

As terminações dos eletrodutos em caixas de passagem, caixas de derivação e nos painéis de telecomunicação deverão ser executadas através de buchas, reduções e arruelas apropriadas.

O dimensionamento da infra-estrutura lógica deverá atender à seguinte tabela. Não serão permitidas quantidades de cabos, no interior de eletrodutos e eletrocalhas, acima das descritas abaixo, mesmo que o fabricante do material de cabeamento oriente a passagem de mais cabos, ou que o diâmetro externo dos cabos seja inferior ao especificado:

Dimensionamento de Eletrodutos e Eletrocalhas						
Eletroduto	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 ½"
Cabos UTP	*3*	*6*	*10*	*15*	*20*	*30*
Eletrocalha	50x25	50x50	75x50	100x50	150x100	200x100
Cabos UTP	*25*	*40*	*60*	*80*	*243*	*324*

N° de Cabos Admissíveis R – 130 - RODOFLEX

Secção	Área Útil mm²	1,5 mm²	2,5 mm²	4 mm²	UTP 4 Pares ø 5mm
A	4512	255	168	130	92
B	3170	179	118	92	65
C	1305	74	49	38	27
D	2260	128	84	65	46
E	500	28	19	14	10
F	3875	219	144	112	79
G	1410	80	52	41	29
H	605	34	23	17	12
I	2215	125	82	64	45

Taxa de ocupação de 40%

Tabela - 01

INSTALAÇÕES EM GERAL

Deverá ser passado um cabo independente para cada estação de trabalho, interligando as tomadas RJ-45 dos Patch Panels às estações de trabalho.

Conforme especificado em projeto, deverão ser passados todos os cabos necessários para operacionalização dos recursos.

Os referidos cabos não poderão ter emendas, dobras e partes desencapadas, em nenhuma hipótese, pois estas ocorrências alteram as características físicas dos mesmos, acarretando funcionamento inadequado da rede, de uma maneira geral.

O planejamento das rotas para passagem dos cabos de distribuição horizontal deve levar em consideração fontes de emissão de sinais, ou seja, fios de energia elétrica, rádio freqüência (RF), motores elétricos, geradores, etc. Quando da coexistência de cabos de UTP e fontes de energia, conforme citado anteriormente, todos os caminhos (eletrocalhas e eletrodutos) dos cabos UTP deverão ser galvanizados e aterrados.

No Patch Panel, o cabo UTP deve ter folga suficiente em seu comprimento para possibilitar a troca de porta para qualquer outra porta RJ-45 do Patch Panel. No lado da tomada da estação de trabalho, o cabo deve ter uma folga de 2m.

MONTAGEM DO CABO

A fixação dos condutores do cabo UTP ao conector RJ-45 deve obedecer à seguinte polaridade (T568A):

Os cabos UTPs deverão ser conectados ao Patch Panel obedecendo a uma curvatura de raio externo de 1”. Deverá ser prevista a utilização de aliviadores de tensão, nas cores padrão de identificação.

Caberá à Contratada fornecer documentação sobre certificação dos cabos de distribuição horizontal da instalação através do uso de Analisador de Rede Local. Este equipamento testa várias características como interferência entre pares, atenuação,

comprimento, além de outros parâmetros. Esta documentação deverá incluir a impressão de relatório gerado pelo Analisador para cada cabo UTP testado pela contratada.

IDENTIFICAÇÃO

Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos Hellermann, ou similar, do tipo Helagrip, referência número H0 85, de tal modo que estes não deslizem pelo cabo e indiquem o número do terminal de trabalho correspondente.

A identificação deve ser colocada a uma distância, conforme descrita a seguir, de modo que a visualização desta não seja prejudicada, conforme descrito abaixo:

1. Distância do conector RJ-45 do lado do Patch Panel d= +/- 1,0 cm
2. Distância do conector RJ-45 do lado da estação de trabalho d= +/- 20,0 cm

Do lado da estação de trabalho a identificação deverá ser seqüencial, conforme mostrado em projeto.

MATERIAIS UTILIZADOS

RACK'S E SEUS COMPONENTES

Deverão possuir altura de 44U's, para instalação sob pedestal, os perfis laterais deverão ser em chapa de aço, bitola 18, removível e os seus fechamentos serão através de fecho tipo manopla, tetos, laterais e tampa traseira em aço bitola 18, venezianas laterais para ventilação, base soleira em chapa de aço bitola 14, acompanhado com porta em aço/acrílico, chaves, segundo plano, fundo, parafusos e porcas para fixação.

Acessórios elétricos: Alimentação elétrica dos equipamentos executada por meio de uma calha contendo quatro tomadas 2P+T, 250 V, 16 A. A calha deverá possuir orifício nas extremidades para fixação na estrutura do rack e cabo flexível PP 3x2,5 mm², com 2,5 m de comprimento e plug macho 2P+T. O acabamento da calha deverá ser em alumínio anodizado.

Demais acessórios: fornecer e instalar tampa superior (teto chapéu) com dois ventiladores ou fornecer rack com as devidas furações para dois ventiladores, organizadores de cabos e duas bandejas para instalação de modem e de um mini-nobreak.

Serviços inclusos:

Instalação do rack no local indicado em projeto. Deverão ser fornecidos os kit's de fixação dos elementos no interior do rack, cada kit é composto por parafuso cabeça panela Philips M5x15, arruela lisa M5 e porca M5 com gaiola de aço.

Fornecimento e instalação de dois ventiladores para exaustão.

CABOS UTP

A instalação de todos cabos UTP, bem como, todas as conexões destes aos equipamentos, serão de responsabilidade da contratada e deverão possuir **Certificado de Homologação da ANATEL**.

Deverão ser utilizados cabos de pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 22 ou 24 AWG, isolados em composto especial. Capa externa em PVC

não propagante a chama, com marcação sequencial métrica, de acordo com a seguinte especificação:

CABO UTP 4 PARES CATEGORIA 5E

Cabo de par trançado, não blindado (UTP), 22 ou 24AWG x 4 pares que deverá possuir as seguintes características:

a) Serão utilizados cabos novos de cobre não blindados (UTP), categoria 5e (100Mhz), com 4 (quatro) pares trançados, que atendam plenamente a todos os requisitos físicos e elétricos das Norma TIA/EIA-568-B.2. conectados numa ponta à parte traseira do Patch Panel e na outra aos conectores RJ-45 fêmeas e contatos com, no mínimo, 50 micropolegadas em ouro, nas caixas de tomadas nos pontos de rede, devendo ser certificados para a categoria 5e conforme os testes e procedimentos descritos nesta especificação.

b) A pinagem dos conectores obedecerá ao padrão “T568A” de acordo com a norma TIA/EIA-568B.

c)Todos os cabos UTPs do mesmo trecho de duto deverão ser lançados simultaneamente.

d) É vedada a reutilização de cabos UTPs, para qualquer finalidade, devendo os cabos que apresentar problemas (danificados, muito curtos, etc.) serem integralmente substituídos.

e) Deverão ser executados todos os testes, certificações e procedimentos descritos neste documento, para a categoria 5e.

f) Impedância característica de 100 Ohms;

g) O raio mínimo de curvatura para o cabo UTP deverá ser de no mínimo, 4 vezes o diâmetro do cabo;

h) Os cabos UTP deverão ser fixados e agrupados nos dutos, calhas ou racks utilizando-se abraçadeiras de velcro, e não abraçadeiras de material plástico.

i) Ser composto por condutores de cobre sólido;

j) Capa externa em PVC não pro pagante à chama;

k) Apresentar certificado que comprove possuir no mínimo classe CM.

l) Tensão máxima de lançamento 110N (11,4Kgf); A sobra de cabo UTP deverá ser de 3m nos racks (sobra = trecho de cabo enrolado na base do rack), e a sobra de cabo UTP nas tomadas lógicas deverá ser de 30 cm.

m) O comprimento máximo de destrançamento do cabo UTP para a crimpagem será de 13 mm, tanto na tomada lógica como no patch panel.

n) Serão utilizados cabos, todos da mesma cor, para distribuição horizontal, para line cords e patch cords;

o) Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto e data de fabricação;

p) Na capa de proteção dos cabos, será marcada, de forma indelével e em intervalos regulares de, no máximo, 100 cm, a seguinte seqüência de dizeres: Nome do fabricante; Seção nominal do condutor;

q) Apresentar certificação de performance elétrica e flamabilidade pela UL (Underwriters Laboratories), CSA ou ETL, conforme especificações da Norma TIA/EIA-568-B.2.

r) Deverá possuir a diretiva ROHS.

s) Deverá ser previsto uma sobra de no mínimo 3 (três) metros de cabo UTP para cada Cabo lançado. Esta sobra deverá ser acomodada dentro do respectivo AT;

t) Todos os cabos, sejam para o cabeamento primário ou secundário, devem pertencer ao mesmo fabricante.

CABO UTP 4 PARES CATEGORIA 6

Cabo de par trançado, não blindado (UTP), 22 ou 24AWG x 4 pares que deverá possuir as seguintes características:

a) Serão utilizados cabos novos de cobre não blindados (UTP), categoria 6 (250Mhz), com 4 (quatro) pares trançados, que atendam plenamente a todos os requisitos físicos e elétricos das Norma TIA/EIA-568-B.2-1 – Addendum 1, conectados numa ponta à parte traseira do Patch Panel e na outra aos conectores RJ-45 fêmeas e contatos com, no mínimo, 50 micropolegadas em ouro, nas caixas de tomadas nos pontos de rede, devendo ser certificados para a categoria 6 conforme os testes e procedimentos descritos nesta especificação.

b) A pinagem dos conectores obedecerá ao padrão “T568A” de acordo com a norma TIA/EIA-568B.

c) Todos os cabos UTPs do mesmo trecho de duto deverão ser lançados simultaneamente.

d) É vedada a reutilização de cabos UTPs, para qualquer finalidade, devendo os cabos que apresentar problemas (danificados, muito curtos, etc.) serem integralmente substituídos.

e) Deverão ser executados todos os testes, certificações e procedimentos descritos neste documento, para a categoria 6.

f) Impedância característica de 100 Ohms;

g) O raio mínimo de curvatura para o cabo UTP deverá ser de no mínimo, 4 vezes o diâmetro do cabo;

h) Os cabos UTP deverão ser fixados e agrupados nos dutos, calhas ou racks utilizando-se abraçadeiras de velcro, e não abraçadeiras de material plástico.

i) Ser composto por condutores de cobre sólido;

j) Capa externa em PVC não propagante à chama;

k) Apresentar certificado que comprove possuir no mínimo classe CM.

l) Tensão máxima de lançamento 110N (11,4Kgf); A sobra de cabo UTP deverá ser de 3m nos racks (sobra = trecho de cabo enrolado na base do rack), e a sobra de cabo UTP nas tomadas lógicas deverá ser de 30 cm.

m) O comprimento máximo de destrançamento do cabo UTP para a crimpagem será de 13 mm, tanto na tomada lógica como no patch panel.

n) Serão utilizados cabos, todos da mesma cor, para distribuição horizontal, para line cords e patch cords;

o) Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto e data de fabricação;

p) Na capa de proteção dos cabos, será marcada, de forma indelével e em intervalos regulares de, no máximo, 100 cm, a seguinte seqüência de dizeres: Nome do fabricante; Seção nominal do condutor;

q) Apresentar certificação de performance elétrica e flamabilidade pela UL (Underwriters Laboratories), CSA ou ETL, conforme especificações da Norma TIA/EIA-568-B.2-1 – Addendum 1.

r) Deverá possuir a diretiva ROHS.

s) Deverá ser previsto uma sobra de no mínimo 3 (três) metros de cabo UTP para cada Cabo lançado. Esta sobra deverá ser acomodada dentro do respectivo AT;

t) Todos os cabos, sejam para o cabeamento primário ou secundário, devem pertencer ao mesmo fabricante.

Cabo: UTP (Unshielded Twisted Pair)

Tipo: Categoria 5E - Norma TIA/EIA-568-B.2.
Tipo: Categoria 6 (BACKBONE)- Norma TIA/EIA-568-B.2-1 – Addendum 1
Quantidade de pares: 04
Dist. Máx. permitida: 90 metros
Cor: Azul
Bitola Externa: ~6,5 mm

PATCH PANEL – 24P

Serão utilizados Patch Panels modulares de 19”, para fixação em rack aberto, do tipo interconexão (interconnection), com portas RJ-45 fêmeas (jack), de 8 vias, categoria 5e, com conexão tipo IDC para condutores de 22 a 24 AWG e polaridade T568A.

O painel frontal deverá ter pintura de alta resistência a riscos. Deverá possuir suporte traseiro para braçadeiras, possibilitando a amarração dos cabos.

Identificação:

Deverão ser utilizadas plaquetas de identificação, encaixadas na parte frontal dos Patch Panels, para identificação externa dos pontos.

Serviços inclusos:

Fornecimento e instalação dos Patch-panels, acessórios de fixação e crimpagem dos cabos horizontais nos terminais.

PATCH CORDS e PATCH CABLES

Fornecimento e instalação de Patch cords de 1,5m, categoria 5E, na cor azul para interconexão dos pontos nos Patch Panels ao switch; de patch cords de 2,5m, categoria 5E, cor azul, para ligação dos equipamentos de telecomunicações nas áreas de trabalho;

Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 5E, flexíveis, com 4 pares trançados, com conectores RJ-45 machos (plugs) na polaridade T568A, para os patch cords. Os patch cords deverão ser confeccionados e testados em fábrica, devendo ser apresentada certificação de categoria 5E do fabricante.

ORGANIZADOR HORIZONTAL DE CABOS (OU GUIA FRONTAL DE CABOS)

a) Possuir estrutura metálica em aço;
b) Possuir largura padrão de 19“, conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D;
c) Possuir altura de 1,75”(1U);
d) Possuir pintura em epóxi de alta resistência a riscos;
e) Deverá ser fornecido com tampa;
f) Quantidade mínima exigida: 65.
g) Todos os Organizadores Horizontais de Cabo deverão ser do mesmo fabricante;

SWITCH 24 PORTAS

Especificações e fornecimento por conta do Contratante

CORDÃO DE CONEXÃO - CATEGORIA 5E

Este cordão deverá possuir as seguintes características:

a) Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 5e (100Mhz), flexíveis, multifiliar, com 4 (quatro) pares trançados, que atendam plenamente a todos os requisitos físicos e elétricos das normas TIA/EIA – 568B.1, e 568B.2 para a categoria 5e (100 Mhz), com conectores RJ-45 machos, categoria 5e, apropriados para cabos flexíveis em ambas as pontas, com contatos de, no mínimo, 50 micropolegadas em ouro, corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama.

b) Capa externa não propagante à chama;

c) Provar possuir no mínimo classe CM

d) A distribuição dos pinos dos conectores será “T568A” de acordo com a norma TIA/ EIA-568B.

e) Apresentar Certificações UL, CSA ou ETL;

f) Devem ser confeccionados e testados em fábrica, sendo obrigatória a apresentação da certificação na categoria 5e, do fabricante, antes da instalação dos mesmos;

g) Os Cordões de Conexão chamados “Patch Cords” servirão para interligar as portas dos Patch Panels que representam os pontos de telecomunicações da área de trabalho (Patch Panels Gerais) aos elementos ativos (equipamentos) ou aos Patch Panels Específicos (que realizam conexão com os elementos ativos) .

h) Os Cordões de Conexão chamados “Line Cords” servirão para interligar os equipamentos de acesso (Computadores, telefones IP, etc) às tomadas localizadas nos Pontos de Telecomunicação.

i) Deverá ser utilizado o comprimento de 1,5m para os cabos do tipo Patch Cords e o comprimento de 2,5 m para os cabos do tipo Line Cords;

j) Todos os cabos citados nesta especificação deverão pertencer ao mesmo fabricante do cabeamento UTP para Área de Trabalho.

k) Cada uma dessas conexões será identificada mediante anilha de plástico permanente nas duas extremidades;

l) É de responsabilidade da CONTRATADA o anilhamento dos patch cords, assim como a instalação destes no patch panel, e organização através das guia de cabos horizontais e verticais.

m) Os patch cords serão acomodados em organizadores de cabos horizontais e verticais a serem instaladas no armário(s) de telecomunicação (AT)

n) Possuir Boots (capas de proteção dos conectores RJ-45 macho) em ambas as extremidades.

PAINEL DE CONEXÃO (PATCH PANEL) - CATEGORIA 5E

a) Atender plenamente a todos os requisitos físicos e elétricos da norma TIA/EIA – 568 B.1 e 568B.2 para a categoria 5e

b) Apresentar Certificação UL, CSA ou ETL;

c) Atender à EIA-310D;

d) Conter 24 portas, altura máxima de 1 U, com conectores RJ-45 fêmea, identificação no local na parte frontal com proteção por plástico transparente (contra sujeira e curto circuito);

e) Ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama, possuir camada protetora com no mínimo 50 (cinqüenta) micro polegadas de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir a inserção de condutores de 22 awg a 26 awg;

f) Pintura de alta resistência a riscos, partes plásticas fabricadas em termoplástico de alto impacto e largura padrão de 19';

g) Possuir ícone de identificação (para codificar);

h) Utilizar polaridade "T568A" e fixados em rack;

i) Cada módulo do Painel de Conexão será provido de guias de cabos, de modo a permitir a organização dos cordões de conexão (patch cords);

k) Possuir suporte traseiro para velcros (para facilitar amarração dos cabos);

l) Todos os Patch Panels deverão ser de um mesmo fabricante do Cabo UTP fornecido.

m) Cada módulo do Painel de Conexão será provido de guias de cabos, de modo a permitir a organização dos cordões de conexão (patch cords);

n) Possuir guia traseiro para acomodação dos cabos UTP provenientes das Áreas de Trabalho.

CONECTOR RJ-45 - CATEGORIA 5E

a) Deverá atender plenamente aos requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B.2 (Categoria 5e);

b) Conectores fêmea deverão possuir contatos do tipo 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG;

c) A polaridade dos conectores será "T568A" de acordo com a norma TIA/EIA-568B, possuindo contatos revestidos com uma camada de ouro de, no mínimo, 50 micropolegadas de espessura;

d) Conectores fêmea devem possuir protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal removível;

e) Utilização de codificação por cores com o uso de ícones de identificação;

f) Possuir certificação de homologação UL, CSA ou ETL

g) Todos os conectores RJ-45 deverão pertencer ao mesmo fabricante do cabo UTP.

ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E CONEXÕES E CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO.

As tubulações deste sistema (eletrodutos, perfilados e eletrocalhas) deverão ser executadas observando as mesmas recomendações descritas para as instalações elétricas.

TOMADAS RJ-45

Para cada ponto de cabeamento estruturado serão instalados 02 (dois) conectores modulares de 8 pinos, fêmea, padrão RJ-45(Cat. 5e), sem blindagem, com terminais de conexão em cobre – berílio, estanhados, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG. Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante á chama.

Os espelhos das tomadas embutidas em parede deverão ser da linha modular, cor branca. Ref.: Linha Talari da IRIEL ou similar. Para as tomadas aparentes, deverá ser utilizada a tampa específica para a caixa de derivação (condulete desmontável).

Serviços inclusos:

Fornecimento e instalação de tomadas completas, inclusive crimpagem e espelhos, com todo serviço necessário para sua perfeita instalação. Todo conjunto de tomadas RJ-45 deverão possuir uma identificação externa com a numeração do ponto correspondente ao do patch panel. Exemplo: “PT-01, PT-02,...”. Essa identificação deverá ser realizada em material resistente a ação do tempo, uma amostra deverá ser enviada para prévia autorização do Contrante.

NSTALAÇÕES TELEFÔNICAS

A contratada deverá executar as instalações telefônicas dessa unidade em conformidade com as orientações seguintes.

A contratada deverá executar a interligação do Distribuidor Geral Telefônico (DG) aos DT’s e aos rack’s.

São também, de responsabilidade da contratada todos os serviços necessários exigidas pela concessionária para ligação da unidade.

A execução dos serviços deverá atender aos manuais de rede interna e rede externa elaborados pelas concessionárias de telefonia local e orientações técnicas oriundas das mesmas.

A Contratada deverá entregar todo o sistema em perfeitas condições de funcionamento e totalmente regularizado com relação às normas da ABNT e a concessionária telefônica local.

A taxa de ocupação dos cabos instalados e/ou lançados nos eletrodutos, canaletas, eletrocalhas, Rack, curvas, caixas de passagem, caixas de derivação e caixas de terminação deverá obrigatoriamente atender a Norma EIA/TIA569A, ou seja, taxa de ocupação máxima de 40%.

Deverá ser instalados cabos tipo CTP APL- 50-20P DG telefônico aos DT's e Rack's da unidade.

A partir do DG da unidade deverá ser lançado cabos telefônicos conforme indicação em projeto, até o patch panel de telefonia a ser instalado em cada RACK..

Os serviços de instalação dos cabos, no DG ou/e CDS pela contratada, deverão ser executados utilizando e instalando:

- Anéis-guia;
- Todos os pares identificados;
- Elementos de fixação apropriados;
- Blocos de Conexão
- Para as terminações dos cabos da rede telefônica da concessionária local e os da rede interna deverão ser utilizados blocos de conexão tipo engate rápido, BER – M10B, no QT e no DG, e patch panel 24P no Rack.
- Módulos Protetores Contra Surtos Transitórios
- Deverão ser fornecidos e instalados no QT, 10 módulos protetores tipo miniatura e suas respectivas barras de terra, código 5909 1 063 05 da Krone ou similar.

DISTRIBUIDOR GERAL TELEFÔNICO – DG/ARMÁRIO DE DISTRIBUIÇÃO

Instalação de DG telefônico, tipo embutir, 80x80x12cm, padrão Telebrás, conforme projeto. Deverá ser instalado no interior do DG e CDS's : blocos de conexão tipo engate rápido, BER-M10B, com suporte e acessórios de fixação e identificação, blocos de comutação de 10 pares com 10 módulos protetores contra surtos transitórios, suportes e acessórios de fixação e identificação dos mesmos.

Os quadros telefônicos, bem como os RACK's deverão possuir suas partes metálicas aterradas através de um condutor de cobre isolado, 450/750V, flexível, cor verde, de 6mm2 que deverá ser derivado da barra TERRA do QDG da unidade.

23.14 - SISTEMA DE ALARME E CFTV

23.14.1 - SISTEMA DE ALARME

Deverá ser executada a infra-estrutura para instalação de um sistema de alarme observando os seguintes aspectos:

Para cada ponto de sensor de presença, sirene e teclado devem ser instalados um cabo par trançado UTP-4 pares até a caixa da central de alarme;

Para o ponto de sirene interna deverá ser lançado um cabo bicolor 2x1,5mm2 para alimentação da bateria desta.

Deverá ser instalada uma caixa metálica, embutir, nas dimensões 300x300x150 mm, em local indicado pelo projeto. Esta caixa deve ser interligada ao QT para o lançamento do cabo CCI 50-2P;

Deverá ser disponibilizado um circuito independente(fase-neutro-terra) a partir do QDE para alimentação da Central de alarme. Os condutores deverão ser deixados com as pontas isoladas com fita isolante, enrolados com folga de no mínimo 01 (um) metro para cada condutor.

Os eletrodutos do sistema de alarme e de CFTV não poderão ser compartilhados.

Em cada caixa de saída para elementos do sistema de alarme deverá ser deixada uma folga de 50 cm de cabo e na caixa da central de alarme uma folga de 01(um) metro em cada cabo.

Todos os demais elementos pertencentes à infra-estrutura, tais como eletrodutos, caixas, dentre outros deverão obedecer às especificações já citadas.

23.14.2 - SISTEMA DE CFTV

Deverá ser executada a infra-estrutura para instalação de um sistema de CFTV digital, observando os seguintes aspectos:

Para cada ponto de câmera deverá ser instalados um cabo coaxial, RGC 59 40% de malha e com cabo tripolar para alimentação através de fonte, até a caixa da central de CFTV;

Deverá ser instalada uma caixa metálica, embutir, nas dimensões 300x300x150 mm, em local indicado pelo projeto;

Deverá ser disponibilizado um circuito independente(fase-neutro-terra) a partir do QDE para alimentação da Central de CFTV. Os condutores deverão ser deixados com as pontas isoladas com fita isolante, enrolados com folga de no mínimo 01 (um) metro para cada condutor.

Os eletrodutos do sistema de alarme e de CFTV não poderão ser compartilhados.

Em cada caixa de saída para instalação de câmera deverá ser deixada uma folga de 50 cm de cabo e na caixa da central de CFTV uma folga de 03(três) metros em cada cabo.

Todos os demais elementos pertencentes à infra-estrutura, tais como eletrodutos, caixas, dentre outros deverão obedecer às especificações já citadas.

23.14.3 - CFTV (VIDEO – SOM – AUDITÓRIO)

GENERALIDADES

O presente memorial refere-se à elaboração de Projeto de CFTV / ALARME / SOM AMBIENTE.

Tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução dos serviços relativos à obra da nova sede do Tribunal de Contas do Estado de Goiás – TCE, situado à Rua Ubirajara Berocan Leite - Goiânia-Go.

Todos os materiais a serem utilizados nas instalações deverão ser novos e estarem de acordo com as especificações deste memorial;

Os instaladores e seus auxiliares deverão ser tecnicamente capacitados para a execução dos trabalhos de instalação, devendo os mesmos seguir o projeto elaborado da melhor maneira possível.

Os serviços deverão ser entregues com as instalações em perfeito estado de funcionamento, de acordo com a fiscalização do responsável técnico da obra;

NORMAS

Primeiramente, afirma instaladora da fiação/ cabeação e dos equipamentos, deverá seguir o projeto o mais próximo possível (no que for aplicável) bem como o caderno de encargos fornecido pelo proprietário;

Além disso, deverão ser seguidas as normas da ABNT, consideradas como base para execução e funcionamento de quaisquer serviços em território brasileiro. Na falta de regulamentação específica da ABNT, deverão ser consideradas as normas internacionais pertinentes ao assunto (IEC, ANSI, EIA/TIA, etc.);

DESCRIÇÃO DO PROJETO DE CFTV ALARME E SOM AMBIENTE

O presente projeto constitui-se de câmeras de vídeo, sensores, teclados, caixas de passagem, e/ ou derivação sonofletores, potenciômetros, equipamentos de som, cabos fasados, e os respectivos eletrodutos, de interligação destas caixas com os diversos pontos, conforme estabelecido com o proprietário;

A distribuição dos pontos CFTV VIDEO ALARME E SOM levou em consideração as reais necessidades de cada área, dando ênfase às circulações e recintos estratégicos, tal como recepções, corredores e salas. Os pontos foram distribuídos de acordo com o posicionamento da iluminação, bem como demais elementos de teto, assegurando uma difusão contínua de som em todas as áreas;

O sistema CFTV VIDEO ALARME E SOM a ser implantado, originado na sala da Central conforme indicado no respectivos projetos, deverá ter por objetivo dar

uma maior segurança e um monitoramento constante das áreas estratégicas, enquanto que o sistema nos Ambientes deverá ser operado a partir da caixa principal, instalada na sala técnica, devendo os equipamentos ser ligados e ajustados;

A instalação das câmeras de vídeo, deverá será executada por firmas especializadas;

O sistema de sonorização tem por objetivo gerar, amplificar e difundir o som em todo o ambiente, com, no mínimo: Música ambiente, transmissão de voz.

A instalação dos sonofletores, cabos fasados e equipamentos de som deverão ser executados por firma especializada;

O sistema ativo do alarme deverá ser executado por firma especializada;

ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

As tubulações deste sistema (eletrodutos, perfilados e eletrocalhas) deverão ser executadas observando as mesmas recomendações descritas para as instalações elétricas.

Os eletrodutos serão aparentes, fixados ao teto por meio de abraçadeiras apropriadas;

Nas emendas de eletrodutos, deverão ser empregadas luvas, e nas mudanças de direção de 90° curvas de mesma fabricação dos eletrodutos;

Após a serragem ou corte do eletroduto, as arestas cortantes deverão ser eliminadas a fim de deixar o caminho livre para passagem dos condutores;

Durante a fase de revestimento ou concretagem, as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas com bucha de papel;

Nas junções de eletrodutos com caixas de passagem metálicas, deverão ser utilizadas buchas e arruelas metálicas e, nas extremidades de eletrodutos em caixa de passagem subterrânea, deverão ser utilizadas apenas as buchas;

Os eletrodutos deverão estar completamente limpos e sem umidade quando da passagem de condutores elétricos pelos mesmos;

Nas tubulações, deverá ser deixado arama como “guia” para facilitar a passagem dos fios;

ESPECIFICAÇÕES

Os demais eletrodutos, subterrâneos ou internos à edificação, bem como as curvas e luvas, serão de PVC rígido, roscável (TIGRE, FORTILIT ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem, de embutir em parede, serão de chapa metálica nº 16, com tratamento anti-corrosivo e acabamento em esmalte sintético, de preferência na cor cinza claro. Possuirão ainda, tampa cega fixada por parafusos (CEMAR, ELSOL, ELETROMIG ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

CAIXAS PARA SAÍDAS DAS CÂMERAS DE VÍDEO E SOM

Todas as caixas para instalação de pontos de saída das câmeras de vídeo e som, serão metálicas, esmaltadas a quente, estampadas, com alça de fixação;

Serão instaladas com suas alças no mesmo plano do reboco, para que não haja necessidade de amarrar o equipamento (interruptores e tomadas), com arame às mesmas;

Todas as caixas deverão ser vedadas com buchas de papel, durante a fase de revestimento e concretagem, para evitar entupimento das mesmas;

As caixas deverão ficar, rigorosamente, de acordo com as modulações previstas no projeto e, ainda, bem afixadas na parede, garantindo boa estética;

CUIDADOS NA FUTURA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Os equipamentos deverão ser instalados, ajustados e ligados com todas as precauções necessárias, tais como: Prevenção contra interferências eletromagnéticas e eletrostáticas, ventilação adequada nos racks de montagem, segurança dos operadores;

A instalação e ligação dos equipamentos somente serão aceitas após a devida comprovação do desempenho do sistema implantado, através da verificação dos aspectos visuais, qualitativos e testes de funcionamento;

Por verificação visual entende-se: aparência física dos equipamentos (somente serão aceitos equipamentos novos), acabamento das ligações elétricas e eletrônicas, fixações mecânicas, posicionamento estético e funcional;

O teste de funcionamento deverá ser executado na presença do Responsável Técnico e da futura equipe de operadores, sendo verificado cada um dos itens descritos anteriormente;

A firma fornecedora dos equipamentos deverá apresentar manual completo de operação e manutenção dos mesmos, contendo, no mínimo: especificações técnicas, procedimentos de ligação, blocos e/ ou esquemas unifilares, lista de componentes, manutenção preventiva, assistência técnica autorizada, etc.;

_____

Carlos Araújo Costa Filho
CREA-2919/D – GO

ANEXO

SISTEMA DE ALARME, CFTV E SONORIZAÇÃO

A instalação da infraestrutura(eletrodutos, eletrocalhas, caixas metálicas, conduletes, cabeações, etc.) para acomodação do sistema segue as mesmas especificações dos demais projetos.

1.1 SISTEMA DE ALARME

Deverá ser executada a infra-estrutura para instalação de um sistema de alarme observando os seguintes aspectos:

Para cada ponto de sensor de presença, sirene e teclado devem ser instalados um cabo CCI 50-2 pares até a caixa da central de alarme;

Para o ponto de sirene interna deverá ser lançado um cabo bicolor 2x1,5mm2 para alimentação da bateria desta.

Deverá ser instalada uma caixa metálica, embutir, nas dimensões 300x300x150 mm, em local indicado pelo projeto. Esta caixa deve ser interligada ao QDE para o lançamento do cabo CCI 50-2P;

Deverá ser disponibilizado um circuito independente (fase-neutro-terra) a partir do QDE para alimentação da Central de alarme. Os condutores deverão ser deixados com as pontas isoladas com fita isolante, enrolados com folga de no mínimo 01 (um) metro para cada condutor.

Os eletrodutos do sistema de alarme e de CFTV não poderão ser compartilhados.

Em cada caixa de saída para elementos do sistema de alarme deverá ser deixada uma folga de 50 cm de cabo e na caixa da central de alarme uma folga de 01(um) metro em cada cabo.

Todos os demais elementos pertencentes à infra-estrutura, tais como eletrodutos, caixas, dentre outros deverão obedecer às especificações já citadas.

O sistema de alarme consiste de:

1)Central de alarme -CA:
No interior da Sala do CPD.

2) Teclado de alarme -TA:
Nos locais indicados no projeto, a 1,30m do piso acabado.

3)Sirene -SI:
Interna: junto ao teto no ambiente interno do prédio (sirene interna);

4)Sensor de detecção de presença infravermelho -SIV, infravermelho
No teto ou na parede/pilar em altura mínima de 2,0m e máxima de 3m do piso.

Observações:

A especificação completa dos elementos ativos como sensores, teclado, sirenes e a central de alarme serão de responsabilidade de empresa especializada a ser contratada para execução do serviço.

1.2 SISTEMA DE CFTV

Deverá ser executada a infra-estrutura para instalação de um sistema de CFTV digital, observando os seguintes aspectos:

a) Para cada ponto de câmera deverá ser instalados um cabo coaxial, RGC 59 40% de malha e com cabo tripolar para alimentação através de fonte, até a caixa da central de CFTV;
b) Deverá ser instalada uma caixa metálica, embutir, nas dimensões 300x300x150 mm, em local indicado pelo projeto;
c) Deverá ser disponibilizado um circuito independente(fase-neutro-terra) a partir do QDE para alimentação da Central de CFTV. Os condutores deverão ser deixados com as pontas isoladas com fita isolante, enrolados com folga de no mínimo 01 (um) metro para cada condutor.
d) Os eletrodutos do sistema de alarme e de CFTV não poderão ser compartilhados.
e) Em cada caixa de saída para instalação de câmera deverá ser deixada uma folga de 50 cm de cabo e na caixa da central de CFTV uma folga de 03(três) metros em cada cabo.
f)Todos os demais elementos pertencentes à infra-estrutura, tais como eletrodutos, caixas, dentre outros deverão obedecer às especificações já citadas.

O sistema CFTV consiste de:

1) Servidor, Gravador de Imagem Digital e seus periféricos:
2) Câmera de vídeo fixa CCD 1/3” para monitoramento interno -CV:
No teto e/ou em paredes/pilares com altura de montagem mínima de 2m e máxima de 3m do piso e a 0,6m do plano trabalho das mesas do ambiente.

3) Opcionalmente, câmera de vídeo móvel CCD 1/3” para monitoramento externo CVM, tipo Domus: Na esquadria ou parede da fachada, no lado externo, a altura de 3m do piso, em local de difícil acesso e posicionamento privilegiado para visão ampla da fachada, incluindo possibilidade de visibilidade lateral no caso de unidades situadas em esquina.

Observações:

A especificação completa dos elementos ativos como câmeras, conectores e a central de CFTV digital serão de responsabilidade de empresa especializada a ser contratada para execução do serviço.

1.3 INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO

DA FINALIDADE

a) Propõe o presente estudo propiciar Som Ambiente nas dependências da Sede da Empresa e/ou chamadas via falantes e comunicação independente entre Guarita, Supervisão Operacional, Sala Técnica, Segurança e Controle Patrimonial e demais dependências.

DA CARACTERÍSTICA DO SOM AMBIENTAL

a) Entende-se por "Som Ambiental", a reprodução e propagação sonora por meio eletro-acústico, de músicas e sons previamente gravados, através de caixas acústicas, amplificadores de áudio, reprodutores de fitas, reprodutores de discos e microfones, oferecendo uma pressão sonora confortável ao ouvido humano, propiciando audição perfeita e sensação agradável ao ouvinte, sem agredir o meio ambiente e sem causar transtornos à vida social e coletiva.

b) O som resultante não deverá oferecer obstáculo nem dificuldades maiores às conversações entre pessoas próximas e à conversação telefônica em cabinas próprias.

c) O intuito é atingir o ouvinte alvo com música suave e agradável, a fim de transmitir calma, equilíbrio, prazer e estimular o trabalho produtivo.

d) Dentro desse princípio, a pressão acústica à nível do ouvinte de pé (altura média de 1,70 mts).

e) Contudo, o sistema deverá oferecer som límpido, claro e som volume independente de qualquer controle, quando se tratar de avisos e chamadas.

DOS OBJETIVOS

a) Pode-se "cobrir" uma área determinada com som de duas formas principais com potência suficiente para fazer chegar o som desde sua origem até o ouvinte final – dissipação de potência – ou através de multiplicação de pontos difusores de baixa potência – distribuição de potência.

b) O presente estudo tem por objetivo possibilitar a propagação de música e sons ambientes, obedecendo as características acima estipuladas, dentro do conceito de "cobertura sonora por distribuição" e não por potência dissipada.

c) Tal característica possibilita ao usuário um menor custo de manutenção futura, além de permitir – dentro do conceito de distribuição – uma menor pressão acústica por mt.

1.4 DA EXECUÇÃO DOS PROJETOS

a) Os projetos deverão ser executados por firma ou profissional tecnicamente habilitado, capaz de não apenas realizar as tarefas ali propostas como também oferecer manutenção preventiva e de apoio após a entrega dos serviços.

b) Os profissionais deverão estar sempre equipados com vestimentas, ferramentas adequadas ao trabalho, utilizando-se de ferramentas próprias e obedecendo às exigências do executor da obra com relação aos equipamentos de segurança tanto individuais como coletivos.

c) Os equipamentos de cada central ou Fonte de Programa, deverão ser acomodados em "Racks" profissionais, com tampas frontais chaveadas, e fundos ventilados. Caso haja necessidade, a ventilação será forçada via ventilador de baixo ruído.

d) Os equipamentos serão sempre plugados entre si, usando-se cabos de boa qualidade e bornes soldados em conectores (nunca amarrados ou aparafusados).

e) Os cabos que necessitarem de emendas sofrerão soldas e serão isolados individualmente um a um, mesmo que o aterramento seja único.

f) Os cabos que necessitarem trafegar em dutos deverão ser precedidos de guias metálicos e deverão ser instalados todos de uma única vez, tendo seus plugs e conectores soldados e testados logo após a instalação.

g) Deverá haver uma haste de aterramento para cada central, cuja instalação e verificação de resistividade será de responsabilidade do proprietário.

h) Em virtude da dissipação de corrente e do consumo serem bastante reduzidos, pode-se plugar os amplificadores numa tomada paralela mais próxima do sistema elétrico. Porém enfatiza-se aqui a boa norma de se usar uma rede elétrica específica, com seu próprio disjuntor no quadro de distribuição.

i) Os equipamentos, os racks, e principalmente os sonofletores, câmeras, sensores, etc. só deverão ser instalados após a primeira demão de pintura, a fim de se evitar o máximo possível contato com local empoeirado. Se o ambiente for sujeito à poeira constante, e mesmo assim algum componente ou equipamento necessitar ser instalado, recomenda-se o empapelamento do mesmo até o momento do uso ou teste.

1.5 DA GUARDA E ESTOCAGEM DOS EQUIPAMENTOS

a) Os produtos devem ser mantidos em local isento de umidade, poeira ou incidência direta de raios solares. Os produtos abrasivos, os solventes e outros produtos químicos não poderão permanecer estocados no mesmo local que os equipamentos.

b) A observação do limite de capacidade de empilhamento de caixas de equipamentos é de responsabilidade do empreiteiro construtor.

c) Produtos e material frágil que for entregue pelo fornecedor sem a embalagem do fabricante, devem ser acondicionados em caixas protetoras até o momento de sua utilização pela montadora.

1.6 DA GARANTIA E DOS SERVICOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

a) A montadora deverá oferecer garantia sobre seus serviços após a entrega dos mesmos, no mínimo pelo tempo estipulado pelo Código de Defesa do Consumidor.

b) A montadora deverá oferecer estrutura de apoio e/ou serviços de manutenção preventiva ou reparadora nos equipamentos fora de garantia.

c) Durante a fase de montagem, caso seja constatado defeito em Qualquer equipamento, a montadora deverá de imediato comunicar o fato ao empreiteiro construtor o qual possui competência para acionar o fornecedor e/ou o fabricante para a reparação adequada.

d) É vedado ao instalador promover por sua própria iniciativa, a troca ou substituição de peças ou equipamentos junto ao fornecedor, mesmo constatado defeito de origem ou falha no funcionamento.
e) O Contrato de Manutenção Periódica, após o término das garantias oferecidas pelos fornecedores fabricantes, deve ser estimulado, no intuito de manter em condições de funcionamento todo o sistema.

1.7 DAS RESPONSABILIDADES TÉCNICA, DE EXECUÇÃO, DE PESSOAL

a) Em caso de excesso de transientes ou interferências eletromagnéticas geradas por outros instrumentos e/ou estranhos à sonorização (tais como transformadores de força, reatores, motores, lâmpadas, etc,) captados pela fiação ou pelos equipamentos de som, alarme e CFTV é competente para solicitar e sugerir alterações o técnico responsável pela instalação.

b) É vedado ao instalador promover alterações em instalações elétricas, telefônicas, de dados ou outras que não o projeto de som, alarme e CFTV específico, mesmo que seja para melhor adequar o projeto de som, alarme e CFTV, às particularidades de cada local.

c) Em caso de conflito entre projetos, inadequação ou impossibilidade de instalação de parte do projeto de alarme, CFTV e som ambiental, ou desejo de alteração das instalações que ensejem modificação do projeto, é responsável pela alteração do autor do projeto.

d) É competente para fixação de horário de trabalho o empreiteiro-construtor, o qual responderá perante os órgãos fiscalizadores competentes, inclusive pelo(s) técnico(s) de som, alarme e CFTV, com relação à segurança pessoal e acidentes do trabalho.

1.8 DA ENTREGA DOS SERVIÇOS E DO TREINAMENTO DE PESSOAL

a) Somente serão considerados “entregues” os serviços que apresentarem condições de testes e manuseio e satisfaçam as exigências deste Memorial Descritivo. O responsável Técnico pela obra é competente para atestar o perfeito funcionamento dos equipamentos e sistemas entregues.

b) A firma montadora, a critério de ambas as partes, poderá desenvolver montagens por etapas, a fim de obter respostas aos testes que queira realizar. Considerados eficazes os referidos testes, os serviços poderão ser considerados entregues.

c) A partir da entrega dos serviços, ou partes deles com a aceitação do Responsável Técnico, cessa, de forma definitiva, a responsabilidade da montadora pela guarda e uso dos materiais e componentes entregues.

d) A empresa montadora deverá promover treinamento adequado ao pessoal indicado pelo cliente, no intuito de adequar o uso, o manuseio, e a manutenção de peças e equipamentos dentro das especificações do fabricante e das boas normas de manipulação e conservação do instrumento sonoro.

e) Todos os manuais, documentos, e demais papéis que por ventura acompanharem os equipamentos e que forem entregues ao técnico montador, pertencem exclusivamente ao cliente, mesmo aqueles que indicam a melhor forma de embalar, desembalar, montar e usar os produtos adquiridos.

1.9 DA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ALARME

a) Os sensores emissores são fixados por parafusos e buchas e fixados sobre paredes adjacentes aos espaços confinados. A NBR 9050 recomenda a 40 cm do piso em local próximo às bacias sanitárias, boxes de banheiro, pias etc.

b) A central de alarme tem instalação semelhante devendo estar conectada à rede elétrica 110/220 Volts de forma a manter sua bateria interna permanentemente pronta para uso.

c) A manutenção do sistema consiste na inspeção periódica de seu funcionamento e verificação do estado das baterias tanto do sensor como da central de comando, embora sejam de longa duração. Verifica-se através do acionamento do botão de teste. Recomenda-se a substituição das baterias a cada dois anos ou a cada 5 acionamentos de emergência.

d) Suas características incluem facilidade de limpeza com água e sabão ou detergente neutro, com secagem ao ar livre, porém não é resistente a aquecimentos por chama (isqueiros, fósforos, etc), contatos ou imersão por gasolina, benzeno, toluol, ou solventes derivados de petróleo.

e) Características Técnicas

Dimensões Nominais :
Sensor emissor : 70 X 70 X 25 mm
Central de comando : 100 X 200 X 40 mm

Características Elétricas
Sensor emissor : 12 VDC
Central de Comando : 110/220 Volts

Alarme Sonoro
500 Hz / 3000 Hz
Intermitência grave / agudo – 1-3 seg
Intensidade 30 a 60 dBA

Alarme Visual
Intermitência 1-5 Hz

Leds vermelhos 5 - 75 candelas

Material: Polipropileno / Neoprene
Antichama / Antialérgico

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA

Instalação de Sistema de proteção contra descarga atmosféricas (SPDA) de acordo com a norma NBR 5419/93.

1. CONDIÇÕES GERAIS

- A fim de se evitar falsas expectativas sobre o sistema de proteção, gostaríamos de fazer os seguintes esclarecimentos:

1 - A descarga elétrica atmosférica (raio) é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação às suas características elétricas (intensidade de corrente, tempo de duração, etc), como em relação aos efeitos destruidores decorrentes de sua incidência sobre as edificações.

2 - Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir a "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" a longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.

3 - A implantação e manutenção de sistemas de proteção (pára-raios) é normalizada internacionalmente pela IEC (International Eletrotecnical Comission) e em cada país por entidades próprias como a ABNT (Brasil), NFPA (Estados Unidos) e BSI (Inglaterra).

4 - Somente os projetos elaborados com base em disposições destas normas podem assegurar uma instalação dita eficiente e confiável. Entretanto, esta eficiência nunca atingirá os 100 % estando, mesmo estas instalações, sujeitas à falhas de proteção. As mais comuns são a destruição de pequenos trechos do revestimento das fachadas de edifícios ou de quinas da edificação ou ainda de trechos de telhados.

5 - Não é função do sistema de pára-raios proteger equipamentos eletro-eletrônicos (comando de elevadores, interfones, portões eletrônicos, centrais telefônicas, subestações, etc), pois mesmo uma descarga captada e conduzida a terra com segurança, produz forte interferência eletromagnética, capaz de danificar estes equipamentos. Para sua proteção, deverá ser contratado um projeto adicional, específico para instalação de supressores de surto individuais (protetores de linha).

6 - Os sistemas implantados de acordo com a Norma, visam à proteção da estrutura das edificações contra as descargas que a atinjam de forma direta, tendo a NBR-5419 da ABNT como norma básica.

7 - É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.

8 – A execução deste projeto devera ser feito por pessoal especializado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

1- Principais fatores

1.1 Tipo de ocupação da estrutura (fator A): 1,2

1.2 Tipo de construção da estrutura (fator B): 0,4

1.3 Conteúdo da estrutura e efeito indireto da descarga atmosférica (fator C): 0,3

1.4 Localização da estrutura (fator D): 1,0

1.5 Topografia da região (fator E): 0,3

1.6 Classificação da estrutura: nível de proteção III

2- Dados Técnicos

2.1. Tipo de proteção utilizada: Método Gaiola de Faraday

2.2. Captores

a) Tipo ou modelo: captores, etc. e malha de cobre nú 35,0mm² nas descidas.

b) Condições de instalação: Tipo Franklin mastro de 3,0 metros de altura montada sobre a laje da caixa d'água e cobertura. Hastes verticais / malha de cobre: ao longo do perímetro espaçados de 1,0 em 1,0 metros, fixadas ao conceito por meio de presilhas..

2.3. Descidas:

a) Constituída de Barra para descida re-bar galvanizada a fogo Ø3/8"

b) Número de descidas: Indicado no projeto do SPDA

c) Espaçamento aproximado: 30 a 40 metros

d) Curvaturas e fixação: em isoladores reforçados

e) Suportes: com chapa encosto F° G° à fogo

2.4 Equalização do potencial

Será feito por Caixa metálica de equalização 38x32x14cm com placa de cobre 25x25x6mm com isolador epoxi 600V e conectores de pressão conforme detalhe em projeto. Deverão ser interligadas as partes metálicas não energizadas das instalações elétricas e das demais, como, QGBT's, QDL's, Elevadores, parte hidráulica, GLP, etc.

2.5. Aterramento

a) Número de Hastes: 03 pôr descida
b) Tipo de Haste: Copperweld, Ø16mmx3000mm, 254 micras
c) Caixa de inspeção tipo solo de PVC com tampa de ferro fundido reforçada boca Ø300mm Uma pôr descida
d) Resistência ôhmica máxima esperada: 10 OHMS

2.6. Área de abrangência: Abrange todas as edificações ou elevados da edificação.

3- Notas:

- Todas as conexões deverão ser feitas com solda exotérmicas
- A medida do nível de aterramento não poderá ultrapassar a 10 ohms em qualquer época do ano.
- Deverá ser feito vistoria anual do sistema de pára-raios.
- Nas soldas exotérmicas cabo terminal no topo da haste, utilizar molde apropriado de acordo com manual do fabricante.
- Na execução ver detalhes

OUTRAS RECOMENDAÇÕES

- A descida será interligada ao aterramento, e será composto por hastes de aterramento e Barra para descida re-bar galvanizada a fogo Ø3/8", conforme detalhes executivos indicados no projeto. A resistência máxima permitida em qualquer época do ano, deverá ser inferior a 10 Ω (ohms);
- Antes de instalar o aterramento, deverá ser realizado um estudo das condições gerais do solo, através da técnica da Estratificação em camadas, a fim de se obter **o maior**

número possível de informações acerca do terreno e, então, implantar o sistema de aterramento;

- As hastes de aterramento deverão ser instaladas no interior da caixa para inspeção do aterramento, de preferência, em solo úmido, não sendo permitida a sua colocação sob revestimento asfáltico, argamassa ou concreto, e em poços de abastecimento de água e fossas sépticas;
- Não serão permitidas, em qualquer hipótese, emendas no cabo de descida. As conexões só serão permitidas se forem feitas com conectores apropriados, garantindo perfeita condutibilidade do sistema. Nas conexões realizadas no solo, deverão ser empregadas soldas exotérmicas;

- Periodicamente, de preferência a cada semestre, deverá ser feita uma inspeção criteriosa nas instalações do pára-raios, principalmente, quando as mesmas forem solicitadas por uma descarga atmosférica;
- Caso ocorra uma medição superior ao valor indicado no item 14.3, o aterramento deverá ser melhorado através dos seguintes processos: hastes mais profundas; Tratamento químico com gel; tratamento com betonita; aberturas de cisternas de apoio. Porem não é indicado o aumento indiscriminado do número de hastes de aterramento, pois este processo poderá comprometer outras variáveis consideradas no cálculo de um sistema de aterramento;
- Recomenda-se também, vistorias preventivas após qualquer reforma, a qual possa, porventura, alterar o sistema proposto, comunicando o fato ao projetista para que o mesmo faça uma análise das referidas mudanças, no sentido de verificar a confiabilidade do sistema e, se for o caso, sugerir alterações e/ ou complementações no mesmo;
- Todos os serviços a serem executados para este sistema, deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente, dentro dos preceitos normativos da NBR-5419 da ABNT;
- Especificações:
- Captor tipo franklin, 4 pontas, em aço galvanizado, rosca ¾", instalado em mastro galvanizado, comprimento indicado no projeto (TERMOTÉCNICA, AMERION, GAMATEC ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);
- Suporte guia para cabo tipo curto, (5cm), em aço galvanizado, com base de sustentação horizontal (TERMOTÉCNICA, AMERION, GAMATEC ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);
- Conector tipo parafuso fendido, adequado ao cabo (BURDY, MAGNET, INTELLI ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);
- Cabo de cobre nú nº 35 mm2, para ser utilizado em toda a edificação (PIRELLI, ITAIPU, POWER, INTELLI ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);
- Haste de cobre tipo Copperweld, Ø16mmx3000mm, 254 micras;
- Barra para descida re-bar galvanizada a fogo Ø3/8"

Engº Carlos Araújo Costa Filho-Crea 2919/D-Go

24 - INSTALAÇÕES MECÂNICAS (ELEVADORES)

Especificações:

Aplicação das Especificações Vinculadas ao Projeto do Edifício

Característica de transporte:

Elevador nº 1 - SOCIAL 1
Elevador nº 2 - SOCIAL 2
Elevador nº 3 - SOCIAL 3
Elevador nº 4 - SOCIAL 4
Elevador nº 5 - SOCIAL 5

Número de unidades de fornecimento: 5 (cinco)

Capacidade:

9 pessoas ou 675 kg – Caixas recomendadas 1,96m de frente por 1,70m de fundo

Percurso:

Elevador(es) nº 1 e 2 - 18,96 m
Elevador(es) nº 3 - 14,96 m
Elevador(es) nº 4 e 5 - 11,48 m

Velocidade: 1,0 m/s

Paradas/Entradas:

Elevador(es) nº 1 e 2 – 6/6
Elevador(es) nº 3 – 5/5
Elevador(es) nº 4 e 5 – 4/4

Denominação dos Pavimentos:

Elevador(es) nº 1 e 2 - (-2,-1,0,1,2,3)
Elevador(es) nº 3 – (-2,-1,0,1,2)

Elevador(es) nº 4 e 5 – (-1,0,1,2)

Projeto:

Schindler 3300: Um projeto que representa a escolha certa na relação entre o maior espaço na cabina e menor espaço requerido para sua instalação. Ao dispensar a construção da casa de máquinas, a linha Schindler 3300 contribui para redução de custos na construção do edifício e permite inúmeras alternativas para o posicionamento das caixas no projeto arquitetônico criando novas oportunidades de aproveitamento da área construída.

Cabina:

Com design moderno e esmerado acabamento de suas cabinas, os elevadores da linha Schindler 3300 superam as mais exigentes expectativas de espaço , silêncio e design contribuindo para a valorização do patrimônio dos investidores e condôminos.

Modelo de Cabina: Mediterranée.

Acabamentos:

Teto: em aço inoxidável escovado, com luminárias no teto, junto a cada um dos painéis laterais, de design moderno, proporcionam iluminação equilibrada em todo o ambiente.

Painel frontal e porta de cabina: em chapa de aço inoxidável escovado.

Painéis laterais:em chapas de aço inoxidável escovado.

Painel do fundo:chapa de aço inoxidável escovado.

Piso:rebaixado em 20mm para colocação de revestimento a cargo da construção do edifício.Para as cabinas destinadas ao transporte de deficientes físicos, em cumprimento à norma NM-313 o piso a ser fornecido por parte da obra civil deverá obrigatoriamente ser contrastante com a cor do revestimento do piso dos pavimentos e receber acabamento antiderrapante.

Dimensões da cabina:

As dimensões da cabina comportam o transporte de passageiros em cadeira de rodas, de acordo com a legislação vigente.

Altura livre interna: 2,2 m

Medida de frente: 1,2 m

Medida de fundo: 1,4 m

Corrimão:

Em aço com acabamento na cor cinza Genève ou Preto para compor a estética da cabina e proporcionar maior conforto ao usuário.

Posicionamento do corrimão:

Nos painéis laterais e de fundo.

Comando:

Comando Push Buttons: Painel de comando modelo Push Buttons em vidro de segurança com aplicação de teclado com movimento microcurso e gravação em Braille em suas teclas para registro das chamadas.

Botoeira da Cabina:

A botoeira da cabina apresentará a numeração de pavimentos relacionada no item "Paradas". Em sua parte superior um display digital acompanhado de setas direcionais indica a posição e o sentido de direção da cabina durante a subida e descida.

Componentes incluídos:

Elevador (es) nº 1, 2, 3, 4 e 5

Sistema de Cancelamento de Chamadas Falsas: elimina chamadas indevidamente registradas na cabina após o atendimento a dois pavimentos consecutivos sem que passageiros tenham entrado ou saído nos pavimentos atendidos.

Digital Voice:

Para identificar, através de voz sintetizada, previamente gravada, o andar em que se encontra a cabina. Este dispositivo está disponível nas especificações de elevadores dimensionados para transporte de portadores de deficiência física.

Espelho inestilhaçável:

Instalado na parte superior do painel, posicionado acima e entre as extremidades do corrimão conforme ilustrado no catálogo de apresentação do produto.

Sistema de Resgate Automático:

Dispositivos eletrônicos de última geração detectam a falta de energia e conduzem a cabina de forma segura até o próximo pavimento, promovendo a abertura das portas de cabina e pavimento de forma a liberar os passageiros.

Intercomunicador:

Integrado ao painel de comando da cabina que proporciona conexão com a portaria do edifício e com o painel de controle do sistema instalado no último pavimento.

Limitador de Carga:

Dispositivo instalado na cabina, impedindo sua partida quando a lotação for ultrapassada em 10%.

Renivelamento automático:

Proporciona o posicionamento da cabina em nível com os pavimentos no momento da parada.

Corners:

Colunas em alumínio anodizado, instaladas à frente e ao fundo nos painéis laterais, deixando a cabina ainda mais moderna.

Despacho para Carro "Lotado":

Dispositivo para fazer com que as chamadas dos pavimentos não sejam atendidas quando a cabina já estiver com mais de 80% da capacidade licenciada, sem impedir, entretanto, a parada nos pavimentos que tenham sido registrados na cabina. As chamadas não atendidas ficarão registradas para serem atendidas nas viagens seguintes.

Acionamento:

Máquina de tração Atlas Schindler especialmente projetada, com acionamento por motor de corrente alternada e com inversor de tensão e freqüência variáveis - VVVF - para

controle da velocidade. O conforto aos passageiros é assegurado através de aceleração e frenagens suaves e alta precisão de nivelamento em cada pavimento, independentemente da carga e do percurso realizado. Os novos elementos de tração, de alta precisão dimensional, são ao mesmo tempo leves, flexíveis e resistentes, substituindo com vantagem o sistema convencional de cabos de aço.

Sistemas eletrônicos de comando e controle:

Bionic V, microprocessador de última geração, alta performance e padrão internacional foi projetado em módulos de tamanho reduzido e arquitetura distribuída. Sua instalação ocupa a coluna da porta do último pavimento, dispensando o painel metálico na parede do hall. Operando com baixo consumo de energia e com níveis mínimos de ruído, o sistema Bionic V é programado de acordo com parâmetros individuais do projeto de cada edifício.

Motor: Trifásico 380V , 60Hz

Sistema de Operação em caso de incêndio:

O comando dos elevadores será dotado de uma estratégia de emergência em caso de incêndio que leva a cabina ao pavimento de acesso principal. Para a execução desta estratégia deve ser acionado o dispositivo de incêndio na botoeira do pavimento principal e assegurado o suprimento de energia ao sistema de elevadores. A partir de seu acionamento, as chamadas de cabina e pavimento serão canceladas. A cabina, ao chegar ao pavimento principal, ficará estacionada e desligada.

Botoeiras de Pavimento:

Botoeiras de Pavimento Push Buttons: Com acionamento por teclas microcurso serão instaladas nos batentes das portas de pavimento. Para operação de chamadas com sistema automático com seleção na descida, a botoeira do pavimento principal receberá dois botões, permitindo selecionar chamadas de subida e descida. Nos demais pavimentos cada botoeira receberá um botão para seleção de chamadas de descida nos pavimentos superiores e subida para os subsolos.

Portas de pavimento:

De correr, abertura central, funcionam simultaneamente com as portas de cabina. Equipadas com motor controlado por freqüência variável para uma operação rápida e precisa.

Altura das portas: 2000 mm

Abertura das portas: 900 mm

Batentes para as portas de pavimentos:

Os batentes serão fornecidos em conjunto e com o mesmo acabamento das portas de pavimento.

Sinalização nos pavimentos:

Nas botoeiras de pavimento um led indica o registro de chamada, permanecendo aceso até a chegada da cabina ao pavimento.

Indicador de Posição e Acabamentos de Portas de Pavimentos:

Sinalização nos Pavimentos:

Na botoeira do pavimento principal haverá um indicador de posição digital. Em todos os pavimentos, inclusive no principal, setas direcionais sinalizam o sentido de deslocamento da cabina.

Pavimento(s) onde será instalado o Indicador de Posição acima descrito:

O indicador descrito acima será instalado em todos os pavimentos, para todos os elevadores.

Indicação de Direção nos Pavimentos:

Um sinal sonoro de aproximação do elevador e setas indicarão o sentido da viagem.

Pavimento(s) onde será instalado o Indicador de Direção acima descrito:

O indicador descrito acima será instalado em todos os pavimentos, para todos os elevadores.

Acabamento para Portas de Pavimento:

Para o(s) elevador(es) As portas serão construídas de chapas de aço inoxidável.
Pavimento(s) onde a(s) porta(s) terá(ão) o acabamento acima descrito:
Para o(s) elevador(es) em todos os pavimentos

Obra Civil

Fechamento da caixa do elevador:

Em alvenaria pela construção do edifício.

Campainha e Intercomunicador na portaria:

Serão fornecidos para instalação na portaria do edifício uma campainha para alarme e um intercomunicador para conexão com a cabina. Os eletrodutos e fiações pertinentes deverão ser fornecidos e instalados pela construção do edifício.

Vigamentos com espaçamento máximo a cada 3,00m:

Deverão ser executadas, na construção do edifício, a cada 3 metros, vigas de concreto, em todos os andares nas posições indicadas pelas Plantas de Instalação fornecidas após a contratação para permitir a fixação das guias de cabina e contrapeso. Na prumada frontal deverão ser executadas vigas de concreto que permitam a adequada fixação das soleiras e operadores de portas de pavimento. No teto da caixa a obra civil deve instalar ganchos metálicos adequados aos esforços de içamento da máquina de tração e dos demais equipamentos do elevador.

Dimensionamento das caixas e poços:

As dimensões mínimas indicadas no catálogo do produto para a construção da(s) caixa(s) e poço(s), em função da capacidade da cabina objeto desta Proposta, devem ser observadas pela obra civil sob pena de invalidar a instalação do modelo anteriormente

descrito. Para dimensões da(s) caixa(s), poço(s) maiores que as indicadas, a assessoria técnico-comercial da Elevadores Atlas Schindler deve ser previamente consultada.

25 - AR CONDICIONADO

25.1 - Objetivo

Esta especificação técnica tem como objetivo definir o tipo de Sistema de Ar Condicionado Central / Ventilação e Exaustão a ser instalado no Edifício Sede do TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE GOIÁS, situado a Av. Ubirajara Berocan Leite na Gleba da antiga fazenda Retiro, Goiânia / GO, apresentando os requisitos necessários para o seu fornecimento e instalação.

25.2 - Generalidades

25.2.1 - Introdução

O Sistema de Ar Condicionado Central projetado é uma instalação que objetiva assegurar as condições de temperatura, umidade, filtragem e movimentação do ar adequadas ao bom funcionamento dos equipamentos, além de garantir as condições de conforto e higiene necessárias aos ambientes.

Para o edifício sede do TCE / GO foi adotado o sistema de expansão indireta com climatizadores de ar tipo fancoil, cassete hidrônico e caixas de ventilação para renovação de ar.

Para a cozinha foi utilizado sistema de exaustão de gordura com filtro eletrostático sendo que o ar tratado será conduzido para fora da cozinha através de rede de dutos em chapa de aço carbono e isolados com lã de rocha.

Para a Creche e Guarita foi adotado o sistema de expansão direta com split sistem e rede frigorígena isolado com borracha elastomérica.

Os itens seguintes indicam as premissas que devem ser utilizadas no desenvolvimento do projeto executivo e que deverão ser seguidas no fornecimento e instalação dos sistemas.

25.2.2 - Relação de desenhos

– Planta do Segundo Subsolo – Rede Hidráulica

– Planta do Segundo Subsolo – Rede de Dutos

– Planta do Primeiro Subsolo – Parte A – Rede Hidráulica

– Planta do Primeiro Subsolo – Parte A – Rede de Dutos

– Planta do Primeiro Subsolo – Parte B – Rede Hidráulica

– Planta do Primeiro Subsolo – Parte B – Rede de Dutos

– Planta do Térreo – Rede Hidráulica

– Planta do Térreo – Rede de Dutos

– Planta do Primeiro Pavimento – Rede Hidráulica

– Planta do Primeiro Pavimento – Rede de Dutos

– Planta do Segundo Pavimento – Rede Hidráulica

– Planta do Segundo Pavimento – Rede de Dutos

– Planta do Terceiro Pavimento – Rede Hidráulica / Rede de Dutos

– Planta Baixa e Cortes – Creche e Guarita

– Planta Cortes – AA e BB

– Detalhes Típicos de Hidráulica

– Detalhes Típicos de Dutos

25.2.3 - Normas Técnicas

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, deverão ser seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, que poderão ser complementadas por publicações emitidas por uma ou mais das seguintes entidades:

- ARI - "Air Conditioning and Refrigerating Institute";

- ASHRAE - "American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers";

- ASME - "American Society of Mechanical Engineers";

- NEC - "National Electrical Code";

- NFPA - "National Fire Protection Association";

- SMACNA - "Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association";

Os materiais deverão ser novos, de classe, qualidade e grau adequados. Deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

25.2.4 - Condições Externas

- Temperatura de Bulbo Seco: 33,0 °C
- Temperatura de Bulbo Úmido: 26,0 °C

25.2.5 - Condições Internas

25.2.5.1 - Temperatura de Bulbo Seco (ºC) / Umidade Relativa (%):

- Temperatura de bulbo seco: 25° C +/ -1ºC
- Umidade Relativa estimada: 50 % +/ -5 (sem controle)

25.2.5.2 - Taxa de Iluminação:

- Potência/ m2: 40 W/m2

25.2.5.3 - Ocupação (m2 / pessoa) / renovação:

- Ocupação - 6m2 / pessoa
- Renovação - 27m3 / h / pessoa

25.2.5.4 - Carga Térmica

A carga térmica global para seleção dos Resfriadores de Líquido foi de 520,0 TR's. Para atender esta carga está sendo previsto no projeto 03 (três) Resfriadores de Líquido com condensação a ar marcas para referencia Hitachi, Trane ou Carrier modelo RCU130SAZ4A, Trane ou Carrier e capacidade nominal de 130 TR's, cada um.

Para atender a guarita e a creche foi adota um sistema de ar condicionado do tipo Split utilizando 05 (cinco) condicionadores de ar tipo split teto capacidade unitária de 12.000Btu/h.

25.2.6 - Considerações:

As portas e janelas dos ambientes condicionados que se comunicam com o exterior ou ambientes não condicionados foram considerados fechados, devendo nestes casos serem utilizadas molas de fechamento nas portas.

25.2.7 - Extensão e Limites do Fornecimento

25.2.7.1 - Da Contratada:

Os serviços abaixo relacionados serão de responsabilidade do Instalador do Sistema de Ar Condicionado, doravante denominado CONTRATADA:

- Elaboração do projeto executivo, tomando como referência esta especificação técnica e o projeto básico;

- A seleção final dos equipamentos e acessórios que serão instalados deverá estar de acordo com as características técnicas desta especificação, sendo que deverá ser informada à Fiscalização qualquer discordância entre a especificação, projeto básico e o projeto executivo de modo a solucionar o problema de comum acordo com o Contratante;

- Verificação de todas as proteções de curto-circuito e sobrecarga elétricas;

- Fornecimento, montagem, instalação, testes, balanceamento das redes elétricas, hidráulicas e de dutos, bem como a colocação em operação do Sistema de Ar Condicionado completo;

- A Contratada será responsável por todo o projeto executivo por ela elaborado e pelo bom funcionamento do Sistema de Ar Condicionado implantado pela mesma;

A extensão do fornecimento é detalhada nos itens seguintes:

25.2.7.2 - Outros Fornecimentos:

Os limites de fornecimento englobam também o discriminado abaixo:

- Rede hidráulica, rede elétrica, rede frigorígena, rede de dutos e painéis/quadros elétricos necessários para o perfeito funcionamento de todo o sistema;

- Fornecimento de todos os dispositivos, ferramentas e instrumentos necessários à montagem e instalação;

- Todas as inspeções, testes, ensaios e balanceamentos;

- Serviços de montagem e identificação do sistema;

25.2.7.3 - Da Contratante:

- Ponto de força protegido nas casas de máquinas; e nos locais indicados no projeto.

– Ponto de dreno nas casas de máquinas e nos locais indicados no projeto.

25.2.7.4 - Critério de Similaridade:

Todos os materiais e equipamentos especificados com marcas e tipos neste memorial o foram por serem os que melhor atendem aos requisitos específicos do sistema e de qualidade.

Estes equipamentos e materiais podem ser substituídos por outros similares, estando o critério de similaridade sob responsabilidade exclusiva da Contratante.

Para comprovação da similaridade deve ser apresentado à Contratante, por escrito, justificativa para a substituição das partes especificadas neste documento, incluindo memorial de cálculo para seleção dos equipamentos propostos, acompanhado, quando for o caso, de diagrama e cálculo psicométrico e catálogos com as especificações de equipamentos e materiais.

25.2.8 - Especificação dos Equipamentos

25.2.8.1 - Split System:

05 (cinco) condicionador de ar tipo Split system modelo teto capacidade de 12.000Btu/h, dotado de controle remoto sem fio, conforme projeto.

25.2.8.2 - Climatizadores de Ar (Fancoletes)

304 (trezentos e quatro) climatizadores do tipo Cassete marca Hitachi, Trane ou Carrier para referencia, conforme projeto.

25.2.8.3 - Climatizadores de Ar (Fancoil) :

05 (cinco) climatizadores de ar tipo Fancoil marca Hitachi, Trane ou Carrier para referencia, conforme projeto.

Características Técnicas e Construtivas dos Climatizador de Ar (Fancoil).

- Fancoil Modular
- Temperatura Entrada Água = 7,5°C
- Temperatura Saída Água = 12,5°C
- Tensão Alimentação = 380V/3F/60Hz

**Fabricantes Ref.: Trane / Hitachi / Carrier

25.2.8.4 - Painéis:

Os painéis são de uma sólida construção, proteção térmica e atenuação de ruído para uma operação silenciosa. Externamente o painel deverá receber tratamento, ficando livre de corrosão.

O revestimento da face interna deverá ser em PVC, material também livre de corrosão, auto-extinguivel e característico por sua superfície lisa, sem porosidades o que proporciona uma redução drástica no acúmulo de impurezas e facilidade de limpeza.

O isolamento interno dos painéis deverá ser em poliuretano expandido de 1” com as seguintes características:

- Alta taxa de isolação com fator k de 0,019 W/mk.
- Alta resistência estrutural.
- Auto-extinguível
- Livre de CFC e HCFC.
- Alta resistência a umidade
- Isolante acústico
- Densidade de 40 kg/m3.

25.2.8.5 - Gabinete:

O gabinete deverá ser construído em perfis extrudados de alumínio de autoencaixe fixados a cantos especiais de material termoplástico, formando um conjunto de excelente robustez.

O PVC utilizado nos painéis deverá ser utilizado para revestir os perfis de alumínio, proporcionando uma construção livre de ponte térmica.

O gabinete deverá garantir uma construção sólida e a prova de vazamentos de ar a ampla faixa de pressões.

25.2.8.6 - Serpentina de resfriamento:

Construídas em tubos de cobre de ½”com 8 e 14 aletas por polegada e com 6 filas de profundidade. Os coletores deverão ser construídos com tubos de cobre e conexão em latão e dimensionados com precisão para minimizar as perdas de pressão d’água.

25.2.8.7 - Motor elétrico:

O motor elétrico deverá ser trifásico, 4 pólos, com grau de proteção IP55 protegido assim contra jatos d'água de baixa pressão a partir de qualquer direção.

25.2.8.8 - Bandeja de Condensado:

A bandeja de condensado deverá ser de material termoplástico ABS livre de corrosão e isolada termicamente com poliuretano expandido. A bandeja deverá ser conectada ao tubo de dreno PVC através de uma curva flexível de borracha evitando assim qualquer formação de corrosão.

25.2.8.9 - Ventiladores:

Os ventiladores deverão ser com rotor do tipo sirocco com pás curvadas para frente e rolamentos do tipo autocompensador de esferas, blindados e com lubrificação permanente.

O acionamento dos ventiladores deverá ser feito através de polias e correias, sendo que as transmissões deverão ser alinhadas de fábrica, limitando as vibrações e eliminando qualquer força anormal sobre os mancais e outros componentes vitais da unidade.

As bases do ventilador e do motor deverão ser apoiadas em amortecedores de borracha assegurando uma operação livre de vibração e com baixo nível de ruído.

25.2.9 - Dispositivo de Filtragem:

25.2.9.1 - Filtro Plano em Manta G3:

Será para montagem em modulo do condicionador.

O filtro será em manta descartável em fibra de vidro, impregnada com liquido aglutinante, que fixa o pó em toda profundidade da manta, tendo o grau de filtragem > 86,0 %, conforme teste gravimétrico.

25.2.10 - Climatizador de Ar (Fancolete) tipo cassete 4vias:

Fluido Refrigerante: Água Gelada

Fluido Refrigerado: Ar

Item	Quant.	Marca	Modelo
1	102	Hitachi, Trane ou Carrier	TCCD12AP
2	124	Hitachi, Trane ou Carrier	TCCD20AP
3	14	Hitachi, Trane ou Carrier	TCCD24AP
4	31	Hitachi, Trane ou Carrier	TCCD28AP
5	28	Hitachi, Trane ou Carrier	TCCD36AP
6	05	Hitachi, Trane ou Carrier	TCCD42AP

* Fancolete
* Temperatura Entrada Água = 7,5°C
* Temperatura Saída Água = 12,5°C
Tensão Alimentação = 220V/1F/60Hz

**Fabricantes Ref.: Trane / Hitachi / Carrier

25.2.11 - Gabinete do Climatizador:

Constituído em chapa galvanizada pintada a pó epóxi, parafusados a estrutura formando um conjunto de excelente robustez. Isolados termo acusticamente com manta de polietileno auto-extinguíveis; e painel de ar em plástico em alta resistência do tipo ABS.

25.2.12 - Serpentina:

Serpentina em tubos de cobre de diâmetro 3/8" com doze aletas por polegada, em alumínio, expandidas mecanicamente e testadas a pressão de 21,0 kgf/cm.

25.2.13 - Ventiladores:

Ventiladores com rotor tipo sirocco para os fancolete, balanceado estática e dinamicamente, sustentado a estrutura do gabinete pôr suportes, obtendo-se um funcionamento silencioso e isento de vibrações.

25.2.14 - Motor Elétrico:

Assíncrono, de indução, trifásico, com rotor tipo gaiola, quatro pólos, isolamento classe B IP54.

25.2.15 - Gabinete de Exaustão / Ventilação:

Fabricantes Ref.: Torin / Otam /Projelmec

25.2.15.1 - Gabinete:

Estrutura em perfis de chapa de aço e painéis metálicos removíveis, com tratamento anti-corrosivo e pintura de acabamento.

Deverá ser provido internamente de isolamento acústico em material incombustível, com espessura mínima de isolamento de 15 mm espessura.

25.2.16 - Ventilador:

Será do tipo centrífugo de dupla aspiração, construção em chapa de aço com tratamento anti-corrosivo, com pás curvadas para frente, tipo “sirocco” e balanceado estática e dinamicamente.

Os ventiladores e os respectivos motores elétricos deverão ser montados em uma base única, tendo os eixos apoiados sobre mancais de rolamento, auto-alinhantes e de lubrificação permanente, devendo estes conjuntos serem fixados ao gabinete por meio de dispositivos anti-vibratórios.

Os motores elétricos serão trifásicos, do tipo indução, com rotor do tipo gaiola de esquilo, grau de proteção IP-44, classe de isolamento B, TFVE.

As capacidades deverão ser suficientes para circular as vazões de ar especificadas no projeto, com uma velocidade máxima de 8 m/s.

Será acionado por motor elétrico de indução, completo com polias e correias, com trilhos esticadores de correias.

25.2.17 - Filtro Plano (G3):

O pré-filtro será em manta descartável em fibra de vidro, impregnada com líquido aglutinante, que fixa o pó em toda a profundidade da manta, tendo grau de filtragem > 86,0%, conforme teste gravimétrico.

25.2.18 - Filtro Eletrostático:

Deverá ser fornecido e instalado 01 (um) filtro eletrostático com módulo ventilador com as seguintes especificações:

01	Vazão (m³/h)	48.60
02	Perda de carga do ventilador (mmca)	67
03	Quantidade	01
04	Modelo	FET-21-H-1/2-C-VT
05	Marca	TUMA
06	Consumo (kw)	2,5

Ref.: Tuma / Moto Vent

25.2.19 - Geral:

O filtro eletrostático contará com um módulo ventilador responsável por manter um diferencial de pressão na rede de dutos que garantirá a movimentação dos gases a serem exauridos. O filtro eletrostático terá elemento de carvão para que níveis de limpeza toleráveis sejam atingidos, e deve ser pedido com plenum de entrada para garantir a vedação entre o módulo ventilador e o módulo filtro.

25.2.20 - Sistema de Exaustão:

O ar a ser exaurido do ambiente, será coletado pelas coifas e em seguida passará pelo filtro eletrostático, para então ser descarregado no duto de captação do shopping, que deverá fazer o descarte deste em local que atenda as normas referentes.

Para que o sistema de exaustão funcione corretamente, é necessário que a vazão de ar externo seja obedecida, assim o controle da pressão no ambiente será garantido. Será instalado também um damper corta fogo, a fim de impedir que um eventual incêndio dentro da loja se propague pela rede de duto. O dimensionamento, posicionamento e detalhes podem ser vistos nos desenhos anexos.

25.2.21 - Resfriadores se Líquidos (CHILLER):

Fluido refrigerante (ECOLOGICO)

25.2.22 - Características Técnicas:

25.2.22.1 – Gabinete:

O gabinete deverá ser construído em perfis de aço galvanizado, tendo a sua superfície jateada com abrasivo e grau mínimo SA2.5. A limpeza após jateamento deve ser feita com ar seco isento de óleo.

A pintura deverá ser com aplicação de shop-primer no máximo até 4 horas após o jateamento, sendo a espessura da camada de tinta de no mínimo 30 micrômetros.

25.2.22.2 – Ventiladores:

Os ventiladores do condensador deverão ser do tipo axial diretamente acionada descarregando o ar verticalmente para cima e equipadas com as seguintes características:

1) Os mancais lubrificados permanentemente.
2) A fiação deve ser protegida com uma camada de PVC.
3) Resistência a corrosão nos eixos.
4) Os ventiladores balanceados dinâmica e estaticamente.

25.2.22.3 – Compressores:

Compressores tipo Parafuso, montados sobre calços de borracha para amortecimento das vibrações.

25.2.22.4 – Evaporador:

O evaporador deverá ser do tipo casco e tubos com tampa removível, sendo que os tubos devem ser internamente aumentados sem costuras, de cobre e expandidos contra o espelho e equipado com conexões de água tipo flangeada.

O evaporador deve ser testado e selado de acordo com o código ASME para ter uma pressão do lado refrigerante de funcionamento de 1916 Kpa e uma pressão mínima do lado da água de 2068 Kpa.

25.2.22.5 – Condensador:

A serpentina é de condensação a ar com subresfriador integral, construída de aletas de alumínio mecanicamente ligadas aos tubos de cobre sem emendas os quais são limpos, desidratados e selados.

25.2.22.6 – Componentes de Refrigeração:

Os componentes do circuito do refrigerante devem incluir dispositivo de proteção do lado de alta pressão, válvulas de serviço de linha de líquido, filtro secador com núcleos recambiáveis, visor de nível indicador de umidade, válvula de expansão termostática, e carga completa de refrigerante para operação.

25.3 - Controles, Segurança e Diagnósticos:

25.3.1 - Controles:

a) As unidades devem incluir os componentes mínimos seguintes:

- Microprocessador
- Blocos terminais dos circuitos de controle e alimentação.
- Painel sinóptico.
- Termistores, e /ou transdutores de pressão.

b) Capaz de realizar as seguintes funções:

- Lead/Lag de circuito automático.
- Controle de capacidade baseado na temperatura de saída de água resfriada e compensada pela taxa de mudança de temperatura de retorno de água.
- Limitação da taxa de rampa de carga de temperatura d'água resfriada na partida a 0,56ºC/minuto para prevenir o bloqueio por demanda excessiva de carga na partida.
- Tabela de programação horária.
- Rearme de temperatura de saída d'água resfriada, baseado na água de retorno.

– Controle de limite de demanda com controle de dois pontos (0 a 100% cada).

–

25.3.2 - Segurança:

A unidade deve estar equipada com termistores e todos os componentes necessários em conjugação com o sistema de controle para suprir a unidade com as seguintes proteções:

- Proteção contra a perda de refrigerante
- Detectar o baixo fluxo de água
- Proteção contra baixa temperatura da água resfriada (anticongelamento)
- Proteção contra alto ou baixo superaquecimento
- Proteção contra a baixa voltagem de entrada nos controles
- Sinal de alarme visual
- Pressostato de alta pressão

a) Os compressores e motores devem ser equipados com:

- Sobrecarga de pressão
- Sobrecarga elétrica pelo uso de contactores termomagnéticos. Os disjuntores devem abrir todas as 3 faces caso haja sobrecarga em qualquer fase (condição de fase única).

25.3.3 - Eletrobombas:

As bombas deverão ser de execução horizontal, estágio único, de sucção simples horizontal e recalque na posição vertical para cima.

Deverão possuir construção “back-pull-out”, permitindo dessa maneira que os serviços de manutenção e reparos sejam feitos pela parte traseira sem afetar o alinhamento e a fixação das tubulações.

A construção das bombas empregadas neste sistema deverão ser de acordo com a norma DIN 24256 / ISO 2858, e mecanicamente de acordo com a norma ANSI B 73.1.

O corpo das bombas deverá ser fundido em uma só peça e apoiado em pés próprios, sendo dotados de anel de desgaste no lado de sucção. O rotor será tipo3 radial, fechado e de simples sucção, possuindo anel de desgaste no lado pressão.

O eixo será provido de luva protetora na região de vedação, sendo que a mesma será efetuada através de gaxeta.

As bases das bombas deverão ser executadas em chapa perfilada e apoiadas sobre amortecedores de vibração.

25.4 - Especificação de Rede de Dutos e Componentes:

25.4.1 - Fabricação e Montagem:

Dutos para ar condicionado:

Os dutos de distribuição de ar deverão ser executados segundo as diretrizes emanadas da Norma Brasileira NBR-6401/80 e da SMACNA INC (Sheet Metal and Constructors National Association INC), para dutos de baixa velocidade, contidas no Manual Low Velocity Duct Constructions Standards.

Os dutos deverão ser cuidadosamente fabricados e montados, de modo a se obter uma construção rígida, sólida, limpa, sem saliências, cantos vivos, arestas cortantes e vazamentos.

Os dutos deverão ser aterrados à carcaça do equipamento com cordoalha de cobre nu, de seção de 16 mm2, fixada com parafusos de aço e arruelas bi-metálicas. Ao longo da rede de dutos deverão ser previstas aberturas (alçapões) para limpeza do mesmo.

Bifurcações entre troncos principais, ou entre estes e seus ramais, deverão ser providas de registros e divisores de fluxo, com os quadrantes de regulagens correspondentes, na quantidade necessária para a boa regulagem dos sistemas, ainda que estes não estejam indicados nos desenhos.

-Dutos para Exaustão:

Os dutos de distribuição de ar deverão ser executados segundo as diretrizes emanadas da Norma Brasileira NBR-14518.

25.4.2 - Espessura das Chapas de Aço:

Ar condicionado:

Os dutos deverão ser executados em chapa de aço galvanizado, com as espessuras indicadas na NBR-6401.

Exaustão:

Os dutos deverão ser cuidadosamente fabricados e montados, de modo a se obter uma construção rígida, sólida, limpa, sem saliências, cantos vivos, arestas cortantes e vazamentos excessivos. Os dutos deverão ser construídos em chapas de aço carbono, com

bitola mínima 14, como as espessuras indicadas na NBR-14518, sendo totalmente estanques com emendas soldadas ou flangeadas, sendo que as juntas serão de amianto a fim de assegurar vedação e incombustibilidade. Serão construídos sem elementos internos que possam vir a provocar acúmulo de gordura, possuirão declividade no sentido da coifa e portas de inspeção que possibilitem a completa limpeza interna.

25.4.3 - Isolamento Térmico:

Os dutos de insuflamento e retorno serão isolados termicamente com manta de lã vidro 38mm espessura e revestida em uma face com Kraft aluminizado, nos trechos em que percorrem ambientes não condicionados, incluindo a casa de máquinas, ou quando são instalados sobre forros.

Nos locais onde a rede de dutos percorrer exposto ao tempo, o isolamento deverá ser também rechapeado em chapa galvanizada bitola #26.

25.4.4 - Exaustão:

Os dutos serão isolados com manta cerâmica, material resistente a altas temperaturas, utilizado como proteção passiva contra incêndio. O material isolante deverá ter características de resistência ao fogo de no mínimo 1 hora, ensaiado conforme ASTM E119 e deverá apresentar certificado de conformidade com os procedimentos recomendados pela UL 1978 ou outra norma similar. A aplicação deverá seguir rigorosamente as instruções do fabricante. Espessura 38 mm, densidade de 96 kg/m3.

25.4.5 - Elementos de Insuflamento e Retorno de Ar:

Os elementos para insuflamento e retorno de ar deverão possibilitar as entradas e saídas de ar, incluir, quando requerido, os componentes para sua regulagem. Suas dimensões e quantidades acham-se indicadas no projeto básico.

Os ajustes das entradas e saídas de ar e seus acessórios de direção, regulagem e distribuição devem ficar ocultos, mas acessíveis a partir da superfície de entrada ou saída de ar.

Ref.: Trox, Comparco, Tropical.

25.4.6 - Grelhas de Insuflamento:

Deverão ser executadas em alumínio anodizado, totalmente sem solda, com cantos unidos mecanicamente com aletas verticais ajustáveis individualmente e providas de registro com lâminas convergentes.

25.4.7 - Grelhas de Retorno e exaustão:

Deverão ser executadas em alumínio anodizado, com aletas horizontais ajustáveis individualmente e providas de registro com lâminas convergentes.

25.4.8 - Dampers Corta Fogo:

Serão construídos em chapa de aço galvanizado, com aletas do tipo “Sanduíche” com miolo em fibra mineral testada e aprova de fogo, revestida com chapa de aço em ambos os lados. Ref.: Trox, modelo FK-A.

Será acionado quando a temperatura dentro do duto de exaustão se elevar a 144,0 °C, através de disparo de um fusível. Seu acionamento deverá ser tanto automático como manual.

25.4.9 - Difusor de Insuflamento:

Difusor frontal construído com aletas fixas em alumínio com insuflamento de quatro vias, de acordo com o projeto e provido de registro com lâminas convergentes.

25.4.10 - Tomadas de Ar Exterior:

A tomada de ar exterior deverá ser em alumínio extrudado, anodizada na cor natural, e com tela de arame zincado. Será provida ainda de um registro para controle de vazão do ar admitido e filtro plano.

25.5 - Rede Hidráulica e Acessórios:

25.5.1 - Generalidades:

a) A linha de interligação entre os componentes do sistema deverá ser, sem prejuízo de qualidade técnica, a mais curta possível.

b) Deverão ser previstas facilidade e acessibilidade para montagem, desmontagem, operação e manutenção (espaçamento, acesso, posicionamento e segurança). Os locais inseguros deverão ser providos de proteções ou plataformas de operação.
c) O alinhamento, nivelamento e prumo deverão estar corretos. Os desnivelamentos, quando tecnicamente necessários, serão submetidos á aprovação da Fiscalização.
d) Nas deflexões das tubulações serão utilizadas conexões de fabricação industrial. Nas tubulações de sucção ou recalque só será permitido o uso de curvas ou deflexões a 90º, não se tolerando o emprego de joelhos, objetivando a redução de perdas.
e) Os suportes deverão estar firmemente chumbados nos pontos de apoio. Os espaçamentos entre suportes serão dimensionados de forma a não permitir deformações ou flexões das linhas, sendo adotado os valores máximos constantes na tabela abaixo:

Tubo (pol)	Espaçamento (metros)
1”	2,1
1 ½”	2,7
2”	3,0
2 ½”	3,3
3”	3,6
3 ½”	3,9
4”	4,2
5”	4,8
6”	5,1
8”	5,7
10”	6,7
12”	7,0

a) O espaçamento entre linhas e paredes (ou elementos do prédio) deverão ser otimizados de modo a possibilitarem isolamento térmico, manutenção e pintura das linhas sem espaço excessivo que sobrecarreguem os suportes, ou comprometa a estética do conjunto.
b) Deverá ser prevista a instalação de suportes o mais próximos possível dos equipamentos, para não sobrecarregá-los com esforços, bem como prever condições para o perfeito alinhamento / nivelamento por ocasião da montagem.
c) Deverá ser prevista a introdução de juntas elásticas de neoprene e cambotas de madeira entre a linha e os elementos de fixação, bem como amortecimento de parte das linhas na ocorrência de fenômenos físicos (impactos de partida e parada, golpes de aríete e aceleração de líquidos).

d) Todos os materiais fornecidos para as instalações hidráulicas deverão conter identificação indelével, com no mínimo a marca do fabricante colocada ao lado do número da especificação técnica a que obedece. Não será admitido o uso de conexões ou elementos fabricados artesanalmente.
e) De um modo geral, a classe das conexões e de outros dispositivos e elementos será determinada pela associação da pressão e temperatura máxima de serviço, em função de suas dimensões e dos materiais de que foram produzidas.

Os materiais a serem fornecidos e instaladas relativos a este item devem atender as condições abaixo:

- Pressão de Trabalho: até 1034 Kpa.
- Temperatura de Trabalho: 4º C a 40º C.
- Sistema: Água Gelada.

25.5.2 - Especificação dos Materiais:

- **Tubos:**

Serão produzidos por laminação, sem costura, em aço-carbono, galvanizados ou não, fabricados e fornecidos conforme as normas a seguir relacionadas:

DIN 2440 (classe média)

EB – 182/84 – Tubos de aço-carbono para rosca Whitworth gás para usos comuns na condução de fluídos (NBR-5580) (classe média).

ASTM-A-53 e 106 (classe mínima schedule 40).

EB-332/85 – Tubos de aço carbono com requisitos de qualidade para condução de fluídos (NBR-5590) (classe reforçada).

Para diâmetros até 2“ (inclusive), os tubos deverão ser galvanizados e com conexões rosqueadas; para diâmetros acima de 2 ½“ (inclusive), deverão ser em aço preto com conexões soldadas ou flangeadas.

- **Conexões:**

Deverão ser de fabricação industrial, para os sistemas a serem aplicados.

As conexões rosqueadas serão produzidas em ferro maleável conforme a norma ASTM-A-197, zincadas, fornecidas de acordo com a tabela abaixo:

CLASSE (kgf/cm2)	Pressões máximas de serviço conforme:	Produzidas conforme:
10	DIN-2950/ISO-R-49	ISO-R-49 e PB-110/82 (NBR-6943)
20	ANSI-B-16.3	ANSI-B-16.3 e PB-156/85 (NBR-6925).

Para solda de topo, as conexões serão produzidas em aço-carbono conforme a norma ASTM-A-234, extremidades com chanfros para solda, fornecidas conforme dimensões padronizadas nas normas ANSI-B-16 e ABNT PB-157/71.

½" a 2" : Ferro maleável zincado, com extremidades rosqueadas.

2 ½" a 5" : Aço carbono sem costura ASTM-A-234, com extremidades biseladas para solda.

- **Flanges:**

Serão de fabricação industrial, classificação "geralmente forjados ou fundidos", conforme disposto na TB-265/85 – Flanges metálicos para tubulações (NBR-9530), nos tipos relacionados a seguir:

Os flanges roscados serão em ferro maleável, conforme a norma ASTM-A-197, zincados, fornecidos de acordo com a padronização ANSI-B-16.5 (classes 150 e 300) e PB-16/65 – Flanges com ferro maleável, com rosca, da ABNT).

Os flanges com pescoço serão forjados em aço-carbono conforme a norma ASTM-A-181 (grau 1) e fornecidos de acordo com a padronização ANSI-B-16.5 (classes 150 e 300).

Os flanges cegos serão forjados em aço-carbono conforme norma ASTM-A-181 (grau 1) e fornecidos de acordo com a padronização ANSI-B-16.5 (classes 150 e 300).

½" a 2" : Ferro maleável zincado, com extremidades rosqueadas.

2 ½" a 5": Aço carbono forjado, ASTM-A-181, face plana com pescoço, com extremidades biseladas para solda.

25.5.3 - Especificação Geral Para Válvulas:

Serão do tipo conceituado na TB-321/87 – Válvulas (NBR-10385) da ABNT, fornecidas conforme descrito nos itens a seguir:

Nos diâmetros de ½" até 2" (inclusive) para pressão até 0,7 Mpa, deverão ter o corpo e castelo em bronze ASTM-B-61, classe 125, haste não ascendente, castelo rosqueado, internos de bronze, extremidades para rosca BSP.

Nos diâmetros acima de 2 ½" (inclusive), para pressão até 0,7 Mpa, deverão ter o corpo e o castelo em ferro fundido ASTM-A-126-Gr, haste não ascendente, castelo aparafusado, internos de bronze, classe 125, extremidades com flange de face lisa ANSI-B-16.1.

Nos diâmetros de ½" até 2 ½" (inclusive) para pressões superiores a 0,7 Mpa, deverão ter o corpo e castelo em aço forjado ASTM-A-105, classe 300, haste ascendente/rosca externa, castelo ligado por união, internos em aço inoxidável, extremidades flangeadas (face ressalto) ANSI-B-16.5.

Nos diâmetros acima de 2" (inclusive), para pressões superiores a 0,7 Mpa, deverão ter o corpo e o castelo em aço fundido ASTM-A-126, Classe 300, haste ascendente/rosca externa, castelo aparafusado (junta confinada), internos em aço inoxidável, extremidades flangeadas (face de ressalto) ANSI-B-16.5 ou para solda de topo ANSI-B-16.5.

- **Filtros:**

½" a 2": Filtro tipo " Y" corpo e tampa em ferro fundido, elemento filtrante em aço inox AISI 304, extremidades rosqueadas com rosca tipo BSP, classe 150.

2 ½" a 8": Filtro tipo " Y ", corpo e tampa em ferro fundido, elemento filtrante em aço inox AISI 304, extremidades flangeadas face plana, classe 150.

- **Válvulas Gaveta:**

½" a 2": Válvula gaveta com corpo em bronze, classe 125, castelo roscado internamente de bronze e haste fixa, extremidade rosqueada com rosca tipo BSP.

2 ½" a 5": Válvula gaveta de ferro fundido, classe 125, castelo aparafusado, interno de bronze, haste ascendente e volante fixo com rosca externa, extremidades flangeadas face plana.

- **Válvulas Borboleta:**

4” a 8”: Válvula borboleta corpo tipo “wafer” em ferro fundido com pescoço longo, disco de ferro fundido dúctil com revestimento de níquel, sede de Buna-N, eixos em aço inox 416, vedação para classe 175 e acionamento manual por alavanca com memória, extremidades flangeadas face plana.

10” a 20”: Válvula borboleta corpo tipo “wafer” em ferro fundido com pescoço longo, disco de ferro fundido dúctil com revestimento de níquel, sede de Buna-N, eixos em aço inox 416, vedação para classe 175 e acionamento por caixa de engrenagem, volante e corrente ou acionamento direto por atuador pneumático ou elétrico quando for o caso, extremidades flangeadas face plana.

- **Válvulas Globo:**

½” a 2": Válvula globo com corpo em bronze , classe 125, castelo roscado interno de bronze e haste fixa, extremidade rosqueada com rosca tipo BSP.

2 ½” a 8 “: Válvula globo com corpo em ferro fundido, castelo aparafusado, interno de bronze e haste ascendente, extremidades flangeadas face plana.

- **Válvulas de Retenção:**

½” a 2” : Válvula de retenção, tipo portinhola com corpo em bronze, classe 125, tampa roscada, interno em bronze, extremidade rosqueada com rosca tipo BSP.

2 ½” a 12” : Válvula de retenção, tipo portinhola, com corpo em ferro fundido, classe 125, tampa parafusada e interno em bronze, extremidades flangeadas face plana.

- **Válvulas de Bóia:**

½” a 2” : Válvula de bóia tipo macho lateral, corpo de bronze, alavanca de latão e bóia de latão ou cobre, classe 125, extremidade rosqueada com rosca tipo BSP.

2 ½” a 6” : Válvula de bóia com corpo em ferro fundido tipo globo, aparafusado, interno em bronze, alavanca de aço laminado e bóia de latão ou cobre, classe 125, extremidades flangeadas face plana.

- **Válvulas de 2 vias para controle:**

As válvulas de 02 vias deverão ser do tipo proporcional e instaladas no retorno de todos os climatizadores de ar de modo a garantir a regulagem automática da vazão de água nos mesmos, devendo ser obedecidas às especificações gerais contidas neste memorial descritivo.

As válvulas p/ os Fancolete do tipo cassete deverão ser de 2(duas) vias on-off , com balanceamento.

A temperatura ambiente será controlada por meio de termostatos, montados em quadros no ambiente, ou no retorno do equipamento de conformidade com o projeto.

- **Válvulas de Balanceamento:**

As válvulas de balanceamento automático deveram ser instaladas no retorno de água de todos os climatizadores de ar.

Ref.: TA / HONEYWELL.

25.6 - Isolamento Térmico:

Todas as tubulações, conexões, flanges, válvulas e acessórios, por onde são conduzidos fluídos resfriados, deverão ser muito bem isolados, de modo que não haja perda não desprezíveis de refrigeração, onerando a operação do sistema e tornando-o menos eficiente. Tal isolamento só deverá ser aplicado após o teste e a pintura das linhas.

Deverão ser deixadas folgas entre as calhas, a cada determinado trecho, de modo a formarem-se juntas de expansão, as quais deverão ser preenchidas com massa isolante macia e elástica.

Nas superfícies de conformação irregular, os serviços de isolamento deverão ser executados com o máximo de cuidado e esmero. De modo que não restem pontos fracos por onde possa penetrar umidade, devendo ser adotados os seguintes procedimentos:

Aplicação de argamassa isolante, armada com tela de arame, envolvendo todo o componente.

Aplicação de pedaços de calha pré-moldada, amarrados com arame e recobertos com argamassa isolante armada com tela de arame.

Toda a tubulação de água gelada, bem como as válvulas e demais acessórios, deverão ser isolados com calha de poliestireno expandido. Entre o tubo e a camada de isolamento deverá existir uma camada de tinta asfáltica, e entre o alumínio e o isolamento

deverá existir uma camada de véu de vidro e uma camada de tinta asfáltica. Como proteção externa, a tubulação receberá acabamento em folhas de alumínio corrugado com espessura de 0,15 mm.

25.6.1 - Acessórios:

a) Juntas de expansão axiais:

Deverão ser de borracha e construídas com elemento flexível de borracha sintética, com reforços internos de aço e tela de material sintético fixado a flanges de ferro fundido. Deverão absorver movimentos axiais, laterais e angulares, além de amortecer vibrações mecânicas.

b) Purgadores de ar:

Classe 150 psi, com rosca BSP deverão ser utilizados em locais onde a rede hidráulica apresente a possibilidade de aprisionamento de bolsões de ar.

c) Vedantes:

Deverão ser usados para melhorar a estanqueidade em conexões rosqueadas de tubulações, podendo ser usados os seguintes tipos:

Cânhamo (sisal-estopa) com zarcão.

Fita vedadora de PTFE (teflon, fluon, etc).

25.7 - Fabricantes de material hidráulico:

Admite-se o uso de produtos produzidos pelos fabricantes abaixo, ou similar desde que aprovado pela fiscalização:

A) Tubos:

- Cia. Siderúrgica Mannesmann.
- Conforja S. A Conexões de Aço.

B) Conexões, Flanges E Válvulas:

- Fundição Tupy S. A.
- Conforja S. A Conexões de Aço.

- Niagara S. A. Comércio e Indústria.

C) Acessórios:

- Dinatécnica Indústria e Comércio Ltda.
- Spirax Sarco S. A.

25.8 – Montagem:

Deverá ser executada com mão de obra especializada e com prática em tubulações hidráulicas, munida de todo o ferramental necessário, adequado e em bom estado. Os serviços serão desenvolvidos com observância, durante todo o tempo, dos aspectos de ordem e de limpeza. Além disso, os tubos e peças deverão ser cuidadosamente limpos antes de montados, e se cuidará para que não caiam ou restem corpos estranhos dentro da linha.

A linha deverá apresentar bom aspecto de acabamento, com os trechos verticais no prumo e os horizontais em nível, a menos que seja tecnicamente necessária a inclinação.

Deverá ser evitado aperto excessivo, desalinhamentos em geral, erros de ajuste e outros fatores que possam deixar a tubulação sob tensão de montagem.

A entrada de todas as máquinas e componentes que necessitem de limpeza ou conserto freqüente deverão ser providas de válvulas, igualmente devem ser instaladas flanges ou uniões nos troncos, bem como em todos os elementos que possam exigir desmontagem. Nos pontos mais baixos, as linhas deverão ser providas de válvulas para drenagem (limpeza, manutenção e conserto).

Os pontos de passagem das linhas através de elementos estruturais do prédio deverão ser locados e tomados com tacos ou buchas antes da concretagem, com folgas suficientes para as dilatações e contrações para que não venham a ocorrer infiltrações em paredes ou tetos.

- **Rosca:**

Deverão ser executadas roscas conforme normas e procedimentos a seguir, bem como às prescrições dos fabricantes das conexões e acessórios a serem montados de forma a se obter rosqueamentos firmes, bem acabados e estanques.

Serão executadas em tubos de diâmetros até 2” (inclusive), com extremidades esquadradas a 90º, sem rebarbas, por meio de tarraxas apropriadas para tubos, e protegidas por material anticorrosivo em toda região cuja galvanização foi rompida pelo processo de execução da rosca.

Para serviços de classe 10 (1Mpa), serão utilizadas roscas BSP (Whitwort-Gas) em conformidade com as normas ISO-R.7, PB-14/83 – Rosca para tubos onde a vedação é feita pela rosca - designação, dimensões e tolerâncias (NBR-6414) e DIN-299 (rosca interna paralela e rosca externa cônica).

Para serviços de Classe 20 (2 Mpa), serão utilizadas roscas NPT em conformidade com a norma ANSI/ASA - B.2.1 (rosca interna e externa cônicas).

Não devem ser aplicados roscas com filetes quebrados, amassados, oxidados ou sujos, nem aquelas onde houve diminuição demasiada das paredes do tubo.

Não serão aceitos enroscamentos onde houve aperto excessivo para vedação.

- **Soldas:**

Serão executadas entre duas peças metálicas, de modo que a fusão produzida forme com elas uma massa homogênea, com resistência pelo menos equivalente à das próprias peças. O tipo a ser utilizado é a “de topo” (butt-welding), será aplicada em tubulações com diâmetro acima de 2 ½” (inclusive).

Deverão ser previamente definidas as técnicas e procedimentos de solda, bem como os soldadores e operadores de máquina de soldagem mais adequados aos materiais e condições de serviço, em consonância com as prescrições e qualificação da norma MB-262/62 – Qualificação de processos de soldagem, de soldadores e de operadores.

Os artífices mencionados, durante a execução dos serviços, deverão estar completamente protegidos pelos equipamentos de proteção individual específicos e outros recomendados pelas Normas de Segurança, de modo a se prevenir e evitar os perigos inerentes a este tipo de trabalho.

Os tubos e demais acessórios a serem soldados deverão ter as extremidades previamente preparadas com chanfros retos duplos em “V”, ângulo incluso de 75º e raiz de solda dimensionada em função do tubo (espessura, diâmetro). Para as características dos materiais e serviços definidos neste procedimento, a espessura mínima de fresta será de 3 mm e desalinhamento máximo entre peças a soldar será de 1,6 mm, conforme preceituado na Norma ANSI/ASA-B.16.25.

Os acessórios (conexões) deverão ser fabricados industrialmente em aço-carbono ASTM-A-234, nas espessuras, chanfros e resistência dos correspondentes tubos aos quais serão soldados, e nas dimensões padronizadas pela norma ANSI/ASA-B-.16.9.

Serão utilizados eletrodos adequados aos materiais, posição das soldas, tipo de equipamento de soldagem, da junta, etc..., atendendo as normas da ABNT, em especial às EB-79/62 – Eletrodos para soldagem elétrica de aço carbono e dos aço-liga e CB-178/88-Eletrodos revestidos de aço-carbono para a soldagem a arco elétrico (NBR-10614), e preferencialmente do tipo fortemente revestido.

Nos ponteamentos prévios das peças a serem soldadas, se os mesmos vierem a ser incorporados a solda, deverão ser tomados todos os cuidados, no que diz respeito ao procedimento, eletrodo e soldador aqui especificados. Não se admitirá, também, execução de soldas sob a ação de agentes contaminantes (chuva, ventania, etc..).

Especial atenção e cuidado deverão ser tomados com relação à execução do primeiro cordão de solda na raiz, de modo a evitar defeitos de penetração, fusão, ajuste e suas conseqüências.

Não serão aceitas soldas com cordões irregulares, excesso ou falta de solda, desnível das bordas, cavidades, falta de penetração, inclusão de escoria, fissuras, mordeduras, bolhas de gás, “pegamento” e outros defeitos de execução não condizentes com a qualificação exigida para os profissionais executores.

25.9- Rede Elétrica e Quadros Elétrico:

– Rede Elétrica:

A bitola da fiação utilizada deve ser devidamente dimensionada de acordo com a norma NBR5410 (NB-3) assim como os dispositivos de corte de energia elétrica (disjuntor, chave seccionadora...).

O ponto de força deve ser protegido por disjuntor devidamente dimensionado de modo que atenda a norma NBR5410 (NB-3).

A energia elétrica de alimentação dos equipamentos deverá ser de boa qualidade, estável e atender aos seguintes requisitos:

- variação da tensão: não superior a 10%;
- desbalanceamento de tensão entre fases: não superior a 2%;
- desbalanceamento de corrente entre fases a plena carga: não superior a 10%;

Sempre que possível, o encaminhamento das linhas deverá ser através de eletrodutos aéreos metálicos junto às paredes, de modo a permitir plenas condições de acesso para manutenção ou movimentação dos equipamentos e demais componentes.

Os eletrodutos deverão ser rígidos, sendo metálico galvanizado nas instalações aparentes e de PVC roscável quando embutidos em alvenaria ou concreto, com diâmetro mínimo de 3 / 4".

As ligações finais entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverão ser executadas em eletrodutos metálicos Seal Tube, com conectores apropriados de aço galvanizado e box de alumínio de liga resistente. Devendo observar que comando e força deverão ser enviados por eletrodutos separados.

Os condutores serão de cobre eletrolítico, sendo que os fios e cabos terão isolamento termoplástico (cloreto de polivinila) e cores convencionais, tais como:

- Fases - vermelho ou preto;
- Neutro - azul claro ou branco;
- Terra - verde ou amarelo.

Deverão ser utilizados como acessórios necessários à montagem, fixação e acabamento das linhas os seguintes elementos de ligação: luvas, boxes, terminais, buchas, arruelas, braçadeiras, isoladores, suportes, parafusos, chumbadores, etc.

Todas as carcaças de máquinas e motores, equipamentos, quadros elétricos e dutos de distribuição de ar deverão ser perfeitamente aterrados.

– Quadros Elétricos:

Quando o quadro elétrico não fizer parte integrante do equipamento o mesmo deverá ser construído em estrutura auto-portante de perfilados de ferro e chapa de aço dobrada de bitola mínima # 14 formado internamente por painéis apropriados à instalação dos componentes. As venezianas para a ventilação deverão ser protegidas por telas metálicas, galvanizadas ou de cobre. As portas de acesso deverão ser providas de fechaduras do tipo YALE.

25.10 - Rede de Dreno:

As redes de dreno serão executadas em tubos e conexões de PVC rígido, rosqueável, com diâmetro mínimo de 3/4", formando um sifão com fecho hídrico. As drenagens deverão ser executadas individualmente para cada bandeja de condensado.

25.11 – Garantia:

O fornecimento dará garantia total dos equipamentos, materiais e acessórios instalados, assim como do bom funcionamento do conjunto fornecido durante 12 (doze) meses, a partir da data da emissão do termo de recebimento provisório do mesmo. Essa garantia implica na substituição ou reparação gratuita de qualquer componente do equipamento reconhecidamente defeituoso. Esses serviços garantidos incluem a mão-de-obra necessária.

25.12 – Normas, Licenças e Permissões:

A Contratada tomará como referências às normas ABNT e códigos locais vigentes.

A Contratada providenciará todas as licenças, taxas e despesas que envolvam os serviços, assim como proverá todo o seguro do material e equipamentos sob sua responsabilidade, seguro de acidentes de trabalho para todos os envolvidos na obra, registrar a obra junto ao CREA-GO e instalar placa no local da obra, com nome do responsável técnico, bem como a razão social da firma, endereço, telefone e o objeto da instalação.

25.13 – Cooperação com firmas envolvidas na Obra:

A Contratada cooperará de maneira ampla com todas as outras firmas que venham a participar da obra, fornecendo todo o tipo de informação, de modo a permitir e auxiliar o trabalho das outras partes.

25.14 – Recebimento:

Como condição prévia e indispensável ao recebimento da instalação, a FISCALIZAÇÃO procederá a uma cuidadosa verificação do equipamento fornecido e realizará rigorosos ensaios de funcionamento, com o objetivo de constatar se foram efetiva e

exatamente fornecidos todos os itens das especificações. Nesta ocasião, a Contratada deverá portar todo o ferramental e instrumental necessários, devidamente aferidos.

25.14.1 – Recebimento Provisório:

Cumpridas todas as etapas contratadas e estando a instalação em pleno funcionamento, será formalizado o Recebimento Provisório dela, em documento de três vias. A partir desta data passar-se-á a contar o prazo de garantia dos materiais, equipamentos e serviços, desde que entregue à FISCALIZAÇÃO a documentação técnica da obra relacionada a seguir:

a) Originais do projeto de execução atualizado, contendo todas as eventuais modificações ocorridas durante a obra (As Built).
b) Certificado de garantia da Contratada de que todos o material e mão de obra empregados são de primeira qualidade, bem assim compromisso de correção de todos os defeitos provenientes do uso normal da instalação e dos equipamentos, os quais porventura sobrevenham durante o prazo de 1 ano a contar da data do Recebimento Provisório.
c) Caderno de elementos técnicos fornecidos pela Contratada, em 2 vias, contendo:

- Manual de operação e manutenção da instalação, catálogos técnicos e cópias dos relatórios de partida dos equipamentos;

- Jogo de desenhos contendo todos os diagramas elétricos de força e comando dos equipamentos e controles;

- Certificados de garantia dos fabricantes dos equipamentos da obra.

25.14.2 – Recebimento Definitivo:

Termo de recebimento definitivo da instalação contratada será lavrado 90 dias após o Recebimento Provisório referido no item anterior, também em 3 vias, e desde que tenham sido atendidas todas as reclamações da FISCALIZAÇÃO em razão de defeitos ou imperfeições verificados em qualquer elemento das obras e serviços contratados.

25.15 - Especificações Gerais:

As especificações foram elaboradas levando-se em conta as reais necessidades do adquirente e quando mencionam ou indicam marca ou equipamento e/ou seus componentes ou materiais, são mencionados as que melhor atendam aos requisitos exigidos e que, no entanto, poderão ser substituídas por outros equivalentes desde que, no mínimo, de igual desempenho, características e capacidade, inclusive quanto às suas dimensões físicas.

25.16 - Generalidades:

a) A execução das instalações deverá atender ao contido nas especificações do projeto e tecnologia de materiais e equipamentos integrantes deste caderno de especificação, às prescrições dos fabricantes dos materiais e equipamentos, bem como às especificações e detalhamentos dos projetos específicos.
b) A Contratada é responsável pelas viagens, estadias, alimentação e transporte de toda mão de obra a seu encargo.
c) A Contratada é responsável pelo fornecimento de andaimes e bancada de trabalho necessárias à execução das instalações.
d) A Contratada é responsável pela manutenção da posse e pelo estado de conservação dos objetos de sua propriedade ou dos que estiverem sob sua responsabilidade.
e) Serão fornecidos toda, mão de obra e supervisão necessário à instalação, Start-Up e regulagem dos equipamentos, mesmo que não explícitos neste caderno de especificações
f) A execução dos serviços será feita através de técnicos habilitados e treinados em fábrica.
g) A supervisão técnica será habilitada em nível de engenharia.
h) Fornecimento de todos os detalhes dos serviços que sejam pertinentes à instalação.
i) Fornecimento dos equipamentos embalados de fábrica, sobre base especial para transporte (compatível com o peso e o volume da carga), conforme especificação de projeto do equipamento, novos e em perfeitas condições.
j) Atendimento à FISCALIZAÇÃO quando necessária vistoria dos equipamentos fornecidos, bem como providências a seu cargo, ensaios de funcionamento, com o objetivo de se aferir o atendimento às especificações.

26 - QUADRAS POLISPORTIVAS

Serão construídas duas quadras poliesportivas, segundo padrão AGETOP, com área de 503,25 m², cada, piso laminado com concreto usinado de Fck 20 Mpa e espessura 7 cm. A iluminação será constituída por seis postes de concreto e 12 refletores, conforme descrito na planilha de orçamento.

Para cercamento, as quadras receberão tela para alambrado Belgo-Cor - 8 x 8 x 2,76mm h=1,50m na cor verde. Os postes serão Fortinet Intermediário 50,8x1,55mm h=2,00m e Fortinet Esticador 63,5x1,95mm h=2,70m. As escoras serão Fortinet 38,1x1,50mm h=2,00m. Os arames serão Belgo cor BWG 12 para tirantes e Belgo cor BWG 14 para amarração.

27 - DIVERSOS

27.1- Fechamento frontal

A parte frontal do terreno será fechada com Painel Soldado Revestido Nylofor 3D® h=2,03m na cor verde, com postes intermediários Nylofor 40x60x1,55mm h=2,60m. Os postes Esquineiros serão em Nylofor 40x60x1,55mm h=2,60m

27.2- Alambrados das quadras poliesportivas

Para cercamento, as quadras receberão tela para alambrado Belgo-Cor - 8 x 8 x 2,76mm h=1,50m na cor verde. Os postes serão Fortinet Intermediário 50,8x1,55mm h=2,00m e Fortinet Esticador 63,5x1,95mm h=2,70m. As escoras serão Fortinet 38,1x1,50mm h=2,00m. Os arames serão Belgo cor BWG 12 para tirantes e Belgo cor BWG 14 para amarração.

27.3- Alambrado do campo de futebol

Alambrado c/ poste de concreto e cinta armada, segundo padrão Agetop, porém com altura de 1,50 m, para plantio de cerca viva.

27.4- Alambrado da parte posterior do terreno

Alambrado c/ poste de concreto e cinta armada, segundo padrão Agetop.

27.5- Muros das laterais do terreno

As laterais do terreno serão fechadas com muro de tijolo furado 2,20 m, rebocado e pintado c/ 2 demãos de tinta PVA, segundo padrão Padrão Agetop.

27.6- Poço Tubular Profundo

Deverá ser perfurado um Poço Tubular Profundo com profundidade estimada em 150 m. A empresa deverá providenciar a outorga de água, o projeto incluindo a geração de documentos técnicos, tais como perfil, estudos hidrogeológicos e mapa geológico, o pagamento de taxas públicas, a mobilização e a desmobilização, a perfuração com revestimento geomecânico, filtro geomecânico, pré-filtro, ensaio de bombeamento de 24 horas, relatório técnico constatando o perfil geológico, níveis estático e dinâmico e vazão ótima de exploração, barrilete, bomba, bomba reserva, quadro de comando e análise físico-química e bacteriologica – completo.

28 - REPAROS E LIMPEZA GERAL DOS SERVIÇOS

Após a conclusão dos serviços, e durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, redes existentes, caixas, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para o TCE, danificados por culpa da CONTRATADA, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou à itens já executados dos próprios serviços.

28.1- Remoção dos Canteiros:

Terminados os serviços, a CONTRATADA deverá providenciar a retirada das instalações dos canteiros de serviços e promover a limpeza geral dos serviços.

28.2- Limpeza:

28.2.1−Limpeza Preventiva:

A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza dos serviços, removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no canteiro de serviços e adjacências provocados com a execução dos serviços, para bota fora apropriado, sem causar poeiras e ou transtornos.

28.2.2−Limpeza Final:

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota fora apropriado.

29 - RECEBIMENTO DOS SEVIÇOS E OBRAS

Concluídos todos os serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

Decorridos 15 (quinze dias) corridos a contar da data do requerimento da Contratada, os serviços serão recebidos provisoriamente pela FISCALIZAÇÃO, e que lavrará “Termo de Recebimento Provisório”, que é o documento hábil para liberação da garantia complementar.

A CONTRATADA fica obrigada a manter os serviços e obras por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Aceitos os serviços e obras, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

Desde o recebimento provisório, o Tribunal de Contas do Estado de Goiás entrará de posse plena dos serviços podendo utilizar os locais. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal dos serviços.O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675.