

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS UESPI

1	GENERALIDADES	6
2	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS:.....	8
2.1	REMOÇÃO DE PORTAS:	8
2.2	REMOÇÃO DE JANELAS:	8
2.3	REMOÇÃO DE JANELAS:	8
2.4	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO:	8
2.5	DEMOLIÇÃO DE ELEMENTO VAZADO/COBOGÓ:	8
2.6	DEMOLIÇÃO DO PISO CIMENTADO:	8
2.7	REMOÇÃO DE LOUÇA SANITÁRIA:.....	8
3	SERVIÇOS PRELIMINARES	9
3.1	LIMPEZA DO TERRENO	9
3.2	SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO.....	9
3.3	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (3,00 x 1,50m);	9
3.4	TAPUMES	9
3.5	LOCAÇÃO DA OBRA	9
3.6	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS.....	9
4	PAREDES E DIVISÓRIAS	10
4.1	ELEMENTO VAZADO:	10
4.2	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS.....	10
4.3	PAREDES DE GESSO ACARTONADO (Drywall).....	10
4.4	DIVISÓRIAS EM GRANITO	11
5	COBERTURA:	12
5.1	COBERTURA EM TELHA CERÂMICA	12
5.2	RETELHAMENTO (remoção e recolocação):	12
5.3	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA (CANAL, COLONIAL OU MARSELHA):.....	12
5.4	FORNECIMENTO DE TELHA CERÂMICA:.....	13
5.5	CUMEEIRA E CALIÇA:	13
5.6	BEIRA E BICA:	13
5.7	ESTRUTURA METÁLICA PARA COBERTURA:	13
5.8	TELHA DE AÇO TRAPEZOIDAL, e= 0,43mm:	13
5.9	CALHAS	14
5.10	DE ALUMÍNIO	14
5.11	RUFOS	14
6	ESQUADRIAS:	14
6.1	ESQUADRIAS EM GERAL:	14
6.2	RECUPERAÇÃO DE ESQUADRIAS DE MADEIRA:.....	16
6.3	RECUPERAÇÃO DE ESQUADRIAS DE FERRO:	16
6.4	ESQUADRIAS DE MADEIRA.....	16

6.5	ESQUADRIAS DE FERRO	16
6.6	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	17
6.7	FERROLHO CROMADO FIO REDONDO DE 2"	17
6.8	FECHADURA DE EMBUTIR:	18
6.9	BASCULANTES:	18
6.10	ESQUADRIAS EM METALON E CHAPA DUPLA	18
7	REVESTIMENTOS VERTICAIS:	18
7.1	CHAPISCO DE ADERÊNCIA:	18
7.2	EMBOÇO:	18
7.3	REVESTIMENTO EM MASSA ÚNICA	18
7.4	REVESTIMENTO CERÂMICO	18
7.5	PINTURA	18
8	REVESTIMENTOS HORIZONTAIS:	20
8.1	LASTRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO e=5cm / e = 7cm:	20
8.2	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA	20
8.3	IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	20
8.4	PISO INDUSTRIAL DE ALTA RESISTÊNCIA (EXECUÇÃO E POLIMENTO):	21
8.5	PISO TÊXTIL – CARPETE	23
8.6	PISO INTERTRAVADO	23
8.7	PISO CIMENTADO	23
8.8	PISO CERÂMICO	23
8.9	RODAPÉ CERÂMICO	24
8.10	SOLEIRA	24
8.11	GRANILITE	25
8.12	PISO FULGET (GRANITO LAVADO)	25
8.13	LASTRO DE CONCRETO MAGRO (CONTRAPISO)	25
8.14	CALÇADA CIMENTADA EM TORNO DO PRÉDIO/PASSARELA:	25
8.15	PISO CIMENTADO COM JUNTA PLÁSTICA:	26
8.16	PLANTIO DE GRAMA EM PLACA	26
8.17	FORRO DE PVC	26
8.18	GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCA)	26
8.19	FORRO SUSPENSO DE PLACAS DE GESSO (NÃO ACARTONADO)	27
8.20	PINTURA EM TETO	27
9	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	27
9.1	GENERALIDADES	27
9.2	ÁGUA FRIA	27
10	INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	28
11	INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS	31

11.1	COBERTURA HORIZONTAL DE LAJE	31
11.2	CALHA.....	31
11.3	CONDUTOR VERTICAL DE ÁGUA PLUVIAL	31
11.4	CONDUTOR HORIZONTAL DE ÁGUA PLUVIAL	31
11.5	DIMENSIONAMENTO	32
12	LOUÇAS, METAIS, ACESSÓRIOS, CUBAS E BANCADAS.....	32
12.1	VASO SANITÁRIO	32
12.2	ASSENTO SANITÁRIO	32
12.3	MICTÓRIO	32
12.4	LAVATÓRIO	32
12.5	BANCADA DE GRANITO	32
12.6	CUBA DE EMBUTIR	32
12.7	TORNEIRA	32
12.8	ENGATE FLEXÍVEL	32
12.9	BARRA DE APOIO RETA	33
12.10	BANCO ARTICULADO.....	33
12.11	ESPELHO.....	33
12.12	CHUVEIRO.....	33
12.13	SABONETEIRA	33
12.14	PORTA PAPEL HIGIÊNICO.....	33
12.15	PAPEL TOALHA.....	33
13	PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO.....	33
13.1	NORMAS DE INSTALAÇÃO DOS EXTINTORES	33
13.2	APARELHO EXTINTOR PORTÁTIL	34
13.3	EXTINTOR MANUAL	34
13.4	HIDRANTE	34
13.5	LUMINÁRIA	35
13.6	SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DE CONTRA INCÊNDIO	35
13.7	SOLICITAÇÃO DE VISTORIA.....	35
14	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE TELECOMUNICAÇÕES.....	35
14.1	NORMAS E ESPECIFICAÇÕES.....	35
14.2	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO	36
14.3	GENERALIDADES	36
14.4	DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO	36
14.5	ALIMENTADORES	37
14.6	ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS.....	37
14.7	GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS	37
14.8	QUADROS DE ENERGIA E PROTEÇÕES	37

14.9	CONDUTORES	37
14.10	DISPOSITIVOS PARA MANOBRA E PROTEÇÃO:	38
14.11	TOMADAS	38
14.12	TERMINAIS DE BAIXA TENSÃO.....	38
14.13	FERRAGENS E ACESSÓRIOS	38
14.14	LUMINÁRIAS	38
14.15	CAIXAS DE DERIVAÇÃO / PASSAGEM.....	39
14.16	EQUIPAMENTOS EM GERAL	39
15	SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	40
16	SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	40
16.1	LIMPEZA GERAL DA OBRA.....	40
16.2	LETREIRO COM O NOME DA INSTITUIÇÃO:.....	40
16.3	PLACA COM BRASÃO DA UESPI.....	40

1 GENERALIDADES

- 1.1 O início dos serviços fica condicionado à emissão da ORDEM DE SERVIÇO por parte da Universidade Estadual do Piauí, e da autorização pelo fiscal da obra;
- 1.2 No decorrer da execução dos serviços, a contratada deverá obedecer, com rigor, às especificações e aos projetos, sob pena de ter que demolir e refazer tudo o que estiver em desacordo com os documentos supracitados, sem direito a qualquer indenização;
- 1.3 Durante a execução dos serviços, a contratada poderá utilizar as dependências do Campus como depósito, almoxarifado, etc., e suas áreas livres como canteiro de obras, desde que não vá atrapalhar o funcionamento e atividades do Campus;
- 1.4 Fica proibido a utilização de calçadas, quadras esportivas, cimentados, etc., como masseiras;
- 1.5 A contratada obriga-se a remover das dependências do terreno do Campus, todo o material proveniente das demolições executadas e da limpeza do terreno e da obra;
- 1.6 Todos os materiais a serem empregados na obra serão novos e de boa qualidade;
- 1.7 A reutilização de qualquer material somente poderá ser feita com a aprovação, por escrito, da fiscalização;
- 1.8 Para os materiais especificados serão admitidos similares, subentendendo-se como similar, um material de igual ou superior qualidade. A aprovação destes materiais deverá ser feita previamente pela fiscalização;
- 1.9 Correrão por conta da contratada, todos os itens relacionados com a execução da obra, tais como: materiais, mão de obra, obrigações sociais e equipamentos necessários à boa execução dos serviços;
- 1.10 A liberação de fatura, por parte da fiscalização, se dará em até 07 (sete) dias após sua entrada, através de protocolo, na Universidade Estadual do Piauí;
- 1.11 O pagamento das faturas só se efetivará quando a fiscalização fizer a medição dos serviços executados. A contratada deve estar ciente de que os quantitativos da medição não são, necessariamente, os previstos na planilha orçamentária original;
- 1.12 Quando a contratada entrar com o pedido de faturamento, a ele deverão vir anexos os seguintes documentos:

- I - Carta da Contratada encaminhando a medição;
- II - Memória de cálculo;
- III - Planilha de medição atestada e boletim de faturamento;
- IV - Certificado de medição, definindo o período correspondente;
- V - Cronograma executivo (físico) realizado;
- VI - Quadro resumo financeiro;
- VII - Relatório fotográfico, contendo comentários por foto;
- VIII - Cópia do diário de obras referente aos dias de execução dos serviços objetos da medição, assinada pelo engenheiro responsável (da contratada) e pelo servidor ou comissão responsável pela fiscalização;
- IX - Certidão Negativa de Débito da Previdência Social – CND;
- X - Certidão Conjunta Negativa de Débitos relativos a tributos federais e à dívida ativa da União;
- XI - Certidão Negativa de Débitos relativos a tributos estaduais e à Dívida Ativa do Estado;
- XII - Certidão Negativa de Débitos junto ao governo municipal do domicílio ou sede da contratada, na forma da lei;
- XIII - Certificado de Regularidade do FGTS – CRF;
- XIV - Cópia do seguro-garantia;
- XV - Relação dos trabalhadores constantes na SEFIP;
- XVI - Guia de recolhimento do FGTS;
- XVII - Guia de recolhimento previdenciário – GFIP;
- XVIII - Comprovante de pagamento do ISS;
- XIX - Relatório pluviométrico, quando couber;

XX - Planta iluminada contendo trechos realizados na medição atual (cor amarela), nas medições anteriores acumuladas (cor azul) e trecho restante (cor vermelha), quando se tratar de obras de característica unidimensional, conforme exemplos do anexo IV;

XXI - Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT.

§ 1º Os documentos especificados nos incisos II, III, IV, V e VII deverão estar assinados pela empresa contratada e pelo servidor ou comissão responsável pela fiscalização.

§ 2º Além dos documentos elencados do caput, deverão constar da primeira medição:

I – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART – dos responsáveis técnicos pela execução da obra, com o respectivo comprovante de pagamento;

II – Cópia da ordem de serviço;

III – Cópia dos demais seguros exigidos no contrato;

IV – Matrícula no cadastro específico do INSS (CEI).

§ 3º Para a última medição, além dos documentos discriminados no caput, serão exigidos:

I – Baixa da matrícula no cadastro específico do INSS (CEI);

II – Projeto “As Built”, quando previsto;

III – Termo de recebimento definitivo.

§ 4º Os documentos mencionados neste artigo não excluem a apresentação de outros exigidos em contrato.

§ 5º Sendo constatada qualquer irregularidade em relação à situação cadastral da Contratada, esta deverá ser formalmente comunicada, para que apresente justificativa e comprovação de regularidade.

§ 6º O não cumprimento do disposto no parágrafo anterior, por parte da Contratada, a sujeitará ao enquadramento nos motivos elencados no art. 78 da lei ordinária federal nº 8.666/1993.

- 1.13 O pagamento da 1ª (primeira) fatura fica condicionado à colocação da placa de identificação da obra (1.01), conforme modelo padrão, fornecido pela Secretaria;
- 1.14 O pagamento da última parcela fica condicionado ao assentamento da placa de bronze, cujo modelo e conteúdo serão fornecidos pela Universidade Federal do Piauí, bem como ao recebimento da obra por parte da fiscalização;
- 1.15 Para o recebimento da obra, a fiscalização testará todas as instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias, de modo que cabe à contratada o esmero na execução dos serviços, a fim de que não haja dissabores, posto que o recebimento só se dará mediante a constatação do perfeito funcionamento destas instalações;
- 1.16 Ao atestar que todos os serviços estão executados de acordo com os projetos e especificações e que estão em perfeito funcionamento, o engenheiro fiscal assinará o Termo de Recebimento Provisório da Obra;
- 1.17 O Termo de Recebimento Definitivo da Obra só se dará 90 (noventa) dias após a data do Termo de Recebimento Provisório, quando então será devolvido o valor retido a título de caução;
- 1.18 A fiscalização terá poderes para afastar da obra qualquer funcionário que seja julgado nocivo ou prejudicial ao bom andamento dos serviços;
- 1.19 Os serviços omissos nestas especificações somente serão considerados extraordinários quando autorizados, por escrito, pela fiscalização;
- 1.20 Esta especificação geral tem o objetivo de expor aos licitantes e contratados as considerações do orçamentista na composição dos preços unitários dos serviços de modo que os seus preços também os observem, posto que a fiscalização se pautará na sua estrita e rigorosa obediência.

2 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS:

2.1 REMOÇÃO DE PORTAS:

Este serviço consiste na remoção das portas existentes, de forma manual.

2.2 REMOÇÃO DE JANELAS:

Este serviço consiste na remoção das portas existentes, de forma manual.

2.3 REMOÇÃO DE JANELAS:

Este serviço consiste na DEMOLIÇÃO e retirada de toda ou parte da cobertura, sem reaproveitamento, que esteja comprometida ou que venha a ser substituída.

2.4 DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO:

Este serviço envolve a retirada de qualquer revestimento cerâmico sobre alvenaria, inclusive da argamassa de assentamento, até a completa e perfeita exposição da alvenaria. Fica proibido a prática de DEMOLIÇÃO incompleta com o objetivo de evitar o emprego do chapisco de aderência;

2.5 DEMOLIÇÃO DE ELEMENTO VAZADO/COBOGÓ:

Este serviço consiste na DEMOLIÇÃO e retirada do elemento vazado que esteja comprometido ou que venha a ser substituído.

2.6 DEMOLIÇÃO DO PISO CIMENTADO:

Este serviço consiste, tão somente, na retirada da argamassa de cimento e areia usada como piso de acabamento;

2.7 REMOÇÃO DE LOUÇA SANITÁRIA:

Este serviço consiste na remoção de qualquer tipo de louça dos banheiros que se encontram em condições inadequadas para uso.

3 SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1 LIMPEZA DO TERRENO

Os serviços de roçado e remoção de troncos serão executados de modo a não deixar raízes ou tocos de árvore que possam prejudicar os trabalhos ou a própria obra. Podendo ser feitos manual ou mecanicamente. Toda a matéria vegetal resultante do roçado e destocamento bem como todo o entulho depositado no terreno terá de ser removida do canteiro de obras.

3.2 SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO

Deverão ser programadas no mínimo Sondagens a Percussão (SPT) de simples reconhecimento dos solos, abrangendo o número, a localização e a profundidade dos furos em função de uma Referência de Nível (RN) bem definida e protegida contra deslocamentos.

3.3 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (3,00 x 1,50m);

A Placa de obra deve ser instalada na parte frontal da obra (próximo ao muro frontal ou entrada da obra), de maneira a facilitar a visibilidade para a comunidade, contendo as informações do contrato e da obra, conforme especificações do modelo padrão de placa da UESPI.

3.4 TAPUMES

Consiste em instalações provisórias em canteiros de obras, usados para delimitar o espaço de construção e impedir que pessoas não autorizadas adentrem o local. Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m em relação ao nível do terreno.

3.5 LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra deverá ser realizada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deve partir da referência de nível (RN) para demarcação dos eixos. A locação tem de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta.

3.6 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

3.6.1 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Entende-se com a instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. As instalações sanitárias deverão:

- a) Ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene;
- b) Ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;
- c) Ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;
- d) Ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante;
- e) Não se ligar diretamente com os locais destinados às refeições;
- f) Ser independente para homens e mulheres, quando necessário;
- g) Ter ventilação e iluminação adequadas;
- h) Ter instalações elétricas adequadamente protegidas;
- i) Ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município da obra;
- j) Estar situadas em locais de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 (cento e cinquenta) metros do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.

3.6.2 ALMOXARIFADO

Deverá estar localizado de modo a:

- a) Permitir fácil acesso do caminhão de entrega;
- b) Ter área para descarregamento de material;
- c) Localizar-se estrategicamente junto à obra, de tal modo que o avanço da obra não impeça o abastecimento de materiais;
- d) Ser afastado dos limites do terreno pelo menos 2 m, mantidos como faixa livre, para evitar saídas não controladas de material;

4 PAREDES E DIVISÓRIAS

4.1 ELEMENTO VAZADO:

Este serviço consiste no levante de peças pré-fabricadas com cimento e areia grossa que devem ter bom acabamento (boa vibração) e boa resistência, assentadas com argamassa de assentamento com preparo em betoneira. As peças deverão ser devidamente niveladas e aprumadas e as juntas serão uniformes e regulares, com espessura de 5cm. A fim de prevenir dificuldades de limpeza ou danificação das peças, cuidar-se-á de remover - antes do seu endurecimento - toda a argamassa que venha a salpicar a superfície dos elementos vazados ou extravasar das juntas.

4.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS

As alvenarias de tijolos serão executadas com tijolos furados. Todos os tijolos devem ser resistentes e bem assados, não podendo apresentar defeitos sistemáticos, como trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e não uniformidade de cor e deverá ser de superior qualidade. Têm ainda de atender as prescrições das normas técnicas quanto à resistência à compressão, planeza das faces, desvio em relação ao esquadro e às dimensões.

Os tijolos serão ligeiramente molhados, antes da colocação.

Para assentamento dos tijolos serão utilizadas argamassas 1:10 de cimento e areia grossa.

As fiadas serão niveladas, alinhadas e aprumadas perfeitamente. A argamassa de assentamento é aplicada na parede do bloco por meio de colher de pedreiro ou de desempenadeira de madeira, de modo a formar cordões contínuos nos dois lados do bloco. No encontro da parede com o pilar, o bloco deve ser assentado com a argamassa da junta vertical já sobre ele colocada, precisando ser o bloco fortemente comprimido sobre a estrutura (previamente chapiscada) para melhor ligação entre eles. A espessura das juntas horizontais deve ser de 1 cm a 2 cm.

As alvenarias recém concluídas deverão ser mantidas ao abrigo das chuvas.

Não será permitido o uso de tijolos com os furos voltados no sentido da espessura das paredes.

Para perfeita aderência nos casos de justaposição de alvenaria de tijolos e superfícies de concreto, estas serão chapiscadas.

Lateralmente, junto aos pilares, as alvenarias serão amarradas com ferro de espera previamente fincadas.

Os vãos de portas e janelas levarão vergas de concreto armado, com traspasse mínimo de $\frac{1}{4}$ do vão, para cada lado.

As paredes de vedação, sem função estrutural, sofrerão um aperto contra as vigas ou lajes através de fiada de alvenaria de tijolos dispostos obliquamente, aperto este a ocorrer 8 dias após a conclusão de cada trecho de parede.

Todos os parapeitos, platibandas e paredes baixas de alvenaria de tijolos, não apertados na parte superior, receberão percintas de concreto armado, como respaldo.

Os elementos vazados serão cuidadosamente aprumados a fio de prumo. As fiadas serão perfeitamente retas e niveladas, em nível de bolha. Os elementos vazados serão pré-fabricados com argamassa de cimento e areia ou outros materiais nas dimensões definidas no projeto ou de acordo com a orientação da fiscalização.

Os serviços serão pagos pela medida da área de alvenaria, ou painel. Descontar apenas a área que exceder, em cada vão, a 2m². Vãos com área igual ou menor que 2m² não serão descontados bem como eventuais elementos estruturais de concreto inclusos na alvenaria.

4.3 PAREDES DE GESSO ACARTONADO (Drywall)

Os painéis de gesso acartonado, utilizados em paredes internas de edifício, são sistemas produzidos em gesso e estruturados por folhas de papelão aplicadas em ambas as faces. As paredes (Drywall) são estruturadas por montantes de chapa dobrada de aço galvanizado, distanciados ao longo de um plano vertical conforme medida do painel. Essa estrutura é revestida em ambas as faces com painéis de gesso acartonado, sendo o espaço modular entre os montantes preenchido com material que assegura, à parede, melhor desempenho acústico, térmico e antichamas.

O tratamento das juntas entre os painéis é feito por meio de preenchimento com massa plástica especial (aplicada com espátula), recoberto por tira de papel também especial.

Deve-se demarcar no piso a espessura da parede, destacando a localização dos vãos de porta. Fixar as guias no piso e no teto a cada 60 cm, no máximo, com pistola e pino de aço, parafuso e bucha, prego de aço ou cola. Na junção das paredes em " T " ou em " L ", deixar entre as guias um intervalo para a passagem das placas de fechamento de uma das paredes.

Colocação dos montantes:

Fixar os montantes de partida nas paredes laterais, a cada 60 cm, no máximo. Os montantes cortados na altura são encaixados nas guias. O espaçamento entre os montantes deve ser 60 cm ou 40 cm, respeitados os valores-limites indicados pelo fabricante. Quando os montantes são duplos, têm de ser solidarizados entre si a cada 40 cm com parafusos especiais.

Colocação das placas:

Cortar as placas na altura do pé direito menos 1 cm sendo montadas encostadas no teto para facilitar o tratamento posterior das juntas, deixando a folga necessária para montagem na parte baixa.

As placas são dispostas de modo que as juntas de um lado da estrutura sejam alternadas com as juntas do outro lado. No caso de paredes com placas duplas, as juntas da segunda camada são desencontradas com as da primeira.

Fazer as aberturas para caixas elétricas e outras instalações.

Parafusar as placas com espaçamento entre parafusos de 30 cm, no máximo, e disposto no mínimo a 1 cm da borda da placa, quando os montantes são duplos, parafusá-los alternadamente sobre cada montante;

Para melhorar o desempenho acústico da parede, é preciso colocar mantas ou painéis de lã mineral antes de assentar a placa da outra face da parede.

Fixação dos batentes:

Os montantes laterais que receberão os batentes têm de estar bem fixados nas guias superior e inferior; Recomenda-se a colocação de tacos de madeira dentro dos montantes laterais com dimensões adequadas à largura dos montantes usados, como reforço onde parafusar os batentes;

Os batentes serão fixados aos montantes laterais no mínimo em três pontos:

Os batentes podem ser de madeira ou metálicos, que abraçam a parede ou com guarnição de sobrepor;

A travessa da bandeira da porta é feita com uma guia previamente cortada e dobrada, que é fixada aos montantes laterais com dois parafusos cada. Em função da largura da porta, prever um ou mais montantes intermediários para estruturar a bandeira.

O arremate de topo de parede ou acabamento em aberturas pode ser executado com acabamento em madeira ou com acabamento em placa de gesso acartonado.

As junções de paredes podem ser executadas em " L " com placas simples ou duplas, em " T " com placas duplas ou em canto em ângulo.

Para as áreas úmidas de banheiros, cozinhas e áreas de serviço, recomenda-se a proteção da base da parede e o uso de placas especiais, também indicadas para as paredes de box de chuveiro.

4.4 DIVISÓRIAS EM GRANITO

A divisória sanitária, tipo cabine, em granito polido, com espessura de 3cm, assentado com argamassa colante AC III-E, exclusive ferragens. A fixação das divisórias será através de engaste nas alvenarias e apoiadas no piso. Embutida horizontalmente no piso (2cm) e verticalmente na parede (2cm) na espessura de 30mm e com polimento em todas as suas faces expostas.

5 COBERTURA:

5.1 COBERTURA EM TELHA CERÂMICA

5.1.1 MADEIRAMENTO

O projeto de estrutura da cobertura obedecerá no que for aplicável ao caso, às seguintes normas:

NBR-6120 - Cargas para o cálculo de Estruturas de Edificações (NB-5/78);

NBR-7190 - Cálculo e execução de estruturas de madeira (NB-11/51);

Não poderão ser empregadas, na estrutura, peças de madeira serrada que apresentem defeitos sistemáticos, como:

- a) Esmagamento ou outros danos que possam comprometer a resistência da estrutura;
- b) Alto teor de umidade (madeira **verde**);
- c) Defeitos como nós soltos, nós que abranjam grande parte da seção transversal da peça, rachas, fendas ou falhas exageradas, arqueamento, encurvamento ou encanoamento acentuado etc.
- d) Não se ajustarem perfeitamente nas ligações;
- e) Apresentarem desvios dimensionais (desbitolamento);
- f) Mostrarem sinais de deterioração, por ataque de fungos, cupins ou outros insetos;

No caso de telhas de barro tipo colonial ou canal, deverão obedecer a inclinação de 32% a 57%. Para telhamento em chapas de aço ou alumínio, deverão obedecer a inclinação de 17% a 40%.

As emendas serão efetuadas com chanfros a 45 graus, tomando-se o cuidado de fazê-las trabalhar à compressão e não à tração, e posicionando-as próximas aos apoios.

Deverão ser observadas as seguintes distâncias entre peças:

Ripas: distância máxima, de eixo a eixo, de 0,25m (telha cerâmica canal ou colonial) e de 0,30m (telha Marselha)

Caibros: distância máxima, de eixo a eixo, de 0,50m (telha cerâmica)

Linhas: distância máxima, de eixo a eixo, de 4,00m (telha cerâmica)

5.1.2 TRATAMENTO DO MADEIRAMENTO:

Todas as peças da estrutura de madeira receberão tratamento imunizante com uma solução de CARBOLINEUM e ÓLEO QUEIMADO, na proporção de 1:5, à qual se adicionará tinta “xadrez” preta na quantidade suficiente para que o produto final cubra totalmente as fibras da madeira, dando assim um aspecto de pintura. Este serviço deve ser executado observando os seguintes detalhes:

- a) As peças devem ser pintadas nas quatro faces;
- b) Se o piso da unidade for ser demolido, a pintura deve preceder ao piso bruto;
- c) Se o piso da unidade não for ser demolido, deve-se protegê-lo com lona ou com uma camada de areia na altura suficiente para evitar que haja infiltração para o piso;
- d) Em qualquer caso, evitar ao máximo o escoamento da solução pelas paredes, seja qual for o seu estado: nua, chapiscada, rebocada ou revestida. Se este fato vier a acontecer, qualquer procedimento ou serviço só se dará após o completo desaparecimento das manchas;
- e) É aconselhado que antes do início da aplicação, seja feita uma experiência aplicando a solução (já misturada ao xadrez) sobre uma peça de madeira para que se tenha o produto final com apenas uma demão.

5.2 RETELHAMENTO (remoção e recolocação):

Este serviço envolve a descida dos elementos vedantes da cobertura, a sua classificação, a imersão em água com sabão em pó, a lavagem (de cada peça de modo que toda a sujeira removível desapareça e a recolocação sobre o madeiramento da cobertura).

5.3 TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA (CANAL, COLONIAL OU MARSELHA):

Este serviço consiste no fornecimento e colocação das telhas sobre a estrutura de madeira. As telhas inferiores (ou de canal) terão, na parte de baixo, chanfro plano e paralelo às ripas para evitar o seu escorregamento. As telhas superiores (ou de capa) terão na parte interna, saliência ou anel que limita o recobrimento das telhas de capa. O assentamento será feito inicialmente com os canais, no sentido da inclinação do telhado, do beiral para a cumeeira, colocando-se as telhas com a extremidade mais larga do lado da cumeeira. Na sua parte mais larga, a distância entre duas fiadas de canais será de cerca de 5cm. As telhas sobrepõem-se cerca de 10cm. As capas serão colocadas com a extremidade mais estreita voltada para o lado da cumeeira e a sobreposição limitada pela saliência acima mencionada deverá ser de,

aproximadamente, 10cm;

5.4 FORNECIMENTO DE TELHA CERÂMICA:

Este serviço consiste, tão somente, no fornecimento de telhas cerâmicas (canal ou colonial) para reposição, em função das perdas no processo de retelhamento. A colocação destas telhas sobre a estrutura de madeira já está prevista no serviço “Retelhamento”.

5.5 CUMEEIRA E CALIÇA:

Estes serviços consistem na execução do acabamento do telhamento com telha cerâmica e serão executados nas cumeeiras, nos espigões e na parte terminal do telhamento, na direção perpendicular às ripas, com o objetivo de protegê-las das intempéries. Será usada o mesmo tipo de telha, assentada com argamassa mista de cimento, cal e areia grossa, no traço 1:0,25:4. Na execução, atente-se para o fato de que este acabamento deve estar alinhado no seu topo e nas suas laterais e que, na parte terminal do telhamento, as telhas de acabamento deverão cobrir a ponta das ripas.

5.6 BEIRA E BICA:

Este serviço consiste na fixação das telhas ditas de capa às telhas ditas canais, no beiral da cobertura, através de uma argamassa mista de cimento, cal e areia fina, no traço 1:0,25:4. No caso de telhas canais, esta massa deve ficar ligada às abas das telhas; no caso de telhas coloniais, a massa deve preencher todo o contorno da cabeça das telhas, no caso de telhas marselha ou amianto, não haverá beira e bica.

5.7 ESTRUTURA METÁLICA PARA COBERTURA:

Suas dimensões deverão obedecer ao projeto específico a ser fornecido pela empresa executora dos serviços e na necessidade de qualquer esclarecimento ou alteração, deverá ser consultada a fiscalização;

A estrutura de apoio ao telhamento metálico, será constituída de terças e pórticos confeccionadas e executados em estrutura metálica (treliça de ferro e aço) conforme as prescrições da norma brasileira NB 14/86 (NBR 8800/86) da ABNT, complementada pelas especificações do AISC (American Institute of Steel Construction – Instituto Americano de Construção em Aço);

Para garantia de bom escoamento das águas, a inclinação mínima será de 10° (17.6%);

5.8 TELHA DE AÇO TRAPEZOIDAL, $e = 0,43\text{mm}$:

As telhas serão de aço trapezoidal na espessura 0,43 mm com dimensões de 1m de largura e comprimento variável de acordo com o espaçamento das terças;

Serão assentadas com superposição mínima de 10cm e fixadas com parafusos e vedação elástica para evitar infiltrações de poeiras em decorrência dos ventos e águas em decorrência das chuvas;

As telhas de aço a serem usadas deverão ter calha suficientemente largas para que depois de assentadas não haja o comprometimento do canal de descida das águas e que se tenha, no final, um telhamento esteticamente belo (limpo e alinhado) e funcionalmente perfeito (canais abertos e capas cobrindo com eficiência os canais);

A inclinação das telhas será no mínimo de 17% e no máximo de 40%, devendo obedecer ao projeto arquitetônico.

Os critérios de projeto indicados na norma NB 14/86 se aplicam ao dimensionamento de estruturas de aço de edifícios;

Espessura mínima permitida 3 mm, exceto para calços e chapas de enchimento, que não têm limite;

NBR 7.007			NBR 6.648			NBR 6.649/6.650			NBR 5.000			NBR 5.004		
Aço para perfis laminados para uso estrutural			Chapas grossas de aço-carbono para uso estrutural			Chapas finas de aço carbono para uso estrutural (a frio/quente)			Chapas grossas e de baixa liga e alta resistência mecânica			Chapas finas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica		
Clas se/G rau	Fy (MP a)	Fx (MP a)	Clas se/G rau	Fy (MP a)	Fx (MP a)	Clas se/G rau	Fy (MP a)	Fx (MP a)	Clas se/G rau	Fy (MP a)	Fx (MP a)	Clas se/G rau	Fy (MP a)	Fx (MP a)
MR-250	250	400										F-32		
AR-290	490	215	CG-24	235	380	CF-24	240	370	G-30	300	415	Q-32	310	410
AR-345	345	450	CG-26	255	410	CF-26	260	400	G-35	345	450			

AR-COR - 345-A ou B	345	485										F-35/Q-35	340	450
---------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	-----	-----

Aços Estruturais padrão ABNT:

NBR 5008				NBR 5920/ NBR 5921			NBR 8261				
Chapas grossas de aço de baixa e alta resistência mecânica, resistentes à corrosão atmosférica, para usos estruturais				Chapas finas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica, resistentes à corrosão atmosférica, para usos estruturais (a frio / a quente).			Perfil tubular de aço-carbono formado a frio, com e sem costura, de seção circular, quadrada ou retangular para usos estruturais.				
Classe / grau	Faixa de espessura	Fy MPa	Fx MPa	Classe/ grau	Fy MPa	Fx Mpa	Class e/grau	Seção Circular		Seção Quadrada ou retangular	
								Fy MPa	Fx MPa	Fy MPa	Fx MPa
1, 2 e 2 ^A	T < 19	345	480	Laminadas a frio / bobinas a quente	310	450					
	19 < t ≤ 40	315	460				B	290	400	317	400
	40 < t ≤ 100	290	435	Laminadas a quente (não fornecida em bobinas)	340	480	C	317	427	345	427

Será executada na quadra de esporte conforme projeto especializado.

5.9 CALHAS

5.9.1 DE CONCRETO

No caso de calhas de concreto armado ou alvenaria armada, previstas em PROJETO, será exigida impermeabilização, não se aceitando simplesmente pintura de emulsão asfáltica.

5.10 DE ALUMÍNIO

As calhas, quando não especificadas poderão ser em alumínio com espessura mínima de 0.5mm; serão em chapadas nas dimensões exigidas pelas normas ou em fibra de vidro reforçada.

5.11 RUFOS

Todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecidas por rufos de alumínio ou por cordões de concreto armado, à guisa de pingadeira. Na hipótese da utilização de rufos de concreto, este será devidamente impermeabilizado.

Nos dois casos os rufos terão a largura mínima de 0.30m com inclinação compatível com a coberta.

6 ESQUADRIAS:

6.1 ESQUADRIAS EM GERAL:

As portas de metalon e chapa dupla da unidade, deverão ser confeccionadas em tubo retangular

(metalon) 30mmx70mm com parede bitola M.S.G 18 (estrutura) e bandeja em chapas bitola M.S.G 20, com dupla face e dobradiça tipo gonzo. As chapas do metalon deverão ser reforçadas nos pontos onde serão assentadas as dobradiças. Toda fechadura será tipo cilindro de embutir com maçaneta e de boa marca.

As fechaduras deverão ser aprovadas previamente pela fiscalização mediante apresentação de amostra fornecida pela contratada.

As janelas metálicas deverão ser confeccionadas em metalon tubo retangular (metalon) 30mmx50mm com parede bitola M.S.G 18 (estrutura) e cantoneiras 3/4" X 1/8" soldadas com comando em barra chata 3/4"X1/8" e maçaneta de qualidade.

Os portões e gradis deverão ser confeccionados em cano galvanizado de diâmetro 2" no contorno e de 7/8" com espaçamento de 12cm (vide projeto arquitetônico), colocados no muro de acesso ao pátio das crianças, no muro da frente, e/ou na entrada da unidade.

Todos os trabalhos de serralheria serão realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade, e executados rigorosamente de acordo com os desenhos e modelos expostos na sede da Secretaria e conforme com o adiante especificado;

Os punhos das janelas basculantes deverão sempre estar do mesmo lado;

Levando em conta a vulnerabilidade das esquadrias de ferro nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, elas serão cuidadosamente preenchidas com calafetador que lhe assegure a plasticidade permanente;

As partes móveis das esquadrias serão dotadas de pingadeiras, de forma a garantir perfeita estanqueidade, evitando, dessa forma, penetração de água de chuva;

O material a empregar será novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação;

Só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos especificados nos desenhos e aos constantes nestas amostras;

As esquadrias só depois que as amostras, apresentadas pelo construtor, forem aprovadas pela fiscalização. Uma vez aprovada a amostra, as demais esquadrias deverão apresentar as mesmas características daquela, sob pena da reprovação das demais, mesmo já tendo sido confeccionadas. Neste particular, cabe ao construtor o acompanhamento permanente da execução do serviço executado pelo serralheiro;

Todas as esquadrias, uma vez armadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais de construção;

Cabe ao construtor assentar as esquadrias nos vãos apropriados, inclusive selar os respectivos chumbadores e marcos;

Cabe ao construtor inteira responsabilidade pelo prumo e nível das esquadrias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas;

As esquadrias não serão, jamais, forçadas em rasgos porventura fora do esquadro ou de escassas dimensões;

Os chumbadores serão solidamente fixados à alvenaria ou concreto, com argamassa, a qual será firmemente socada nos respectivos furos;

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emendas soldados, bem esmerilhados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda;

Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados, e as asperezas, limadas. Os furos realizados no canteiro de obras serão executados com broca ou máquina de furar, sendo vedado o emprego de furadores (punção);

As pequenas diferenças entre furos de peças a rebitar ou a parafusar, desde que não perceptíveis, poderão ser corrigidos com broca, sendo, porém, terminantemente vedado forçar a coincidência dos orifícios ou empregar lima redonda;

Na fabricação das esquadrias não se admitirá o emprego de elementos compostos obtidos pela junção - por solda ou outro meio qualquer - de perfis singelos ou chapas;

Os perfis e as chapas serão submetidos a tratamento preliminar antioxidante;

Na composição das portas não foi levado em consideração as fechaduras. Este elemento encontra-se quantificado separadamente;

As fechaduras serão tipo cilindro, com maçaneta tipo bola, cujas chaves possibilitam duas voltas no cilindro e devem estar suficientemente afastadas do batedor para evitar o desconforto ao abrir; neste caso, como o metalon é de 70mm, deve-se fazer um reforço complementar para receber a fechadura.

6.2 RECUPERAÇÃO DE ESQUADRIAS DE MADEIRA:

A recuperação das esquadrias (portas e janelas) consiste na substituição de todas as peças comprometidas e ferragens inservíveis. Não se admitirá a emenda de qualquer peça: se, por exemplo, uma peça da estrutura ou uma almofada estiver rachada, apodrecida ou apresentar qualquer outro problema, ela deve ser trocada por inteiro, o que implicará na desmontagem da esquadria.

6.3 RECUPERAÇÃO DE ESQUADRIAS DE FERRO:

A recuperação das esquadrias (portas e janelas) consiste na substituição de todas as peças comprometidas e ferragens inservíveis. Não se admitirá a emenda de qualquer peça: se, por exemplo, uma peça da estrutura estiver rachada, enferrujada ou apresentar qualquer outro problema, ela deve ser trocada por inteiro, o que implicará na desmontagem da esquadria.

6.4 ESQUADRIAS DE MADEIRA

6.4.1 PORTAS:

As portas serão do tipo almofada, nas dimensões especificadas em projeto e confeccionadas em cedro da melhor qualidade;

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdades de madeira ou outros defeitos;

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

As guarnições também serão em cedro, fixadas aos chapuzes por intermédio de parafusos de 6x2.¼". Na composição das portas não foi levado em consideração as ferragens.

Os batentes não devem apresentar defeitos visuais sistemáticos, tais como desvios dimensionais além dos limites tolerados, rebaixos das ombreiras (partes verticais) e da travessa (parte horizontal) desnivelados, rachaduras, nós, bolsas de resina, encurvamento superior a 3 mm, arqueamento superior a 5 mm, lascamento de cantos ou alteração da espécie da madeira especificada.

6.4.2 JANELAS:

A janela deve ser fornecida com todos os acessórios originais, necessários ao seu funcionamento perfeito, e os demais componentes que têm de manter todas as características do protótipo ensaiado. Os acessórios serão de materiais compatíveis com aquele utilizado na fabricação da janela. Os acessórios não podem sofrer alterações químicas, físicas ou mecânicas que prejudiquem o seu desempenho durante a sua vida útil. Todos os componentes da janela devem receber um tratamento adequado, destinado a garantir o desempenho do conjunto em condições normais de utilização previstas nas normas técnicas.

6.5 ESQUADRIAS DE FERRO

A instalação das peças de serralheria deverá ser feita com o rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo exatos, e com os cuidados necessários para que não sofram tipo algum de avaria ou torção quando parafusadas aos elementos de fixação. As esquadrias de ferro, antes de serem colocadas, levarão tratamento com pintura anti-ferruginosa; receberão pintura a óleo na cor a ser indicada.

A vedação das esquadrias deverá ser esmerada a fim de permitir uma estanqueidade perfeita, impedindo a penetração do vento e das águas pluviais.

6.5.1 PORTÕES:

Os portões de ferro deverão ser em metalon e chapa e o portão de acesso em metalon, de boa qualidade e sem defeito de fabricação e obedecerão aos detalhes e dimensões especificados no projeto de arquitetura.

6.5.2 GRADE:

Sobre a grade de ferro da fachada, consiste no fornecimento e assentamento de grade de ferro especificada no projeto e chumbada sobre uma mureta de alvenaria de tijolo de furo. O chumbamento deverá ser feito com um pilarete de concreto de 10 x 20 cm na altura de 60 cm embutido no muro a cada 2,50m e deverá estar bem nivelada e firme. Deverão ser chumbados portões conforme especificação exigida no

projeto, bem nivelado e aprumado, completo com dobradiças e fechadura.

As esquadrias em metalon e chapa dupla deverá ser confeccionado em metalon 30x50 parede 18 e chapa dupla espessura 20.

6.6 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

A justaposição da folha com as guarnições deverá ser estanque à água de chuva, sem ter frestas que permitam a passagem de corrente de ar. Entre as folhas e as guarnições serão deixadas folgas mínimas necessárias ao perfeito funcionamento das partes móveis. As bordas das folhas móveis terão de justapor-se perfeitamente entre si e com as guarnições, pelo sistema de mata-juntas. O caixilho precisa ter dispositivo que permita a drenagem de água que porventura possa penetrar no interior dos perfis.

As juntas entre o alumínio e a alvenaria, concreto, peitoris e soleiras, assim como entre os montantes e folhas fixas das esquadrias compostas, terão de ser calafetadas (tomadas) com mástique (massa vedante, elástica ou plástica permanente), que deverá preencher totalmente os interstícios.

As guarnições podem ser constituídas por um único perfil flexível ou por duas partes (uma flexível e uma rígida), firmemente unidos por solda na própria extrusão (co-extrudados). Para melhorar a estanqueidade das guarnições, é recomendável que as junções sejam seladas ou coladas com mástique de borracha de silicone, garantindo dessa forma a continuidade da vedação perimetral.

6.6.1 PORTAS:

Porta de abrir em alumínio tipo veneziana, acabamento anodizado natural, sem guarnição/ alizar/ vista. Guarnição/moldura de acabamento para esquadria de alumínio anodizado natural, para 1 face. Fixação com bucha de nylon sem aba S10, com parafuso de 6,10 x 65 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Phillips. A estrutura da porta deve ser sólida e apropriada para a instalação sem deformações ou sinais de corrosão. Durante seu percurso abrir-fechar a porta não deve apresentar nenhum tipo de atrito. As dimensões serão definidas em projeto.

6.6.2 JANELAS:

Janela de alumínio Maxim-ar, com vidros, batentes e ferragens, exclusive alizar, acabamento e contramarco, fornecimento e instalação. Manter folga em tomo de 3 cm entre todo o contorno do quadro da janela e o vão presente na alvenaria.

Introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas da janela, observando a posição e o tamanho adequados. Com auxílio de alicate, dobrar as grapas soldadas ou rebitadas nos montantes laterais do quadro da janela, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos escarificados na alvenaria. Aplicar chapisco em todo o contorno do vão, inclusive no interior dos nichos mencionados.

Preencher previamente com argamassa os perfis "U" das travessas inferior e superior do quadro da janela, aguardando o endurecimento da massa; Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais do quadro, posicionar a esquadria no vão, mantendo nivelamento com esquadrias laterais do mesmo pavimento e alinhamento com janelas da respectiva prumada do prédio (alinhamento com arames de fachada); Facear o quadro da janela com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno da parede, e imobilizá-la com as cunhas de madeira, após cuidadosa conferência da posição em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento da esquadria.

Preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas ("chumbamento com argamassa"); após secagem do chumbamento, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do quadro; após cura e secagem da argamassa de revestimento, limpar bem a parede no contorno da janela, retirar as chapas de aglomerado que protegem a janela e verificar seu perfeito funcionamento. Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alisares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.

Dimensões serão definidos em projeto.

6.7 FERROLHO CROMADO FIO REDONDO DE 2"

Será utilizado nas portas de Box dos banheiros dos alunos.

6.8 FECHADURA DE EMBUTIR:

Este serviço consiste em fornecer as fechaduras para as portas e portões de entrada, resistentes e compatíveis com o fechamento seguro dos portões. As fechaduras serão tipo cilindro, com maçaneta tipo bola, cujas chaves possibilitam duas voltas no cilindro e devem estar suficientemente afastadas do batedor para evitar o desconforto ao abrir; neste caso, como o metalon é de 70mm, deve-se fazer um reforço complementar para receber a fechadura.

6.9 BASCULANTES:

Deverão ser de ferro e executados com cantoneiras de ferro ¾" x 1/8" com comando de metal niquelado.

6.10 ESQUADRIAS EM METALON E CHAPA DUPLA

Deverá ser confeccionado em metalon 30x50 parede 18 e chapa dupla espessura 20.

7 REVESTIMENTOS VERTICAIS:

7.1 CHAPISCO DE ADERÊNCIA:

Este serviço consiste na aplicação de uma argamassa de cimento e areia grossa, no traço 1:3, diretamente sobre as superfícies que irão receber qualquer revestimento. Antes da aplicação, as superfícies destinadas a receber o chapisco de aderência serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas.

A espessura máxima do chapisco deverá ser de 5 mm.

7.2 EMBOÇO:

O emboço somente poderá ser aplicado após a pega completa do chapisco. Deverá ser constituído por uma camada de argamassa de cimento, cal e areia fina no traço 1:2:6.

A aplicação terá de ser feita sobre superfície previamente umedecida. A espessura não poderá exceder a 2 cm. Deverá resultar em superfície áspera, a fim de possibilitar e facilitar a aderência do reboco.

7.3 REVESTIMENTO EM MASSA ÚNICA

A massa única ou reboco em paredes verticais e teto, a ser utilizado será no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia) com espessura de 20mm, preparo mecânico. Com a argamassa acima especificada, serão revestidas as superfícies que não receberão revestimento cerâmico.

A massa única será regularizada e desempenada à régua e desempenadeira, e deverá apresentar aspecto uniforme, não sendo aceito qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície.

Sob temperaturas elevadas, os rebocos externos executados durante o dia de trabalho terão suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

7.4 REVESTIMENTO CERÂMICO

Nos locais indicados em projeto, o revestimento de paredes será em cerâmica com dimensões a serem especificadas conforme projeto, sobre o emboço previamente desempenado, assentado com argamassa colante, e rejuntamento em cimento branco.

O assentamento deverá ser procedido a seco: não se deve molhar nem a cerâmica, nem o emboço. A argamassa deverá ser estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 a 4 mm e, com o lado dentado da mesma desempenadeira, deve ser feitos os cordões que possibilitarão o nivelamento dos azulejos.

7.5 PINTURA

Todas as superfícies que receberão pintura deverão estar secas e cuidadosamente limpas, retocadas preparadas para o tipo de pintura a que se destina;

Serão obedecidas as recomendações que se seguem na aplicação de pintura em substrato de argamassa ou concreto;

Em superfícies muito porosas, será indispensável a aplicação de tinta de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato.

As tintas serão aplicadas sobre substrato isento de óleo, graxa, fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos. Os substratos contaminados serão limpos do seguinte modo:

A remoção de sujeiras no substrato, poderá ser efetuada por secagem e lavagem com água, bem como com a seguinte solução: 80g de fosfato trissódico, 30g de detergente, ¼ de galão de hipoclorito de sódio e água até completar um galão; a seguir enxaguar com bastante água. Deve-se evitar molhar em excesso o substrato;

A remoção de contaminantes gordurosos pode ser realizada aplicando-se, no local, solventes adequados;

A remoção de material eflorescente será efetuada por meio de escavação da superfície seca, com escova de cerdas macias;

A remoção de algas, fungos e bolor, será efetuada por meio de escovação, com escova de fios duros, e lavagem com a solução referida em (a), a seguir, enxaguar com água em abundância.

Deverão ser evitados escorrimientos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura (vidros, pisos, peças e metais sanitários, etc). Os salpicos deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, utilizando-se removedor adequado;

Antes da execução de qualquer pintura será submetida à aprovação da Fiscalização, uma amostra com as dimensões de 0,50m x 1,00m sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina;

Salvo autorização expressa da Fiscalização, serão empregados, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original intacta.

7.5.1 LÁTEX COM MASSA:

Este serviço consiste na aplicação de duas demãos da tinta latex para interiores, diretamente sobre a área a ser pintada, após a aplicação de massa corrida. A diluição da 1ª e 2ª demãos deve obedecer às especificações do fabricante. Aconselha-se a encomenda da tinta com antecedência, visto que o seu fabricante é de outro estado da federação.

7.5.2 LATEX SEM MASSA

Este serviço consiste na aplicação de duas mãos de tinta latex para interiores, em 2 demãos sobre o reboco previamente preparado;

7.5.3 ACRILICA SEM MASSA:

Este serviço consiste na aplicação de duas demãos da tinta acrílica para exteriores, diretamente sobre o reboco. A diluição da 1ª e 2ª demãos deve obedecer às especificações do fabricante. Aconselha-se a encomenda da tinta com antecedência, visto que o seu fabricante é de outro estado da federação.

7.5.4 ACRILICA COM MASSA:

Este serviço consiste na aplicação de duas demãos da tinta acrílica para exteriores, aplicada após a utilização de massa a óleo diretamente sobre o reboco. A diluição da 1ª e 2ª demãos deve obedecer às especificações do fabricante. Aconselha-se a encomenda da tinta com antecedência, visto que o seu fabricante é de outro estado da federação.

7.5.5 ESMALTE SEM MASSA EM MADEIRA:

Este serviço consiste na aplicação de duas demãos de tinta esmalte sintético alto brilho, sobre esquadrias de madeira, previamente lixada.

7.5.6 ESMALTE COM MASSA EM MADEIRA

Este serviço consiste na aplicação de duas demãos de tinta esmalte sintético alto brilho, sobre esquadrias de madeira, previamente preparadas com duas demãos de massa óleo;

7.5.7 ESMALTE SEM MASSA EM FERRO:

Este serviço consiste na aplicação de duas demãos de tinta esmalte sintético alto brilho, da marca RENNER ou similar, sobre esquadrias de ferro, previamente tratadas com tinta antioxidante (anti ferrugem).

7.5.8 ESMALTE VERDE ESCOLAR COM MASSA

Este serviço consiste na aplicação de duas demãos de tinta esmalte verde escolar sobre quadro de giz, previamente preparado com duas demãos de massa.

7.5.9 REMOÇÃO DE PINTURA ANTIGA:

Será feita em todas as paredes do prédio. A retirada de tal pintura deverá ser feita utilizando-se lixas, escova de aço, etc.

7.5.10 PINTURA A BASE DE CAL HIDRATADA:

O preparo da superfície a receber a caiacção consistirá apenas no lixamento leve - para remoção de grãos de areia soltas - e posterior espanamento, no caso de reboco novo; e na completa remoção da tinta

antiga, antes da aplicação da nova, no caso de reboco já existente.

A primeira demão será bastante fluida e consistirá na diluição de 1kg de tinta a base de cal em 3 litros de água, aplicada com broxa, no sentido horizontal. À mistura, será adicionado o aditivo fixador na quantidade de 30ml;

Seca a primeira demão, procede-se à aplicação da segunda, agora no sentido vertical. No preparo desta demão, será diluído 1kg do produto em 1,5 litro de água. À mistura, será adicionado o aditivo fixador na quantidade de 30ml;

Seca a segunda demão, procede-se à aplicação da terceira e última demão, no sentido horizontal. O preparo desta demão será idêntico ao da segunda.

8 REVESTIMENTOS HORIZONTAIS:

Os revestimentos horizontais só poderão ser executados depois do assentamento das canalizações que devam passar sob elas, bem como, se for o caso, de completado o sistema de drenagem.

A argamassa para o assentamento de quaisquer pisos não poderá conter cal, pois a umidade do solo acarreta o aparecimento de manchas brancas na superfície das peças.

Os revestimentos horizontais de áreas destinadas a lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 0,5%.

8.1 LASTRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO $e=5\text{cm}$ / $e = 7\text{cm}$:

Este serviço consiste na execução de uma camada de concreto simples, não estrutural, no traço 1:4:8, com 5cm ou 7cm de espessura, destinada a evitar a penetração de água nas edificações, especialmente por via capilar. De preferência, a concretagem do lastro será efetuada em operação contínua e ininterrupta para que se evite juntas de concretagem e, consequentemente, pontos sensíveis de percolação. Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a um escovamento da superfície, até que os grãos do agregado graúdo se tornem aparentes, pela remoção da película que aí costuma formar-se.

8.2 IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA

Trata-se de um sistema recomendado para pequenas áreas semi-cobertas. Após a área ser limpa e preparada, aplicar uma demão de primer (pintura de ligação) de forma que haja uma boa penetração nos poros do substrato. Deve ser aplicado a frio com pincel, brocha, trincha, vassourão ou pulverizador.

A cura da imprimação vai depender das condições climáticas e da ventilação da área em questão. Desenrolar toda a bobina, fazendo o alinhamento da manta. Rebobiná-la novamente para iniciar o processo de colagem da mesma, com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder à aderência total da manta de modo que toda a área de contato esteja com seu asfalto em temperatura de fusão, de forma que a colagem da manta seja completa. Aplicar pressão enérgica sobre a manta na medida em que for sendo desenrolada e colada, do centro para fora, evitando bolhas de ar que possam ficar retidas entre a manta e a superfície. Após colocação da primeira manta, as demais deverão ser sobrepostas em 10 cm, fazendo incidir a chama do maçarico sobre as superfícies de contato das duas mantas para que haja uma perfeita fusão entre elas.

A colagem da manta deverá ser feita da forma mais contínua possível. De uma forma geral, a manta deverá subir a uma altura de 20 cm do piso acabado (NBR 9574/08) nos rodapés de paredes ou qualquer outra superfície vertical existente na área a ser impermeabilizada e sua colagem deverá ser de baixo para cima. A emenda da manta deverá ter traspasse mínimo de 10 cm, na qual receberá biselamento ou acabamento com a colher de pedreiro, para proporcionar perfeita vedação. É recomendável a realização do teste de estanqueidade, permanecendo a estrutura com uma lâmina de água de aproximadamente 5 cm, durante 72 horas no mínimo, para se detectar quaisquer falhas de aplicação (NBR 9574/08).

8.3 IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

O elemento a impermeabilizar deverá ter a superfície totalmente limpa e seca. A impermeabilização constará da pintura contínua em um mínimo de 2 demãos de hidra asfalto, aplicadas à trincha, perpendicularmente a camada anterior. Cada demão somente poderá ser aplicada após a completa secagem

da anterior. A área a impermeabilizar compreenderá a superfície superior da viga ou verga e deverá seguir um mínimo de 25cm nas laterais das mesmas.

8.4 PISO INDUSTRIAL DE ALTA RESISTÊNCIA (EXECUÇÃO E POLIMENTO):

Este serviço consiste, tão somente, na execução de piso composto por agregados rochosos de alta dureza, dimensionados granulometricamente, de forma a permitir a obtenção de argamassas compactas, sem espaços vazios em sua estrutura, capazes de constituir pisos de alta resistência a esforços mecânicos e de receber acabamento polido, com aspecto final UNIFORME, HOMOGÊNEO e BELO.

No processo de polimento do piso aplicado, caso o chapisco de acabamento já tenha sido executado, deve-se proteger este revestimento, tendo em vista que não se admitirá o comprometimento da sua uniformidade e aspecto.

Para a especificação deste serviço usaremos seguinte nomenclatura:

Sub-base :é o lastro de impermeabilização;

Base :é o chapisco e o contrapiso de correção;

Pavimentação: é a própria camada da argamassa de alta resistência.

Eventualmente, poderá haver a execução simultânea da Sub-base com a pavimentação, o que dispensará a base. O lastro de impermeabilização, quando existente, terá a idade mínima de dez dias, cujo concreto deve ter um teor mínimo de 300 kg/m³ de concreto e espessura mínima de 7cm.

O chapisco terá de 3 a 4mm de espessura, e destina-se a garantir a perfeita aderência entre a laje de concreto, o contrapiso e a pavimentação. Será executado com argamassa de cimento Portland que não seja de alto forno e areia grossa, no traço 1:3.

O contrapiso de correção tem por finalidade regularizar imperfeições do nivelamento do lastro, bem como reduzir as tensões internas decorrentes da diferença de dosagem de cimento da Sub-base e da pavimentação. Será executado com argamassa de cimento Portland que não seja de alto forno e areia grossa associada a mescla mecânica, no traço 1:3, o que possibilita uma baixa dosagem de água e, consequentemente, um produto de consistência pouco plástica.

A argamassa de alta resistência terá espessura mínima de 10mm e poderá ser executada visando o método de aplicação abaixo especificado.

MÉTODO EM DUAS OPERAÇÕES:

Neste método, a base e a pavimentação serão executadas sobre Sub-base já existente;

A Sub-base deve encontrar-se livre de incrustações, o que se poderá conseguir por percussão, com ferramenta pontiaguda. Além disso, deve apresentar-se áspera, o que exige o picoteamento das superfícies lisas e limpas com água em abundância e vassoura de piaçava;

Determina-se o nível da superfície acabada da pavimentação, que será a altura requerida em toda área para assentar as juntas;

No alinhamento das juntas estica-se uma linha de náilon, molhando-se em todo o seu comprimento uma faixa de 20cm de largura da Sub-base, sobre a qual se aplicará um chapisco de cimento e areia grossa, no traço 1:3, com auxílio do forte esfregar de uma vassoura de piaçava;

Em seguida, aplica-se ao longo da faixa chapiscada, a argamassa de cimento e areia grossa, no meio da qual se introduzirá a junta;

Com a faixa de argamassa ainda mole introduz-se a junta, obedecendo-se rigorosamente o nível da superfície acabada da pavimentação e o alinhamento pré-definido;

Quando a faixa de argamassa estiver quase endurecida, reduz-se a sua largura para cerca de 10cm. Ao remover-se o excesso da argamassa, aproveita-se para abrir, sobre sua superfície, pequenos sulcos com a finalidade de garantir uma melhor aderência com a argamassa do contrapiso de correção. Caso não seja retirado o excesso de argamassa, conforme mencionamos acima, a pavimentação ficará com espessura reduzida ao longo da junta, o que acarretará o aparecimento de trincas,

O período de cura da argamassa de assentamento das juntas é de dois dias;

O uso das juntas obedecerá ao seguinte:

Os painéis terão forma aproximadamente quadrada, formando quadros de 1mx1m;

A altura das juntas não será nunca inferior a 20mm;

Haverá obrigatoriedade de coincidência entre as juntas da Sub-base e da pavimentação;

As juntas da pavimentação não poderão ter espessura inferior às da Sub-base;

As juntas serão de plástico com 3,0mm de espessura mínima. É vedado o emprego de junta de madeira;

Colocadas as juntas, com plena e total observância dos requisitos acima recomendados, aproveita-se o período de cura da sua argamassa de assentamento para as seguintes providências:

No primeiro dia, limpa-se o lastro com o auxílio de uma escova de aço, removendo-se as sobras e incrustações oriundas do assentamento das juntas;

No segundo dia, molha-se o lastro onde estão dispostas as juntas;

Decorrido o período de cura da argamassa de assentamento das juntas, procede-se à lavagem, com água e forte esfregar de uma vassoura de piaçava, do lastro. Em seguida, esgota-se toda a água, deixando-se a laje úmida;

Aplica-se sobre a superfície úmida, o chapisco referido no preâmbulo, com o auxílio do forte esfregar de uma vassoura de piaçava;

Com o chapisco ainda fresco, efetua-se o lançamento do contrapiso de correção acima especificado, executando-se o adensamento da argamassa. Em seguida, sarrafeia-se com uma régua de madeira de forma a resultar uma superfície áspera. A régua apoia-se sobre as juntas e dispõe, nas extremidades, de um rebaixo com altura igual à espessura da camada de argamassa de alta resistência (10mm);

Imediatamente após o lançamento, o contrapiso receberá um chanfro nas vizinhanças das juntas, o que será executado com uma colher de pedreiro. Assim, a camada de argamassa de alta resistência será reforçada nas bordas dos painéis.

A espessura do contrapiso de correção será, no mínimo de 25mm;

Sobre o contrapiso ainda não endurecido, lança-se a camada de argamassa de alta resistência, procedendo-se o adensamento com o emprego de uma régua vibradora;

A régua vibradora desliza sobre as juntas que limitam painéis com inclinação de sentido contrário ao do deslocamento por arraste, tomando-se como referência o prumo;

O deslocamento por arraste da régua vibradora será lento e constante e ela deve sempre conduzir um fino rolo de argamassa de alta resistência, com cerca de 2cm de diâmetro. Consumindo esse rolo, o operador o recompõe com auxílio da colher de pedreiro;

Adensada a argamassa de alta resistência, será ela sarrafeada com emprego de uma régua metálica (perfil de alumínio de 5.0cmx2.5cm);

Após o sarrafeamento e já com a argamassa de pavimentação ligeiramente endurecida, procede-se ao acabamento da superfície, que deverá ser lisa e polida. Na hipótese de observar-se, nessa operação de acabamento, que na superfície da pavimentação há excesso de água e formação de nata de cimento, deve-se corrigir o teor de água nos traços subsequentes. É expressamente vedada a pulverização com cimento para corrigir esse defeito;

A cura da argamassa de pavimentação será obtida espalhando-se uma camada de areia com cerca de 3cm de espessura, que será molhada de 3 a 4 vezes por dia, durante oito dias;

Durante a cura, deve-se evitar que a pavimentação receba a incidência direta de raios solares e/ou correntes de ar e/ou acentuadas variações de temperatura;

Após o sarrafeamento e já com a pavimentação ligeiramente endurecida, alisa-se a superfície com uma desempenadeira metálica. Obtido o acabamento liso e após a cura da argamassa de alta resistência, procede-se ao polimento da superfície;

O polimento será executado com politriz de dois discos, do tipo rotativo, efetuado em quatro etapas sucessivas, com quatro tipos de pedra-esmeril, conforme segue:

1ª etapa - C. 036 P. VGW

2ª etapa - C. 080 P. VGW

3ª etapa - C. 120 P. VGW

4ª etapa - C. 220 P. VGW

A letra "C" indica que a pedra-esmeril é feita de carbureto de silício; os números "036, 080, 120 e 220" indicam o tamanho do grão da pedra-esmeril, sendo que o grão (malha) "036" é bem mais grosso que o grão (malha) "220"; a letra "P" indica o grau de maciez da pedra-esmeril e se insere na escala "M, N, O, P, Q, R, S e T", sendo "M" a referência para pedra macia e "T" para pedra dura; as três letras iniciais "VGW" indicam o aglutinante usado para fabricar a pedra-esmeril.

O polimento será executado com a superfície molhada, o que implica lançamento periódico de água na área em que se está trabalhando. Com o auxílio de um rodo, para afastar a água empregada no polimento, verifica-se a necessidade de insistir a operação, de forma a se obter um acabamento esmerado. Depois Procede-se à lustração com a cera adequada, na quantidade demãos necessárias ao perfeito brilho do piso.

8.5 PISO TÊXTIL – CARPETE

A formação têxtil confeccionada em mantas compostas por uma camada de fibras de ny lon e polipropileno, fixadas a um suporte constituído de feltro de poliéster ou de fibras sintéticas, sendo a ligação do conjunto reforçada por impregnação de resinas orgânicas, compactadas por agulhamento de ambos os lados.

As dimensões das mantas são:

- largura: 2 m, 3 m ou, sob encomenda, 4 m
- comprimento: 24 m, 60 m ou 80 m, dependendo da espessura;
- espessura: 3,5 mm a 10 mm;

A manta deverá ser antiestático, antimofo, antitraça, com características de isolante acústico, confortável, decorativo (grande variedades de cores), prático e versátil.

As mantas deverão ser estendidas na direção da entrada da luz do dia no compartimento ou na direção da porta principal. Terão de ser coladas com adesivo de contato à base de neoprene, distribuído com desempenadeira dentada, sobrepondo 10 cm nas emendas e subindo levemente sobre as paredes e soleiras (para possibilitar o corte in loco, mais preciso, das emendas e arremates).

8.6 PISO INTERTRAVADO

Pisos intertravados de 6 cm de espessura a serem assentados sobre colchão de areia nos locais indicados em projeto, conforme hachuras indicando locais de implantação de cores naturais. O assentamento deverá ser feito de modo a proporcionar o perfeito travamento das peças e uma acomodação destas no solo devidamente compactado, sem riscos de deslocamentos ou avarias. Após assentamento, deverá ser distribuída uma camada de areia sobre as peças.

8.7 PISO CIMENTADO

A base (substrato) precisa estar limpa e livre de restos de argamassa, gesso, terra, poeira ou qualquer outro material aderido. As partes lisas devem ser apicoadas, lavadas com jato de água sob pressão, varridas com vassoura de cerdas duras e deixadas umedecidas.

As formas de sarrafos são fixadas ao solo com piquetes, formando quadros de tal forma que resultem juntas secas retilíneas. Os quadros não podem ter dimensões maiores que 2,5 m. As formas precisam ser executadas com caimento no sentido dos locais previstos para escoamento das águas pluviais, sendo sua inclinação não inferior a 0,5 % (em áreas descobertas).

É preciso executar lastro plano de brita corrida ou pedra britada nº 2, com 5 cm de espessura, apropriadamente apiloado com soquete de concreto com cerca de 8 kg. Sobre a base molhada é necessário espalhar a camada de concreto, com $fck = 13,5 \text{ MPa}$ a $fck = 22,5 \text{ MPa}$ (em função da carga), slump 5 ± 1 e britas nº 1 e nº 2.

É preciso dar acabamento pelo sarrafeamento do concreto utilizando régua de alumínio apoiada em duas formas paralelas (ou placas já concretadas), que servem como guia, seguido do desempeno e moderado alisamento. É necessário adicionar, por polvilhamento, mistura seca de cimento e areia peneirada, no traço 1:3 (sem adicionar água), antes de terminada a pega do concreto, submetendo a superfície a novo alisamento com desempenadeira de madeira (para acabamento áspero) ou desempenadeira de aço (para acabamento liso).

Deverá concretar alternadamente os quadros da forma, como em um tabuleiro de xadrez, e após 2 dias de concretagem remover as formas, e utilizará as laterais das placas já concretadas como forma para as demais, porém antes da segunda etapa de concretagem, deve-se isolar uma placa da outra, aplicando uma pintura de cal, ou tinta látex na lateral da placa já executada, reaproveitando as formas de madeira.

Os cimentados necessitam ser divididos em painéis, coincidindo com as juntas da base (substrato) de concreto, e sua espessura nunca poderá ser inferior a 1 cm. É necessário que a cura do concreto ocorra com sua superfície continuamente molhada durante 3 dias.

8.8 PISO CERÂMICO

Este serviço consiste na execução de piso cerâmico, com resistência a abrasão e dimensões definida em projeto, com base dita em pó-de-pedra, que poderá ser assentado pelo método convencional ou usando a cola, obedecendo às seguintes recomendações:

ASSENTAMENTO CONVENCIONAL:

Remoção da poeira e de partículas soltas existentes sobre o lastro;

Umedecer a superfície do lastro e aplicar pó de cimento, formando uma pasta com a finalidade de proporcionar melhor ligação entre a base e argamassa de regularização;

A argamassa de regularização, também chamada de piso morto, será constituída de cimento e areia grossa, no traço 1:5, e terá espessura entre 20mm e 25mm para diminuir as tensões decorrentes da retração;

Na hipótese de ser necessário espessura superior a 25mm, a camada de regularização será executada em duas etapas. A segunda etapa só poderá ser iniciada após a cura completa da argamassa da primeira;

A argamassa da camada de regularização será “apertada” firmemente com a colher e, depois, sarrafeada. Entende-se por “apertar” como sendo a ação que visa reduzir os vazios preenchidos de água, implicando na redução das possibilidades da retração e consequente estabilidade do piso;

Sobre a argamassa ainda fresca espalha-se pó-de-cimento de modo uniforme e na espessura de 1mm ou 1 litro/m². O pó não deverá ser atirado sobre a argamassa, mas deixar-se-á cair por entre os dedos e a pequena distância da argamassa. Esse pó será hidratado, exclusivamente com a água existente na argamassa da camada de regularização, constituindo, assim, a pasta ideal. Para auxiliar a formação da pasta, passar levemente a colher de pedreiro;

As cerâmicas serão imersas em água limpa e estarão apenas úmidas - e não encharcadas - quando da colocação;

Espalhar uma camada de cerca de 3mm a 4 mm de argamassa colante comprimindo-a contra o substrato com o lado liso da desempenadeira de aço, sobre cerca de 2 m². Passar em seguida o lado dentado, formando cordões que possibilitam o nivelamento do piso. Assentar as peças cerâmicas secas, sequencialmente, ajustando-se o posicionamento das peças com o auxílio de espaçadores plásticos em “+”.

Após terem sido distribuídas sobre a área pavimentada, as cerâmicas serão batidas com auxílio de um bloco de madeira e um martelo de pedreiro, uma a uma, com a finalidade de garantir a perfeita aderência com a pasta de cimento, substituindo-se aquelas que denotarem pouca segurança;

Nos planos ligeiramente inclinados, não serão toleradas diferenças de declividade em relação à pré-fixada ou flechas de abaulamento superiores a 1cm em 5m, ou seja, 0,2%;

As cerâmicas não poderão ser justapostas, ou seja, com junta seca. As juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas, com espessura definida pelo fabricante;

Depois de 7 dias de assentadas, inicia-se a operação de rejuntamento, que será executada com argamassa pré-fabricada para rejunte, na cor compatível com a da cerâmica;

As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento;

Antes do completo endurecimento da pasta de rejuntamento, será procedida cuidadosa limpeza da pavimentação.

8.9 RODAPÉ CERÂMICO

Cortar as placas cerâmicas em faixas de 7 cm de altura. Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira, formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada. Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos. Aplicar uma camada de argamassa colante no tardo das peças. Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados. Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.

8.10 SOLEIRA

Soleira em granito, largura de 15cm, com espessura de 2cm. Deverá ser executada a soleira de granito nos encontros dos pisos granilite com cerâmico, na região das portas. Na execução deverá limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura, espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada

sobre o local de assentamento. Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito. Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

8.11 GRANILITE

Também chamado de marmorite, trata-se de piso rígido e geralmente polido, com juntas de dilatação, moldado in loco, à base de cimento com agregado de mármore triturado e areia. A pavimentação em lençóis de granilite será executada por empresa especializada, que fornecerá os oficiais, as máquinas e ferramentas bem como a granilha de mármore e as juntas plásticas. Não existem cores-padrão: elas variam de acordo com a granilha e o corante que são colocados na sua composição.

A superfície que irá receber o revestimento deverá seguir as seguintes prescrições:

- limpeza de poeira e de quaisquer detritos;
- molhadura para reduzir a absorção de água da argamassa de contrapiso;
- execução de camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, na espessura adequada às irregularidades do piso a revestir e necessárias para a formação de caimentos para os ralos, dando-lhe sempre acabamento áspero;
- no caso de ter sido adicionado impermeabilizante tipo hidrofugante (emulsão pastosa de cor branca) na argamassa do contrapiso, deverá ser aplicada, sobre essa superfície, uma camada de chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 misturada com aditivo adesivo;
- capeamento (fundição), na espessura de 12 mm a 15 mm de argamassa de cimento comum e/ou branco, mármore triturado (granilha) na granulometria especificada e areia, no traço 1:2:5, em volume, adicionada ou não de corante, comprimida com rolo de 30 kg a 50 kg excedendo a argamassa de 1 mm a 2 mm do nível definitivo;
- as juntas poderão ser de perfis extrudados de PVC (ocasionalmente, de latão), com espessura não inferior a 1 mm e altura de até 2,5 cm, e terão de ser assentadas de maneira alinhada e nivelada sobre a base, formando painéis com dimensões convenientes, nunca menores que 1 m, porém limitando-se à área de 1,6 m²;
- o revestimento precisa ser submetido à cura durante o período de 6 dias. no mínimo, será proibida a passagem sobre o piso, mesmo apoiada sobre tábuas, nas 24 h seguintes à sua fundição;
- o primeiro polimento deverá ser feito à máquina com emprego de água e abrasivos de granulação nº 40, 80 e 160, aplicados progressivamente;
- após o primeiro polimento, as superfícies serão estucadas com mistura de cimento branco e corante na tonalidade idêntica à do capeamento;
- o polimento do piso junto dos rodapés será realizado a seco, com máquina elétrica portátil;
- o polimento final será feito à máquina, com emprego de água e abrasivo de grãos mais finos (nº 220 e 3 F);
- o polimento dos rodapés, rezzaltos e peitoris deverá ser executado com máquina portátil e/ou manualmente;
- imediatamente após o polimento, é preciso aplicar uma camada protetora de cera branca comum.

8.12 PISO FULGET (GRANITO LAVADO)

Piso composto por agregados rochosos de alta dureza, dimensionados granulometricamente, de forma a permitir a obtenção de argamassas compactas, sem espaços vazios em sua estrutura, capazes de constituir pisos de alta resistência a esforços mecânicos. O piso fulget é totalmente poroso e áspero, o que lhe garante a característica antiderrapante.

8.13 LASTRO DE CONCRETO MAGRO (CONTRAPISO)

Este serviço consiste em execução de lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radiers (contrapiso). Concreto magro para lastro, traço 1: 4,5 : 4,5 (cimento : areia média : brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75. Em sua execução deverá lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto. Nivelar a superfície final.

8.14 CALÇADA CIMENTADA EM TORNO DO PRÉDIO/PASSARELA:

No caso da passarela, este serviço envolve o assentamento do meio-fio (escavação, fundação em

pedra argamassada, assentamento e rejunte), aterro apiloado com empréstimo, lastro de impermeabilização, piso cimentado sem juntas e o reboco das faces expostas do meio-fio. O meio-fio pode ser pré-moldado de concreto ou em alvenaria de elevação; No caso da calçada, este meio fio será substituído por baldrame;

Sobre o contrapiso limpo e nivelado, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com a própria argamassa do piso, lançar e espalhar a argamassa traço 1:3, procurando obter o máximo de adensamento contra a base e nivelar com sarrafo e desempenar com desempenadeira de madeira.

8.15 PISO CIMENTADO COM JUNTA PLÁSTICA:

Este serviço consiste na execução de uma camada de 20 mm de argamassa composta de cimento e areia grossa no traço 1:4, lançada sobre o lastro de impermeabilização. Aconselha-se a execução do cimentado logo após - antes da pega - a do lastro de impermeabilização, pois, desta forma, garante-se a perfeita aderência entre a base e o piso. Se, por algum motivo, este procedimento não for possível, deve ser usado o aditivo colante como forma de garantir a estabilidade do piso. As superfícies serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservadas sob permanente umidade, durante os sete dias que sucederem sua execução. Deverão ser colocadas juntas de dilatação de PVC, formando quadrados de 1x1m para evitar rachaduras no piso.

8.16 PLANTIO DE GRAMA EM PLACA

O gramado será constituído com grama batatais. Com o solo previamente preparado, espalham-se as placas de grama pelo terreno. Os plantios devem ser feitos com as placas de grama alinhadas. Os esforços incluem, além do plantio, o transporte de materiais na frente de trabalho. Esta composição não inclui o preparo do solo.

8.17 FORRO DE PVC

Deverá(ão) ser fornecido e instalado forro em PVC, INCLUSIVE ESTRUTURA EM METALON 20X20 PAREDE 18 com espaçamento máximo de 80cm devidamente contraventada.

Os elementos devem ser rígidos com dimensões e espaçamentos adequados, sendo empregado usualmente aço metalon, aço zincado ou PVC. De qualquer forma, o material a ser empregado deve estar em conformidade com as recomendações do fabricante do forro, inclusive quanto aos aspectos de durabilidade da estrutura auxiliar e da estrutura de fixação. A durabilidade dos elementos de fixação deve ser compatível com a dos perfis de PVC. Também devem ser tomados cuidados com relação à compatibilidade com os tirantes e estruturas auxiliar e de fixação do forro.

O pendural não deve sofrer ruptura ou apresentar deformação maior que 0,1% quando submetidos a carregamentos. O forro de PVC rígido não deve apresentar deslocamento entre pontos dos elementos da estrutura de fixação maior que 3 mm, quando submetidos a deformações.

8.18 GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCA)

É necessário preparar o gesso conforme indicação do fabricante, devendo aplicar a pasta de gesso na superfície a ser revestida, espalhando-a com uma desempenadeira de PVC, com movimentos de vai e vem, procurando suprir todas as irregularidades, formando uma camada de aproximadamente 2mm, devendo repetir o processo, cruzando as demãos, até atingir o nivelamento desejado, retirando os excessos com uma régua de alumínio e, com uma desempenadeira, cobrir eventuais vazios e imperfeições de superfície.

Deverá desempenar cuidadosamente os excessos e rebarbas exercendo pressão para obter a superfície final. Em seguida serão necessários aplicação de fundo selador acrílico devendo a superfície estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação sendo aplicado com trincha ou rolo.

Será necessário a aplicação de massa látex em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado. Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó.

Para aplicação manual de pintura com tinta látex será necessário nova aplicação de fundo selador acrílico. A tinta deverá ser diluída em água potável, conforme indicação do fabricante, sendo aplicado em duas demãos com rolo ou trincha dando intervalo de tempo entre as aplicações.

8.19 FORRO SUSPENSO DE PLACAS DE GESSO (NÃO ACARTONADO)

Os forros são constituídos por placas de gesso, de 60 cm x 60 cm, niveladas, alinhadas e encaixadas umas às outras e não podem ser encunhados nas paredes laterais, sendo necessário prever folgas, em todo o contorno do loiro, capazes de neutralizar as movimentações de gesso ou da própria estrutura. Nos forros muito longos, é necessário prever também juntas de movimentação (dilatação) intermediárias, espaçadas entre si de no máximo de 5 m ou 6 m, devidamente arrematadas por mata-juntas (normalmente perfis de alumínio, com seção em "T" ou "L" ou então uma tira especial de gesso recobrindo por cima ajunta e fixada em apenas um dos lados). Nos ambientes fechados, as placas podem ser suspensas por arames galvanizados, fixados no centro delas para a sua sustentação. Por sua vez, os arames devem ser presos nas lajes por meio de pino de aço Ø 1/4", cravado a revólver.

Nos ambientes abertos (térreo sob pilotis, por exemplo), as placas têm de ser estruturadas (armadas com sisal ou nervuradas na face não visível) e suspensas por pendurais rígidos, os quais suportam perfis horizontais de alumínio, onde se apoiam as placas, sendo necessário sempre deixar juntas de dilatação perimetrais.

8.20 PINTURA EM TETO

Este serviço consiste em aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em teto. Para aplicação manual de pintura com tinta látex será necessário nova aplicação de fundo selador acrílico. A tinta deverá ser diluída em água potável, conforme indicação do fabricante, sendo aplicado em duas demãos com rolo ou trincha dando intervalo de tempo entre as aplicações.

9 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

9.1 GENERALIDADES

As instalações serão executadas conforme as especificações do projeto. Todas as alterações processadas no decorrer da obra - as quais só poderão ter ocorrido após consulta e aprovação da Fiscalização - serão objeto de registro para permitir a apresentação de cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação;

Após o término da execução da instalação de água e esgoto, serão atualizados todos os desenhos dos respectivos projetos, o que permitirá a representação do serviço "como construído" e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessas mesmas instalações;

A Fiscalização testará todos os pontos de água e esgoto, todas as caixas de descarga e as instalações elevatórias executadas, quanto a estanqueidade (não deverão apresentar vazamentos ou exsudação) e pressão (não provocarão, na abertura rápida, subpressão na rede; e, no fechamento rápido, sobre-pressões). Nas caixas de descarga, além disso, observar-se-á se o volume de descarga é suficiente para a limpeza da bacia sanitária.

Na inspeção, caso haja desobediência ao projeto e às exigências construtivas integradas na NBR-5626 (NB-92/80) e nestes procedimentos, a instalação será rejeitada ou aceita condicionalmente, ficando o construtor, obrigado a modificá-la com o objetivo de adaptá-la aos dispositivos acima referidos;

9.2 ÁGUA FRIA

As instalações de água fria deverão ser projetadas e construídas de modo a:

- Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulação;
- Preservar rigorosamente a qualidade da água do sistema de abastecimento;
- Proporcionar o máximo conforto dos usuários, incluindo a redução dos níveis de ruído.

9.2.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO

A instalação de água fria deverá ser alimentada pela rede pública de abastecimento;

Será admitido que se utilize outro sistema de abastecimento, simultaneamente com o público, para finalidades diversas (de combate a incêndio, lavagem de pisos, alimentação de caixas e válvulas de descarga e outras), desde que constitua um sistema totalmente independente e seja perfeitamente caracterizado, a fim de tornar impossível o consumo humano de água não-potável.

9.2.2 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

A alimentação da rede de distribuição será feita diretamente da rede de abastecimento, quando as condições de vazão, pressão e continuidade o permitirem. Nos casos contrários, empregam-se outros sistemas que assegurem a regularidade do abastecimento, tais como reservatórios e dispositivos mecânicos;

9.2.3 TUBULAÇÕES

As colunas de canalizações correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando indicado diferente no projeto. Serão em tubo PVC rígido, de boa qualidade.

A instalação da tubulação deve ser executada de acordo com as normas técnicas, para cada tipo de material empregado.

A tubulação de água fria tem de ser devidamente protegida contra eventual acesso de água poluída. A tubulação não poderá atravessar fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou outros locais passíveis de contaminação da água fria.

As canalizações não poderão ser embutidas em elementos estruturais de concreto, podendo, entretanto, quando inevitável, serem alojadas em reentrâncias projetadas para essa finalidade específica, nos referidos elementos estruturais;

Os tubos de PVC não poderão ser curvados sob qualquer hipótese. Principalmente através de aquecimento. Para isso, serão utilizadas as conexões apropriadas, do mesmo fabricante da tubulação;

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

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou tampões, não sendo admitido buchas de madeira ou papel.

9.2.4 CONEXÕES

Deverão ser verificadas, quanto a sua pressão de serviço. A pressão de serviço das conexões precisará ser superior à pressão estática, no ponto considerado, somada à sobre pressão devida a golpes de aríete;

As conexões deverão ser adequadas para o tipo de tubo que se utiliza na instalação. Deverão ser próprias para a condução de água potável, não alterando sua qualidade;

As conexões deverão ter especificações para recebimento, relativa a cada material ou tipo de junta, inclusive métodos de ensaio.

9.2.5 JUNTAS

Necessitarão ser verificadas, quanto à sua pressão de serviço. A pressão de serviço das juntas tem de ser superior à pressão estática no ponto considerado, somada a sobrepressão devida a golpes de aríete.

10 INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

Os projetos de instalações de sistema de esgoto sanitário deverão seguir a NBR 8160, projetando de modo a:

- a) Evitar a contaminação da água, de forma a garantir a sua qualidade de consumo, tanto no interior dos sistemas de suprimento e de equipamentos sanitários, como nos ambientes receptores;
- b) Permitir o rápido escoamento da água utilizada e dos despejos introduzidos, evitando a ocorrência de vazamentos e a formação de depósitos no interior das tubulações;
- c) Impedir que os gases provenientes do interior do sistema predial de esgoto sanitário atinjam áreas de utilização;
- d) Impossibilitar o acesso de corpos estranhos ao interior do sistema;
- e) Permitir que os seus componentes sejam facilmente inspecionáveis;
- f) Impossibilitar o acesso de esgoto ao subsistema de ventilação;
- g) Permitir a fixação dos aparelhos sanitários somente por dispositivos que facilitem a sua remoção para eventuais manutenções.

Após o término da execução da instalação de água e esgoto, serão atualizados todos os desenhos dos respectivos projetos, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessas mesmas instalações;

A Fiscalização testará todos os pontos de água e esgoto, todas as caixas de descarga e as instalações elevatórias executadas, quanto a estanqueidade (não deverão apresentar vazamentos ou exsudação) e pressão (não provocarão, na abertura rápida, subpressão na rede; e, no fechamento rápido, sobre-pressões). Nas caixas de descarga, além disso, observar-se-á se o volume de descarga é suficiente para a limpeza da bacia sanitária.

Na inspeção, caso haja desobediência ao projeto e às exigências construtivas integradas na NBR-5626 (NB-92/80) e nestes procedimentos, a instalação será rejeitada ou aceita condicionalmente, ficando o construtor, obrigado a modificá-la com o objetivo de adaptá-la aos dispositivos acima referidos;

Na verificação, caso o número de ocorrências, quer de vazamentos, quer de exsudação, seja maior do que 10 (dez), a instalação será refeita. Na hipótese de o número de ocorrências não ser superior a 10 (dez), a instalação será aceita após a correção de todos os defeitos e nova verificação;

Os tubos de PVC não poderão ser curvados sob qualquer hipótese, principalmente através de aquecimento. Para isso, serão utilizadas as conexões apropriadas, do mesmo fabricante da tubulação;

As declividades das canalizações da instalação sanitária serão as seguintes:

Ramais de descarga	2,0%
Ramais de esgoto e subcoletores:	
Diâmetro de 100mm ou menos	2,0%
Diâmetro de 150mm	1,2%
Diâmetro de 200mm	0,5%
Diâmetro de 250mm ou mais	0,4%

Os coletores de esgoto serão assentados sobre leito de concreto, cuja espessura será determinada pela natureza do terreno;

As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo central igual ou inferior a 45°. As mudanças de direção (horizontal para vertical e vice-versa) podem ser executadas com peças com ângulo central igual ou inferior a 90°.

No coletor predial não devem existir inserções de quaisquer dispositivos ou embaraços ao natural escoamento de despejos, tais como desconectores, fundo de caixas de inspeção de cota inferior à do perfil do coletor predial ou subcoletor, bolsas de tubulações dentro de caixas de inspeção, sendo permitida a inserção de válvula de retenção de esgoto.

As caixas de gordura, poços de visita e caixas de inspeção devem ser perfeitamente impermeabilizados, providos de dispositivos adequados para inspeção, possuir tampa de fecho hermético, ser devidamente ventilados e constituídos de materiais não atacáveis pelo esgoto. É recomendado o uso de caixas de gordura quando os efluentes contiverem resíduos gordurosos. Quando o uso de caixa de gordura não for exigido pela autoridade pública competente, a sua adoção fica a critério do projetista. As caixas de gordura devem ser instaladas em locais de fácil acesso e com boas condições de ventilação. As caixas de gordura devem possibilitar a retenção e posterior remoção da gordura.

O interior das tubulações, embutidas ou não, deve ser acessível por intermédio de dispositivos de inspeção. Para garantir a acessibilidade aos elementos do sistema, devem ser respeitadas no mínimo as seguintes condições:

- a) a distância entre dois dispositivos de inspeção não deve ser superior a 25,00 m;
- b) a distância entre a ligação do coletor predial com o público e o dispositivo de inspeção mais próximo não deve ser superior a 15,00 m;
- c) os comprimentos dos trechos dos ramais de descarga e de esgoto de bacias sanitárias, caixas de gordura e caixas sifonadas, medidos entre os mesmos e os dispositivos de inspeção, não devem ser superiores a 10,00 m.

Os desvios, as mudanças de declividade e a junção de tubulações enterradas devem ser feitos mediante o emprego de caixas de inspeção ou poços de visita.

A extremidade aberta do tubo ventilador primário ou coluna de ventilação deve estar situada acima da cobertura do edifício a uma distância mínima que impossibilite o encaminhamento à mesma das águas pluviais provenientes do telhado ou laje impermeabilizada. A extremidade aberta de um tubo ventilador

primário ou coluna de ventilação:

- a) não deve estar situada a menos de 4,00 m de qualquer janela, porta ou vão de ventilação, salvo se elevada pelo menos 1,00 m das vergas dos respectivos vãos;
- b) deve situar-se a uma altura mínima igual a 2,00 m acima da cobertura, no caso de laje utilizada para outros fins além de cobertura; caso contrário, esta altura deve ser no mínimo igual a 0,30 m;
- c) deve ser devidamente protegida nos trechos aparentes contra choques ou acidentes que possam danificá-la;
- d) deve ser provida de terminal tipo chaminé, tê ou outro dispositivo que impeça a entrada das águas pluviais diretamente ao tubo de ventilação.

Toda tubulação de ventilação deve ser instalada com aclive mínimo de 1%, de modo que qualquer líquido que porventura nela venha a ingressar possa escoar totalmente por gravidade para dentro do ramal de descarga ou de esgoto em que o ventilador tenha origem.

Distância máxima de um desconector ao tubo de ventilação

Diâmetro nominal do ramal de descarga DN	Distância máxima (m)
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,40

O fechamento das instalações só poderá acontecer após a inspeção e autorização da Fiscalização; Serão adotadas as seguintes especificações de produtos:
Os registros, torneiras e copos sifonados metálicos (torneiras e registros, da linha C-45);
As peças sanitárias (vasos, lavatórios, acessórios, etc.) serão da linha MÓDULO;
Os materiais plásticos (caixas de descarga externa, copos sifonados, assentos plásticos para vaso, ralos sifonados, caixas sifonadas, etc.);
Os mictórios, cubas e pias inox;
As calhas de águas pluviais serão confeccionadas em zinco do tipo metalúrgico, com pureza mínima de 97,5%.
Todas as instalações de esgoto deverão ser devidamente conduzidas ao PROJETO SANEAR quando assim for possível.

TANQUE SÉPTICO RETANGULAR (32 CONTRIBUINTES)

Trata-se de tanque séptico retangular, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas de 1,4x3,2x1,8 m, com volume útil de 6272 L. Em alvenaria de blocos de concreto, com dimensões conforme o orçamento e especificações aqui descritas, revestido internamente com massa única e impermeabilizante e com tampa de concreto armado com espessura de 8 cm. Unidade de fluxo horizontal destinada ao tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão. No seu funcionamento durante o período de retenção o esgoto é detido na fossa durante 12h. Simultaneamente a esta fase processa-se a sedimentação em média 60% a 70% dos sólidos em suspensão contidos nos esgotos, formando-se então o lodo, que será juntamente com a espuma digerido pelas bactérias anaeróbias, provocando uma destruição total ou parcial de organismos patogênicos, resultando em gases, líquidos e acentuada redução de volume dos sólidos retidos e digeridos. O efluente líquido será então lançado no filtro anaeróbio

FILTRO ANAERÓBIO RETANGULAR

Trata-se de filtro anaeróbico retangular, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas 1,4x3,0x1,67 m, com volume útil de 5040 L. Em alvenaria com blocos de concreto, com dimensões conforme orçamento e especificações aqui descritos, dimensões de 140 cm de largura, 300 cm de comprimento e 167cm de altura transferindo o material filtrado para o sumidouro.

SUMIDOURO RETANGULAR

O sumidouro, será em anel de concreto com furos, receberá os efluentes a partir da fossa séptica. O tampo do sumidouro deverá ser em estrutura de concreto armado, com visita em tampa de ferro, conforme detalhe de projeto e planilha. Em áreas externas como alternativa de unidade de depuração e de disposição final do efluente do tanque séptico e/ou filtro anaeróbico onde o aquífero é profundo e se possa garantir a distância mínima de 1,50m entre o fundo do sumidouro e o nível aquífero máximo (nível máximo do lençol freático), considerando a legislação ambiental pertinente, prevalecendo a condição mais restritiva.

O fundo será regularizado com uma camada de no mínimo 50cm de pedra, seixo ou brita. A entrada dos efluentes será através de tubulação de esgoto DN 100mm e não deverá ser deixado saída ou extravasor para o meio ambiente.

11 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

Ela tem de ser projetada de modo a recolher e conduzir a vazão de projeto até locais permitidos pelos dispositivos legais, ser estanques, permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da instalação, absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão sujeitas, quando passivas de choques mecânicos, ser constituídas de materiais a eles resistentes, nos componentes expostos utilizar materiais resistentes às intempéries, nos componentes em contato com outros materiais de construção usar materiais compatíveis, não provocar ruídos excessivos, resistir às pressões a que podem estar sujeitas e ser fixadas de maneira a assegurar resistência e durabilidade.

11.1 COBERTURA HORIZONTAL DE LAJE

As coberturas são projetadas para evitar empoçamento, exceto aquele tipo de acumulação temporária de água, durante tempestades, que pode ser permitido onde a cobertura for especialmente projetada para ser impermeável sob certas condições. As superfícies externas precisam ter declividade mínima de 0,5%, de modo que garanta o escoamento da água pluvial, até os pontos de drenagem previstos. A drenagem tem de ser feita por mais de uma saída, exceto nos casos em que não houver risco de obstrução.

11.2 CALHA

As calhas de beiral e de platibanda devem, sempre que possível, ser fixadas centralmente sob a extremidade da cobertura e o mais próximo dela. As calhas de água-furtada têm inclinação resultante do projeto da cobertura.

Quando a saída não estiver situada em uma das extremidades, a vazão de projeto para o dimensionamento das calhas de beiral ou platibanda tem de ser aquela correspondente a maior das áreas de contribuição. Quando não for permitido tolerar nenhum transbordamento ao longo da calha, extravasores podem ser previstos como medida adicional de segurança. Nesses casos, eles descarregarão em locais adequados. As calhas não poderão ter profundidade menor que a metade da sua largura maior. A declividade das calhas deverá ser uniforme e nunca inferior a 0,5%, ou seja, 5 mm/m.

11.3 CONDUTOR VERTICAL DE ÁGUA PLUVIAL

Os condutores verticais (chamados simplesmente de condutores) têm de ser projetados, sempre que possível, em uma só prumada. Quando houver necessidade de desvio, precisam ser usadas curvas de 90° de raio longo ou curvas de 45° e previstas peças de inspeção. O diâmetro interno mínimo dos condutores verticais de seção circular é 70mm. A distância entre condutores deverá ficar entre 5 m e 10 m, podendo, em casos excepcionais, chegar até 20 m. Não poderão ser utilizados condutores verticais com mais de 15 cm de diâmetro. Sendo exigido, pelo cálculo de dimensionamento, diâmetro maior que 15 cm, deverá ser empregado maior número de condutores de menor diâmetro.

11.4 CONDUTOR HORIZONTAL DE ÁGUA PLUVIAL

Os condutores horizontais têm de ser projetados, sempre que possível, com declividade uniforme, com valor mínimo de 0,5%. O dimensionamento dos condutores horizontais de seção circular será feito para escoamento com lâmina de altura igual a 2/3 do diâmetro interno do tubo. No ramal de saída, a água pluvial em nível inferior ao da via pública será recolhida em uma caixa coletora, convenientemente impermeabilizada, e recalçada ao subcoletor por eletrobomba submersível. A ligação entre os condutores verticais e horizontais

é sempre feita por curva de raio longo, com inspeção ou caixa de areia, estando o condutor horizontal aparente ou enterrado.

11.5 DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento das calhas e dos condutores deverá, grosseiramente, ser feito levando em consideração que cada metro quadrado de área de projeção horizontal da superfície de cobertura corresponda a 1 cm² da seção da calha ou do condutor.

12 LOUÇAS, METAIS, ACESSÓRIOS, CUBAS E BANCADAS

12.1 VASO SANITÁRIO

Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada louça branca, padrão médio, incluso engate flexível em metal cromado, ½ x 40 cm, com fornecimento e instalação. O acessório engate flexível, necessário para o pleno funcionamento do equipamento, está contemplado na composição auxiliar integrante desta composição.

12.2 ASSENTO SANITÁRIO

Assento sanitário convencional com fornecimento e instalação. Durante execução posicionar os parafusos no local adequado, encaixar o assento sobre o vaso sanitário, e apertar as porcas.

12.3 MICTÓRIO

Mictório sanfonado louça branca padrão médio fornecimento e instalação. Coloca-se o espude na saída de esgoto do mictório;

- O mictório é encaixado à saída de esgoto na parede;
- Fixa-se o mictório na parede através dos parafusos;
- A válvula de descarga é conectada à parede e em seguida encaixada ao mictório.

12.4 LAVATÓRIO

Lavatório louça branca com coluna, 45x55 cm ou equivalente, padrão médio, incluso sifão tipo garrafa, válvula e engate flexível de 40cm em metal cromado, com torneira cromada de mesa, padrão médio, fornecimento e instalação. Os acessórios sifão, válvula, torneira e engate flexível, necessários para o pleno funcionamento do equipamento, estão contempladas nas composições auxiliares integrantes desta composição.

12.5 BANCADA DE GRANITO

As dimensões da bancada e cor serão definidas em projeto, devendo ser o granito polido incluso fornecimento e instalação.

12.6 CUBA DE EMBUTIR

A cuba de embutir terá seu dimensionamento, material e seus acessórios definidos em projeto.

- Cuba de embutir de aço inoxidável média, será incluso válvula tipo americana em metal cromado e sifão flexível em PVC, com fornecimento e instalação.
- Cuba de embutir oval em louça branca, 35x50 cm ou equivalente, incluso válvula em metal cromado e sifão flexível em PVC, com fornecimento e instalação.

12.7 TORNEIRA

Torneira cromada de mesa, 1/2 e 3/4, para lavatório, padrão médio, com fornecimento e instalação.

12.8 ENGATE FLEXÍVEL

Engate flexível em plástico branco, ½ x 30 cm, fixada na parede, com fornecimento e instalação. A execução deverá conectar a entrada do engate flexível ao aparelho hidráulico sanitário e conectar a saída do engate flexível ao ponto de fornecimento de água da instalação.

12.9 BARRA DE APOIO RETA

Barra de apoio reta em aço inox polido, terá o seu comprimento definido em projeto, deverá ser fixada na parede com fornecimento e instalação incluso. Durante a execução deverá verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça, marcar os pontos para furação, e instalar, de maneira nivelada e parafusar.

12.10 BANCO ARTICULADO

Banco articulado, em aço inox, para PCD, fixado na parede com fornecimento e instalação incluso. Durante execução verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça, marcar os pontos para furação e instalar, de maneira nivelada e parafusar.

12.11 ESPELHO

Espelho cristal, espessura definida em projeto, com parafusos de fixação, sem moldura.

12.12 CHUVEIRO

Chuveiro articulado em metal cromado, com fornecimento e instalação incluso.

12.13 SABONETEIRA

Saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ml, incluso fixação.

12.14 PORTA PAPEL HIGIÊNICO

Porta papel higiênico (dispenser) de plástico, fixado no box com fornecimento e instalação.

12.15 PAPEL TOALHA

Porta papel toalha (dispenser) de plástico, fixado na parede com fornecimento e instalação.

13 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

O projeto será elaborado tendo em vista um conjunto de medidas com a finalidade de garantir o isolamento do prédio em relação aos edifícios vizinhos. A distância entre os edifícios, de preferência, não poderá ser inferior a 4 m, quando medida entre fachadas sem aberturas, e 6 m quando medida entre fachadas com aberturas.

Os incêndios são divididos em quatro classes:

- Incêndios Classe A: são os que se propagam em materiais combustíveis sólidos (papel, madeira, tecidos, fibras, etc.);
- Incêndios Classe B: são os que se propagam em gases e líquidos inflamáveis (óleo, gasolina, gás de cozinha, thimer, etc.);
- Incêndios Classe C: são os que se propagam em equipamentos elétricos energizados (ligados à corrente elétrica).
- Incêndios Classe D: são os que se propagam em materiais piróforos (magnésio, potássio, alumínio em pó).

13.1 NORMAS DE INSTALAÇÃO DOS EXTINTORES

Deverão ser seguidas as seguintes descrições:

O extintor não poderá ter sua parte superior à mais de 1.60m do piso;

O local onde será instalado o extintor deverá permanecer visível, livre, desobstruído e perfeitamente sinalizado de acordo com as normas do Corpo de Bombeiros;

Os extintores deverão ser do tipo aprovado pela ABNT e portador do selo de conformidade do INMETRO além da etiqueta com a data de carga e a data da próxima recarga.

13.2 APARELHO EXTINTOR PORTÁTIL

São constituídos pelos mais variados tipos, tamanhos e modelos, compreendendo desde o pequeno aparelho extintor usado nos automóveis até os maiores, providos de rodas para facilitar seu deslocamento (carretas). Dentre os extintores portáteis mais usados, pode-se destacar:

- Extintor de água pressurizada: Tem finalidade principal combater Incêndio Classe A, com alcance de jato de 10m a 12m, nunca deve-se utilizar esse extintor em eletricidade. Para sua utilização é necessário retirá-lo do suporte de fixação e transportá-lo para junto do incêndio.
- Extintor de espuma: finalidade principal: combater incêndios Classes A e B, nunca se pode usar esse tipo de extintor em eletricidade. Para sua utilização é preciso retirar o extintor do suporte e transportá-lo até junto do fogo, sempre na posição vertical, sem balançá-lo demasiadamente, nunca se deve tentar interromper o jato ou voltar o equipamento à posição original, pois esse tipo de extintor tem de ser usado até que se esgote todo seu conteúdo.
- Extintor gás carbônico (CO_2): finalidade principal é combater incêndios Classes B e C, o alcance do jato é de 2m a 4m. Esse tipo de extintor é próprio para combater incêndio em líquidos inflamáveis e produtos gordurosos (incêndios Classe B), ou seja, em fogo iniciado pela queima de gasolina, álcool, benzina, óleo, solvente, cera, parafina tinta e verniz, bem como em aparelhos elétricos, transformadores, motores elétricos, painéis de controle, redes elétricas, chaves, fusíveis etc. (Classe C). Para utilizá-lo deve-se retirá-lo do suporte de fixação e transportá-lo para junto do incêndio, à distância de 2 m a 4 m. Retirar o pino de segurança que, por sua vez, rompe o lacre. Segurar firmemente o punho do difusor e apertar o gatilho, orientando o jato para a base do fogo, com movimentos de varredura.
- Extintor de Pó Químico Seco (PQS): finalidade principal: combater incêndios Classes B e C, alcance do jato: 3 m a 6 m; esse tipo de extintor serve para combater incêndio em líquidos inflamáveis e produtos gordurosos (Classe B) e em aparelhos elétricos energizados (Classe C). Quando necessário, deve-se levar o extintor para junto do incêndio, à distância de 3 m a 6 m do fogo, e acionar a válvula empunhando o difusor; é preciso observar que o jato tem de ser orientado, conforme o sentido do vento, procurando cobrir toda a área atingida, com rápidos movimentos de mão, fazendo uma varredura na base do fogo.

13.3 EXTINTOR MANUAL

Capacidade mínima de cada tipo de extintor, para que se constitua em uma unidade extintora:

- De espuma: um extintor de 10 L;
- De pó químico seco: um extintor de 4kg;
- De gás carbônico: um extintor de 6 kg;
- De água (pressão): um extintor de 10 L.

Cada unidade extintora protegerá 500 m² em área de risco Classe A. Os extintores deverão estar, tanto quanto possível, equidistantes e distribuídos de tal forma que o operador não percorra mais do que 25 m (em risco de Classe A). Os extintores terão de ser colocados com a sua parte superior, no máximo, a 1,8 m de altura em relação ao piso acabado, e não poderão ser colocados em escadas, deverão ficar visíveis e sinalizados, precisam permanecer desobstruídos e não poderão ficar apoiados no piso.

Os extintores deverão possuir de conformidade da ABNT, Cada pavimento terá, no mínimo, duas unidades extintoras. Os extintores necessitam ser distribuídos de modo a facilitar a extinção dos diversos tipos de incêndio, dentro de sua área de proteção. A edificação que contiver riscos especiais, tais como casa de força (elétrica), casa de bombas e quadro de comando de força e luz. E outros, terá de ser protegida por unidade(s) extintora(s) adequada(s) ao tipo de incêndio, independente da proteção geral, quando a distância a percorrer e a adequação estejam em desacordo com as normas recomendadas.

13.4 HIDRANTE

Os hidrantes serão distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área protegida possa ser alcançado, considerando no máximo 30 m de mangueira e jato de água de 10 m (em áreas não compartimentadas) e 4 m (em áreas compartimentadas). Os hidrantes precisam ser constituídos por um dispositivo de manobra e registro (de globo) de Ø 63 mm e sua altura, em relação ao piso, estará compreendida entre 1 m e 1,5 m. O

afastamento das portas, escadas ou antecâmaras não poderá ser superior a 5 m. A canalização de alimentação dos hidrantes deverá ter diâmetro mínimo de 63 mm ($2\frac{1}{2}$ "). A tubulação de alimentação dos hidrantes precisa ser independente da de consumo normal.

A canalização terá de ser executada com os seguintes materiais: aço galvanizado com ou sem costura, ferro fundido ou cobre. Os tubos galvanizados não poderão ser soldados ou curvados. É necessário um registro de recalque, instalado na calçada (passeio) ou na parede externa da edificação, com a introdução voltada para a rua, que facilite o acesso e a identificação do dispositivo. Quando o registro de recalque estiver situado no passeio, ele deverá ser encerrado em caixa de alvenaria, com tampa metálica, identificado pela palavra incêndio, com dimensões 40 cm * 60 cm. A introdução terá de estar voltada para cima em ângulo de 45°. dotada de engate rápido e tampão, e precisa estar, no máximo, a 15 cm de profundidade, em relação ao piso do passeio.

13.5 LUMINÁRIA

As luminárias para iluminação de emergência têm de satisfazer aos requisitos abaixo:

- Resistência ao calor: os aparelhos precisam ser constituídos de forma que qualquer de suas partes resistam à temperatura de 70° C, no mínimo por 1 h.
- Ausência de ofuscamento: os pontos de luz não podem ser resplandecentes, seja diretamente ou por iluminação refletiva. Quando o ponto de luz for ofuscante, será previsto um anteparo translúcido, de forma a evitar tal fenômeno nas pessoas, durante seu deslocamento.

Podem ser utilizados os seguintes tipos de luminárias:

- Bloco autônomo de iluminação, com fonte de energia própria
- Luminárias alimentadas por fonte centralizada
- Lâmpadas incandescentes, fluorescentes ou mistas
- Luminárias para sinalização.

13.6 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DE CONTRA INCÊNDIO

Será obrigatória a sinalização em todas as edificações, conforme o caso, com setas, círculos e faixas, bem como a sinalização de colunas, que facilitem a perfeita identificação dos componentes do sistema de proteção.

PLACA DE SINALIZAÇÃO DE EXTINTOR

Deverá ter fornecimento e instalação de placa de sinalização indicativa de "extintor" em pvc, nas dimensões de 20 x 20 cm.

HIDRANTE

A tubulação e demais acessórios da rede de hidrantes, quando expostos, deverão ser pintados conforme segue:

- Válvula de retenção, registro de paragem etc.: cor amarela;
- Tubulação: cor vermelha.

13.7 SOLICITAÇÃO DE VISTORIA

Após a execução do sistema proposto no projeto aprovado, será feita vistoria pelo Corpo de Bombeiros, mediante solicitação da construtora. Para vistorias parciais, será exigida também a discriminação das áreas construídas a serem verificadas. Para cada projeto serão aceitas até três vistorias parciais. Não será admitido pedido de vistoria parcial para áreas já totalmente construídas

14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE TELECOMUNICAÇÕES

14.1 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Tensão: Trifásica em rede 380/220V Trifásico, fornecida pela concessionária local.

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e outras específicas a cada unidade particular do sistema de utilidades.

14.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento do sistema elétrico foi feito a partir de um levantamento geral de cargas, considerando-se as respectivas demandas do Quadro Geral de distribuição da Unid. Escolar e equipamentos, em conformidade com as normas da ABNT.

14.3 GENERALIDADES

O projeto foi executado de acordo com informações contidas nos originais de arquitetura fornecidos pelo escritório responsável por este projeto, bem como as disposições dos equipamentos. As instalações elétricas do estabelecimento devem ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança, estabelecidos nas normas brasileiras e em particular a NBR 5410, última edição, suas complementares NBR-5176, NBR-5413, NBR-5473, NBR-6808, NBR- 7285, NBR-9122, NBR-9313, NBR-95123 e NBR-13570. Em casos omissos, deverá seguir às Normas ANSI/NFPA-70 e IEC-38, IEC-79, IEC- 331, IEC-335, IEC-479 e IEC-669-1,

14.4 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

As instalações elétricas e de telecomunicações, compreendendo as instalações de força, luz, lógica e de telefonia, serão executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos.

Todas as instalações serão executadas com esmero e bom acabamento; os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostos nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade;

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

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

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

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados à finalidade em vista e que satisfaçam às normas da ABNT que lhe sejam aplicáveis;

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer a ação deletéria dos agentes corrosivos de qualquer natureza, nos locais em que, pela natureza da atmosfera ambiente possam facilmente ocorrer incêndios ou explosões e onde possam os materiais ficar submetidos a temperaturas excessivas, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade;

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

O eletrodo de terra deverá apresentar a menor resistência possível de contato, sendo aconselhável não se ultrapassar o valor de 5 Ohms com o condutor de terra desconectado; esta resistência de contato será medida após a execução da instalação;

Os serviços de instalações elétricas deverão acompanhar o cronograma da obra de modo que não atrase sua execução, observando os itens abaixo como condições mínimas:

Os eletrodutos devem ser cortados a serra e as bordas aparelhadas com lima para remover possíveis rebarbas. Não se admite executar na obra curvas, sendo necessária a colocação de curvas pré-moldadas;

Para a enfição dos fios e cabos, as caixas e eletrodutos deverão ser limpos;

Em eletrodutos onde existe apenas previsão de enfição (eletrodutos secos), deverá ser deixado arames galvanizados como guia para futuras instalações;

Para lubrificação das enfições, só poderá ser utilizado talco ou parafina;

Todas as emendas em condutores até 4 mm² serão executadas diretamente. As bitolas superiores deverão ser feitas com conectores de pressão, montados com ferramenta adequada. Deverão ainda ser isolados com fita de autofusão Scotch 3m. Para segurança da utilização das instalações, deverão ser executados testes de isolamento em todos os circuitos. As medidas devem estar acima de 0,25 megaohms. Os testes devem ser executados entre condutores vivos tomados dois a dois e antes da conexão dos equipamentos de utilização. Testes realizados em corrente continua.

14.5 ALIMENTADORES

Os seguintes parâmetros foram levados em consideração, para dimensionamento dos cabos de alimentação:

Fator de potência: ----- 0,92
Temperatura do condutor: ----- 70° c
Temperatura do ambiente: ----- 30° c
Instalação dos condutores em cleat's
Queda de tensão máxima no alimentador: ----- 1,0 %
Queda de tensão máxima nos circuitos terminais: -- 2,0 %
Fator de crescimento: ----- 1,0

14.6 ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Os equipamentos e/ou materiais deverão obedecer às últimas edições das normas vigentes da ABNT e concessionária de energia elétrica.

14.7 GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS

As instalações executadas na forma do presente memorial deverão ser garantidas pela firma instaladora quanto à qualidade dos materiais empregados e, ainda, quanto a conformidade com exigências em vigor nesta data, impostas pelas repartições e companhias com jurisdição sobre as referidas instalações desde que as alterações que porventura venham a acontecer após a entrega da mesma, sejam por ela feitas ou supervisionadas.

14.8 QUADROS DE ENERGIA E PROTEÇÕES

O fabricante dos quadros de distribuição deverá indicar na proposta os itens não ofertados, com a respectiva justificativa. Alternativas oferecidas em proposta, deverão conter as vantagens e desvantagens das especificações e submetidas a aprovação da proprietária. Os quadros deverão operar perfeitamente e as condições estão estabelecidas em desenhos (tensão 220 V - 60 Hz). O quadro geral e os de distribuição deverão atender aos seguintes requisitos:

De embutir, construído em chapa de aço, com porta dotada de fechadura tipo yale, proteção IP54 (ABNT) e contra tampa metálica, fixada mecanicamente através de porcas ou parafusos;

Deverá receber tratamento anticorrosivo e ao menos duas demãos de tinta Anticorrosiva, interna e externamente. O acabamento deve ser na cor cinza munsell n-6,5;

As peças ferrosas não pintadas, como cantoneiras, trilhos, grampos e fechos deverão ser zincados ou cadmiados, sendo as placas dobradas, vedadas com borracha de neoprene.

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico (10 kA);

Deverá haver barramentos de terra e neutro, dotados de furos, parafusos e porcas, para as diversas ligações, sendo o neutro isolado;

Conter disjuntor tripolar de alimentação, padrão europeu (Siemens ou Piel Legrand), com capacidade de ruptura mínima de 10 kA;

14.9 CONDUTORES

Os condutores obedecerão a seguinte convenção de uso:

Fase -condutor de cor vermelha ou preta;

Neutro -condutor de cor azul;

Terra -condutor de cor verde;

Retorno -condutor de cor branca, amarelo ou outra cor.

Serão do tipo antichama;

As emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem;

Serão instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito e de terra que não seja a prevista;

O condutor terra será tão curto e retilíneo quanto possível, não terá emendas e nem chaves ou quaisquer outros dispositivos que, ao longo do seu percurso, possam causar interrupção;

Serão protegidos por eletrodutos rígidos nos trechos em que possam sofrer danificações mecânicas;

Serão ligadas à terra as partes metálicas das estruturas dos quadros de distribuição e de medição;

Nos trechos de caminhamento horizontal dos condutores, obedecer-se-á ao seguinte:

Na estrutura de madeira do teto serão apoiados com "cleats" de louça no mínimo a cada 3,0m;

Nas lajes expostas e sobre forros de gesso, serão protegidos por eletrodutos.

A instalação dos condutores só poderá ser procedida depois de executados os seguintes serviços:

Verificação da limpeza e secagem das tubulações;
Pavimentações que levem argamassa;
Coberturas e impermeabilizações;
Assentamento de portas, janelas e outras vedações que impeçam a penetração de chuva;
Revestimentos de argamassa ou que levem argamassa.

SOBRE OS CONDUTOS:

Serão rígidos, do tipo ponta e bolsa;
Serão instalados antes da concretagem, assentando-se os trechos horizontais sobre as armaduras das lajes. Os trechos verticais serão montados antes de executado o revestimento das alvenarias;

Os eletrodutos embutidos em concreto armado serão colocados de modo a evitar a sua deformação durante a fase de lançamento do concreto. As caixas e bocas dos eletrodutos serão vedadas, o que impedirá a entrada de argamassa ou nata de concreto;

A rede de eletrodutos será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, outrossim, uma ligeira e contínua declividade para as caixas;

É vedado o emprego de curvas com deflexão maior que 90 graus;

Em cada trecho de tubulação poderão ser empregados, no máximo, três curvas de 90 graus ou equivalente (270 graus). Por trecho de tubulação entende-se:

Caixa - eletroduto - caixa.

Extremidade - eletroduto - extremidade.

Extremidade - eletroduto - caixa

Serão descartados os eletrodutos cuja curvatura tenha ocasionado fendas ou redução de seção.

Os condutores dos circuitos terminais deverão ser de cobre, tempera mole, classe de isolamento 750 V, com isolamento termoplástico de cloreto de polivinila (PVC), com temperatura limite de 70 °C em regime, devendo atender as especificações NBR-6880 e NBR-6148 da ABNT.

14.10 DISPOSITIVOS PARA MANOBRA E PROTEÇÃO:

Para efeito deste procedimento, entende-se por “dispositivo para manobra e proteção” os interruptores, os disjuntores, os quadros de distribuição e outros equipamentos da espécie;

O posicionamento dos interruptores está definido em projeto. As placas ou espelhos para interruptores, tomadas, campainhas, etc., serão em termoplástico auto-extinguível;

Os disjuntores terão suas capacidades definidas no projeto elétrico e serão termomagnéticos;

Os disjuntores serão utilizados como chave geral, chave parcial ou unidade individual;

Os quadros de distribuição serão montados em caixas de embutir e fabricados em chapa de aço 22, os chassis em chapa de aço da mesma bitola e as molduras e portas em chapa de aço 16; o acabamento das chapas será efetuado, interna e externamente, com pintura eletrostática de base epóxi, na cor cinza, com acabamento final em estufa;

Os quadros de distribuição terão barramento de neutro, terra e circuitos.

14.11 TOMADAS

As tomadas de uso geral, deverão ser do tipo 2P+T, 15A - 125/250V, com espelho.

As tomadas para as cargas até 1000VA deverão ser do tipo dois polos e terra-universal, capacidade 15A – 250V.

14.12 TERMINAIS DE BAIXA TENSÃO

Todos os cabos deverão possuir terminais de compressão por alicate, sendo os de bitola igual ou inferior a 4 mm² do tipo pré-isolados (AMP) e os de bitola superior isolados por luvas do tipo termo-encolhível. Junto aos terminais, em ambas as extremidades, todos os cabos deverão ser identificados por marcadores do tipo Ovalgrip.

14.13 FERRAGENS E ACESSÓRIOS

Deverão ser galvanizadas a fogo ou por processo de eletrodeposição.

Disjuntores Parciais de Baixa Tensão

Parciais centro de distribuição de iluminação serão em caixa moldada, termomagnéticos, bipolar, capacidade de interrupção simétrica 4,5kA em 220Vca IEC 947-2, característica de disparo 5 a 10 x I_n (Curva “C”).

14.14 LUMINÁRIAS

Todas as luminárias para lâmpadas de descarga (fluorescentes ou outras), devem ter reatores de partida rápida, compensados de forma a assegurar um fator de potência do conjunto igual ou superior a 0,96.

Deverão estar instalados sobre base de material incombustível (amianto);

Todas as luminárias deverão ser metálicas, ligadas a terra, não se admitindo em nenhuma hipótese luminárias de madeira ou qualquer outro material combustível. Os modelos deverão ser especificados pela arquitetura.

14.15 CAIXAS DE DERIVAÇÃO / PASSAGEM

Serão empregadas nos seguintes pontos:

Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em condutos;

Em todos os pontos de emendas ou derivação de condutores;

Em todos os pontos de instalação de luminárias em lajes e paredes.

Terão as seguintes características:

Octogonais (3" x 3"), de ferro, com fundo móvel, para centro de luz em lajes e paredes;

Quadradas (4" x 4"), de ferro, quando o número de interruptores ou tomadas exceda a três, ou quando usadas para caixas de passagem;

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

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes;

Só poderão ser abertos os olhais destinados a receber ligações de eletrodutos;

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento da alvenaria de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento - e serão niveladas e aprumadas;

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

Interruptores e centros de distribuição (borda superior da caixa) 1,50m

Tomadas altas (borda superior da caixa) 1,80m

Tomadas baixas e caixas de passagem (borda inferior da caixa) 0,30m

As caixas de arandelas serão instaladas de acordo com as indicações da fiscalização;

As caixas de interruptores e tomadas, quando próximas de alizares, serão localizadas a, no mínimo, 10cm desses alizares;

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas;

As caixas de pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centradas ou alinhadas nas respectivas salas;

As caixas que contiverem interruptores, tomadas e congêneres serão fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos;

A distância entre caixas será determinada de modo a permitir, a qualquer tempo, fácil enfição e desenfição dos condutores. Nos trechos retilíneos, o espaçamento terá, no máximo, o comprimento de 15,0m; nos trechos dotados de curvas, este espaçamento será reduzido de 3,0m para cada curva de 90 graus;

Em instalações subterrâneas, as caixas serão de alvenaria, revestidas com argamassa e serão confeccionadas em todos os pontos de mudança de direção da rede. Suas dimensões internas serão determinadas em função do raio mínimo de curvatura do cabo usado e, também, em função do espaço necessário para permitir o trabalho de enfição.

14.16 EQUIPAMENTOS EM GERAL

Nenhum componente das instalações elétricas, inclusive luminárias, soquetes, tomadas e interruptores, poderão ser fixados em madeira ou outro material combustível. Se necessário, a madeira ou o material deverá ser forrado com chapa metálica, devidamente aterrada, e posteriormente, aplicados os componentes;

Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados ao condutor de proteção;

No ponto de iluminação de emergência deverá ser instalado um bloco autônomo com bateria recarregável, iluminação fluorescente e autonomia de 2 horas.

3.0 Telefonia e Dados

Em nenhum caso serão permitidas fiações aparentes. Os eletrodutos deverão ser em PVC rígido tipo antichamas de acordo com NBR-5624/EB- 568, perfilados calhas aparentes metálicos, galvanizados a fogo ou eletrolítico, com rigidez e acabamento compatível com a situação;

As tubulações sem fiação deverão levar guias de arame de aço galvanizado #18;

O projeto e a execução da instalação telefônica deverão atender às recomendações da concessionária local no tocante à quantidade mínima e localização de caixas de saída (ponto de telefone);

15 SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

Existirão descidas devidamente dimensionadas em cabo de cobre nu ligando-se ao sistema de aterramento constituído por haste de aterramento interligada por cabos de cobre ú. A captação natural está em conformidade com a NBR 5419/2015, assegurando-se a continuidade elétrica de toda a estrutura. O desenvolvimento, dimensionamento e detalhamento da estrutura de proteção adotada estão claramente indicados nos projetos gráficos anexos a este memorial.

Segundo a NBR 5419/2015, quaisquer elementos condutores expostos, isto é, que do ponto de vista físico possam ser atingidos pelos raios, devem ser considerados como parte do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas e cita a título de exemplo - coberturas metálicas sobre o volume a proteger.

Os Condutores de descida devem ser retilíneos e verticais, de modo a prover o trajeto mais curto e direto para a terra. Não são admitidas emendas nos cabos utilizados como condutores de descida, a menos que efetuadas com solda exotérmica, exceto na interligação entre o condutor de descida e o condutor do aterramento, onde deverá ser utilizado um conector de medição. São admitidas emendas nas descidas constituídas por perfis metálicos, desde que estas emendas encontrem-se em conformidade com a Norma.

Os eletrodos de aterramento devem ser instalados de modo a permitir inspeção durante a construção.

Após a execução do sistema de aterramento, deverá ser feita a medição da resistência ôhmica que deverá ser em qualquer época do ano menor ou igual a 10Ω .

Em cada descida será instalado haste de terra, diâmetro 5/8" x 2,40m.

Todos os sistemas serão interligados ao nível do solo formando um anel de equipotencialização, instalado a uma profundidade mínima de 0,5 m (meio metro), afastado

Os cabos de descida devem ser protegidos contra danos mecânicos até, no mínimo, 2,50 metros acima do nível do solo. A proteção deve ser por eletroduto rígido de PVC ou metálico, sendo que neste último caso, o cabo de descida deve ser conectado às extremidades superior e inferior do eletroduto.

16 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

16.1 LIMPEZA GERAL DA OBRA

Ao final a obra, deverá ser feita uma limpeza geral, com produtos de limpeza apropriados para cada fim, e também a remoção de todo entulho restante dos serviços.

Todas as pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos, sanitários, etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não danificar outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

Serão removidos quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies. Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução desta limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.

16.2 LETREIRO COM O NOME DA INSTITUIÇÃO:

O letreiro será composto por letras em aço inox/escovado e executado conforme modelo fornecido pela fiscalização;

16.3 PLACA COM BRASÃO DA UESPI

A placa com o brasão da UESPI será em acrílico, nas dimensões e modelo fornecido pela fiscalização;



Leandro de Araújo Passos
Engº. Civil / Agrimensor
CREA Nº 191021346-2