



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Coordenação de Apoio Administrativo

Seção de Engenharia e Arquitetura

CADERNO DE ENCARGOS

Serviços de Reforma e Adequação da Edificação dos
Cartórios Eleitorais de Blumenau/SC

Julho de 2010



SUMÁRIO

1	DEFINIÇÕES PRELIMINARES	1
1.1	Considerações Iniciais	1
1.2	Relação de Documentos	1
1.3	Responsáveis Técnicos	1
1.4	Serviços	1
1.5	Materiais	2
1.6	Impugnações	3
1.7	Divergências	3
2	NORMAS DE SEGURANÇA	3
2.1	Normas	3
2.2	Objetivo e Campo de Aplicação	3
2.3	Armazenagem e Estocagem de Materiais	3
3	IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO	4
3.1	Canteiro de Obras – Arranjo Físico	4
3.2	Placa de Obra	4
3.2.1	Normas	4
3.2.2	Disposições Diversas	4
3.3	Tapumes	5
3.4	Demolições	5
3.4.1	Normas	5
3.4.2	Prescrições Complementares	5
3.5	Quadro Efetivo da Obra	6
3.5.1	Disposições Gerais	6
3.5.2	Administração do Canteiro	6
3.6	Ferramentas e Equipamentos	6
3.6.1	Normas	6
3.6.2	Caracterização	7
3.6.3	Segurança e Saúde no Trabalho	7
3.6.4	Proteção e Combate a Incêndio	7
3.6.5	Vigilância	8
3.7	Limpeza da Obra	8
3.7.1	Serviços a Executar	8
3.7.2	Entulhos	8
4	LOCAÇÃO DE OBRA	8
4.1	Disposições Preliminares	8
4.2	Aprovação	8
4.3	Erros e Discrepâncias	8
4.4	Disposições Finais	8
4.5	Itens de Inspeção	9
5	ALVENARIA DE VEDAÇÃO	9
5.1	Norma	9
5.2	Terminologia	9
5.3	Armazenamento de Materiais	9
5.4	Assentamento	9
5.5	Detalhes Gerais	10
5.6	Ligações	10
5.7	Itens de Inspeção	11
6	DIVISÓRIAS EM GESSO ACARTONADO	11
6.1	Normas	11
6.2	Componentes	11
6.3	Armazenamento dos Materiais	11



6.4	Montagem das Paredes	11
6.5	Itens de Inspeção	12
7	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	12
7.1	Normas	12
7.2	Considerações Gerais	13
7.3	Armazenamento dos Materiais	14
7.4	Rasgos e Enchimento de Alvenaria	14
7.5	Rede de Água Fria	14
7.5.1	Detalhes Gerais	14
7.5.2	Preparação dos Tubos	14
7.5.3	Soldagem dos Tubos	15
7.5.4	Notas Gerais	15
7.6	Disposições Construtivas	15
7.6.1	Tubulações	15
7.6.2	Juntas	16
7.6.3	Locações	16
7.6.4	Suporte para Tubulações	16
7.6.5	Proteção	16
7.7	Procedimentos	17
7.7.1	Projeto	17
7.7.2	Verificação	17
7.7.3	Entrega Técnica das Instalações de Água Fria	17
7.8	Itens de Inspeção	17
8	INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO	17
8.1	Considerações Gerais	17
8.2	Armazenamento dos Materiais	18
8.3	Procedimentos	18
8.4	Elementos de Inspeção	18
8.5	Normas	18
8.6	Disposições Construtivas	19
8.6.1	Informações Gerais	19
8.6.2	Esgoto	20
8.6.3	Tubulações	20
8.6.4	Tubulações Embutidas	20
8.6.5	Tubulações Enterradas	20
8.6.6	Declividade	20
8.6.7	Assentamento	21
8.7	Proteção e Verificação	21
8.7.1	Proteção	21
8.7.2	Verificação	21
8.8	Montagem de Aparelhos Sanitários	21
8.9	Elementos de Inspeção	21
8.10	Grelhas	21
8.11	Juntas	21
8.12	Serviços Complementares	22
8.13	Itens de Inspeção	22
9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	22
9.1	Generalidades	22
9.2	Normas	23
9.3	Armazenamento dos Materiais	23
9.4	Síntese de Serviços	23
9.4.1	Rede Elétrica	24
9.4.2	Ramal de Ligação	24
9.4.3	Ramal de Entrada e Ramal de Saída	24
9.4.4	Ramal de Carga	25



9.4.5	Quadro de Distribuição	25
9.4.6	Aterramento	26
9.4.7	Ramais Alimentadores Internos	26
9.4.8	Circuitos Elétricos / Condutores	26
9.4.9	Tubulações, Caixas e Acessórios	27
9.4.10	Disjuntores de Proteção Termomagnéticos, IDR, DPS	28
9.4.11	Iluminação	29
9.5	Itens de Inspeção	29
10	IMPERMEABILIZAÇÃO	30
10.1	Tipos de Impermeabilização Adotados	30
10.2	Armazenamento dos Materiais	30
10.3	Argamassa Polimérica	30
10.3.1	Preparação da Superfície	30
10.3.2	Preparação do Produto	30
10.3.3	Aplicação	30
10.4	Utilização de aditivo impermeabilizante nas argamassas de revestimento	31
10.5	Itens de Inspeção	31
11	REVESTIMENTOS DE PAREDES	31
11.1	Condições Gerais	31
11.2	Armazenamento de Materiais	32
11.3	Chapisco Comum	32
11.4	Revestimento em Massa Única	32
11.4.1	Preparo do Substrato	32
11.4.2	Características Técnicas	32
11.4.3	Assentamento	33
11.5	Revestimento Cerâmico (Azulejos)	33
11.5.1	Preparo do Substrato	33
11.5.2	Características Técnicas	33
11.5.3	Assentamento	34
11.6	Itens de Inspeção	34
12	PAVIMENTAÇÃO	35
12.1	Considerações Gerais	35
12.2	Armazenamento dos Materiais	35
12.3	Contrapiso	35
12.4	Pisos Internos	35
12.4.1	Piso Vinílico	35
12.4.2	Piso Cerâmico e de Granito	36
12.4.3	Soleiras e Rodapés	37
12.5	Colagem do Rodapé em EVA	38
12.6	Itens de Inspeção	38
13	ESQUADRIAS	39
13.1	Caracterização dos Materiais	39
13.2	Armazenamento dos Materiais	39
13.3	Método Executivo para Colocação das Portas	40
13.4	Itens de Inspeção na Colocação das Portas	40
13.5	Método Executivo para Colocação das Venezianas de Alumínio	40
13.6	Itens de Inspeção na Colocação das Venezianas de Alumínio	40
14	FERRAGENS	41
14.1	Informações Gerais	41
14.2	Armazenamento de Materiais	41
14.3	Instalação das Ferragens	41
14.4	Itens de Inspeção	41
15	VIDRAÇARIA	42



15.1	Norma	42
15.2	Manuseio e Armazenamento	42
15.3	Instalação dos Vidros	42
15.4	Itens de Inspeção	43
16	DIVISÓRIAS EM VIDRO TEMPERADO	43
16.1	Componentes	43
16.2	Armazenamento dos Materiais	43
16.3	Montagem da Divisória	43
16.4	Itens de Inspeção	43
17	DIVISÓRIAS NAVAIS	44
17.1	Componentes	44
17.2	Armazenamento dos Materiais	44
17.3	Montagem das Divisórias	44
17.4	Itens de Inspeção	44
18	FORROS DE GESSO ACARTONADO	45
18.1	Componentes	45
18.2	Armazenamento dos Materiais	45
18.3	Montagem do Forro	45
18.4	Itens de Inspeção	45
19	PINTURA	45
19.1	Considerações Gerais	45
19.2	Armazenamento de Materiais	46
19.3	Método Executivo	46
19.3.1	Preparação das Superfícies	46
19.3.2	Emassamento	46
19.3.3	Aplicação da Tinta	46
19.4	Itens de Inspeção	47
20	BANCADAS, LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS	47
20.1	Considerações Preliminares	47
20.2	Armazenamento de Materiais	48
20.3	Fixação dos Metais Sanitários	48
20.4	Colocação das Cubas de Embutir	49
20.5	Colocação da Bancada de Pia e de Lavatório	49
20.6	Colocação de Lavatório e Tanque	49
20.7	Colocação de Bacia Sanitária com Caixa Acoplada	49
20.8	Colocação de Mictório	50
20.9	Colocação de Divisórias em Granito	50
20.10	Itens de Inspeção	50
21	COMUNICAÇÃO VISUAL	51
22	CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ENTREGA DA OBRA	51
22.1	Arremates Finais	51
22.2	Testes de Funcionamento	51
23	LIMPEZA	51
23.1	Serviços Complementares	51
23.1.1	Limpeza	51
23.1.2	Transporte	52
23.1.3	Verificação Final	52
24	PROJETOS “AS BUILT”	52



1. DEFINIÇÕES PRELIMINARES

1.1. Considerações Iniciais

Este Caderno de Encargos objetiva fixar as condições para execução das obras de reforma no imóvel abaixo discriminado:

**TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA – CARTÓRIOS ELEITORAIS
DE BLUMENAU/SC – 3ª, 88ª E 89ª Zonas Eleitorais**

Endereço: Praça Victor Konder, 60 – Centro – Blumenau/SC

1.2. Relação de Documentos

- Projeto Arquitetônico (6 pranchas)
- Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias (6 pranchas)
- Projeto Executivo de Instalações Elétricas (1 prancha)
- Projeto Executivo de Comunicação Visual (2 pranchas)

A CONTRATADA deve manter no canteiro de obras, em perfeito estado de conservação, tantos jogos de projetos quantos forem necessários para os serviços em execução.

IMPORTANTE:

No Memorial Descritivo encontram-se as especificações técnicas dos materiais a serem empregados na obra. No Caderno de Encargos estão relacionados os serviços a executar, bem como os procedimentos de sua execução, citando as respectivas normas técnicas que devem ser seguidas.

1.3. Responsáveis Técnicos

Arquiteta e Urbanista Carla Marcon Pinheiro Machado – CREA/SC: 054.153-1

Arquiteta e Urbanista Fabiana R. Ferreira – CREA/SC: 089120-7

Arquiteta e Urbanista Rodrigo Pelissari – CREA/SC: 086850-7

Engenheira Civil Palmyra Farinazzo Reis Repette – CREA/SC: 085.995-2

1.4. Serviços

O Projeto Executivo de Cabeamento Estruturado para Telefonia e Dados será conforme as especificações técnicas estabelecidas pelo TRESC, em documento anexo ao Edital. Deverá ser prevista sua compatibilidade com o Projeto Arquitetônico e demais Projetos Complementares. O projeto executivo deverá obedecer às normas e exigências aplicáveis e deverá ser entregue com todas as informações mínimas necessárias para a sua execução, incluindo:

- Especificações Técnicas
- Lista Quantitativa de Materiais



- Planilha de Orçamento Analítico, detalhada com a descrição por serviço/insumo, com quantidades precisas, preços unitários para materiais e mão de obra. Deve constar o BDI em separado.
 - Esta Planilha de Orçamento deverá estar de acordo com o art. 109 da Lei Orçamentária 11.768 de 14/08/2008 – Tabela do SINAPI.
 - No caso de não constarem na tabela do SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil –, materiais ou elementos especificados, deverá ser consultada a tabela do DEINFRA – Departamento Estadual de Infra-Estrutura do Estado de Santa Catarina – e, se necessário, feita pesquisa no mercado com comprovação de fontes.
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – do responsável técnico pelo projeto e pela execução junto à jurisdição do CREA-SC

IMPORTANTE:

As especificações técnicas deverão detalhar os materiais a serem empregados ao nível de especificação do fabricante, relacionando os serviços a executar, bem como os procedimentos de sua execução, citando as respectivas normas técnicas.

Os serviços relativos aos projetos arquitetônico, hidrossanitário, elétrico e de comunicação visual contratados serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos e das especificações contidas no presente Caderno de Encargos.

A CONTRATADA deverá entregar ao final da obra os Projetos *As-Builts* de Instalações Elétricas, Instalações Hidrossanitárias e de Cabeamento Estruturado.

1.5. Materiais

Todos os materiais, salvo o disposto em contrário pelo CONTRATANTE, serão fornecidos pela empresa CONTRATADA.

Todos os materiais a empregar na obra serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente às condições estipuladas no Memorial Descritivo e nos Projetos.

A CONTRATADA só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo, através de amostra, ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as especificações.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras averiguações, ser comparado com a respectiva amostra, previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o final dos trabalhos, de forma a possibilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Obriga-se a CONTRATADA a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 horas, a contar da Ordem de Serviço atinente ao assunto, sendo expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas Especificações e aos Projetos.



1.6. Impugnações

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE todos os trabalhos que não satisfizerem às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos impugnados pelo CONTRATANTE, bem como remover os entulhos, ficando por sua conta exclusiva as despesas correspondentes.

1.7. Divergências

Havendo divergência entre as documentações, prevalecerá a documentação que contiver as informações mais detalhadas, na seguinte ordem hierárquica (decrecente):

- Contrato
- Caderno de Encargos e Memorial Descritivo
- Projetos
- Planilha de Preços da CONTRATADA.

2. NORMAS DE SEGURANÇA

2.1. Normas

Serão obedecidas as normas regulamentadoras expedidas pelos órgãos governamentais competentes e normas da ABNT atinentes ao assunto, no que couber, especialmente as seguintes:

- NBR-7678 Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção;
- NBR-5682 Contratação, Execução e Supervisão de Demolições;
- NR-18 Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

2.2. Objetivo e Campo de Aplicação

A NR-18 estabelece medidas de proteção durante as obras de construção, demolição, e manutenção de edifícios em geral, de qualquer número de pavimentos e tipo de construção. A observância do estabelecido na NR-18 não desobriga as empresas do cumprimento de disposições legais complementares relativas à Segurança e à Medicina do Trabalho, determinadas nas legislações federal, estadual ou municipal.

2.3. Armazenagem e Estocagem de Materiais

Os materiais empregados nas construções devem ser arrumados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio e às portas ou saídas de emergência; e também, de modo a não provocar empuxos ou sobrecargas em paredes ou lajes, além dos previstos em seus dimensionamentos.

A descrição da forma de armazenamento de cada material a ser utilizado nas etapas de execução da obra está descrita neste Caderno de Encargos.

Com relação ao manuseio dos materiais, o peso máximo para transporte e descarga individual realizados manualmente é de 60 kg. O peso máximo para levantamento individual é de 40 kg.



3. IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

3.1. Canteiro de Obras – Arranjo Físico

A instalação do canteiro de obras é de responsabilidade da CONTRATADA e deverá ser alocado na área correspondente a uma vaga de estacionamento das zonas eleitorais, com área de 12,5m², na parte externa da edificação existente, servindo como local para armazenamento de materiais e ferramentas, vestiário de operários, bem como escritório da administração. O barraco de obra deverá ser construído com estrutura de madeira e chapa de compensado, totalmente vedado, inclusive com chave. Deverá receber externamente pintura em látex PVA, na cor branca.

Devem ser estudadas as áreas disponíveis na edificação para avaliar a necessidade ou não da construção de sanitários para os operários.

Para um bom arranjo físico devem ser atendidas as seguintes orientações:

- reduzir as distâncias entre os locais de estocagem e de preparo ou emprego dos materiais;
- evitar o excesso de cruzamento em transporte de materiais;
- dispor racionalmente máquinas e equipamentos fixos (betoneiras, serras circulares, mesa de dobra, etc).

Todo e qualquer dano causado a terceiros será de responsabilidade da CONTRATADA.

3.2. Placa de Obra

3.2.1 NORMAS


Lei nº 5.194, de 24.12.66, que regula o exercício das profissões do Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo e dá outras providências.

Resolução nº 250, de 16.12.77, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), que regula o tipo e uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

3.2.2 DISPOSIÇÕES DIVERSAS

Além de sua placa, às suas expensas, a CONTRATADA deverá instalar a placa de obra da CONTRATANTE.

A placa de obra da CONTRATANTE deverá ser executada de acordo com modelo apresentado a seguir, respeitando rigorosamente as referências cromáticas convencionais do TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA.

	TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA Proprietário: TRE-SC Obra: Reforma do Cartório Eleitoral de Gaspar-SC Endereço: Rua Jackicelia Andrade, 66-Sete de Setembro-Cep: 89110-000 Gaspar/SC
PROJETOS (Responsáveis Técnicos) Arq. e Urb. xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Arq. e Urb. xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Arq. e Urb. xxxxxx xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Eng. Civil xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Eng. Eletricista xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0	
EXECUÇÃO (Responsáveis Técnicos) Eng. Civil xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0	
FISCALIZAÇÃO (Responsáveis Técnicos) Eng. Civil xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Arq. e Urb. xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Eng. Civil xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0 Eng. Eletricista xxxxxx - CREA/SC: 000.000-0	
Valor da Obra:	



3.3 Tapumes

Os tapumes deverão ser executados com chapas de compensado, obedecidas rigorosamente às exigências apresentadas a seguir.

Os tapumes serão vedados e terão porta com cadeado que deverá ser mantida sempre trancada e de responsabilidade única da CONTRATADA.

Serão construídos com chapas de compensado, de 2,20 x 1,10m, com 6mm de espessura. Os montantes e travessas serão constituídos por peças de madeira com seção de 6 x 6cm, espaçados entre si 110cm, de eixo a eixo. Os tapumes levarão rodapés e chapins de tábuas.

Portões ou portas para descarga de materiais deverão ser executados com as mesmas chapas, devidamente estruturadas.

Todo tapume, inclusive os rodapés e chapins, deverá receber pintura protetora com tinta látex PVA na cor branca, na face externa.

3.4 Demolições

3.4.1 NORMAS

As demolições são regidas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (Suplemento).

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NBR-5682 - Contratação, execução e supervisão de demolições.

Da NR-18 e da NBR 5628/77, cumpre destacar, textualmente:

- a parte da edificação que não será demolida deverá ser examinada, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada sua estabilidade e a integridade física de terceiros;
- toda demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado (com fornecimento de ART);
- os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.

3.4.2 PRESCRIÇÕES COMPLEMENTARES

A remoção e o transporte do entulho e detritos ocasionados pelas demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da municipalidade.

Os materiais resultantes das demolições serão de propriedade da CONTRATADA, a quem caberá a imediata remoção deles, exceto quando especificado em Contrato modo diverso. O entulho não poderá ser utilizado para qualquer fim na execução da obra.

A contratada responsabilizar-se-á pelo destino dos materiais retirados da obra, exigindo das empresas de transporte de entulho, quando for o caso, autorização para bota-fora emitido pela Prefeitura Municipal.



ATENÇÃO

- Cabe à CONTRATADA vistoriar e fotografar as outras dependências do Tribunal de Justiça, a fim de documentar-se contra eventuais reclamações indevidas.
- Antes da remoção das instalações elétricas, deverão ser testados os circuitos para a verificação de sua pertinência à área reformada. Se houver circuito(s) pertencente(s) à rede elétrica do Tribunal de Justiça, este(s) não deve(m) ser removido(s).
- As colunas de alimentação da rede de água fria deverão ser mantidas.

3.5 Quadro Efetivo da Obra

3.5.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

O responsável técnico da obra (RT) será Engenheiro Civil ou Arquiteto, com formação plena, devidamente inscrito no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da Região sob a qual esteja jurisdicionada a obra. O RT será obrigatoriamente o profissional que acompanhará a obra.

Para os projetos complementares, a CONTRATADA deverá indicar RT pela especialidade do projeto em questão (Cabeamento Estruturado, por exemplo).

Caberá à CONTRATADA selecionar os operários com comprovada capacidade técnica e dimensionar o quadro efetivo de acordo com o porte da obra.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA, a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras desde que verificada sua incompetência na execução das tarefas, bem como apresentar hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro.

A substituição de qualquer elemento deverá ser processada, no máximo, 48 horas após a comunicação da FISCALIZAÇÃO.

3.5.2 ADMINISTRAÇÃO DO CANTEIRO

A CONTRATADA alocará, para a direção do canteiro de obras, desde o seu início até a sua conclusão, os profissionais com as cargas horárias diárias mínimas discriminadas a seguir:

PROFISSIONAL	CARGA HORÁRIA
Engenheiro Civil ou Arquiteto Residente	3 horas/dia
Mestre de Obras	8 horas/dia

3.6 Ferramentas e Equipamentos

3.6.1 NORMAS

Com relação à segurança do trabalho, deverão ser obedecidas todas as recomendações contidas na NR-18.

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego



das defeituosas, danificadas ou improvisadas.

3.6.2 CARACTERIZAÇÃO

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, neste Caderno de Encargos.

3.6.3 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

Serão de USO OBRIGATÓRIO os equipamentos relacionados no quadro a seguir, obedecido ao disposto nas Normas Regulamentadoras NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR-1 - Disposições Gerais.

Caberá à CONTRATADA manter vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes e curtos-circuitos que possam provocar danos físicos às pessoas ou que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

Proteção	Equipamento	Tipo de Risco
CABEÇA	capacete de segurança	queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros
	capacete especial	equipamentos ou circuitos elétricos
	protetor facial	projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas
	óculos de segurança contra impacto	ferimentos nos olhos
	óculos de segurança contra respingos	irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos
MÃOS E BRAÇOS	luvas e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou neoprene)	contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas
PÉS E PERNAS	botas de borracha (PVC)	locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas
	calçados de couro	lesão do pé
INTEGRAL	cinto de segurança	queda com diferença de nível
AUDITIVA	protetores auriculares	nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 – Atividades e Operações Insalubres
RESPIRATÓRIA	respirador contra poeira	trabalhos com produção de poeira
	máscara para jato de areia	trabalhos de limpeza por abrasão através de jatos de areia
	respirador e máscara de filtro químico	poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde
TRONCO	avental de raspa	trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros

3.6.4 PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Serão colocados pela CONTRATADA extintores de incêndio em quantidade e localização, conforme norma regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-23, para proteção das instalações da obra.

3.6.5 VIGILÂNCIA



Caberá à CONTRATADA exercer vigilância da obra por período integral (24 horas/dia).

3.7 Limpeza da Obra

3.7.1 SERVIÇOS A EXECUTAR

A limpeza da obra compreenderá os serviços de demolição e remoção dos entulhos resultantes da mesma, o que permitirá que a área fique pronta para a implantação do novo projeto, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos a terceiros.

3.7.2 ENTULHOS

Será efetuada, no decorrer do prazo de execução da obra, periódica remoção dos entulhos e detritos que venham a se acumular na obra, tomando-se cuidado para evitar poeira excessiva e riscos eventuais.

4 LOCAÇÃO DA OBRA

4.1 Disposições Preliminares

A locação das paredes a executar deverá ser feita com trena metálica, esquadro e linhas demarcando as distâncias representadas em projeto para que seja conferida pela FISCALIZAÇÃO antes de sua execução.

A CONTRATADA deverá conferir dimensões, alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

4.2 Aprovação

Depois de atendidas pela CONTRATADA todas as exigências formuladas, a FISCALIZAÇÃO dará por aprovada a locação, sem que tal aprovação prejudique de qualquer modo, o disposto a seguir.

4.3 Erros e Discrepâncias

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a CONTRATADA deve comunicar, por escrito, a FISCALIZAÇÃO do TRESC, a quem competirá deliberar a respeito.

A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicará, para a CONTRATADA, obrigação de proceder por sua conta e nos prazos contratuais às modificações, demolições e reposições que se tomarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO do TRESC, ficando, além disso, sujeita a sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e com este Caderno de Encargos.

4.4 Disposições Finais

A CONTRATADA manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível (RN) e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

A CONTRATADA efetuará, periodicamente, rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com a locação.



4.5 Itens de Inspeção

- Locação dos elementos

5. ALVENARIA DE VEDAÇÃO

5.1 Norma

As alvenarias de vedação serão executadas com blocos cerâmicos, atendendo às normas NBR 7171 e NBR 8545.

As tolerâncias a serem atendidas no controle de recebimento destes materiais, conforme a NBR 7171, são as seguintes:

- Tolerâncias dimensionais: $\pm 3\text{mm}$;
- Desvio de esquadro: $\leq 3\text{mm}$;
- Empenamento: $\leq 3\text{mm}$;
- Inspeção visual: os blocos cerâmicos deverão ser de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas e cor uniforme.

5.2 Terminologia

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

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

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

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

Verga: Componente estrutural localizado sobre os vãos de alvenaria.

5.3 Armazenamento de Materiais

O armazenamento dos blocos cerâmicos deve ser feito sobre estrado de madeira, em local plano, preferencialmente coberto. As pilhas não devem exceder 2m de altura.

O cimento deve ser estocado em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20cm de paredes), em pilhas de, no máximo, 10 sacos.

A cal deve ser estocada em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20cm de paredes), em pilhas de, no máximo, 15 sacos.

A areia deve ser estocada em baias, separadas em função da granulometria (fina, média, grossa). As baias devem ter piso cimentado. Preferencialmente, estocar em local coberto.

5.4 Assentamento

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

Os componentes cerâmicos deverão ser ligeiramente molhados antes de sua colocação.



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

As fiadas serão niveladas, alinhadas e aprumadas. Será utilizado o escantilhão como guia das juntas. A marcação dos traços no escantilhão será efetuada através de pequenos sulcos feitos com serrote. Para o alinhamento vertical da alvenaria (prumada) será utilizado o prumo de face.

As juntas de argamassa deverão ter, no máximo, 10mm de espessura. Serão alegradas ou rebaixadas, à ponta de colher, para que o reboco fique fortemente aderido.

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

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

A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação. Após o levantamento dos cantos, será utilizada como guia uma linha entre eles, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade fiquem garantidos.

Para as obras com estruturas de concreto armado, a alvenaria será interrompida abaixo das vigas ou lajes (espaço para o encunhamento, fixação ou aperto). Esse espaço, cerca de 3cm aproximadamente, será preenchido com argamassa expansiva o mais tardiamente possível e, no mínimo, após 7 dias da elevação da alvenaria, para garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

A planeza da parede será verificada periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, não devendo apresentar distorção maior do que 3mm na régua de 2m. Essa verificação será procedida com régua metálica, posicionando-a em diversos pontos da parede. O nível será verificado com mangueira plástica, transparente, com diâmetro maior ou igual a 13mm.

O prumo e o nível serão verificados periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovados após a alvenaria erguida. A tolerância para o desvio de prumo é igual a 2mm.

5.5 Detalhes Gerais

Sobre o vão de portas e janelas, serão moldadas ou colocadas vergas. Sob o vão de janelas e/ou caixilhos, serão moldadas ou colocadas contravergas. As vergas e contravergas excederão a largura do vão em, pelo menos, 30cm em cada lado e terão altura mínima de 10cm. A falta de contravergas pode acarretar o aparecimento de trincas na alvenaria e nos revestimentos.

Quando os vãos forem relativamente próximos e da mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos eles. As vergas dos vãos maiores do que 2,40m serão calculadas como vigas.

Na execução de alvenaria com juntas a prumo, é obrigatória a utilização de armaduras longitudinais situadas na argamassa de assentamento e distanciadas entre si cerca de 50cm, na altura.

5.6 Ligações

Para a perfeita aderência das alvenarias com as superfícies de concreto, essas últimas serão chapiscadas com argamassa (traço 1:3 de cimento e areia grossa). O chapisco será utilizado em todas as superfícies de concreto em contato com as alvenarias, inclusive o fundo de vigas.

5.7 Itens de Inspeção



- Locação da alvenaria (marcação da primeira fiada)
- Prumo, planeza e nivelamento (durante a elevação)
- Espessura das juntas

6. DIVISÓRIAS EM GESSO ACARTONADO

6.1. Normas

- NBR 10636/89 – Paredes e divisórias sem função estrutural – determinação da resistência ao fogo
- NBR 11681/91 – Divisórias leves internas moduladas

6.2. Componentes

- Chapas: apresentam dimensões nominais de 12,5mm de espessura, 1,20m de largura e 1,80 a 3,00m de comprimento. Os tipos de chapas usuais são: Chapa Standard e Chapa RU – Resistente à Umidade.
- Perfis: metálicos zincados com espessura mínima de 0,5mm, utilizados como guias e montantes na montagem do sistema de divisória em placas de gesso acartonado.
- Acessórios: parafusos, fita de papel microperfurada, fita de papel com reforço metálico, massa especial para rejuntamento.

6.3. Armazenamento de Materiais

As chapas de gesso acartonado devem ser transportadas uma a uma, na posição vertical. As placas devem ser estocadas sobre apoio de madeira, sem contato direto com o piso, tendo a pilha altura máxima de 1,60m.

Os perfis metálicos devem ser transportados manualmente, sendo mantidos na embalagem do fabricante até sua montagem. Recomendável estocar separado por dimensão e por local de utilização.

6.4. Montagem das Paredes

- a) Marcação e colocação das guias: marcar no piso a espessura das paredes e a localização dos vãos de portas. Fixar as guias no piso a cada 60cm, com pistola e pino de aço ou com parafuso e bucha. Na junção de paredes em T ou L, deixar entre as guias um intervalo para a passagem das placas de fechamento de uma das paredes (para guias de piso e teto).
- b) Colocação de montantes: os montantes serão encaixados nas guias. Quando forem duplos, serão solidarizados entre si com parafusos espaçados a 40cm entre si. Os montantes de partida serão encaixados nas paredes laterais e nas guias e, os demais, posicionados a cada 40 ou 60cm e, também, colocados no interior das guias.
- c) Instalações elétricas, hidráulicas e reforços: após a colocação das chapas em uma das faces da parede, certificar-se do correto posicionamento e execução das instalações elétricas e hidráulicas e da eventual colocação de isolante e de reforços para fixação de peças suspensas pesadas.
- d) Colocação das chapas de gesso: as chapas de gesso terão a altura do pé-direito menos 1cm. Posicionar as chapas de encontro aos montantes, encostados no teto, deixando a folga de 1cm na parte inferior. As juntas de uma face serão desencontradas em relação



às da outra face. As chapas serão parafusadas aos montantes, com espaçamento máximo de 30cm entre parafusos e, no mínimo, a 1cm da borda da chapa. Tomar cuidado no parafusamento, para que a cabeça do parafuso não perfure totalmente o cartão e não fique saliente em relação à face da chapa. Para melhorar o desempenho acústico da parede de gesso acartonado, intercalar mantas ou painéis de lã mineral antes de colocar a segunda chapa.

- e) Tratamento das juntas entre as chapas: aplicar uma primeira demão de massa de rejuntamento sobre a área delimitada pelos bordos rebaixados (lado direito). Em seguida, colocar a fita de papel microperfurada sobre o eixo da junta e pressionar firmemente, de forma a eliminar o material excedente, o que será feito com a espátula. Após a secagem da massa, aplicar uma segunda camada recobrimdo a fita de papel e também os parafusos. Sempre após a secagem, aplicar uma terceira camada de massa, com largura maior, 2 a 5cm, do que a largura dos dois bordos rebaixados. O acabamento final será executado com fina camada de massa, aplicada com desempenadeira metálica.
- f) Detalhes construtivos: os cantos externos (junção placas/paredes) serão protegidos com perfis metálicos especiais (cantoneiras perfuradas) ou com fitas de papel metalicamente estruturadas. Fixação dos batentes: os montantes laterais que vão receber os batentes deverão estar bem fixados nas guias superior e inferior. Os montantes que receberem os marcos deverão ser reforçados, internamente, com peças de madeira tratada. Os batentes serão fixados aos montantes laterais em três pontos, no mínimo.
- g) Revestimentos: as paredes de gesso acartonado só poderão receber revestimento após o tratamento das juntas e dos cantos. Texturas ou tintas texturizadas poderão ser aplicadas diretamente sobre o cartão. No acabamento em pintura lisa, proceder à aplicação de massa corrida – base PVA ou acrílica – antes das demãos do selador, do primer e da tinta.

6.5. Itens de Inspeção

- Locação e fixação das guias inferiores e superiores
- Locação e instalação dos montantes (espaçamento e rigidez)
- Fixação das placas de gesso
- Locação das instalações elétricas, hidráulicas e pontos de reforço
- Colocação de material isolante
- Fixação dos batentes e portas
- Revestimento final (pintura)

7. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

7.1. Normas

As instalações hidráulicas deverão ser executadas de acordo com as normas abaixo.

- ABNT EB-892 NBR-5648: Especificação para Tubos e Conexões de PVC Rígido para Instalações Prediais de Água Fria.
- ABNT NB-92 NBR-5626: Procedimento para Instalações Prediais de Água Fria Potável.
- ABNT EB-608 NBR-5688: Especificação para Tubos e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação.
- ABNT NB-19 NBR-8160: Procedimento para Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.



- ABNT EB-829 NBR 5651: Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria.
- ABNT NB-1128 NBR 5657: Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Instalações Prediais de Água Fria.
- ABNT MB-1129 NBR 5658: Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização de Uma Instalação Predial de Água Fria.

Deverão obedecer igualmente aos códigos e posturas dos órgãos oficiais competentes que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra e ao respectivo projeto.

7.2. Considerações Gerais

As instalações hidráulicas deverão ser executadas de acordo com os projetos.

As especificações, bem como os detalhes apresentados em projeto, deverão ser seguidos com toda a fidelidade, podendo a FISCALIZAÇÃO impugnar serviços de instalações, montagens de equipamentos, acabamentos, instrumentos, que não condizam com as mesmas.

Qualquer alteração necessária no transcorrer da obra deverá ser feita mediante consulta à FISCALIZAÇÃO e aprovação da CONTRATANTE.

Em caso de impugnação, a CONTRATADA obriga-se a refazer ou substituir os equipamentos, materiais e serviços, correndo por sua conta exclusiva as despesas com mão de obra, encargos sociais, materiais, transportes e impostos.

Ao final dos serviços, para efeito de entrega técnica da obra, a CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE os projetos devidamente atualizados das instalações internas e externas do prédio, em meio digital (CD-ROM) e uma cópia em papel nas escalas do projeto (Projeto "As Built"). No Projeto "As Built" deverão estar anotadas as divergências ou complementações introduzidas durante a execução e montagem do projeto.

O serviço de instalações hidráulicas englobará o fornecimento e a instalação de equipamentos e serviços complementares, visando:

- garantir o fornecimento de água de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações;
- preservar rigorosamente a qualidade de água e sistema de abastecimento;
- garantir o máximo conforto dos usuários, incluindo-se a redução dos níveis de ruídos;
- absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que as tubulações estão submetidas.

ASPECTOS IMPORTANTES

- Somente serão aceitas peças e tubulações em perfeito estado, com suas características técnicas dentro das normas.
- O corte dos tubos deverá ser feito no esquadro e com serra adequada. Após o corte, o tubo deverá ser lixado com lixa d'água fina, a fim de promover a remoção das rebarbas e preparar a ponta que será soldada. O mesmo procedimento deve ser feito nos tubos de esgoto sanitário.
- Os tubos e conexões deverão ser corretamente manuseados e estocados, de acordo com as indicações do fabricante e orientações contidas neste Caderno.
- As instalações deverão ser submetidas a testes antes do fechamento de rasgos, contrapiso e revestimentos, perante a FISCALIZAÇÃO.



7.3. Armazenamento dos Materiais

TUBULAÇÕES: os tubos de PVC devem ser armazenados em prateleiras, separados por diâmetro e por tipo (água fria ou esgoto), em local coberto (para evitar a degradação do polímero pelo sol).

CONEXÕES e outros materiais: devem ser armazenados em local coberto e fechado, separados por tipo e diâmetro, em prateleiras.

7.4. Rasgos e Enchimento de Alvenaria

Os rasgos deverão ser feitos com dimensões mínimas necessárias, de preferência com serra circular de disco, evitando-se abalar a alvenaria.

Os enchimentos deverão ser com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, mais seca possível, para se diminuir o efeito de retração, e cacos do mesmo tipo blocos da parede.

7.5. Rede de Água Fria

7.5.1. DETALHES GERAIS

Toda instalação de água fria deverá ser executada em tubos de PVC rígido da linha soldável, que resistam a uma pressão máxima de serviço de 75 mca a 20° C.

As colunas de alimentação deverão ser executadas de acordo com o Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias. No entanto, como elas são existentes na edificação, poderá haver diâmetros diferentes dos especificados em projeto, ocasionando o emprego de luvas para a união dos tubos existentes para com os novos ramos e/ou luvas ou buchas de redução. Caso ocorra alguma alteração na instalação, só deve ser realizada mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO e da CONTRATANTE.

As colunas de alimentação, ramos e sub-ramos deverão ser locados de acordo com o projeto, embutidos na alvenaria. As tubulações de distribuição de água horizontais devem apresentar uma declividade de 2% no sentido do fluxo do escoamento.

Qualquer mudança de direção na tubulação deverá ser efetuada por meio de conexões, conforme projeto.

Deverá ser usado para a união de conexões com tubos e de tubos com tubos, adesivo de mesma marca dos tubos, para promover a perfeita solda no PVC. A solda não deve ser aplicada em excesso e toda porção de adesivo colante que cair em tubos de PVC deve ser limpa. Após a solda deve-se aguardar a evaporação do solvente e o processo completo da solda, antes de colocar a tubulação sob teste de pressão.

Os pontos de alimentação deverão ser dotados de joelhos ou tês com bucha de latão, nos diâmetros especificados em projeto, para a conexão com engate flexível ou válvula, como no caso do mictório, e também para direta ligação da torneira, como no caso do tanque.

Qualquer interrupção de tubulação de alimentação deverá ser realizada, onde necessário, sendo promovida a substituição e a implementação de tubos e conexões, de forma a garantir o perfeito funcionamento de todo o sistema hidráulico da edificação.

7.5.2. PREPARAÇÃO DOS TUBOS

Corte: Utilizar serra de ferro de dentes pequenos ou equipamento específico para corte em PVC. Cortar rigorosamente os tubos perpendicularmente ao eixo longitudinal, de forma a não ficar rebarbas.

Chanfrar (bisotar) as pontas cortadas com uma lima. As pontas deverão ser chanfradas em toda a volta, num ângulo de 15°, e também devem ser limpas as rebarbas formadas no



corte.

Lixar levemente, apenas tirando o brilho das paredes, utilizando lixa d'água fina nº 320. Não lixar em excesso, que provoca folgas indesejáveis.

Limpar as impurezas e gorduras da ponta e bolsa com solução limpadora, marca Tigre ou similar.

7.5.3. SOLDAGEM DOS TUBOS

Com a utilização de pincel chato, aplicar a solda em uma camada fina e uniforme na bolsa, cobrindo o terço inicial da mesma e outra camada idêntica na ponta do tubo. Encaixar a ponta na bolsa até atingir o fundo, sem torcer. Remover o excesso de solda, utilizando papel absorvente e deixar secar.

Limpar os excessos verificados na execução das juntas e qualquer quantidade de solda que tenha caído acidentalmente sobre os tubos.

Evitar excessos de solda no interior das bolsas (atacam o PVC).

7.5.4. NOTAS GERAIS

Todas as tubulações serão assentadas e testadas antes do revestimento das paredes.

Durante a execução dos serviços até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das tubulações deverão ser, invariavelmente, vedadas com plugs apropriados, conforme bitola dos tubos, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

Todas as tubulações deverão ser testadas, num período de 72 horas seguidas, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa, submetidas à pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que acusem qualquer vazamento.

Deverão ser tomados os mesmos cuidados de manuseio, estocagem e emendas, citados anteriormente.

7.6. Disposições Contrutivas

7.6.1. TUBULAÇÕES

As tubulações de água potável não deverão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas, que não sejam exclusivas para tubulações de água potável.

As tubulações enterradas deverão ser envoltas em areia grossa e ter proteção contra eventuais perfurações (cortes) ou recalques concentrados.

Com exceção das caixas d'água, nenhuma das tubulações poderá ficar solidária à estrutura. Para tanto as devidas passagens nas lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.

Tubulações embutidas, com diâmetros de até 50mm (inclusive), serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento e areia, traço 1:5. As de diâmetro maior, além do referido enchimento, deverão ser fixadas com presilhas de ferro redondo 3/16" em número suficiente para permitir a manutenção da posição inalterada dos tubos. Tal espaçamento, entre uma presilha e outra, deverá ser de no máximo 60cm.

As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plugues ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários.



As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As tubulações deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

As colunas de tubulação correrão embutidas diretamente na alvenaria, sendo assentadas nos tijolos, nunca no revestimento. As derivações correrão embutidas nas paredes.

As tubulações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido do escoamento, não se admitindo sentido inverso.

O recobrimento mínimo das tubulações enterradas será o seguinte: tubulação de PVC rígido: 80cm sob o leito de vias tráfegáveis; 60cm quando em passeios e 30cm no interior do lote.

As mudanças de direção serão efetuadas sempre por meio de conexões.

Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas, providências e serviços para ligação da instalação de água da edificação à rede pública.

A CONTRATADA deverá executar os trabalhos complementares ou correlatos da instalação de água, tais como aberturas e recomposições de rasgos para tubulações, conforme projetos e demais especificações.

7.6.2. JUNTAS

Os materiais para as juntas devem ser adequados aos tubos empregados, de acordo com o diâmetro dos mesmos, sendo vedado o uso de materiais nocivos à saúde. O instalador deverá, também, obedecer às prescrições de instalação especificadas pelos respectivos fabricantes das conexões.

7.6.3. LOCAÇÕES

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser perfeitamente locados e alinhados. Os pontos de referência para locação deverão ser fixados de acordo com o projeto, devendo ser protegidos para evitar diferenças de medidas e permitir perfeita visibilidade e verificação, não sendo aceitos erros superiores a 2cm para locações (plantas) ou elevações.

7.6.4. SUPORTE PARA TUBULAÇÕES

Os suportes ou braçadeiras para as tubulações aéreas ou aparentes deverão estar distanciados entre si, conforme especificação e orientação dos fabricantes das tubulações, as quais variarão conforme o diâmetro da tubulação a ser fixada.

7.6.5. PROTEÇÃO

Durante a reforma e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das tubulações deverão ser vedadas com bujões (rosqueados ou plugues), convenientemente apertados, não sendo admitido para tal fim o uso de buchas de madeira ou papel.

Com a exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, todas as demais partes aparentes da instalação em aço galvanizado, tais como tubulações, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas, serão pintadas com benzina, depois de prévia limpeza das superfícies.

As tubulações em PVC enterradas no solo, localizadas em rebaixos de banheiros ou em locais sujeitos a ações corrosivas ou poluentes, deverão ser envolvidas por outra tubulação de diâmetro maior.



7.7. Procedimentos

7.7.1. PROJETO

Todas as alterações que se fizerem necessárias no decorrer da obra, só poderão ser efetivadas após consulta à FISCALIZAÇÃO e aprovação do CONTRATANTE, devendo ser objeto de registro para permitir a apresentação por ocasião do recebimento da instalação do Projeto "AS BUILT", a cargo da CONTRATADA.

7.7.2. VERIFICAÇÃO

Antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias, ou de seu envolvimento por capas de argamassa ou de isolamento térmico, a instalação deverá ser testada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

7.7.3. Entrega Técnica das Instalações de Água Fria

Para efeito da entrega técnica das instalações de água fria, caberá à CONTRATADA realizar testes finais das instalações na presença da FISCALIZAÇÃO, verificando todos os equipamentos. Eventuais irregularidades deverão ser corrigidas e as leituras respectivas refeitas, repetindo os testes ao final dos serviços.

7.8. Itens de Inspeção

- Bitola tubulação
- Marcação e caminhamento tubulação
- Posição dos pontos e registros
- Profundidade dos pontos em relação ao acabamento parede
- Apoio tubulação aparente
- Tubos tamponados e teste de pressão

8. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

8.1. Considerações Gerais

O serviço de instalações de esgoto sanitário englobará o fornecimento e a instalação de equipamentos sanitários e serviços complementares, visando:

- permitir o rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções;
- vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações;
- não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior das tubulações;
- impedir a contaminação e a poluição da água potável;
- absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas as tubulações;
- não provocar ruídos excessivos;
- satisfazer as condições necessárias de higiene, segurança, economia e conforto dos



usuários.

8.2. Armazenamento dos Materiais

TUBULAÇÕES: os tubos de PVC devem ser armazenados em prateleiras, separados por diâmetro e por tipo (água fria ou esgoto), em local coberto (para evitar a degradação do polímero pelo sol).

CONEXÕES e outros materiais: devem ser armazenados em local coberto e fechado, separados por tipo e diâmetro, em prateleiras.

8.3. Procedimentos

É obrigatória uma declividade mínima de 1% no esgoto primário e 2% no esgoto secundário.

Deve sempre ser respeitada as inclinações mínimas de 2% para as tubulações com diâmetro menor ou igual à 75mm e de 1% para as tubulações com diâmetro maior ou igual à 100mm.

Em todo o trecho das tubulações de esgoto, onde houver a ligação de tubo com tubo ou tubo com conexão, deverá ser executada através de ponta e bolsa com anel de borracha, bem como na coluna de ventilação.

Na execução devem ser respeitados os traçados em projeto, bem como as distâncias máximas estabelecidas conforme Tabela 7 da NB19 entre o ramal ventilador e o desconetor.

Em tubulação não embutida, é obrigatória a utilização de abraçadeiras com largura suficiente para distribuir os esforços, com folga suficiente para a livre movimentação dos tubos (exceto nos pontos fixos, cuja distância entre eles não pode exceder a 6m).

Todas as instalações de esgoto deverão ser executadas estritamente de acordo com as normas da ABNT e com o projeto.

8.4. Elementos de Inspeção

Devido à possibilidade de obstrução dos coletores, subcoletores e ramais, foram previstas caixas de inspeção, conforme indicação no projeto.

8.5. Normas

As instalações sanitárias de esgoto obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto, com particular atenção para o disposto nas seguintes:

- ABNT EB-644 NBR 7362: Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto.
- ABNT NB-281 NBR 7367: Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário.
- ABNT EB-1571 NBR 9051: Anel de Borracha para Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário.
- ABNT NB-37 NBR 9814: Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário.
- NB-567/86 NBR 9649: Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário

Obedecerão igualmente aos códigos e posturas dos órgãos oficiais competentes que jurisdicionem na localidade onde será executada a obra e ao projeto respectivo.

8.6. Disposições Contrutivas



8.6.1. INFORMAÇÕES GERAIS

Toda instalação de esgotos sanitários deverá ser executada em PVC rígido. Os esgotos primários e secundários serão executados em tubulações com ponta e bolsa e anel de borracha.

Os vasos sanitários deverão possuir anel de vedação para a perfeita vedação da saída de esgoto do vaso sanitário com a tubulação de esgoto.

As caixas sifonadas deverão ser de PVC rígido, com suporte para grelhas em PVC e grelhas em aço inox acabamento cromado.

A caixa de gordura receberá os efluentes da pia e será executada conforme projeto, possuindo a parte submersa do septo 20cm e diâmetro de saída de DN 75.

A caixa de inspeção receberá os efluentes dos banheiros e da caixa de gordura e destinará o esgoto para o tanque séptico ou caixa de inspeção existente com diâmetro de saída DN 100.

As tubulações enterradas devem ser acomodadas em base apropriada. O tubo acomodado no seu leito deve ser preenchido com material terroso ou arenoso, sendo compactado manualmente de 10 em 10cm de camada, sendo os últimos 30cm compactados mecanicamente. Deve-se obedecer aos níveis mínimos de cobertura das tubulações – 30cm em interior de lotes, 60cm em locais de passeio e 80cm em locais de tráfego de veículos leves. Caso não seja possível executar o cobertura mínimo, deverão ser usadas lajes ou canaletas de concreto para evitar a ação dos esforços sobre os tubos.

A locação das tubulações, tanto de esgoto primário quanto secundário, deverá ser executada de acordo com o projeto. Nos locais onde as tubulações traspassem elementos estruturais (vigas baldrame, por exemplo), o traçado deverá ser deslocado, sem intervir no fluxo, inclinação e diâmetro das peças em projeto, mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO e da CONTRATANTE.

A passagem de tubos pela estrutura deverá ser feita de modo que o local de passagem tenha uma folga para a movimentação da própria estrutura.

Os traçados das colunas de ventilação deverão encontrar uma prumada de ventilação primária existente, passando 15cm ou mais do nível de transbordamento de água do mais elevado aparelho sanitário por ele servido. Caso não haja tubulação de ventilação primária na edificação próxima aos ambientes projetados, as colunas de ventilação deverão ser executadas até a cobertura passando, no mínimo, 30cm do telhado ou laje de cobertura, sendo utilizado um terminal de ventilação no final do tubo.

Os ramais de esgoto deverão ter inclinação de 2% em direção à caixa de inspeção.

A caixa de inspeção existente deverá ser remanejada, a fim de obter as devidas ligações conforme projeto. O coletor existente, que leva os dejetos até a unidade de tratamento de esgoto ou outra caixa de inspeção, deve ter sua eficácia e funcionamento verificados e possuir, no mínimo, 1% de inclinação com tubo de saída de DN 100.

Para ser realizado este serviço, será necessária a demolição ou retirada da pavimentação ao redor do local para a constatação das locações dos tubos e verificação da possibilidade de adaptação e remanejamento para a inserção dos ramais de esgoto, conforme projeto. A caixa deve receber os reparos adequados e deve ser impermeabilizada com argamassa impermeabilizante rígida.

A substituição da caixa de inspeção poderá ocorrer caso seja constatada a inclinação do coletor predial de 2% ou mais e a verificação do destino do coletor.

Todos estes aspectos deverão ser discutidos com a FISCALIZAÇÃO e com o CONTRATANTE, para a determinação da possibilidade da substituição, uma vez que isso poderá ocasionar demolições e movimentação de terra.



As alturas das locações das tubulações horizontais enterradas dos ramais de descarga deverão também ser adequadas ao nível do ponto de chegada dos ramais de esgoto na caixa de inspeção.

8.6.2. ESGOTO

As instalações de esgoto sanitário devem ser novas, conforme especificado em projeto.

8.6.3. TUBULAÇÕES

As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plugues ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As tubulações deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

8.6.4. TUBULAÇÕES EMBUTIDAS

As colunas de esgoto de tubulação correrão embutidas diretamente na alvenaria, devendo ser assentadas dentro dos tijolos, nunca apenas na camada de revestimento em argamassa.

8.6.5. TUBULAÇÕES ENTERRADAS

As tubulações enterradas serão assentadas sobre leito de concreto, cuja espessura será determinada pela natureza do terreno.

As cavas abertas no solo, para assentamento das tubulações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de declividade, observando-se o disposto na NBR-8160, sobre o assunto. No caso de tubos de PVC, o leito deverá ser de areia.

8.6.6. DECLIVIDADE

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Serão observadas as seguintes declividades mínimas:

- Ramais de descarga: 2%
- Ramais de esgoto e subcoletores: de acordo com o quadro a seguir.

DIÂMETRO DO TUBO (mm)	DECLIVIDADE	
	%	cm/m
100	1	1
150	0,7	0,7
200	0,5	0,5

8.6.7. ASSENTAMENTO

Os tubos deverão ser assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.



8.7. Proteção e Verificação

8.7.1. PROTEÇÃO

As extremidades das tubulações de esgoto deverão ser vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

Será tomado todo o cuidado para evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.

As tubulações deverão ser assentadas em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento de 30cm, no mínimo. Nos trechos onde tal recobrimento não seja possível, ou onde a tubulação esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a tubulação ter proteção adequada ou ser executada com tubo de ferro fundido. Em torno de tubulações, nos alicerces ou paredes por ela atravessados, deverá haver a necessária folga para que eventual recalque da edificação não venha a prejudicá-la.

8.7.2. VERIFICAÇÃO

Antes da entrega da obra, toda a instalação de esgoto sanitário deverá ser verificada pela FISCALIZAÇÃO.

8.8. Montagem de Aparelhos Sanitários

Os aparelhos sanitários deverão ser cuidadosamente montados, de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação de água potável.

8.9. Elementos de Inspeção

A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários, obedecendo rigorosamente ao disposto na NBR-8160.

Toda instalação será executada visando às possíveis e futuras operações de instalação e desobstrução.

Os sifões deverão ser visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.

8.10. Grelhas

O somatório das seções dos furos das grelhas, nos ralos simples ou sifonados, será, no mínimo, igual a uma vez e meia a seção do condutor ou ramal respectivo.

8.11. Juntas

Os materiais para as juntas devem ser adequados aos tubos empregados, sendo vedado o uso de materiais nocivos à saúde. O instalador deverá, também, obedecer às prescrições de instalação especificadas pelos respectivos fabricantes das conexões.

8.12. Serviços Complementares



Serão executados pela CONTRATADA todos os serviços complementares de instalação de esgotos, tais como fechamento e recomposição de rasgos para tubulações, concordâncias das pavimentações com as tampas de caixas de inspeção e de gordura, bem como de outros pequenos trabalhos de arremate.

8.13. Itens de Inspeção

- Bitola tubulação
- Marcação e caminhamento tubulação
- Posição dos pontos de esgoto
- Profundidade dos pontos em relação ao acabamento parede
- Apoio tubulação aparente
- Declividade mínima tubulação esgoto
- Tubos tamponados e teste de fumaça

9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

9.1. Generalidades

As instalações elétricas e de cabeamento estruturado (apresentadas no documento “Diretrizes para a instalação da rede local – infraestrutura embutida”, versão 3.0), compreendendo instalação de luz, força e transmissão de voz e dados, deverão ser executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos.

A execução do projeto deverá obedecer às prescrições da ABNT, da CELESC e da BRASIL TELECOM OI, bem como às especificações técnicas contidas neste caderno.

A empresa contratada deverá comprovar que está inscrita e autorizada a realizar estes tipos de serviços no CREA-SC, recolhendo a devida ART – Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução – previamente ao início dos trabalhos.

As especificações, bem como os detalhes apresentados em plantas anexas, deverão ser seguidas com toda a fidelidade, podendo a FISCALIZAÇÃO impugnar serviços de instalações, montagens de quadros, estruturas, equipamentos, acabamentos ou instrumentos, que não condizam com as mesmas.

Em caso de impugnação, a CONTRATADA obriga-se a refazer ou substituir os equipamentos, materiais e serviços, correndo por sua conta exclusiva as despesas com mão de obra, encargos sociais, materiais, transportes e impostos.

Ao final dos serviços, para efeito de entrega técnica da obra, a CONTRATADA deverá fornecer ao CONTRATANTE os projetos devidamente atualizados das instalações internas e externas do prédio, em meio digital (CD-ROM) e uma cópia em papel nas escalas do projeto (Projeto “As Built”). No Projeto “As Built” deverão estar anotadas as divergências ou complementações introduzidas durante a execução e montagem do projeto.

Caberá à CONTRATADA:

- fornecer e instalar os equipamentos, serviços e materiais para o perfeito funcionamento das instalações definitivas do prédio;
- fornecer e executar a montagem de todos os componentes previstos no projeto e especificações técnicas, devendo utilizar, para isso, mão de obra especializada, sob responsabilidade de Engenheiro Eletricista credenciado;
- colocar a instalação em operação, efetuando ajustes, regulagens e programações



necessárias ao perfeito desempenho e funcionamento das instalações e sistemas, contando, para isto, com pessoal técnico especializado devidamente credenciado pelos respectivos fabricantes;

- executar todos os trabalhos complementares ou correlatos às instalações, tais como rasgos, recomposições e arremates de alvenaria, paredes, forros, pisos, decorrentes das instalações especificadas e projetadas;
- executar a interrupção e a religação de energia elétrica para o Quadro de Distribuição do TRE sem comprometer a distribuição de energia elétrica para os demais setores do prédio, que estarão em funcionamento durante as obras.

A CONTRATADA deverá proceder aos testes para a entrega técnica das instalações, na presença da FISCALIZAÇÃO, de todos os itens que abrangem as instalações elétricas.

9.2. Normas

As instalações elétricas de baixa tensão deverão ser executadas de acordo com as normas abaixo:

- NBR5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR15465 Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho
- NBR5597 Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1. 20
- NBR5598 Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR6414
- NBR5471 Condutores elétricos
- NBR6414 Rosca para tubos onde a vedação é feita pela rosca – designação, dimensões e tolerâncias
- NBR13571 Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios
- NBR5413 Iluminação de Interiores
- NBR6808 Conjunto de Manobra e Controle em Baixa Tensão
- NBR10898 Iluminação de Emergência
- Normas da concessionária CELESC, última revisão em vigor (Adendo nº 2)
- NR10 Segurança em instalações e serviços em eletricidade

As instalações deverão respeitar a legislação vigente federal, estadual e municipal pertinente e as regulamentações do INMETRO.

9.3. Armazenamento dos Materiais

Os materiais elétricos devem ser armazenados nas embalagens originais, em local coberto e fechado, separados por tipo. Fios e cabos devem ser separados por cor e bitola, e deve ser estocados em local seco.

9.4. Síntese de Serviços

A CONTRATADA, através de pessoal especializado, deverá fornecer, instalar e prestar todos os equipamentos, materiais e serviços de mão de obra necessários à perfeita execução das instalações projetadas/especificadas, compreendendo:



9.4.1 REDE ELÉTRICA

A instalação será trifásica com quatro fios, sendo três fios fase e um fio neutro.

Toda instalação deverá ter um condutor de aterramento (fio terra) e também deverá possuir um eletrodo de aterramento na caixa de medição e um no quadro de distribuição.

A tensão de serviço é de 220/380V.

Os materiais empregados em todas as instalações de entrada de energia elétrica devem atender às especificações da CELESC e órgãos competentes.

9.4.2 RAMAL DE LIGAÇÃO

O ramal de ligação é existente.

Os condutores do ramal de entrada, do ramal de saída e do ramal de carga e respectivos acessórios deverão ser fornecidos e instalados pela CONTRATADA.

9.4.3 RAMAL DE ENTRADA E RAMAL DE SAÍDA.

Os ramais de entrada e de saída são existentes.

Deverá ser verificado se os condutores dos ramais estão íntegros quanto à passagem de corrente.

O condutor neutro não poderá conter nenhum dispositivo capaz de causar sua interrupção.

Os eletrodutos do ramal de entrada deverão ser de aço zincado por imersão a quente, tipo pesado. Emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas.

O eletroduto aparente deve ser firmemente fixado por fita de alumínio ou de aço inoxidável e atarraxado à caixa de medição por meio de buchas e arruelas ou flanges, de modo que fique mais próximo ao poste.

O eletroduto do ramal de entrada deve se posicionar no lado esquerdo da caixa de medição e o do ramal de saída à direita.

Os condutores de cobre do ramal de entrada e do ramal de saída serão do tipo “flexível” – classe isolamento 0,6/1 KV – apropriados para instalação externa, seção transversal indicada em planta, e identificados através de fitas plásticas coloridas em suas extremidades, junto ao disjuntor da caixa de entrada/medição.

O ramal de saída deverá ser subterrâneo, fazendo uso da proteção de um duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), com corrugação helicoidal e impermeável, acompanhado de terminais e conexões da linha.

As extremidades das conexões não devem permanecer sem vedação, por isso deverá ser usada nas vedações do duto com a conexão uma fita de vedação ou mastique com largura de 25 mm e comprimentos variáveis.

O duto subterrâneo deve ficar estanque, devendo ser utilizadas tampas e acessórios para fazer a vedação, onde for necessário.

Será realizado o assentamento do duto no interior da vala, que deverá ser de 80 cm, e fundo com material arenoso ou terra, sendo compactado manualmente de 3 em 3 cm até chegar na última camada, que deverá ser de 40 cm, sendo compactada mecanicamente de 20 em 20 cm.

Se no fundo da vala houver presença de água, utilizar uma camada de brita recoberta com areia para a drenagem da água, a fim de permitir uma boa compactação.



O duto de PEAD obedece às normas NBR 13.897 – Duto espiralado corrugado flexível, em Polietileno de Alta Densidade para uso ferroviário - Especificação, NBR 13.898 – Método de ensaio, NBR 14.692 – Determinação do tempo de oxidação induzida.

9.4.4 RAMAL DE CARGA

Os condutores do ramal de carga derivam do ramal de saída.

Após o duto do ramal de saída chegar à caixa de derivação, os condutores adentram na edificação através de eletrodutos rígidos de PVC classe “B”.

Caso o ramal de carga (existente) for subterrâneo, deve ser verificado se os condutores estão protegidos por eletroduto de PEAD com corrugação helicoidal e impermeável.

Os condutores existentes devem ser verificados se apresentam integridade quanto à condução da corrente solicitada, bem como se apresentam o diâmetro de 35mm², conforme projeto.

Caso os condutores existentes não atendam as solicitações elétricas, estes deverão ser substituídos por condutores novos do tipo “flexível” - classe de isolamento 0,6/1 KV e de diâmetro especificado em projeto.

9.4.5 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o Quadro de Distribuição da edificação atendendo ao esquema unifilar do projeto.

Os equipamentos, disjuntores e acessórios deverão ser montados em bandeja de PVC removível, fixados ao fundo da caixa através de parafusos zincados.

As portas deverão ser dotadas de dobradiças para abertura e fechaduras tipo fecho-rápido.

Os espelhos internos deverão ser de PVC, evitando o contato do usuário com as partes vivas da instalação. Os espelhos deverão ser providos de dobradiças e fecho-rápido para abertura e para facilidade de manutenção.

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico de teor de pureza maior que 97% (noventa e sete por cento), totalmente "estanhados" ou "prateados" para evitar a oxidação.

Os barramentos deverão ser montados sobre isoladores de epóxi ou premix, fixados por parafusos e arruelas zincados, de forma a assegurar-se perfeita isolação e resistência aos esforços eletrodinâmicos em caso de curto-circuito.

As interligações entre barramentos deverão ser dotadas de arruelas de pressão.

Todos os condutores do interior dos quadros deverão ser identificados com anilhas plásticas numeradas, inclusive os condutores "neutros", conforme números dos circuitos definidos em planta.

Os disjuntores, contadores, botoeiras, chaves e equipamentos/acessórios deverão ser identificados nos espelhos internos através de plaquetas acrílicas, constando os diversos circuitos.

Os barramentos de "neutro" e de "terra" terão dimensões necessárias à fixação individual/independente de cada cabo/fio, não se admitindo a união de 2 (dois) ou mais cabos/fios em um mesmo terminal.

A fiação deverá ser acomodada em "chicotes" no interior dos quadros, executada e amarrada com cintas plásticas apropriadas, disposta de modo a facilitar a manutenção futura dos componentes internos.

9.4.6 ATERRAMENTO



O aterramento do quadro de distribuição deverá ser realizado através de conexão com bornes ou conectores dos barramentos ao aterramento existente, devendo ser verificado o diâmetro da haste de aterramento existente (checar se ela comporta a proteção da nova carga instalada).

O sistema de aterramento é o TN-S, onde o condutor neutro proveniente da concessionária atua como um condutor de aterramento (PEN) no percurso da entrada da instalação, sendo conectado os condutores fase ao barramento neutro e o condutor de proteção terra (PE), proveniente do sistema elétrico da edificação, ao barramento (BEP), após o barramento do neutro.

A comunicação do barramento neutro com baixa resistência com o barramento terra (BEP) deve ser dada por cabos e conexões de aço niquelado revestido por cobre e posteriormente comunicado com a haste de aterramento devidamente interligada com os fios do sistema principal através de conexões.

Após esta comunicação entre os barramentos, os condutores de proteção terra e os condutores neutro não deverão se encontrar em outro ponto na instalação.

9.4.7 RAMAIS ALIMENTADORES INTERNOS

Compreende a fiação que alimentará os pontos de utilização e pontos de tomada.

Os condutores de cobre deverão ser sempre isolados e protegidos mecanicamente por eletrodutos e caixas, não se permitindo a sua exposição ao ambiente.

Os condutores de cobre dos ramais alimentadores internos serão do tipo “flexível” – classe isolamento 750 V, de seção transversal indicada em planta, identificados através de fitas plásticas coloridas em suas extremidades, junto aos disjuntores de derivação.

9.4.8 CIRCUITOS ELÉTRICOS/CONDUTORES

Todos os condutores/fiações elétricas serão do tipo “flexível”, e deverão atender às normas da ABNT, com Selo de Conformidade do INMETRO (NBR), comprovando sua qualidade e com suas características impressas em sua capa isolante. Terão isolamento classe 750 V e 0,6/1 KV, nas bitolas conforme indicadas em planta, quadro de cargas e/ou diagrama unifilar.

Toda a fiação flexível terá sua “ponta” estanhada e/ou dotada de terminais de compressão apropriados para conexões aos disjuntores e tomadas elétricas.

Não serão admitidas emendas nos condutores de cobre dentro dos eletrodutos. Os condutores deverão ser contínuos em toda a sua extensão desde a origem até o ponto final, seja ele de utilização, ponto de tomada, quadro de distribuição ou caixa de passagem.

Somente se executará emendas na fiação elétrica em caixas de passagem, corretamente estanhadas e isoladas através de fita emborrachada de alta fusão e, no mínimo, 2 camadas com fita isolante anti-chama (1ª qualidade).

A fiação deverá ser sempre protegida mecanicamente por eletrodutos e caixas, não se permitindo a sua exposição ao ambiente. Apenas será aceita a exposição dos cabos elétricos flexíveis tripolares tipo PP/Cordplast – 3 x 2,5 mm², que serão utilizados nos plugues instalados para a interligação entre as luminárias fluorescentes e os módulos de tomadas instalados nos condutores na infraestrutura elétrica localizada no entreferro e luminárias de emergência.

Toda a fiação elétrica de distribuição deverá ser identificada através de cores:

- Fase 1 – Preto
- Fase 2 - Cinza
- Fase 3 – Vermelho



- Neutro – Azul-claro
- Terra – Verde-escuro
- Retorno (entre interruptor e luminária) – Branco

Todos os circuitos elétricos deverão ser devidamente identificados através da colocação de plaquetas numeradas no espelho interno do(s) Quadro(s) de Distribuição, usando-se para tal a numeração definida nos projetos específicos de instalações. As fiações deverão ser identificadas junto aos disjuntores e barramento neutro, através de anilhas plásticas numeradas, com a mesma numeração de plantas.

9.4.9 TUBULAÇÕES, CAIXAS E ACESSÓRIOS

Deverá ser executada infraestrutura de eletrodutos, condutores, caixas de passagem, visando à proteção mecânica e passagem das fiações elétricas, a partir da qual se fará a alimentação de equipamentos, pontos de luz e de tomadas projetadas.

É vedado o uso, como eletroduto, de produtos que não sejam expressamente apresentados e comercializados como tal. Os eletrodutos para a passagem da fiação elétrica serão de PVC rígido com curvas, conexões e acessórios, classe “B”, conforme definido em projeto e neste Caderno, embutidos ou aparentes em lajes, entreferro, paredes e contrapiso, respeitando-se as condições de projeto para cada sistema e ambiente.

As juntas dos eletrodutos ou conexões deverão ser feitas após o corte do tubo no esquadro e remoção das rebarbas internas para o perfeito encaixe com simples pressão.

Se for necessária uma melhor fixação ou vedação da peça, pode ser utilizado adesivo de PVC ou vedante de silicone.

As tubulações receberão buchas e arruelas de alumínio em suas extremidades, nos acessos aos Quadros de Distribuição e caixas de passagem/condutores.

Os dutos do entreferro serão fixados através de suportes metálicos rígidos e braçadeiras metálicas adequadas de união horizontal, sustentadas por vergalhão fixado na laje, locadas a cada 1m de distância entre si, possibilitando a adequada rigidez do conjunto.

Nas uniões verticais de eletrodutos devem ser utilizadas braçadeiras de união vertical e a sustentação deverá ser feita com parafusos ou chumbamento na alvenaria, quando embutidas. Quando aparentes, a fixação dos eletrodutos dar-se-á por braçadeiras em PVC da mesma linha do fabricante espaçadas de metro em metro.

As caixas de passagem embutidas em paredes de alvenaria destinadas a tomadas, interruptores e iluminação de emergência serão de PVC estampadas 4"x2" e 4"x4", apropriadas para aplicação nestes locais, sem necessidade de adaptações. Estas, porém, deverão ser chumbadas nos recortes com argamassa no traço 1:3.

Os condutores do entreferro destinados à ligação de luminárias terão módulos de tomada 2P+T para ligação das mesmas por meio de plugues.

Os eletrodutos aparentes se destinam à alimentação de tomadas através de condutores dotados de módulos de tomada dupla 2P+T.

Todas as caixas de passagem ou destinadas à instalação de equipamentos (interruptores, tomadas) e condutores, serão dotadas de tampas/guarnições apropriadas para cada caso, não devendo, sob qualquer hipótese, ficarem abertas ou com suas fiações expostas.

Os eletrodutos embutidos em alvenaria deverão ser acomodados nos rasgos feitos nos tijolos e vedados com argamassa no traço 1:3 para posterior aplicação do revestimento em massa única.

A taxa de ocupação do eletroduto, dada pelo quociente entre a soma das áreas das seções transversais dos condutores previstos, calculadas com base no diâmetro externo, e a área útil da seção transversal do eletroduto, não deve ser superior a:

- a) 53% no caso de um condutor;



- b) 31% no caso de dois condutores;
- c) 40% no caso de três ou mais condutores.

Os trechos contínuos de tubulação, sem interposição de caixas ou equipamentos, não devem exceder 15m de comprimento para linhas internas à edificação e 30m para as linhas em áreas externas à edificação, se os trechos forem retilíneos. Se os trechos incluírem curvas, os limites de 15m e 30m devem ser reduzidos em 3m para cada curva de 90°.

9.4.10 DISJUNTORES DE PROTEÇÃO TERMOMAGNÉTICOS, IDR, DPS

Os disjuntores a serem instalados atenderão às características técnicas estipuladas pela NBR IEC 60947-2, consideradas em 220/240 V e 50/60Hz e 380 V e 50/60Hz.

Todos os disjuntores termomagnéticos deverão possuir disparadores ou relés para proteção contra corrente de sobrecarga e curto-circuitos, os quais poderão ser eletrônicos, instantâneos ou temporizados, atendendo-se às especificações e referências técnicas do projeto.

Os disparadores, relés e demais componentes do disjuntor deverão estar calibrados para operar adequadamente em temperaturas e umidades relativas de até 50°C (cinquenta graus Celsius) e 90% (noventa por cento), respectivamente. Os disjuntores de baixa tensão deverão admitir, para as diversas partes componentes, as elevações de temperatura previstas nas respectivas normas.

Os disjuntores deverão ser providos de indicação das suas posições fechado e aberto, no local da operação.

Os disjuntores de baixa tensão a serem instalados deverão ter, no mínimo, as correntes nominais simétricas de interrupção e as correntes de estabelecimento estipuladas em projeto, atendendo-se, no mínimo, às características técnicas existentes nos produtos dos modelos/fabricantes citados como referências no projeto.

Os IDRs detectam fuga de corrente, interrompendo os circuitos elétricos, de modo a garantir a proteção do usuário contra os efeitos de possíveis choques elétricos. Devem atender às normas NBR 5410:2004 e IEC – 61008-2-1.

Os interruptores diferenciais residuais serão tetrapolares de 40A e sensibilidade de 30mA e deverão ser conectados aos circuitos indicados em projeto antes dos disjuntores termomagnéticos.

Os DPSs são dispositivos de proteção contra surto. São destinados a limitar e descarregar para a terra as sobretensões transitórias de origem atmosférica.

Os DPSs devem ser instalados após os disjuntores termomagnéticos e ligados de um lado a cada condutor de fase e ao condutor neutro separadamente e, de outro lado, ao BEP, no caso o barramento terra como especificado em projeto.

Os terminais externos devem ser tais que os condutores possam ser ligados por bornes de entrada, pente de alimentação ou outro meio de ligação adequada, de modo a assegurar que a pressão de contato necessária seja mantida permanentemente. Devem ser projetados de forma que prendam o condutor entre as partes metálicas, com pressão de contato suficiente, sem causar danos significativos (redução da seção efetiva) ao condutor. Não devem permitir deslocamento dos condutores ou deles próprios de forma prejudicial à operação ou isolamento, reduzindo as distâncias de isolamento ou de escoamento.

Os terminais para ligações externas devem ser dispostos de forma a permitir fácil acesso, nas condições de uso indicadas.

Todos os disjuntores, interruptores e dispositivos deverão apresentar uma identificação indelével na qual deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;



- Número de catálogo ou modelo do disjuntor designado pelo fabricante;
- Tensão nominal de isolamento;
- Corrente nominal do disjuntor;
- Corrente nominal da estrutura (se houver disparadores série intercambiáveis);
- Frequência nominal;
- Capacidade de interrupção em curto-circuito (simétrica-valor eficaz) referida às tensões nominais de operação;
- Referência à norma da ABNT pertinente.

9.4.11 ILUMINAÇÃO

A CONTRATADA deverá providenciar a execução de toda a infraestrutura e instalação das luminárias projetadas conforme situações mostradas em planta.

A tensão de alimentação será de 220V, distribuída a partir do Quadro de Distribuição através de rede de tubulações, compreendendo eletrodutos de PVC rígido classe “B” com acessórios, caixas de passagem em PVC, condutores, caixas de derivação instaladas no entreferro, conforme projeto.

Os circuitos de iluminação serão compostos por condutores elétricos de cobre flexíveis, classe 750V, de seção transversal mínima de # 2,5mm² ou conforme indicada em planta, que serão lançados através da rede de tubulações.

Todas as luminárias deverão ser atendidas por fiação de “terra” – cor verde-escura, bitola 2,5mm² (ou aquela indicada em cada circuito), derivadas dos barramentos de terra do respectivo Quadro de Distribuição.

A alimentação elétrica das luminárias internas é obtida com a ligação das luminárias, feita através de cabos elétricos flexíveis tripolares tipo PP – 3 x 2,5mm² dotados de plugues 2P+T/10A/250V que possibilitarão a sua fácil desconexão do circuito e retirada da luminária para efeito de futuras manutenções.

O acionamento das luminárias projetadas para os diversos ambientes da edificação será feito manualmente através de interruptores de luz posicionados em pontos estratégicos, embutidos em caixas de passagem 4”x2” nas paredes.

9.5. Itens de Inspeção

- QM / QD - Fixação peças/conexões; integridade física e acessibilidade; identificação unidades/componentes; aterramento
- D / DR's – capacidade / tipo; fixação/conexões; isolações; identificação; integridade física e acessibilidade
- Fiação – tipo / bitola / cor; isolamento; integridade física
- T / I / L = tipo; fixação, conexões, integridade física
- Verificação final do funcionamento das instalações elétricas.

10. IMPERMEABILIZAÇÃO



10.1. Tipos de Impermeabilização Adotados

Nesta obra será adotada argamassa polimérica flexível para impermeabilizar o contrapiso armado e as paredes de alvenaria executadas receberão revestimento com aditivo impermeabilizante adicionado à massa fresca da argamassa até 1m de altura.

10.2. Armazenamento dos Materiais

A argamassa polimérica é comercializada em caixas de 18kg, sendo 4 unidades líquidas (4kg) e uma unidade pó (14kg). Deve ser armazenada em local seco e ventilado e nas embalagens originais e intactas.

Aditivo impermeabilizante (fornecido em galões ou baldes): manter em local coberto, seco e ventilado, mantendo as embalagens lacradas sob temperatura de até 25°C.

10.3. Argamassa Polimérica

10.3.1. Preparação da Superfície

- O substrato (contrapiso) deve encontrar-se limpo, sem partes soltas ou desagregadas, sem nata de cimento, óleos ou desmoldante. Para tanto recomenda-se a lavagem com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.
- O período de cura do contrapiso para receber a impermeabilização será de, no mínimo, 17 dias.
- O substrato para receber argamassa polimérica, camada fina, deverá ser molhado até a formação de filme de água.

10.3.2. Preparação do Produto

- O produto é fornecido em dois componentes: componente A (resina) e componente B (pó cinza).
- Adicionar o componente B (pó cinza) aos poucos ao componente A (resina) e misturar mecanicamente por 3 minutos ou manualmente por 5 minutos, dissolvendo possíveis grumos que possam se formar, obtendo-se uma pasta homogênea.
- Uma vez misturados os componentes A+B, o tempo de utilização desta mistura não deve ultrapassar o período de 40 minutos, na temperatura de 25°C. Passado este tempo não é recomendável sua utilização.
- A proporção da mistura é variável de acordo com a forma de aplicação. Em hipótese alguma deve ser adicionada água na mistura.
- Aplicação em pintura (traço e volume): 1 parte do componente A (resina) para 2,5 partes do componente B (pó), usar trincha ou vassoura de pelo.

10.3.3. Aplicação

- Com a superfície úmida, porém não encharcada, aplicar as demãos necessárias utilizando uma broxa retangular. As demãos deverão ser aplicadas no sentido cruzado em camadas uniformes com intervalos de 2 a 6 horas dependendo da temperatura ambiente. As espessuras das camadas devem ser de, aproximadamente, 2mm (2,5 kg/m²).
- Em regiões críticas como ao redor de ralos, calafetar com mastique, após a secagem completa da argamassa polimérica.



- Entre a 2ª e a 3ª demãos de aplicação do produto, colocar tela de poliéster para reforço.
- Espalhar areia peneirada e seca antes da secagem da última demão da argamassa polimérica.
- Aguardar a cura do produto por, no mínimo, 5 dias (conforme temperatura ambiente, umidade relativa e ventilação), antes do teste de estanqueidade e execução da proteção mecânica.
- Em recintos fechados ou de pouca ventilação, garantir a renovação do ar durante a aplicação e secagem.

10.4. Utilização de aditivo impermeabilizante nas argamassas de revestimento

O aditivo impermeabilizante deve ser adicionado à argamassa no estado fresco, conforme orientações e dosagens fornecidas pelos fabricantes. As argamassas de revestimento aditivadas são aplicadas e inspecionadas da mesma forma que as argamassas convencionais.

10.5. Itens de Inspeção

- Preparo da superfície (limpeza e umedecimento)
- Preparação do produto (conforme orientações do fabricante)
- Aplicação do produto (nº de demãos, sentido de aplicação, espessura das camadas, colocação de tela de poliéster)
- Cura do produto

O serviço será considerado satisfatório se nenhuma fuga ou nenhum sinal de umidade se manifestar na obra.

Caso contrário, caberá à CONTRATADA reparar as fugas ou defeitos, até que novo ensaio confirme que a área em prova está perfeitamente estanque.

11. REVESTIMENTOS DE PAREDES

11.1. Condições Gerais

Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NBR-7200/98 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas: materiais, preparo, aplicação e manutenção.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados e aprumados.

A superfície da base deverá ser bastante regular, para que essas possam ser aplicadas em espessura uniforme.

A superfície a revestir deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfato, cloretos, nitratos) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos. Por isso deverão ser eliminadas as eflorescências através de escovamento a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Os revestimentos de argamassa, salvo indicação em contrário, serão constituídos de massa única. A superfície para aplicação da argamassa deverá ser áspera (chapisco). As superfícies de paredes e tetos serão limpas com a vassoura e molhadas antes da aplicação do chapisco.



O revestimento só poderá ser aplicado quando o chapisco tornar-se tão firme que não possa ser removido com a mão e após decorridas 24 horas, no mínimo, de sua aplicação. Desejável aguardar 72 horas para a cura do chapisco, antes da aplicação da massa única.

As superfícies impróprias para base de revestimento (por exemplo, partes em madeira ou em ferro) deverão ser cobertas com um suporte de revestimento (tela de arame, etc.).

Qualquer camada de revestimento só poderá ser aplicada quando a anterior estiver suficientemente firme.

Os rebocos internos e externos de paredes de alvenaria, ao nível do solo, serão executados com argamassa (traço 1:2:6 de cimento, cal e areia média), com adição de aditivo impermeabilizante.

11.2. Armazenamento de Materiais

O cimento deve ser estocado em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20cm de paredes), em pilhas de, no máximo, 10 sacos.

A areia deve ser estocada em baias, separadas em função da granulometria (fina, média, grossa). As baias devem ter piso cimentado. Preferencialmente, estocar em local coberto.

Os revestimentos cerâmicos devem ser armazenados em locais protegidos da umidade, com pilhas separadas por referência, tonalidade, tamanho e classe. As embalagens devem ser empilhadas até uma altura máxima de 1,5m, sempre verticalmente. No caso de armazenamento em lajes, verificar antecipadamente sua capacidade de resistência para evitar sobrecargas.

11.3. Chapisco Comum

O chapisco comum será executado com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. Limpar com vassoura e molhar a base antes de executar o chapisco. O chapisco deve ser lançado vigorosamente sobre a base, com a colher de pedreiro, preenchendo completamente a área.

11.4. Revestimento em Massa Única

11.4.1. PREPARO DO SUBSTRATO

Somente serão iniciados os serviços de revestimento em argamassa:

- após completada a cura do chapisco (em média, 72 horas);
- após o embutimento e o teste das instalações elétricas e hidrossanitárias que por ele passar;
- após executado o encunhamento da alvenaria (interna e externamente).

11.4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Para superfícies internas e externas deverá ser utilizada argamassa (traço 1:2:6 de cimento, cal hidratada e areia média peneirada), entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4mm e fica retida na de 0,6mm.

A espessura do reboco não deve ultrapassar a 20mm, internamente e 25mm, externamente.

Os rebocos só serão executados depois da colocação de peitoris e batentes, e antes da colocação de alisares e rodapés.

A superfície, antes da aplicação do reboco, deverá ser borrifada com água.



11.4.3. ASSENTAMENTO

A masseira destinada ao preparo da argamassa deve encontrar-se limpa e bem vedada, devendo, preferencialmente, ser de plástico ou metal. A masseira de madeira puxa a água da argamassa, acarretando a perda de aglutinantes e hidrofugantes, com prejuízos para a resistência, a aparência e outras propriedades dos rebocos.

A massa única deverá ser fortemente comprimida à base, garantindo, assim, resistência de aderência à tração adequada. Aguardar o tempo correto para o sarrafeamento da argamassa. O sarrafeamento precoce pode causar trincas no revestimento. O tipo de desempenho a ser adotado será função do revestimento que a parede receberá em seguida. No caso de revestimento cerâmico, a massa única deverá ser desempenada com desempenadeira de madeira. No caso de pintura, a massa única deverá ser desempenada com desempenadeira de aço e camurçada.

Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do reboco externo não deverá ser iniciada ou, caso já o tenha sido, deverá ser interrompida.

Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

11.5. Revestimento Cerâmico (Azulejos)

Verificar a quantidade de material cerâmico recebido e sua tonalidade. Armazenar em pilhas separadas materiais de tonalidades diferentes e utilizar para revestir um ambiente material cerâmico de mesma tonalidade. Recomenda-se uma margem de sobra de 5% destinada a futuros reparos.

Aguardar um período mínimo de 14 dias (desejável 21 dias) para a cura da massa única, antes de iniciar o assentamento dos azulejos.

No caso de assentamento das peças com argamassa colante, elas deverão estar secas.

As peças cerâmicas deverão ser cortadas com ferramentas manuais (riscadores de vídea ou diamante) ou mecânicas (makita e serra copo) e não serão aceitos cortes irregulares, como aqueles feitos com o torquês.

As juntas de assentamento deverão ter espessura de até 2mm.

A argamassa colante, tipo AC I, deverá ser preparada conforme instruções do fabricante, contidas na embalagem. Deverão ser respeitados os tempos de descanso da argamassa, o tempo em aberto (tempo de colagem) e o tempo de vida útil da mistura (geralmente de 2 horas). Não é permitido adicionar mais água na argamassa colante, para redozá-la.

11.5.1. PREPARO DO SUBSTRATO

Somente serão iniciados os serviços de revestimento cerâmico após completada a cura da massa única. A base deve estar limpa e isenta de poeira ou gordura. O acabamento da superfície precisa ser adequadamente áspero.

11.5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As juntas deverão ser feitas a prumo. No assentamento dos azulejos é preciso manter entre eles juntas com largura suficiente para que haja perfeita entrada da pasta de rejuntamento e para que o revestimento de azulejo tenha relativo poder de acomodação das deformações da parede.

11.5.3. ASSENTAMENTO



Preparar a argamassa de assentamento adicionando água à argamassa colante na proporção indicada pelo fabricante até obter-se a consistência pastosa.

A fiada mestra deverá ser definida a cerca de uma fiadada altura do piso, considerando a altura das peças, paginação e espessura das juntas, de modo a evitar necessidade de quebra e arremate nas extremidades superiores.

Esticar uma linha de náilon entre esses dois pontos para marcar o nível da primeira fiada. Definida a linha da primeira fiada, iniciar o assentamento das peças acima dela e, após a execução do revestimento do piso, colocar a fiada inferior.

Em seguida, demarcar uma linha vertical (aprumada) para definir a primeira faixa vertical de peças.

Espalhar a argamassa colante com o lado liso da desempenadeira denteada em uma camada uniforme de 3 a 4mm de uma área não muito extensa para não prejudicar as características de aderência da massa com os azulejos. Passar o lado denteado da desempenadeira, formando cordões que possibilitarão o perfeito posicionamento dos azulejos, especialmente quanto à planeza do pano.

Aplicar as peças cerâmicas, empregando uma leve pressão e seguindo o alinhamento da fiada inferior, mantendo a espessura das juntas de 2mm (deverão ser utilizados espaçadores plásticos para garantir a espessura uniforme das juntas).

Com os cordões de argamassa ainda frescos, bater com o cabo da colher de pedreiro nas peças uma a uma.

As peças devem ser cortadas e perfuradas com equipamentos específicos, antes da aplicação da argamassa colante. Sempre executar os cortes e arremates das peças na primeira fiada (inferior) junto do piso.

Acabado o serviço de assentamento, aguardar, no mínimo, 72 horas, para iniciar o rejuntamento.

- Rejuntamento: limpar as juntas a serem preenchidas com espátula ou escova. Umedecer as juntas com o auxílio de brochas. Utilizar argamassa de rejunte flexível aplicada com desempenadeira de borracha, em movimentos em duas direções, preenchendo completamente as juntas. Frisar as juntas com o emprego de haste de plástico, com ponta arredondada e lisa e com dimensões proporcionais à largura das juntas. Limpar o excesso de rejunte aderido nas peças cerâmicas primeiramente com pano úmido e, em seguida, com pano seco.

11.6. Itens de Inspeção

REVESTIMENTO EM ARGAMASSA – MASSA ÚNICA

- Limpeza da base
- Cobertura completa da base com o chapisco
- Aplicação da massa única
- Acabamento final (planeza, prumo, acabamento requadros, aderência da argamassa)

REVESTIMENTO CERÂMICO – AZULEJOS

- Espessura e alinhamento das juntas
- Aderência das peças à base (verificar presença de som cavo)
- Acabamento nos cortes das peças



- Acabamento final do rejuntamento

12. PAVIMENTAÇÃO

12.1. Considerações Gerais

As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das tubulações que devam passar sob elas e completado o sistema de drenagem e de impermeabilização, caso previstos.

As pavimentações de áreas destinadas à 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%.

12.2. Armazenamento dos Materiais

O cimento deve ser estocado em local fechado, isento de umidade (sobre estrados de madeira e afastados, pelo menos, 20cm de paredes), em pilhas de, no máximo, 10 sacos.

A areia deve ser estocada em baias, separadas em função da granulometria (fina, média, grossa). As baias devem ter piso cimentado. Preferencialmente, estocar em local coberto.

As caixas de pisos vinílicos em placas devem ser armazenadas sobre estrados de madeira em pilhas de, no máximo, 5 caixas.

Os revestimentos cerâmicos devem ser armazenados em locais protegidos da umidade, com pilhas separadas por referência, tonalidade, tamanho e classe. As embalagens devem ser empilhadas até uma altura máxima de 1,5m, sempre verticalmente. No caso de armazenamento em lajes, verificar antecipadamente sua capacidade de resistência para evitar sobrecargas.

Os rodapés em EVA devem ser armazenados em suas embalagens originais, em local seco.

12.3. Contrapiso

O contrapiso das áreas secas deverá ser executado em nível, quando for o caso.

Nas áreas molhadas (Copa e Banheiros) deverá ser previsto caimento para o ralo da ordem de 0,5%.

12.4. Pisos Internos

12.4.1. PISO VINÍLICO

Nos locais indicados em planta serão assentados piso vinílico em placa de 30x30cm, espessura 2mm, cor Âmbar, assentado com cola de contato de resina acrílica ou cola a base de neoprene, e juntas com menor espessura possível, com mastique de silicone amínico, na cor branca, e deverão ser obedecidos os seguintes critérios:

- camada de regularização: camada intermediária, aplicada sobre o contrapiso, com a finalidade de eliminar irregularidades ou fissuras presentes ou corrigir o nivelamento do piso. Poderão ser empregadas argamassas pré-fabricadas ou fabricadas em obra, no traço 1:3 (cimento, areia grossa).
- massa de preparação: pasta própria aplicada sobre o contrapiso já regularizado, impermeabilizado e pronto para receber a pavimentação de placas vinílicas semiflexíveis. Tem por finalidade preparar a superfície, eliminando pequenas



irregularidades e porosidade característica. A espessura média da massa de preparação é de 15mm, sendo aplicada com desempenadeira de aço, em duas demãos, com intervalo de 3 horas entre elas. Antes de sua aplicação, a camada de regularização deve ser lixada com pedra de esmeril, grana 60, visando eliminar partículas de areia. Após o lixamento, remover o pó com vassoura ou aspirador. Especial cuidado deve ser tomado no lixamento da área da interface piso / parede, para que seja mantida nivelada com o restante do piso. Executada a última demão, aguardar 12 horas para secagem e cura, antes da aplicação do adesivo de colocação das placas.

- colagem das placas: após definição dos pontos de saída das placas, iniciar o processo de colagem (do centro para as paredes). O adesivo terá composição à base de neoprene e será do tipo contato. Portas e janelas devem ser mantidas abertas durante a aplicação do adesivo, para ventilação. Aplicar o adesivo sobre a base com desempenadeira de aço, sem dentes, procurando-se obter uma película uniforme. Nas placas, o adesivo deverá ser aplicado no verso e, exclusivamente, nas que forem necessárias para pavimentar a área da base que já recebeu este tratamento. Verificar se o adesivo está seco para iniciar a colocação das placas. A fixação definitiva das placas será obtida com martelo de borracha. Atenção: utilizar o adesivo como fornecido pelo fabricante; eventuais manchas de adesivo poderão ser removidas com esponja plástica abrasiva.
- recortes das placas: os recortes – regulares ou irregulares – serão feitos na fase final de colagem, devendo ser efetuados com tesoura, faca ou guilhotina.
- enceramento: deve ser feito imediatamente após a conclusão do serviço. Antes da execução do enceramento, limpar o piso com sabão neutro, sem soda. A cera será do tipo emulsionado e isenta de solventes derivados do petróleo, marca Ceras Johnson Ltda., Reflet, Acril ou similar. Somente após este primeiro enceramento é que o piso poderá ser liberado para o trânsito de pessoas.

ATENÇÃO

O revestimento de piso com placas vinílicas deverá ser feito ANTES da colocação das divisórias navais.

12.4.2. PISO CERÂMICO E DE GRANITO

As condições para início da execução do revestimento de piso com placas cerâmicas ou granito são:

- Revestimentos de paredes e tetos em argamassa concluídos
- Impermeabilizações executadas e testadas
- Tubulações embutidas no piso, se houver, executadas e testadas

Informações Gerais:

Verificar a quantidade de material recebido e sua tonalidade. Armazenar em pilhas separadas materiais de tonalidades diferentes e utilizar para revestir um ambiente material de mesma tonalidade. Recomenda-se uma margem de sobra de 5% destinada a futuros reparos.

Aguardar um período mínimo de 14 dias (desejável 21 dias) para a cura do contrapiso, antes de iniciar o assentamento do piso.

Deverá ser estudada a paginação do piso, de forma a reduzir, ao mínimo possível, o corte das peças cerâmicas ou placas de granito.

No caso de assentamento das peças com argamassa colante, elas deverão estar secas.



As peças cerâmicas deverão ser cortadas com ferramentas manuais (riscadores de vídea ou diamante) ou mecânicas (makita e serra copo) e não serão aceitos cortes irregulares, como aqueles feitos com o torquês.

As juntas de assentamento das peças cerâmicas deverão ter espessura igual a 3 mm e as das placas de granito espessura igual a 2mm.

A argamassa colante, tipo AC II, deverá ser preparada conforme instruções do fabricante, contidas na embalagem. Deverão ser respeitados os tempos de descanso da argamassa, o tempo em aberto (tempo de colagem) e o tempo de vida útil da mistura (geralmente de 2,5 horas).

Assentamento do revestimento de piso em peças cerâmicas ou granito

- Para a aplicação da argamassa colante, não deverão ser molhados o contrapiso e as peças cerâmicas ou placas de granito. A argamassa deve ser aplicada na base, primeiramente com o lado liso da desempenadeira denteada de 8mm, comprimindo-a fortemente à superfície do contrapiso. Em seguida, passar a desempenadeira com o lado denteado, formando os cordões de argamassa. A quantidade de argamassa a ser espalhada na base por vez depende da produtividade do assentador. A formação de uma película esbranquiçada sobre a argamassa colante indica que ela perdeu seu poder de aderência, devendo ser retirada e posta fora.
- Para as placas de granito, fazer dupla colagem, ou seja, passar argamassa com desempenadeira denteada também no tardo da placa de pedra.
- O assentamento dos revestimentos de piso deverá ser feito sobre os cordões de argamassa ainda frescos, sendo pressionados sobre a base com o auxílio de um martelo de borracha.
- Na colocação do revestimento de piso deverá ser obedecida a paginação definida em projeto, bem como a largura definida para as juntas, empregando-se espaçadores plásticos. Recomenda-se que o controle do alinhamento das juntas seja feito continuamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinalmente e transversalmente.
- **ATENÇÃO:** não é permitido o trânsito sobre o revestimento de piso por um período inferior a 3 dias. A partir desse prazo e, se necessário, utilizar pranchas largas de madeira para transitar sobre o piso.
- **Rejuntamento:** o rejuntamento deve ser feito 72 horas após o assentamento do revestimento. Limpar as juntas a serem preenchidas com espátula ou escova. Umedecer as juntas com o auxílio de brochas. Utilizar argamassa de rejunte flexível aplicada com desempenadeira de borracha, em movimentos em duas direções, preenchendo completamente as juntas. Frisar as juntas com o emprego de haste de plástico, com ponta arredondada e lisa e com dimensões proporcionais à largura das juntas. Limpar o excesso de rejunte aderido nas peças primeiramente com pano úmido e, em seguida, com pano seco.

12.4.3. SOLEIRAS E RODAPÉS

Sempre que houver juntas entre o piso vinílico e o piso cerâmico, utilizar soleira em granito nas emendas entre os dois pisos.

Nos locais onde forem utilizados piso vinílico, serão assentados rodapés em EVA, com 6 cm de altura e 1,5cm de espessura, assentados com cola de contato de resina acrílica ou cola à base de neoprene.

12.5. Colagem do Rodapé em EVA



- Verificar se há imperfeições nas paredes (pregos, sobras de reboco, textura, tinta descascando). Caso haja, devem ser feitas as devidas correções.
- Limpar a parede e o local onde será instalado o rodapé em EVA. Com um lápis, marcar na parede a altura do rodapé. Esta operação evita que se aplique a cola de contato fora da área de colagem.
- Medir as paredes e fazer os recortes, apenas quando necessários.
- Com o auxílio de um pincel, aplicar a cola de contato em ambas as partes a serem coladas (contraface do rodapé, contraface dos recortes e paredes).
- Aguardar o tempo de secagem da cola de contato (tempo de "tack"- evaporação do solvente), indicado pelo fabricante.
- Após a secagem da cola de contato, aplicar o rodapé em EVA nas paredes, pressionando-o levemente com as mãos. Em seguida, com o auxílio de um martelo de borracha, finalizar a fixação do rodapé nas paredes.

12.6. Itens de Inspeção

PISO VINÍLICO

- Preparo da base
- Impermeabilização contrapiso
- Execução da regularização com argamassa
- Lixamento da área (especialmente no encontro piso-parede)
- Espalhamento da cola
- Colagem do piso

PISOS CERÂMICO E DE GRANITO

- Espessura e alinhamento das juntas
- Planeza do piso (áreas secas)
- Caimento para o ralo (áreas úmidas)
- Aderência das peças à base (verificar presença de som cavo)
- Espessura das juntas
- Acabamento nos cortes das peças
- Acabamento final do rejuntamento

COLAGEM DO RODAPÉ

- Acabamento dos recortes e encontros do rodapé.
- Fixação do rodapé.
- Acabamento final (sem manchas de cola na parede ou no rodapé).

13. ESQUADRIAS



As esquadrias de madeira obedecerão, rigorosamente, às indicações dos respectivos desenhos de detalhes.

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

13.1. Caracterização dos Materiais

PORTAS INTERNAS

As portas internas deverão ser de madeira sarrafeada ($e=35\text{mm}$), de angelim, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. Os batentes (marcos) e guarnições (alisares) não poderão apresentar empenamentos, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades na madeira, entre outros defeitos. Os montantes e travessas serão de madeira de lei certificada, maciça, e em largura suficiente para permitir o embutimento de fechaduras e dobradiças. As folhas das portas, marcos e guarnições deverão receber produto anti-cupim, fundo preparador para madeira na cor branca fosca, massa corrida para madeira e pintura com esmalte sintético fosco, na cor branca.

As portas deverão ser fornecidas com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento.

PORTAS CORTA-FOGO

As portas de acesso ao hall da escada deverão ser do tipo corta-fogo com núcleo de isolante térmico mineral classe P-60. O conjunto de porta, batente e acessórios deve atender à NBR 11742. A barra antipânico deverá atender à NBR 11.785, em metal reforçado para portas de uma folha (simples), com lingueta e jogo de cremonas para fechamento superior e inferior, maçaneta com chave e acabamento cromado.

Os batentes das portas corta-fogo possuem reforços de grapas que devem ser chumbados na alvenaria. Antes do chumbamento, conferir prumo e nível dos batentes. Após instalados, os batentes devem garantir o perfeito encaixe da porta, de forma a evitar a passagem de chamas e gases quentes. A folha de porta deve ser fixada ao batente através de três dobradiças de aço com mola regulável. Após colocada a porta no batente, instalar os acessórios.

ESQUADRIAS

As janelas de aço existentes deverão ser recuperadas: lixadas, aplicada proteção anti-corrosiva (zarcão) e, posteriormente, repintadas com tinta esmalte sintético fosco, na cor branca.

Serão instaladas venezianas fixas de alumínio nos sanitários de uso público.

13.2. Armazenamento dos Materiais

PORTAS: devem ser armazenadas em local seco e coberto, sobre superfície plana, preferencialmente sobre estrado de madeira nivelado, apoiado sobre caibros dispostos lado a lado. O estoque pode ser feito na posição horizontal (em pilhas de até 1,5m de altura) ou na posição vertical (encostadas sobre a parede, com um ângulo de inclinação) – consultar orientações do fabricante.

Em regiões de atmosferas mais agressivas, as portas devem ser armazenadas seladas. O local deve ser ventilado e apropriado para evitar ação da água, extravio ou roubo.

JANELAS: devem ser armazenadas em local seco e coberto, sobre superfície plana,



preferencialmente sobre estrado de madeira nivelado, apoiado sobre caibros dispostos lado a lado.

13.3. Método Executivo para Colocação das Portas

- a) Para a instalação dos batentes das portas, a alvenaria deverá estar concluída, com folga no vão da porta de até 15mm de cada lado.
- b) Antes da fixação do batente, conferir o prumo dos montantes nas duas direções e o nível da travessa. Ajustar a posição correta do batente com cunhas de madeira e proceder à fixação.
- c) Os batentes das portas deverão ser fixados em, no mínimo, três pontos de cada lado (coincidentes com os pontos onde ficarão localizadas as dobradiças). Para esta fixação, pode-se utilizar tacos de madeira ou barras de aço fixadas ao batente com grapas, que serão chumbadas na parede com argamassa forte de cimento e areia média, no traço 1:3.
- d) Fazer a fixação da porta no batente e, quando necessário, fazer os cortes com plaina e formão. Marcar as posições das dobradiças e da fechadura na folha da porta, abrir rebaixo para o embutimento da fechadura com o formão. Em seguida, parafusar as dobradiças na folha de porta. Posicionar a porta no vão, parafusando as dobradiças ao batente. Colocar a fechadura e o trinco. Abrir os furos no batente para o encaixe da lingueta e do trinco.
- e) Fazer os arremates da porta com os alisares ou guarnições, utilizando pregos sem cabeça, cuidando do acabamento dos cantos, para que fiquem exatamente a 45°.

13.4. Itens de Inspeção na Colocação das Portas

- Nivelamento e prumo do batente
- Fixação do batente
- Fixação da porta
- Arremates da porta (guarnições ou alisares)

13.5. Método Executivo para Colocação das Venezianas de Alumínio

- a) Para a instalação dos contramarcos das venezianas de alumínio, a alvenaria deverá estar concluída, com folga no vão da janela de até 15mm de cada lado.
- b) Ajustar o contramarco na posição em relação ao acabamento final do revestimento. No posicionamento dos contramarcos, as travas de madeira evitarão embarrigamentos e manterão o esquadro da peça. Sempre conferir o esquadro da peça.
- c) Após posicionado o contramarco, conferir nível, alinhamento, prumo (nas duas direções) e efetuar seu chumbamento definitivo, preenchendo todos os espaços entre a alvenaria e o contramarco.
- d) Posicionar a esquadria de alumínio do tipo veneziana fixa no contramarco instalado.

13.6. Itens de Inspeção na Colocação das Venezianas de Alumínio

- Nivelamento e prumo do contramarco
- Fixação da esquadria

14. FERRAGENS



14.1. Informações Gerais

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

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

A localização das fechaduras, fechos, puxadores, dobradiças e outras ferragens será determinada em projeto.

As maçanetas das portas e as fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, salvo condições especiais, serão localizadas a 105cm do piso acabado.

As hastes dos aparelhos de comando das serralharias correrão ocultas no interior dos marcos ou painéis, deixando aparente, apenas, os respectivos punhos ou pomos.

Os punhos dos aparelhos de comando ficarão a 160cm do piso, ou, quando não for possível, em posição tal que facilite as operações de manobra (abrir e fechar) das esquadrias. Em ambos os casos, não deixará de ser objeto de consideração o aspecto estético.

14.2. Armazenamento dos Materiais

Todas as ferragens devem ser embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação do local a que se destinam. Em cada pacote devem ser incluídos os desenhos do modelo, chaves, instruções e parafusos necessários à instalação nas portas ou janelas.

O armazenamento das ferragens deve ser feito em local coberto e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais ao produto. Recomenda-se estocar em local fechado, devido ao alto valor agregado destes produtos.

14.3. Instalação das Ferragens

O assentamento de ferragens deverá ser feito cuidadosamente pela CONTRATADA. Os rebaixos e encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testes deverão ter a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, ou quaisquer outros artifícios.

Para o assentamento serão empregados parafusos de material idêntico ao das dobradiças, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A fixação dos parafusos poderá ocorrer com emprego de parafina ou cera de abelha, não se admitindo em hipótese alguma o emprego de sabão.

A lubrificação das ferragens só poderá ser feita com o uso de grafite em pó.

14.4. Itens de Inspeção

- Integridade das ferragens e acessórios
- Funcionamento das ferragens.

15. VIDRAÇARIA

15.1. Norma



A vidraçaria obedecerá ao prescrito pela ABNT, na norma:

- NBR 7199/89: Projeto, execução e aplicação - vidro na construção civil

15.2. Manuseio e Armazenamento

As chapas de vidro deverão ser manuseadas de forma a não entrarem em contato com materiais duros, capazes de acarretar defeitos em suas superfícies e bordas.

Deverão ser armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique as bordas, com uma inclinação em torno de 6% em relação à vertical.

O armazenamento deverá ser feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro. As condições do local serão tais que evitem condensação na superfície das chapas.

As pilhas deverão ser estocadas em recintos fechados, a fim de evitar acúmulo de poeira.

A estocagem dos vidros deverá ser feita com 2 espaçadores de PVC de 2 x 2cm, de comprimento igual à altura do vidro entre as chapas, de forma a permitir a circulação do ar entre elas.

15.3. Instalação dos Vidros

- Vidro Plano Comum
 - a) Sua colocação exige cuidados, devendo ser instalados com baguetes ou perfis de neoprene.
 - b) Quanto à furação, o vidro plano comum aceita recortes ou furos para a sua fixação, sendo necessário tomar as devidas precauções para evitar o enfraquecimento da peça.
- Vidro Temperado
 - a) Todos os cortes e perfurações de chapas de vidro temperado deverão ser necessariamente realizados na fábrica, antes da operação de têmpera, obedecendo às cotas das ferragens.
 - b) Todas as arestas das bordas das chapas de vidro temperado serão afeiçoadas de acordo com a aplicação prevista.
 - c) A distância entre a borda do furo e a borda do vidro (medida perpendicularmente às arestas do vidro) ou de outro furo não poderá ser inferior ao triplo da espessura da chapa.
 - d) Tendo em vista a impossibilidade de cortes ou perfurações das chapas no canteiro, deverão ser minuciosamente estudados e detalhados os dispositivos de assentamento de vidros temperados, cuidando-se, ainda, de verificar a indeformidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto.
 - e) No assentamento com grampos ou prendedores, será vedado o contato direto entre elementos metálicos e o vidro, intercalando-se, onde necessário, cartão apropriado que possa ser apertado sem risco de escoamento.
 - f) Quando o assentamento se der em caixilhos, recomenda-se adotar gaxetas ou baguetes de fixação, para evitar quebras provocadas por diferenças muito grandes de temperaturas entre os centros e as bordas das chapas.
 - g) As placas não repousarão sobre toda extensão de sua borda, mas somente sobre 2 calços, cujo afastamento será proporcional ao comprimento da chapa. Tais calços devem ficar a cerca de 1/3 das extremidades.
 - h) Deverá ser assegurada folga da ordem da 3 a 5mm entre o vidro e a esquadria.



15.4. Itens de Inspeção

- Existência de folga de borda (para dilatação)
- Fixação do vidro.

16. DIVISÓRIA EM VIDRO TEMPERADO

16.1. Componentes

Painéis de vidro temperado liso: espessura igual a 10mm.

Guias e elementos de fixação: em aço inoxidável.

Ferragens e acessórios para as portas de vidro temperado com acabamento em pintura eletrostática a pó na cor branca, ref.: Linha SM, da Dorma ou similar. Mola hidráulica de piso, 1 unidade por folha, ref.: BTS 75 V, da Dorma ou similar. Puxador tubular de alumínio, com acabamento escovado de 300mm, sendo 1 unidade por folha, ref.: Linha Ibiza, da Dorma ou similar.

16.2. Armazenamento dos Materiais

As chapas de vidro, quando transportadas ou armazenadas em cavaletes, devem formar pilhas de, no máximo, 20cm de altura e serem apoiadas com inclinação de 6% a 8% em relação à vertical.

Deve-se cuidar também para que sejam sempre manipuladas e estocadas de maneira a não entrar em contato com materiais que venham a produzir defeitos em suas superfícies ou bordas.

O armazenamento de vidros deve ser feito em local adequado, ao abrigo da poeira, de umidade que possa provocar condensações e de contatos que possam deteriorar as superfícies das chapas.

16.3. Montagem da Divisória

- a) Fixação das guias: alinhar as guias na parede com o prumo, fixando-a com bucha e parafuso (guias superiores e inferiores).
- b) Colocação dos painéis: colocar os painéis de vidro dentro das guias.
- c) Colocação das portas: a colocação das portas deve ser feita após a instalação da fechadura e das dobradiças.
- d) Colocação das molas hidráulicas de piso.

16.4. Itens de Inspeção

- Locação e fixação das guias inferiores e superiores
- Colocação dos painéis de vidro
- Fixação das portas
- Alinhamento e acabamento final das divisórias de vidro

17. DIVISÓRIAS NAVAIS



17.1. Componentes

Painéis: apresentam dimensões nominais de 35mm de espessura, 1,20m de largura e 2,10m de altura.

Portas: apresentam dimensões nominais de 35mm de espessura, 0,82m de largura e 2,10m de altura.

17.2. Armazenamento dos Materiais

Os painéis das divisórias e as portas devem ser transportados um a um, na posição vertical. Os painéis e as portas devem ser estocados sobre apoio de madeira, sem contato direto com o piso, tendo a pilha altura máxima de 1m.

As guias devem ser transportadas manualmente, sendo mantidas na embalagem do fabricante até sua montagem. Recomendável estocar separado por dimensão.

As chapas de vidro, quando transportadas ou armazenadas em cavaletes, devem formar pilhas de no máximo 20cm de altura e ser apoiadas com inclinação de 6% a 8% em relação à vertical. Deve-se cuidar também para que sejam sempre manipuladas e estocadas de maneira a não entrar em contato com materiais que venham a produzir defeitos em suas superfícies ou bordas. O armazenamento de vidros deve ser feito em local adequado, ao abrigo da poeira, de umidade que possa provocar condensações e de contatos que possam deteriorar as superfícies das chapas.

17.3. Montagem das Divisórias

- a) Fixação das guias: alinhar as guias na parede com o prumo, fixando-a com bucha e parafuso (guias superiores e inferiores).
- b) Colocação dos painéis: colocar os painéis dentro das guias.
- c) Colocação das bandeiras: colocar as bandeiras juntamente com as travessas, fechando o módulo de painel cego. Colocar o montante para acomodar o próximo módulo.
- d) Colocação dos vidros: colocar a baguete de vidro de perfil maior (leito) dentro da travessa e do montante, formando a moldura do vidro. Encaixar o vidro dentro da moldura da janela e, ao final, acrescentar a baguete de vidro.
- e) Colocação dos batentes: colocar os batentes encaixando-os dentro dos montantes. Colocar primeiro o batente superior (horizontal) e depois os inferiores (verticais).
- f) Colocação das portas: a colocação das portas deve ser feita após a instalação da fechadura e das dobradiças. Atentar para o enquadramento da porta com os testeiros. Furar os perfis (batentes) instalados nas divisórias e fixar com parafusos.

17.4. Itens de Inspeção

- Locação e fixação das guias inferiores e superiores
- Colocação dos painéis e bandeiras
- Colocação dos vidros
- Fixação dos batentes e portas
- Alinhamento e acabamento final da colocação dos painéis.

18. FORROS DE GESSO ACARTONADO



18.1. Componentes

- Pinos de sustentação: os pinos serão fixados com sistema de fixação à pólvora.
- Estrutura de sustentação: pendurais de arame galvanizado nº 18 e junções entre painéis do tipo “H”.
- Chapas de gesso acartonado, padrão Standard, bordas chanfradas, com 12,5mm de espessura, 1,20m de largura e 2,40m de comprimento.

18.2. Armazenamento dos Materiais

As chapas de gesso acartonado devem ser transportadas uma a uma, na posição vertical. Devem ser estocadas sobre apoio de madeira, sem contato direto com o piso, tendo a pilha altura máxima de 1,60m.

18.3. Montagem do forro

- a) Nivelar e fixar os perfis metálicos galvanizados longitudinais com pregos de aço a cada 60cm, suspensos por pendurais rígidos (aramé galvanizado) a cada 1,20m e fixados na laje. Obedecer à altura do pé-direito especificada em projeto. Paredes de concreto ou revestidas com cerâmica, usar parafuso e bucha plástica.
- b) Colocação das chapas de gesso acartonado, utilizando as junções do tipo “H”, para efetuar a união entre os painéis.
- c) As juntas entre as chapas de gesso deverão ser acabadas com fitas vedadoras de poliéster e gesso, de forma a obter-se uma superfície lisa, uniforme e nivelada.

18.4. Itens de Inspeção

- Nivelamento dos perfis metálicos galvanizados
- Fixação das placas de gesso
- Emassamento entre as placas
- Acabamento final do forro de gesso acartonado

19. PINTURA

19.1. Considerações Gerais

A pintura é composta de seladores, massas, fundos e tintas de acabamento.

- Seladores: têm a função de eliminar as porosidades do reboco e preparam o substrato para receber a massa.
- Massas: servem para tornar as superfícies mais lisas e homogêneas.
- Fundos: têm como função ligar o substrato às tintas (“primer”) para selar as superfícies, proporcionando economia no consumo das tintas.

19.2. Armazenamento dos Materiais

O local de armazenamento das tintas deve, preferencialmente, estar situado em local de fácil acesso e com as vias mantidas sempre livres e desimpedidas.



A área de estoque de tintas deverá ser sinalizada intensivamente com cartazes ou sinais bem visíveis de “Proibido fumar”. O fogo em tintas e diluentes é classificado como CLASSE B. O extintor mais apropriado é o de **pó químico seco**.

A temperatura do ar no ambiente não deverá exceder a 40°C.

O empilhamento máximo das embalagens no local de armazenamento deve ser apresentado no Quadro a seguir.

Tipo de embalagem	Capacidade	Empilhamento Máximo
Galão	3,6 litros	10 galões
Lata	18 litros	5 latas

19.3. Método Executivo

O processo de pintura deverá realizar-se através das seguintes etapas:

- preparação da superfície (base);
- aplicação de seladores, massas e condicionantes;
- aplicação de fundo e tinta de acabamento.

19.3.1. PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES

Preparar a superfície (alvenaria, reboco, concreto, madeira ou metal), tornando-a limpa, seca, lisa, isenta de graxas, óleos, poeiras, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugem, corrigindo-se a porosidade, quando exagerada.

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

19.3.2. EMASSAMENTO

As superfícies deverão receber o seguinte tipo de emassamento:

- paredes internas com revestimento em argamassa: massa látex acrílica;
- superfícies em madeira: massa óleo para madeira;
- superfícies metálicas: primer anti-corrosivo ou tinta protetora (zarcão)
- superfície de gesso acartonado: massa acrílica.

Após o emassamento, as superfícies deverão ser lixadas, com lixa de gramatura específica para cada caso, antes da aplicação da tinta.

19.3.3. APLICAÇÃO DA TINTA

- a) Para cobrir totalmente a superfície a pintar, será suficiente a quantidade de demãos orientada pelo fabricante. Nunca, porém, menos do que duas.
- b) Cada demão de tinta, só poderá ser aplicada quando a anterior estiver perfeitamente seca, devendo-se observar o intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.
- c) Tomar os devidos cuidados com as ferragens na hora de executar a pintura das portas, retirando os espelhos e embalando as demais peças com plástico para evitar que se



sujem ou se danifiquem.

- d) Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e massa, observando-se o intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.
- e) Os trabalhos de pintura em locais não convenientemente abrigados requerem procedimentos de proteção contra poeira até que as tintas sequem inteiramente, e deverão ser suspensos, em tempo de umidade elevada.
- f) Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas à pintura (tijolos aparentes, mármore, vidros, ferragens de esquadrias), tendo em vista a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta aderida em superfícies rugosas ou porosas.
- g) A fim de proteger as superfícies acima citadas, deverão ser tomadas precauções especiais, quais sejam:
 - isolar com tiras de papel, cartolina, fita de celulose ou pano, as guarnições de esquadrias e portas;
 - fazer o enceramento provisório para proteção de superfícies destinadas a enceramento ulterior e definitivo.
- h) Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.
- i) A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores será determinada nos projetos ou especificações.

As superfícies deverão receber o seguinte tipo de tinta:

- paredes internas com revestimento em argamassa: tinta látex acrílica;
- superfícies em madeira: tinta esmalte para madeira;
- superfícies metálicas: tinta esmalte para metal;
- superfície de gesso acartonado: tinta específica para gesso.

19.4. Itens de Inspeção

- Preparação da base
- Proteção dos ambientes e ferragens
- Aplicação do selador ou fundo preparador de paredes
- Aspecto final da pintura (cobrimento, falhas, bolhas, manchas)

20. BANCADAS, LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS

20.1. Considerações Preliminares

Todos os materiais especificados a seguir deverão ser de primeira linha e previamente aprovados pela fiscalização antes da instalação. Todos os equipamentos citados deverão ser fornecidos e instalados com os devidos acessórios para perfeita fixação e funcionamento, executados pela CONTRATADA.

Deverão ser obedecidas as seguintes especificações para instalação dos aparelhos sanitários:

- nivelamento e fixação com parafusos de metal não ferroso, com buchas plásticas



expansíveis, em furos previamente abertos na parede ou pisos acabados;

- ligação de água (rabichos) em tubos flexíveis com $\varnothing = \frac{1}{2}$ ", com conexões apropriadas;
- as canoplas nunca poderão ser cortadas.

Quanto às peças de louças que estiverem parcial ou totalmente embutidas, recomenda-se que tenham a sua borda superior coincidindo com as juntas horizontais dos azulejos. As posições relativas das diferentes peças têm de estar de acordo com as recomendações abaixo, caso não estejam definidas no Projeto Arquitetônico.

- Lavatório: borda superior a 82cm do nível do piso.
- Bancada de pia: a 1,10m do nível do piso.
- Mictório de parede: borda inferior a, no máximo, 55cm do nível do piso.
- Porta-papel: localizado preferencialmente à direita do vaso sanitário e instalado na 4ª fiada dos azulejos, a contar do piso.

20.2. Armazenamento dos Materiais

BANCADAS

As bancadas devem ser armazenadas verticalmente, com duas ou mais tiras de espaçadores (isopor ou papéis incolores, como por exemplo: papel manteiga) entre elas. Quando houver impossibilidade de utilização destas tiras, deve-se garantir a isenção de poeira entre as partes polidas.

As bancadas de pedra não devem estar em contato, em qualquer de suas extremidades, verso ou anverso, com água ou umidade, ou qualquer tipo de substância agressiva, até o momento do assentamento. Por isso, recomenda-se que estejam apoiadas sobre estrados de madeira (que não soltem pigmentos), em local coberto.

LOUÇAS SANITÁRIAS

As louças sanitárias devem ser armazenadas em local coberto e plano, sobre estrado de madeira, em pilhas de até 3 peças, separadas por ripas de madeira. Deve-se manter as embalagens do fabricante até o momento da instalação das peças.

METAIS SANITÁRIOS

Devem ser armazenados em local coberto e fechado (devido ao seu alto valor agregado), em prateleiras, separados por tipo. Deve-se manter as embalagens do fabricante nos produtos até o momento de sua instalação.

20.3. Fixação dos Metais Sanitários

Colocar as válvulas de escoamento de cima para baixo nos furos da peça sanitária, para garantir seu exato posicionamento. Instalar os tubos de ligação entre as válvulas, fixando-os com porcas; em seguida, remover o conjunto montado. No caso de lavatórios e tanque, colocar a massa de vedação na bica e, depois, assentar a válvula de escoamento no furo central do aparelho sanitário, roscando-a por baixo do aparelho. Recomenda-se usar luvas de borracha para manusear os metais, a fim de não danificar o acabamento das peças metálicas.

20.4. Colocação das Cubas de Embutir



Colar a cuba na bancada com reforço de grampos de aço, aplicando massa plástica com auxílio de uma espátula. Não transportar o conjunto antes da secagem completa.

20.5. Colocação da Bancada de Pia e de Lavatório

A mão-francesa para apoio da bancada deve ser fixada através de parafusos e buchas ou grapas. Para tanto, é necessário conhecer o percurso da tubulação na parede a ser perfurada, para evitar danos. As mãos-francesas deverão ser instaladas entre as extremidades da bancada e da cuba, uma de cada lado. Para bancadas com mais de 2m de comprimento, recomenda-se fixar pelo menos 3 mãos-francesas. É preciso alinhar e nivelar as mãos-francesas pelo topo ou superfície de apoio, esticando uma linha de náilon. O prumo das mãos-francesas pode ser obtido por meio de prumo de face ou nível de bolha. Fixadas as mãos-francesas, proceder à instalação da bancada. Para isso, marcar a área de contato da bancada e frontão na parede e, se caso esta estiver com revestimento cerâmico, é preciso removê-lo. É necessário o embutimento da bancada cerca de 2cm na parede, para melhorar a superfície de apoio. Aplicar a massa plástica nos pontos de apoio das mãos-francesas. Apoiar a bancada sobre as mãos-francesas, na posição definitiva, tendo o cuidado de mantê-la nivelada. Instalada e ajustada a bancada, aplicar a massa plástica nas faces de contato do frontão e, em seguida, fixá-lo. Retirar todo o excesso de massa, usando álcool, se necessário.

20.6. Colocação de Lavatório e Tanque

Colocar a peça na posição final (altura de 80cm ou conforme projeto), nivelando-a com o nível de bolha. Marcar na parede os pontos de fixação utilizando lápis de carpinteiro. Retirar a peça. Caso a peça possua coluna, para se executar a marcação deve-se posicionar o conjunto completo: peça e coluna. Fazer as perfurações utilizando furadeira de impacto com broca de vídea. Colocar as buchas e os parafusos. Posicionar a louça nivelando-a com o nível de bolha e proceder à colocação e ao aperto das arruelas e porcas. Efetuar as ligações de água e esgoto. Preencher as juntas com argamassa de rejunte.

20.7. Colocação da Bacia Sanitária com Caixa Acoplada

A bacia sanitária será fixada no piso acabado por meio de dois parafusos com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos, e ligada ao esgoto por anel de vedação de $\varnothing = 4"$. Para instalar a caixa acoplada, coloque-a de boca para baixo e acople a arruela de borracha, de forma a encaixá-la na porca da válvula de saída. Ponha a caixa acoplada na posição correta e encaixe-a no rebaixo da bacia, atentando para que os furos da caixa e da bacia estejam alinhados. Coloque as arruelas de borracha nos parafusos e os insira através dos furos existentes dentro da caixa e, em seguida, através dos furos da bacia. Depois, fixe os parafusos com uma arruela e porca. Aperte alternadamente as porcas por baixo da bacia de forma a conseguir um equilíbrio dela com a caixa. Ligue a linha de abastecimento de água à caixa e à válvula do tubo de água. Em seguida, confira se os componentes da caixa estão funcionando apropriadamente, incluindo o nível de enchimento e o conjunto de alavanca/botão de disparo/cabo de descarga. Ligue o abastecimento de água. Posicione a porca de acoplamento no tubo flexível de abastecimento. O acoplamento deve ajustar-se perfeitamente contra o conector. Remova a porca da válvula de acoplamento e o anel de compressão da válvula de interrupção e posicione-a no extremo do tubo flexível de abastecimento. Insira a extremidade do tubo de abastecimento na válvula de interrupção, com o emprego de uma chave inglesa.

20.8. Colocação de Mictório

Soldar um pedaço de tubo ao terminar do ponto de esgoto (ficando 20mm para fora da parede acabada) e acoplar o espude na saída do esgoto da louça. Colocá-la nivelada na



posição final. Marcar no piso os pontos de fixação, utilizando lápis de carpinteiro. Retirá-la. Fazer as perfurações com furadeira de impacto com broca de vídea. Colocar as buchas e os parafusos. Posicionar o mictório, ajustando-o à tubulação de esgoto por meio de conexão *spud*. Em seguida, proceder à colocação e ao aperto das arruelas e porcas. Efetuar as ligações de esgoto e de água. Preencher as juntas com argamassa de rejunte.

20.9. Colocação de Divisórias em Granito

Serão colocadas divisórias em granito para delimitar as áreas reservadas aos vasos sanitários dos banheiros. As divisórias serão executadas com placas em granito nas dimensões indicadas em projeto.

As divisórias deverão ser assentadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, engastadas nas paredes e no piso.

A junção de placas com placas, se houver, deverá ser feita utilizando peças em metal cromado formato em “L”, fixadas através de parafusos com cabeça e porca sextavadas.

As portas serão em folhas de mdf pintadas com tinta esmalte na cor branca, fixadas com dobradiças apropriadas.

20.10. Itens de Inspeção

COLOCAÇÃO DAS BANCADAS

- Colagem da cuba ao granito
- Posição da furação para colocação dos metais
- Nível da bancada
- Altura e posição da bancada
- Fixação da bancada
- Integridade das peças
- Acabamento no encontro com a parede

INSTALAÇÃO DAS LOUÇAS E METAIS

- Nivelamento das louças sanitárias
- Fixação das louças e dos metais
- Engates e vedações
- Integridade das peças
- Teste de funcionamento

COLOCAÇÃO DAS DIVISÓRIAS EM GRANITO

- Integridade das placas de divisórias
- Prumo das divisórias
- Fixação das divisórias
- Acabamentos nos encontros com pisos e paredes



21. COMUNICAÇÃO VISUAL

Serão instalados adesivos de comunicação visual para a orientação dos usuários – servidores e público em geral.

Os cuidados a serem garantidos na colagem dos adesivos são:

- perfeito alinhamento horizontal e vertical das faixas (os textos devem estar alinhados com as maçanetas das portas);
- perfeito acabamento de colagem nas bordas das portas (as faixas adesivas devem ser colocadas de aresta a aresta das portas);
- ausência de bolhas;
- perfeito acabamento final e limpeza.

ATENÇÃO: nas divisórias e portas de vidro temperado que dividem ambientes – internos / externos, os adesivos devem ser colados internamente.

22. CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ENTREGA DA OBRA

22.1. Arremates Finais

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pela FISCALIZAÇÃO, acompanhada da CONTRATADA para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência dessa verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados.

22.2. Testes de Funcionamento

Deverão ser realizados testes para verificação do funcionamento das esquadrias, aparelhos, equipamentos e impermeabilizações da edificação.

23. LIMPEZA

23.1. Serviços Complementares

23.1.1. LIMPEZA

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito de todas as suas instalações e aparelhos e com as instalações de água, esgoto e energia definitivamente ligadas.

Todos os pisos deverão ser totalmente limpos e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem provocar danos às superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.

Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos, polidos, tendo sido removido todo o material aderente. Todas as ferragens serão limpas e lubrificadas, substituindo-se aquelas que não apresentarem perfeito funcionamento e acabamento.

Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto às esquadrias,



removendo os resíduos.

Será removido todo o entulho da obra, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

A obra deverá ser entregue limpa, para que a FISCALIZAÇÃO efetue seu recebimento.

23.1.2. TRANSPORTE

A carga e o transporte de material são de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitos de forma a não danificar as instalações existentes, obedecendo-se às normas de segurança do trabalho e em horário a ser determinado pela FISCALIZAÇÃO.

23.1.3. VERIFICAÇÃO FINAL

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações e dependências da edificação, de modo que o local possa ser imediatamente utilizado.

Na verificação final deverá ser obedecida a NBR 5675 - Recebimento de serviços de obras de Engenharia e Arquitetura.

24. PROJETOS “AS BUILT”

A empresa deverá, juntamente com a obra, entregar os projetos de como foi feita a reforma, contendo as plantas de todos os projetos executados, juntamente com os Memoriais Descritivos correspondentes.

Este material deverá ser entregue em 2 (duas) cópias impressas assinadas pelos profissionais habilitados de cada projeto da empresa construtora e da empresa fiscalizadora da obra, mais uma cópia em CD Rom.