

## SUMÁRIO

3.1	INFRAESTRUTURA .....	2
3.1.1	ESTACAS ESCAVADAS COM TRADO ROTATIVO   HÉLICE CONTÍNUA.....	2
3.1.2	BLOCOS DE FUNDAÇÃO .....	4
3.1.3	CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - VIGAS BALDRAMES .....	6
3.2	SUPERESTRUTURA <i>IN LOCO</i> .....	7
3.2.1	LAJES .....	8
3.2.2	PISOS .....	9
3.3	IMPERMEABILIZAÇÃO .....	11
3.4	PAREDES E PAINÉIS .....	13
3.4.1	ALVENARIA .....	14
3.4.2	PAINÉIS .....	17
3.5	COBERTURA .....	18
3.5.1	ESTRUTURA .....	18
2.1.1	TELHAS .....	21
3.6	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS .....	24
3.6.1	TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS   ÁGUA FRIA.....	25
3.6.2	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS (ESGOTO) .....	27
3.6.3	DRENAGEM PLUVIAL.....	28
3.7	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	29
3.7.1	ELETROCALHAS   PERFILADOS   DUTOS   CONEXÕES   ACESSÓRIOS.....	36
3.7.2	CAIXAS   QUADROS.....	36
3.7.3	CONDUTORES.....	36
3.7.4	DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO   COMANDO   SINALIZAÇÃO   EQUIPAMENTOS.....	36
3.7.5	INTERRUPTORES   TOMADAS   ACESSÓRIOS .....	36
3.7.6	ILUMINAÇÃO .....	36
3.7.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	36
3.8	REVESTIMENTOS.....	45
3.8.1	PISO .....	46
3.8.2	PAREDE.....	51
3.8.3	TETO .....	56
3.9	ACABAMENTOS   APARELHOS.....	59
3.9.1	LOUÇAS   TANQUES.....	59
3.9.2	ACESSÓRIOS .....	61
3.9.3	METAIS .....	62
3.10	ESQUADRIAS .....	64
3.10.1	JANELAS .....	64
3.10.2	PORTAS .....	69
3.11	PINTURAS.....	72
3.11.1	PAREDES.....	72
3.11.2	TETOS .....	74

### 3.1 INFRAESTRUTURA

#### a) Normas aplicáveis

Norma	Título
NBR 6118	Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento
NBR 6120	Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
NBR 6122	Projeto e Execução de Fundações
NBR 8681	Ações e Segurança nas Estruturas - Procedimento
NBR 14931	Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

#### b) Informações preliminares

A infraestrutura da ampliação da edificação de apoio será com estacas escavadas com trado rotativo – Hélice contínua, blocos de fundação e vigas baldrame.

#### c) Especificações técnicas dos materiais

Material	Especificação
Estrutura	Armação de estrutura convencional de concreto armado.
Aço CA-50 – 6,3 à 12,5 mm	Conforme NBR 7480, com nervuras.
Madeira para caixaria	Chapa de madeira compensada resinada.
Concreto	Usinado bombeável (resistência conforme projeto)
<i>Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários ao pleno funcionamento do sistema.</i>	

#### d) Procedimentos de execução

##### 3.1.1 ESTACAS ESCAVADAS COM TRADO ROTATIVO | HÉLICE CONTÍNUA

As fundações serão do tipo profunda, Hélice contínua monitorada, em concreto armado com  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ .

A fundação do tipo hélice contínua trata-se de sistema moldado “in loco”, no qual a estaca é escavada até o seu fim em um processo contínuo, usando um trado em formato de hélice espiral.

Antes de iniciar a escavação da primeira estaca do primeiro dia de execução, é preciso lubrificar a tubulação. A tampa do trado é aberta, liberando o concreto, e logo depois ela é fechada para o início da perfuração.

Deve-se penetrar o trado exatamente na posição definida pelo projeto estrutural, de forma que as aspirais sejam preenchidas com este solo, o que providenciará suporte lateral e a estabilidade do furo.

Ao retirar o trado do furo, deve-se bombear concreto fluido pelo tubo central do trado, até sua base. O concreto fluido deverá ser injetado de forma continua enquanto o trado é removido de forma estática ou com rotação bastante lenta no sentido da perfuração, de forma que o furo nunca é deixado aberto, ou sem suporte.

Após o completo preenchimento da estaca, deve-se colocar a armadura de acordo com o projeto, sendo que o concreto deverá estar ainda fluido.

A armadura que deve ter a extremidade inferior afunilada deve ficar acima da cota de arrasamento, e é necessária a utilização de espaçadores e roletes para que ela desça centralizada. Deve-se ainda amarrar a armação para que ela não desça, já que a estaca é armada apenas na parte superior, conforme o projeto de fundações.

Para este método é obrigatório o uso de sensores eletrônicos de profundidade, torque, velocidade, pressão e volume de concreto, de forma que todo o processo seja monitorado, com posterior emissão de relatório para cada estaca e fornecimento de cópia a **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**.

- Concreto armado moldado *in loco*

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais conforme projetos, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética.

A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

A armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão, e seguirão o projeto estrutural, executadas por mão-de-obra especializada.

É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto. É obrigatória a utilização de “caranguejos” ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas de lajes.

O concreto deverá ter resistência conforme o especificado no projeto estrutural, e deverá ser impermeável: a areia e brita utilizados não poderão provocar reações álcali-agregado com o cimento, nem conter materiais orgânicos, ou argilosos, e a utilização de aditivos só poderá ser

feita se comprovadamente não atacarem o aço ou o concreto. A água a ser utilizada deverá ser de acordo com as normas vigentes, não podendo conter excesso de íons cloretos ou sulfatos.

O concreto deverá ter a resistência ( $f_{ck}$ ) estabelecida em projetos, lançado após as formas serem molhadas abundantemente e vibrado com equipamentos próprios (vibrador mecânico).

Nos primeiros sete dias a partir do lançamento deverá ser feita a cura do concreto, mantendo umedecida a superfície ou protegendo-a com película impermeável.

### **3.1.2 BLOCOS DE FUNDAÇÃO**

As cavas para os blocos serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto estrutural. Se forem encontrados materiais estranhos às constituições normais do terreno, deverão ser removidos

Após a escavação, o fundo das valas deverá ser regularizado, de acordo com a profundidade constante no projeto, para posterior apiloamento de fundo de vala, antes da execução do lastro de concreto.

Deverá ser executado nivelamento e apiloamento do fundo das valas a fim de corrigir possíveis falhas. Na execução os fundos das valas deverão ser abundantemente molhados com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes de árvores, formigueiros, etc.) não aflorados, que serão acusados por percolação de água.

No fundo dos blocos, deverá ser executado lastro de brita, com espessura de 5 cm. Não será permitido a concretagem de elementos de fundação sem fôrmas, sob pena de demolição e não aceitação dos serviços. A fôrma deverá ser em chapa de madeira resinada. A emenda da forma deverá estar perfeitamente alinhada e bem fechada, de modo a não haver escoamento do concreto durante a concretagem. Os cantos deverão estar perfeitamente travados. Após a concretagem as formas deverão ser desmontadas e limpas para aproveitamento futuro.

A armadura deverá estar convenientemente limpa, isenta de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação. As armaduras deverão ser executadas mantendo os afastamentos exigidos por Norma, de forma a não sofrer ações de umidade oriunda do terreno.

As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto.

A armadura deverá estar muito bem posicionada para que o recobrimento mínimo da armadura seja obedecido.

Os blocos serão em concreto armado moldado in loco e usinado. O concreto deverá ser lançado nas formas de acordo com cada situação, com utilização de vibradores de imersão de 35 a 38 mm, evitando a segregação do mesmo.

A resistência característica do concreto aos 28 dias deverá ser conforme especificado no projeto estrutural. O concreto deverá ser bem vibrado, para que seja evitado o aparecimento de bicheiras. Dever-se-á evitar que o vibrador encoste-se à forma e a armadura.

As concretagens só poderão ser executadas mediante conferência e aprovação das armaduras pela fiscalização da **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPÁR**, sob pena de demolição da estrutura e não aceitação dos serviços. As formas deverão ser desmontadas e limpas para aproveitamento futuro.

Após escavadas e concretadas as fundações, as mesmas deverão ser aterradas, em camadas de 20 cm de espessura com apiloamento e umedecimento conforme já especificado.

Para a utilização no reaterro de solos provenientes das escavações, referidos materiais deverão estar isentos de substâncias orgânicas. O aterro será executado em camadas com altura máxima de 0,20m, com material isento de substâncias orgânicas, adequadamente umedecidas e perfeitamente adensadas por meio de soquetes manuais ou mecânicos, com o fim de evitar posteriores fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas, até atingir a cota de nível do piso.

- Desmoldante

Após a diluição do desmoldante, a aplicação é feita diretamente sobre a fôrma. A aplicação pode ser feita com pano, rolo de pintura ou escovão.

Quando borrifado, o desmoldante tende a formar uma película muito mais uniforme, o que permite melhor controle do consumo e da espessura. O rolo também é uma boa ferramenta, proporcionando boa homogeneidade quanto à espessura de aplicação.

A broxa e o pincel proporcionam camadas mais irregulares, mas, quando se trata de aplicações mais localizadas, facilitam a aplicação.

Após a aplicação, recomenda-se uma hora de espera antes do início da concretagem. Deve-se evitar, porém, que as fôrmas sejam untadas com muita antecedência à concretagem para que não haja aderência de poeira, o que pode provocar falhas na superfície da peça concretada.

É necessário remover totalmente os resíduos de desmoldante que ficam aderidos ao concreto e outras partículas que, com o tempo, depositam-se na superfície.

Deverá ser feita a verificação da completa remoção do desmoldante. Para uma melhor aderência de chapiscos em concreto, a estrutura deverá estar saturada com superfície seca.

Todo material proveniente do corte poderá ser utilizado para aterro se este estiver isento de materiais orgânicos.

As camadas devem ser apiloadas por meio dos pilões. O Servente deve alternar os golpes produzido por movimentos da altura de aproximadamente 35 cm sobre o aterro, que devem repetir seguindo uma trajetória tipo serpentina.

### **3.1.3 CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - VIGAS BALDRAMES**

Executar conforme descrição do item 3.1.2 Blocos de Fundação.

### 3.2 SUPERESTRUTURA *IN LOCO*

Todos os subitens relacionados a este item Pilares e Vigas, constantes no orçamento de referência fazem parte da descrição a seguir:

Os pilares e vigas da superestrutura serão executados em concreto armado (ver procedimento “concreto armado moldado in loco”).

As formas dos pilares deverão ser executadas em chapa de madeira compensada resinada, de maneira a não ocasionar descolamentos, prejudicando a superfície de concreto. Os pilares deverão ser travados de modo a não permitir o aumento da seção de projeto decorrente da concretagem vibrada.

As formas das vigas de cobertura serão executadas, utilizando chapa de madeira resinada, de maneira a não ocasionar descolamento das lâminas, prejudicando a superfície do concreto. As formas das vigas deverão ser travadas de modo a não permitir a abertura das mesmas, produzindo aumento de seção e derramamento de concreto.

As formas dos pilares, vigas e lajes deverão ser feitas de modo a permitir, o reaproveitamento das formas remanescentes.

As Formas deverão ser estanques, solidamente estruturadas e apoiadas. Os materiais para as formas serão previamente aprovados pela **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**.

- Limpeza e preparo das formas

Por ocasião do lançamento de concreto nas formas, as superfícies deverão estar isentas de incrustações de argamassa, cimento ou qualquer material estranho que possa contaminar o concreto, ou interferir com o cumprimento das exigências da especificação relativa ao acabamento das superfícies. As frestas deverão estar vedadas para que não se perca nata ou argamassa.

Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser tratadas com um produto desmolante, destinado a facilitar a sua desmontagem e que não manche as superfícies de concreto.

O produto a ser usado deverá antes receber aprovação.

Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação para evitar a perda de água do concreto, porém não se pode permitir a presença de água excedente na superfície.

- Armaduras para pilares e vigas

As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto. As armaduras dos pilares deverão obedecer às medidas e alinhamentos de projeto, amarradas umas as outras de modo a garantir a resistência do amarrão, na concretagem. As armaduras das vigas deverão obedecer às medidas de projeto, amarradas fortemente umas as outras por meio de pontos de amarrão, evitando que as armaduras se soltem.

- Proteção

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços devem ser dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras da sua posição correta dentro da forma. Caso haja deslocamento da armadura de sua posição original dentro da forma, esta deverá ser corrigida.

A Contratada deverá comunicar a **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASP**, obrigatoriamente, num prazo máximo de 48 horas antes da data prevista da concretagem para a conferência e liberação da ferragem.

- Concreto para pilares e vigas

O concreto dos pilares deverá ser lançado às formas quando estas estiverem travadas e aprumadas, tomando-se o cuidado de não lançar acima de 2 m provocando segregação do concreto, prejudicando a resistência e consequente durabilidade.

O concreto das vigas deverá ser lançado às formas, vibrados de acordo com a necessidade em cada ponto evitando a demora do mangote na viga, provocando segregação do concreto. A vibração deverá obedecer ao critério de aparência de nata na superfície, momento no qual deverá ser paralisada naquele ponto. Os vibradores deverão ter o diâmetro de 35 a 38 mm no máximo.

### 3.2.1 LAJES

As lajes serão maciças de concreto com armaduras bidirecionais (ver procedimento “concreto armado moldado in loco”). Para iniciar as atividades, as formas de pilar e vigas devem estar montadas, alinhadas e niveladas.

Quando a laje estiver apoiada diretamente sobre as paredes estruturais, esta deve estar concluída com seu respaldo executado.



As longarinas devem ser escoradas por pontaletes sobre cunhas ou escoras metálicas. As extremidades das longarinas próximas às vigas devem ser apoiadas em sarrafos pregados nos garfos.

O nivelamento deve ser feito ajustando-se a altura das escoras de apoio da fôrma por meio de cunhas. A conferência do nivelamento é feita com nível e linha de náilon colocados na parte superior ou inferior da fôrma.

Verificar o esquadro da laje através de medidas diagonais. Passar desmoldante em toda a superfície. Para iniciar as desformas, a laje deve estar concretada e liberada, segundo recomendações do projeto. A desforma começa pelos pilares, soltando-se os tensores. Retirar os painéis, desprendendo-os com o desformador ou por intermédio de cunhas. Manusear as peças com cuidado para não danificar as fôrmas. Painéis de maiores dimensões e principalmente pilares de canto podem ser preservados, amarrando-os com cordas para evitar eventuais choques ou quedas.

Posicionar as reescoras das vigas, de necessário, nos locais recomendados pelo projeto. Retirar os sarrafos-guia e remover as cunhas laterais e da base dos garfos, para soltá-los. Em seguida, desformar as laterais das vigas. Para separar a fôrma de viga da fôrma de laje, usar uma cunha entre o sarrafo de pressão e o assoalho da laje.

#### *Locais de Aplicação*

Lajes da edificação de apoio.

### **3.2.2 PISOS**

Para as estruturas apoiadas no solo, o mesmo deverá ser escarificado e compactado superficialmente com garantia de grau de compactação de 95% (proctor normal). Sobre o solo escarificado e compactado executar camada de lastro de brita graduada 98% (proctor normal).

Sobre as bases deve ser usada lona plástica com espessura mínima de 0,2 mm.

Será utilizado o piso em concreto armado com Fck 20Mpa, apoiado no solo, com junta serrada e mastique de poliuretano e barra de transferência ferro  $\varnothing 25\text{mm}$ , comprimento 50 cm. Os pisos deverão ser executados de modo a constituir superfícies absolutamente planas, niveladas, dotadas de inclinações quando for o caso.

Atentar para juntas de dilatação e, onde não houver junta especificada no contra piso armado, executar juntas serradas a cada 15 metros nas duas direções.

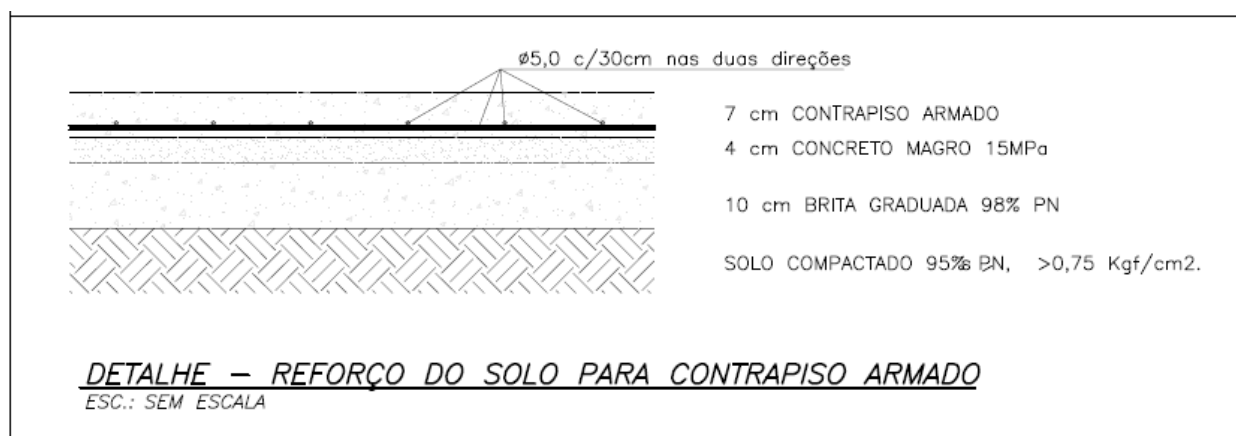
As superfícies capeadas com cimento terão declividade conveniente, de modo a ser assegurado o rápido escoamento das águas superficiais, em direção aos locais previstos para o seu escoamento. Nos locais expostos às chuvas e a abundantes águas de lavagem, a declividade dos cimentados não deverá ser inferior a 0,5%. Uso de mão-de-obra especializada.

A execução de piso cimentado se dá pela distribuição de argamassa sobre a base ou lastro de pavimentação.

Deve-se cuidar para que as condições climáticas não interfiram na aplicação e cura da argamassa. Não deve ser executado em dias chuvosos e deve estar protegido da ação direta do sol logo após a aplicação.

O traço deve ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto à trabalhabilidade.

Sobre a base ou lastro previamente limpo e umedecido fixam-se gabaritos, distantes 2 m a 3 m entre si, que devem ser usados como referência do nivelamento da superfície. Colocar as juntas de dilatação, que poderão ser de plástico, vidro ou outro material compatível formando quadrados. A argamassa de cimento e areia média ou grossa sem peneirar, no traço 1:3 é lançada sobre a base ou lastro, distribuído sobre a superfície, regularizado e nivelado com auxílio de régua.



### 3.3 IMPERMEABILIZAÇÃO

#### a) Normas aplicáveis

Norma	Título
NBR 9952	Manta asfáltica para impermeabilização
NBR 9574	Execução de Impermeabilização
NBR 9686	Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização
NBR 12624	Perfil de elastômero para vedação de junta de dilatação de estrutura de concreto ou aço - Requisitos
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

#### b) Informações preliminares

As impermeabilizações relacionadas serão aplicadas na área de reforma e nas ampliações, compreendendo diversos tipos de impermeabilizantes para atender os diferentes tipos de situação.

#### c) Especificações técnicas dos materiais

Material	Especificação
Tinta asfáltica	Semibrilhante, cor branca, massa específica 1.300 kg/dm <sup>3</sup> , rendimento teórico aproximado 0,250L/m <sup>2</sup> /demão.
Impermeabilizante flexível a base acrílica	Líquido preto viscoso, monocomponente a base de elastômeros sintéticos e betumes emulsinados, densidade ~0,9kg/litro, viscosidade 5000 à 12000 cps.
<i>Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários ao pleno funcionamento do sistema.</i>	

#### d) Procedimentos de execução

#### IMPERMEABILIZACAO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS.

O produto pode ser aplicado com rolo de lã de carneiro, pincel, trincha ou sistema de projeção convencional. Deve-se aplicar o produto em, no mínimo, duas demãos cruzadas e alternadas, respeitando-se o intervalo entre 8 horas entre demãos.

Aplicar impermeabilizante nos baldrames envolvendo a parte superior dos mesmos, e descendo nas laterais. Emendas deverão ser feitas com sobreposição de 30 cm.

Os pilares que estarão em contato com o solo, por conta do desnível do terreno deverão receber em todo o perímetro a camada de impermeabilizante.

Após a aplicação nos baldrame de deverá ser proibido o trânsito sobre o mesmo após a execução desta impermeabilização para evitar seu rompimento.

#### *Locais de Aplicação*

Nas vigas baldrame de edificação de apoio.

<b>IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE, COM IMPERMEABILIZANTE FLEXIVEL A BASE ACRILICA.</b>
---

Será aplicado o impermeabilizante flexível na alvenaria com a superfície regularizada, limpa, livre de óleos, graxas e poeira, isenta de partículas soltas, nos casos específicos com caimento adequado para ralos (1 a 2%) e umedecida, porém não saturada, revestimento impermeável contra infiltrações, hidrofugante, com a utilização de trinca, broxa e/ou vassourão de pêlo macio, em duas demãos cruzadas, com intervalo de seis horas à doze horas entre elas, de acordo com as condições do ambiente. Na sequência, aplicar o chapisco e refazer o revestimento.

Aplicar camada de argamassa de assentamento (sem cal) com adição de aditivo impermeabilizante nas primeiras quatro fiadas de tijolos, com cimento e areia no traço de 1:3.

Após a cura deverá ser aplicado reboco com impermeabilizante de acordo com a orientação do fabricante, para evitar a percolação da água pela futura alvenaria, pontos de infiltração e mofo.

#### *Locais de Aplicação*

Nas faces externas e internas das paredes novas de alvenaria, ambos com aplicação até 50 cm de altura.

### 3.4 PAREDES E PAINÉIS

#### a) Normas aplicáveis

Norma	Título
NBR 5736	Cimento Portland Pozolânico
NBR 7175	Cal hidratada para argamassas - Requisitos
NBR 15270	Componentes cerâmicos
NBR 8545	Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos - Procedimentos
NBR 13438	Blocos de concreto celular autoclavado - Requisitos
NBR 15575	Edificações Habitacionais - Desempenho
NBR 15961	Alvenaria Estrutural – Blocos de concreto
NBR 14715	Chapas de gesso para drywall
NBR 15217	Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem
NBR 13221	Transporte terrestre de resíduos
NR 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

#### b) Informações preliminares

Para a reforma deverá ser considerada demolição das paredes existentes e, fechamento com alvenaria comum de tijolo cerâmico, e painéis de divisórias conforme projeto arquitetônico.

#### c) Especificações técnicas dos materiais

Material	Especificação
Tijolo cerâmico	Tijolo cerâmico furado, 14x9x19cm.
Cimento	Cimento Portland Pozolânico IV, resistência de 32 Mpa.
Areia	Areia média não peneirada
Cal	Cal hidratada CH-III
Divisória	Divisória de madeira (considerando aberturas ex.portas)
<i>Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários ao pleno funcionamento do sistema.</i>	

d) Procedimentos de execução

**3.4.1 ALVENARIA**

**ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CERÂMICA DE 14X9X19CM**

As fiadas deverão estar bem alinhadas, aprumadas e niveladas, conforme especificam as normas técnicas para parede de vedação. A verticalidade das paredes deverá ser rigorosamente assegurada.

As alvenarias deverão ser executadas em conformidade com o projeto de arquitetura, obedecendo-o quanto as suas espessuras e pés direitos, utilizando mão-de-obra qualificada, e segundo as normas que forem aplicáveis.

As espessuras das alvenarias indicadas nos desenhos referem-se às paredes depois de revestidas. Quando de sua execução deverão ser deixados embutidos todos os elementos necessários à fixação de esquadrias e demais elementos que se fizerem necessários.

As alvenarias de tijolos comuns serão assentadas com traço volumétrico 1:4, de cimento, cal em pasta e areia média não peneirada. O traço deverá ser ajustado experimentalmente, observando-se as características da argamassa quanto a sua trabalhabilidade.

Os tijolos deverão ser umedecidos cuidadosamente molhados antes de ser iniciado o seu serviço de assentamento para correção da taxa de sucção inicial. Tal medida visa evitar a perda exagerada de água de amassamento da argamassa, com posterior enfraquecimento da junta de assentamento.

As juntas deverão apresentar aspecto uniforme e terão espessura de 10 mm e serão rebaixadas, à ponta de colher, para que o emboço adira fortemente. Para a aderência das alvenarias às superfícies de concreto a que devem se justapor, serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, todas as partes destinadas a ficar em contato com aquelas, inclusive a face inferior (fundo) de vigas.

No caso da existência de materiais que impeçam o contato do chapisco nessas superfícies, as mesmas deverão receber limpeza e escovação para a completa remoção das impurezas.

Nas alvenarias deverão ser realizados rebaixos em suas juntas com a ponta da colher e, no caso de alvenaria aparente, deverá ser abaulada com ferramenta apropriada.

Efetuar a marcação de acordo com o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 5 cm (2,5cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início de pega.

Antes do início do assentamento, limpar com escova de aço, umedecer aspergindo água com uso de broxa, e aplicar chapisco nas regiões de contato da estrutura com a alvenaria. Esperar a cura do chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida, e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com utilização de escantilhão (sarrafo graduado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco somente nas paredes de alvenaria de tijolos cerâmicos.

Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos será o bastante para a **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASP**, poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para o contratante.

Os cortes na alvenaria para a colocação de tubulações, caixas e elementos de fixação em geral devem ser executados, preferencialmente com disco de corte para evitar danos e impactos que possam danificar a alvenaria.

Todas as aberturas feitas na parede para chumbamento de tubulação, caixas de passagens, tomadas, etc. deverão ser preenchidos posteriormente, com argamassa de assentamento, pressionando-a firmemente de modo a ocupar todos os vazios.

#### *Locais de Aplicação*

Alvenaria de 9x19x19cm será utilizada conforme projeto arquitetônico.

<b>FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO</b>
---

O encunhamento das alvenarias deverá ser executado junto às faces inferiores das vigas, deixando-se um espaço de 3 cm aproximadamente, para preenchimento com argamassa expansiva, as quais não deverão ser executadas menos de 7 (sete) dias após o final do assentamento das alvenarias.

Deverá ser executada adição de Expansor Vedacit ou produto similar ao cimento seco. Usar 1 parte de cimento Portland, 3 partes de areia média e 1% de Expansor misturados com a massa de cimento. Para um melhor desempenho do produto, a argamassa deve ter consistência seca e ser utilizada em, no máximo, 40 minutos (25°C) após a adição da água. Socar bem a argamassa no interior da fresta para um perfeito preenchimento dos espaços vazios.

O encunhamento da alvenaria só deverá ser executado após a conclusão da cobertura da edificação.

Para o encunhamento das alvenarias utilizar-se-á traço 1:2:8 (cimento, cal e areia). Salienta-se aqui que a opção deverá atender ao disposto normativo. Os rasgos na alvenaria para passagem das tubulações deverão ser realizados somente após o encunhamento das paredes e deverão ser preenchidos com argamassa.

Preencher a folga do encunhamento por um lado da parede, aplicando argamassa com colher de pedreiro e compactando com um soquete de madeira. Complementar o encunhamento pelo outro lado da parede após 12 horas.

<b>VERGA E CONTRAVERGA</b>
----------------------------

Na primeira fiada acima dos vãos das portas e das janelas deverão ser colocadas vergas de concreto armado  $F_{ck}=13,5$  Mpa, com 10 cm de altura e 10 cm de largura, armadas com duas barras de  $\varnothing 6.3$  mm. Contravergas com as mesmas especificações abaixo do vão das janelas.

A primeira fiada abaixo das janelas deverá ter vergas com bloco canaleta e preenchida com concreto armado com duas barras de  $\varnothing 5$  mm, CA-60, com o comprimento do vão mais 30 cm de cada lado. Na primeira fiada acima dos vãos das portas e das janelas deverão ser colocadas vergas de concreto armado com comprimento igual ao vão mais 30 cm de cada lado, armadas com duas barras de  $\varnothing 6.3$  mm, aço CA-60.

As aberturas e os vãos destinados à abertura de portas e janelas que receberão acabamento em vidro devem ser perfeitamente requadrados e nivelados.

Nos locais onde a viga encosta nas janelas, considerar somente contravergas.

*Locais de Aplicação*

Vergas na parte superior das esquadrias das novas alvenarias, e na parte inferior as contravergas. Quando as vigas encostarem-se às esquadrias não haverá necessidade de vergas, pois a viga já faz este trabalho, somente considerar contravergas.



### 3.4.2 PAINÉIS

#### DIVISÓRIA DE GESSO

São constituídas por placas RU, pré-fabricadas a partir da gipsita natural, parafusadas em uma estrutura metálica leve. A estrutura, em perfilados de aço zincado, é constituída por guias e montantes, sobre os quais são fixadas as placas de gesso, em uma ou mais camadas, gerando uma superfície apta a receber o acabamento final.

As placas de gesso acartonado resistentes à umidade (RU) se diferenciam das placas padrão por sua coloração esverdeada. As tubulações são colocadas durante a execução da estrutura metálica da parede, e alguns cuidados na etapa devem ser observados. É importante colocar protetores plásticos nos furos dos montantes. Essa região possui extremidades muitas vezes cortantes, que podem funcionar como "navalhas" e danificar o encanamento, causando vazamentos ou expondo a fiação elétrica.

As placas serão estruturadas internamente com guias "U" fixadas no piso e estrutura e montantes duplos verticais de aço galvanizado a cada 60cm encaixados e parafusados nas guias. As placas são fixadas por meio de parafusos a cada 30cm nos montantes verticais.

As juntas entre placas e paredes são invisíveis e feitas de papel Kraft e gesso resultando numa superfície lisa e uniforme. No encontro entre divisórias e estrutura de concreto deverá ser prevista junta que absorva possíveis recalques estruturais sem que os mesmos afetem as divisórias.

Os pontos de saída das tubulações devem ser fixados à estrutura da parede - diretamente nos montantes ou em travessas horizontais metálicas ou de madeira tratada. As frestas da região de contato entre os pontos de saída e a chapa de gesso devem ser vedadas com selantes elastoméricos. Não devem ser vedadas com gesso ou massa corrida. Esses pontos de saída devem avançar cerca de 2 mm para fora do revestimento da parede.

Para amenizar o ruído resultante da passagem de líquidos, o isolamento acústico será feito com lã de vidro, de preferência posicionada após o fechamento de um dos lados da parede. Colocadas entre os montantes, devem preencher uniformemente o espaço, evitando-se vazios que permitam a passagem do som. Cortes na lã podem ser feitos para o envolvimento da tubulação passante.

#### *Locais de Aplicação*

As placas RU serão utilizadas nas nos banheiros.

### 3.5 COBERTURA

#### a) Normas aplicáveis

Norma	Título
NBR 6123	Forças devido ao vento
NBR 14762	Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
NBR 8800	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
NBR 15575	Edificações Habitacionais - Desempenho
AISC	American Institute of Steel Constructions
ASTM	American Society for Testing and Materials
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

#### b) Informações preliminares

A cobertura da edificação terá instalação de platibanda metálica incluindo calhas, rufos e acessórios, e contorno com fechamento em telha metálica.

#### c) Especificações técnicas dos materiais

Material	Especificação
Estrutura metálica	Estrutura metálica, alumínio, incluso acessórios de fixação.
Telha	Telha metálica trapezoidal aluzinc, esp.0.50mm pré-pintada.
Calha	Chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 33cm.
Rufo	Chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 25cm.
Tinta Fundo	Primer epoxídico, 1 demão com espessura de 75 µm.
Tinta Acabamento	Esmalte epoxídico, 2 demão, 700 µm.
<i>Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários ao pleno funcionamento do sistema.</i>	

#### d) Procedimentos de execução

### 3.5.1 ESTRUTURA

#### ESTRUTURA METÁLICA PARA COBERTURA

A cobertura será executada conforme projeto arquitetônico e estrutural.

As presentes especificações fixam as condições, normas e métodos de ensaios a empregar na seleção dos materiais para estrutura metálica e os procedimentos a adotar para execução do Projeto, Fornecimento, Fabricação, Transporte, Montagem e Acabamentos.

▪ **Fabricação:**

O fabricante da estrutura metálica deverá fornecer a **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**, um corpo de prova de cada tipo de perfil juntamente com o certificado de garantia fornecido pela siderúrgica, para cada remessa de material recebido.

*Será expressamente proibido qualquer tipo de SOLDA, CORTE OU EMENDA da estrutura metálica no local. Havendo qualquer ajuste a ser realizado a empreiteira deverá levar toda a peça para a fábrica, tomando os devidos cuidados quanto a galvanização e acabamentos.*

▪ **Pintura:**

*Preparação da Superfície:*

Deverá ser feita a remoção de respingos de solda, rebarbas e arremates dos cantos vivos e jateamento abrasivo com jato de areia ou granalha de aço, grau SA2.1/2 - metal quase branco, conforme norma da Petrobrás nº 9 - Limpeza de Superfícies de Aço com Jato Abrasivo ou norma Sueca Swedish Institution SIS 05590-1967.

As peças que não atingirem o grau de jateamento necessário deverão ser rejateadas.

A superfície metálica deverá estar seca, e isenta de óleos, graxas, poeiras ou outros contaminantes. Utilizar luvas limpas no manuseio das peças.

Tinta de fundo: primer epoxídico, 1 demão com espessura de 75 µm, deverá ser executada dentro do limite de exposição do metal, conforme normas acima referidas.

A pintura deverá ser executada com equipamentos adequados para o sistema bem como a utilização de medidor de filme úmido e seco e higrômetro para controle de umidade.

Toda a aplicação se dará na área da fabricação em local e ambiente adequado. Eventuais retoques serão executado sem galpões fechados na obra em condições adequadas.

Não poderá ser executada nenhuma pintura com umidade relativa do ar (U.R.A.) acima de 85%.

Grau mínimo de aderência GR1, X1, Y1 (ABNT). As áreas consideradas com adesão insuficiente deverão ser rejateadas e pintadas.

Nas áreas onde for constatado espessura menor que a estabelecida, deverá ser aplicada uma demão adicional.

- **Pré montagem:**

Após a execução da primeira viga e da primeira tesoura, com todos os suportes furos e chapas de bases, deverá ser executada uma pré montagem na fábrica, para uma verificação da **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASP** e somente após liberação poderá ser dado continuidade no restante.

- **Transporte:**

As peças que ficarem danificadas por ocasião do transporte e manuseio deverão ser corrigidas ou substituídas de acordo com as exigências da **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASP**.

- **Estocagem:**

As peças deverão ser armazenadas e protegidas de forma a evitar o acúmulo de água e o contato com o solo.

- **Montagem Final:**

A montagem deverá ser executada com equipamentos e ferramentas adequadas a complexidade de cada conjunto. Deverão ser tomadas todas as providências necessárias durante a montagem, para que a estrutura metálica não deforme ou sofra tensões adicionais não consideradas em projeto.

As tintas deverão ser aplicadas de acordo com as especificações do fabricante em qualquer dúvida, ou esclarecimentos consultar o representante Técnico do Fabricante da tinta.

As frestas em peças sobrepostas deverão ser vedadas com solda ou massa de vedação a **ser** aprovada pelo fabricante da tinta e pela **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASP**.

Eventuais reparos dos danos ocasionados por transporte e manuseio serão corrigidos com o lixamento da área atingida e aplicação da pintura conforme especificação do fabricante.

### 2.1.1 TELHAS

#### TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA

Deve-se observar a direção do vento, na hora da montagem, e iniciá-la em sentido contrário ao do vento e iniciando do beiral da cumeeira. Como a obra tem duas águas opostas, a cobertura deverá ser feita, simultaneamente, em ambos os lados, assim, haverá coincidência das ondulações na cumeeira.

Os furos devem ser feitos no mínimo a 25 mm da borda da telha e devem ser colocados três conjuntos de fixação por telha e por apoio. No recobrimento lateral das telhas, devem ser usados parafusos de costura espaçados no máximo a cada 500 mm.

Durante a montagem, devem ser retiradas as limalhas de furação e cortadas da superfície da cobertura. As limalhas quentes grudam na película da tinta e enferrujam rapidamente, facilitando o processo de corrosão.

Para maior segurança no canteiro, adotar o método de tábuas apoiadas, no mínimo em três terças. Assim, o pessoal da montagem desloca-se em segurança.

As espessuras das telhas devem ter no mínimo 0,50mm.

Fita de vedação para sobreposição de telhas, evita retorno de água por capilaridade ou transbordamento. Aplicada no sentido horizontal das telhas.



#### CUMEEIRA, CALHAS E RUFOS

Deverá ser fixada em viga central colocada ao longo da linha de cumeeira usando parafusos.

As instalações das cumeeiras requerem um rígido controle de emendas, pois frestas e entorno de furos dos parafusos de fixação podem permitir infiltrações e danificar o material isolante.

A inclinação das calhas de beiral deve ser uniforme. As emendas das calhas deverão ter no mínimo 150 mm de sobreposição, e deverão ter declividade mínima de 0,5%.

Chapa deverá ter espessura uniforme, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas. Consultar projeto hidrossanitário para verificar as descidas pluviais.

As emendas dos rufos deverão ter no mínimo 150 mm de sobreposição. Chapa deverá ter espessura uniforme, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas.

#### FECHAMENTO LATERAL

A platibanda de contorno no telhado, possui fechamento lateral em telha trapezoidal aluzinc, h=25mm, esp.0.50mm. A grande vantagem do sistema é a facilidade de montagem.

No entanto, é preciso cuidado com o prumo e nível da subestrutura. Caso ela esteja desalinhada a superfície pode apresentar variações. Por isso, o serviço deve ser feito com mão de obra especializada.

Outro cuidado importante é com o manuseio e armazenagem das chapas. Para evitar que os painéis encurvem ou empenem eles devem ser armazenados na posição horizontal sobre prateleiras ou paletes. Além disso, as peças devem ser organizadas por tamanho para que os vértices das peças menores não arranhem as maiores.

- Estrutura de fixação

A subestrutura de alumínio é o que garante a fixação das chapas nas fachadas. Primeiro são instaladas as colunas, que devem ser engastadas conforme projeto estrutural.

É importante que a subestrutura esteja aprumada e nivelada para garantir a agilidade do trabalho de instalação das telhas de fechamento lateral e a minimização de improvisos.

- Instalação das telhas

As telhas metálicas trapezoidal serão fixadas nos perfis metálicos conforme descrito em projeto metálico.

- Segurança

A instalação em fachadas é realizada a grandes alturas, geralmente em balancins manuais ou elétricos. Por isso, é obrigatório o uso de travaquedas e cinto de segurança paraquedista conectados a um cabo-guia ancorado em estrutura independente ao andaime suspenso.

### 3.6 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

#### a) Normas aplicáveis

Norma	Título
NBR 5626	Instalação predial de água fria
NBR 5648	Tubos e conexões de PVC com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos
NBR 5680	Dimensões de tubos de PVC rígido
NBR 10355	Reservatório de poliéster reforçado com fibra de vidro. Capacidades nominais e diâmetros internos – Requisitos
NBR 8160	Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
NBR 12209	Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários
NBR 14486	Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário. Projeto de redes coletoras com tubos de PVC
NBR 5688	Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.
NBR 13969	Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação
NBR 10844	Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento
NBR 15527	Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis - Requisitos
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

#### b) Informações preliminares

A origem da água será através de abastecimento pela concessionária local, que abastece a caixa d'água distribuindo para toda edificação. As instalações de água fria serão em **PVC rígido soldável**, sendo a tubulação aérea (teto).

As instalações de esgoto sanitário serão em **PVC rígido soldável**, sendo a tubulação abaixo do piso do pavimento atendido. Todo o efluente gerado pela edificação está sendo direcionado ao sistema de tratamento, composto por tanque séptico, filtro aeróbico e sumidouro.

As instalações de drenagem pluvial serão em **PVC rígido soldável**, sendo realizada a captação desde a cobertura da edificação através de calhas, para com tubos de queda conduzir-se até a área indicada em projeto para despejo.



Foi previsto o drenos para o escoamento da água proveniente dos climatizadores de ar direcionadas conforme previstas em projeto.

c) Especificações técnicas dos materiais

Material	Especificação
Tubulações e acessórios	PVC – Cloreto de Polivinila, cor marrom, temperatura máxima de trabalho: 20°C, pressão de serviço: 7,5 kgf/cm <sup>2</sup> (75 mca)
Conexões entre 20 e 50 mm	PVC – Cloreto de Polivinila, cor marrom, temperatura máxima de trabalho: 20°C, pressão de serviço: 7,5 kgf/cm <sup>2</sup> (75 mca)
Conexões entre 60 e 110 mm	PVC – Cloreto de Polivinila, cor marrom, temperatura máxima de trabalho: 20°C, pressão de serviço: 10 kgf/cm <sup>2</sup> (100 mca)
Registros de gaveta	Bruto, rosqueável de latão com acabamento e cano cromados.
Registros de pressão	Corpo fundido em liga de bronze
Adaptador	PVC soldável DN 25 a 60mm
Bucha de redução	PVC soldável, longa e curta.
Conexões	PVC soldável,
Caixas de inspeção e gordura	Em alvenaria
Caixa sifonada	PVC com junta elástica
Caixa de areia	Em alvenaria
Engates flexíveis	Aço inoxidável AISI 304
Tubos de concreto (tanque séptico e filtro anaeróbio)	Pré-moldados armados.
<i>Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários ao pleno funcionamento do sistema.</i>	

d) Procedimentos de execução

### 3.6.1 TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS | ÁGUA FRIA

Todos os subitens relacionados a este item Tubulações Hidráulicas, constantes no orçamento de referência fazem parte da descrição a seguir:

Deverão ser realizados os cortes na alvenaria de maneira uniforme e exatamente conforme detalhamento de projeto (isométricos e vistas) de maneira a possibilitar a futura localização e manutenção das instalações.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação, golpe de aríete e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas ligações de torneiras, lavatórios, caixas de descarga, registros e outros acessórios metálicos, foram previstas conexões azuis com bucha de latão.

A conexão dos tubos deverá ser efetuada conforme orientações técnicas dos fabricantes, utilizando solução limpadora e adesivo ou lubrificante.

Nos tubos não serão feitas curvas forçadas, mas serão usadas peças apropriadas do mesmo material a fim de conseguir ângulos perfeitos, para mudança de direção das canalizações.

Enquanto a obra estiver em andamento, todas as tubulações abertas deverão ser tampadas com buchas de vedação de madeira. Os registros e acessórios cromados também deverão ser devidamente protegidos.

No transporte, estocagem e manuseio das diversas tubulações deverão ser tomadas atenções especiais para evitar choques ou cargas que afetem a integridade do material, e respeitadas às normas recomendadas pelo Fabricante.

As tubulações que apresentarem trincas ou quebras não poderão ser aproveitadas no sistema, mesmo após sua reparação sem a prévia autorização da **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**.

Os aparelhos e metais sanitários, equipamentos afins, cubas e bancadas, pertences e peças complementares deverão ser verificados quanto ao perfeito estado antes de seu assentamento, bem como obedecendo às especificações técnicas e orientações de seus fabricantes, além dos desenhos e detalhes do projeto arquitetônico.

As juntas soldadas dos tubos de PVC deverão ser executadas conforme o seguinte procedimento:

- ✓ Antes de iniciar o trabalho, deve-se verificar se a ponta e a bolsa dos tubos e conexões se acham limpas, se não, utilizar solução limpadora adequada, capaz de eliminar qualquer substância gordurosa;
- ✓ Tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, utilizando para isto a lixa. A lixa é importante, pois aumenta a área de ataque do adesivo facilitando a sua ação. Limpar a superfície lixada com solução limpadora, removendo as impurezas deixadas pela lixa e a gordura da mão, pois tais impurezas impedem a ação do adesivo;
- ✓ Distribuir uniformemente o adesivo nas duas superfícies tratadas utilizando para isso um pincel ou a própria bisnaga. O excesso de adesivo deve ser retirado, pois o mesmo é um solvente que causa um processo de dissolução do material. Por essa razão não se presta para tapar furos;

- ✓ Encaixar as extremidades, e retirar o excesso de adesivo. O encaixe deve ser bastante justo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem;
- ✓ Aguarde o tempo de soldagem de doze horas no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão) ou o tempo indicado pelo fabricante.

O reservatório será assentado sobre superfície plana, e devidamente testada sua estanqueidade antes da entrega final da obra. Sua movimentação e transporte deve considerar a fragilidade do mesmo enquanto vazio, de modo a evitar microfissuras e consequentemente futuras patologias. Os cortes necessários ao correto encaixe das flanges devem ser executados com equipamentos apropriados.

### **3.6.2 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS (ESGOTO)**

Todos os subitens relacionados a este item Instalações Sanitárias, constantes no orçamento de referência fazem parte da descrição a seguir:

Deverão ser verificados e seguidos os detalhamentos de projeto, bem como angulações, posições de equipamentos, prumadas, desconectores, etc. Os tubos devem ser fixados com sistema de suportes adequado, de modo a evitar o tensionamento da tubulação.

Deverão ser observados detalhes de encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

A conexão dos tubos deverá ser efetuada conforme orientações técnicas dos fabricantes, utilizando solução limpadora e adesivo ou lubrificante.

Quanto aos cuidados com as juntas soldadas ou elásticas, ver procedimentos do item 3.6.1.

É fundamental a execução de todas as caixas (inspeção e/ou gordura) nas medidas e locais previstos para uma ideal manutenção do sistema.

O reaterro das dos locais escavados para a execução das caixas e sistema de tratamento deverá ser efetuado com o mesmo material retirado, e o excedente transportado para bota-fora.

O sistema de tratamento de efluentes será composto por sistema de tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro pré-moldados de concreto.

### **3.6.3 DRENAGEM PLUVIAL**

Todos os subitens relacionados a este item Drenagem pluvial, constantes no orçamento de referência fazem parte da descrição a seguir:

Executar conforme procedimento do item 3.6.1

### 3.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

#### a) Normas aplicáveis

<b>Norma</b>	<b>Título</b>
NBR 5410	Instalações Elétricas em B.T.
NBR-IEC 60439-1	Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão
NBR-IEC 60529	Graus de Proteção
NBR-IEC 60947.2	Disjuntores Baixa Tensão
NBR 5413	Iluminância de Interiores
NBR 14.039 / 2003	Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 a 36,2 kV
NR10	Segurança em instalações e serviços em eletricidade
<b>Celesc Distribuição S.A.</b>	
NT DPSC/NT-03	Fornecimento de energia elétrica a edifícios de uso coletivo, edição 1997
NT DPSC/NT-03 -adendo-	Fornecimento de energia elétrica a edifícios de uso coletivo, edição 1999
Adendo 02	Adequação das normas técnicas DPSC/NT-01-AT, NT 03 e Adendo a NT-03 à revisão da NBR 14.039 da ABNT, edição 2005
E.321.0001	Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

#### b) Informações preliminares

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução das instalações novas de teto, piso e de parede compreendidas em condutores, condutos, dispositivos de comando e proteção, iluminação, interruptores e tomadas elétricas para atender o novo layout oriundo da reforma do Centro Educacional Infantil Vovó Lica, no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade dos projetistas com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

Além da questão de segurança, estética e de minimizar futuras manutenções, está sendo previsto no orçamento e no escopo do serviço de execução da obra a retirada total das instalações existentes, inclusive luminárias, pontos, condutores, dispositivos de proteção e comando e quadros elétricos. A retirada visa adequar a edificação as normas e diretrizes vigentes e buscar substituir dispositivos de segurança por disjuntores termomagnéticos,

instalação de dispositivos residuais e de proteção contra surtos, instalação de novos quadros de distribuição e de comando, substituição de luminárias e lâmpadas por tecnologia LED e substituição de tomadas por padrão novo brasileiro (NBR 11436). Não haverá reaproveitamento de materiais e equipamentos nesta obra, mas após a avaliação da fiscalização e desde que em bom estado de conservação poderá ser empregado em outras obras e manutenções. Já as caixas e os condutos embutidos podem ser mantidos e reaproveitados no momento da execução dos serviços de cablagem e locação de pontos.

A NBR 5410 contém prescrições relativas ao projeto, à execução, à verificação final e à manutenção das instalações elétricas a que se aplica. Observe-se que a garantia de segurança de pessoas e animais domésticos, bem como a conservação dos bens, pressupõem o uso das instalações nas condições previstas por ocasião do projeto.

As prescrições fundamentais constituem a base desta norma e todas as demais têm por objetivo dar à instalação condições de atendê-las plenamente. Destaca-se o cumprimento das exigências da NR-10, relativa às condições mínimas de segurança em instalações elétricas e serviços em eletricidade, sendo que em todas as fases do projeto foi critério de escolha o atendimento de soluções que viessem a mitigar os riscos de acidentes, graves ou não.

O princípio básico deste projeto baseia-se nas normativas supra-citadas, escolhendo-se materiais e equipamentos conforme as influências externas, proteção contra choques elétricos, proteção contra efeitos térmicos, proteção contra sobretensões, visando também o seccionamento e comando, independência da instalação elétrica, acessibilidade aos componentes, condições de alimentação e condições de instalação.

A determinação da potência de alimentação, seja em termos de potência ativa, seja sob a forma de potência aparente, foi a etapa básica na concepção desta instalação elétrica.

O cálculo da potência de alimentação levou em conta as possibilidades de não simultaneidade no funcionamento das cargas de um dado conjunto de cargas, o que é feito através da adoção de um fator de demanda e um fator de diversidade adequado a este tipo de instalação.

O dimensionamento dos circuitos implica na determinação da seção nominal dos condutores e na escolha do dispositivo que os protegerá contra sobrecorrentes e curto circuitos. Foram utilizados os seguintes critérios:

- Capacidade de condução de corrente;
- Queda de tensão;
- Coordenação com a proteção contra correntes de sobrecarga;
- Coordenação com a proteção contra correntes de curto-circuito;
- Proteção contra contatos indiretos nos esquemas TN-S;

- Proteção contra contatos diretos.

A seção adotada foi, em princípio, a menor das seções nominais que atenda a todos os critérios, a chamada “seção técnica”. A consideração, em determinadas circunstâncias, de um “critério econômico” baseado no custo das perdas Joule ao longo da vida útil do condutor, pode levar à adoção de uma seção maior (“seção econômica”).

A distribuição de energia elétrica em baixa tensão será feita em (380/220V), a quatro fios, na configuração estrela, com neutro e terra aterrados em um único ponto, sendo que no interior da instalação o neutro e terra deverão estar separados, conforme esquema (TN-S/NBR 5410).

c) Especificações técnicas dos materiais

Material	Especificação
<p>Eletrodutos leve e corrugado.</p> <p>Referência: Linha tigreflex da Tigre ou equivalente técnico.</p>	<p>Fabricado de PVC Antichama de cor amarela de diâmetros (bitolas) - 16, 20, 25 e 32 mm e resistência diametral de carga de até 320N/5cm;</p>
<p>Conexões e eletrodutos de PVC Rígido.</p> <p>Referência: Linha PVC da WETZEL ou equivalente técnico.</p>	<p>Não propaga chamas (auto extingüível); Bom isolante térmico, elétrico e acústico; Resistente à maioria dos reagentes químicos; Sólido e resistente a choques térmicos; Reciclável e Leve (1,4 g/cm<sup>3</sup>), o que facilita o seu manuseio e aplicação; Entradas rosqueadas ou lisas para simples encaixe do eletroduto. Se for necessário uma melhor fixação ou vedação da peça, pode ser usado adesivo para PVC ou vedante silicone; Indicados para instalações elétricas internas e aparentes; Especificações do padrão da qualidade conforme a norma ABNT NBR 15465; Os produtos da Linha PVC são livres de metais pesados (processo ecologicamente correto); Cor aplicada no projeto: CINZA</p>
<p>Duto espiral flexível singelo PEAD.</p> <p>Referência: Kanaflex ou equivalente técnico.</p>	<p>Eletroduto espiralado corrugado flexível em polietileno de alta densidade (PEAD). Desenvolvido para resistir aos esforços mecânicos e ao ataque de substâncias químicas encontradas no subsolo.</p>

	<table><tr><th colspan="5">Duto corrugado flexível (PEAD)</th></tr><tr><th colspan="2">Diâmetro nominal</th><th rowspan="2">Diâmetro externo (mm)</th><th rowspan="2">Diâmetro interno (mm)</th><th rowspan="2">Comprim. (m)</th></tr><tr><th>mm</th><th>pol</th></tr><tr><td>30</td><td>1 1/4"</td><td>41,3</td><td>31,5</td><td>50 ~ 500</td></tr><tr><td>40</td><td>1 1/2"</td><td>56,0</td><td>43,0</td><td>50 - 100</td></tr><tr><td>50</td><td>2"</td><td>63,4</td><td>50,8</td><td>50 - 100</td></tr><tr><td>75</td><td>3"</td><td>89,0</td><td>75,0</td><td>50 - 100</td></tr><tr><td>100</td><td>4"</td><td>124,5</td><td>102,0</td><td>50 - 100</td></tr><tr><td>125</td><td>5"</td><td>155,5</td><td>128,8</td><td>25 - 50</td></tr><tr><td>150</td><td>6"</td><td>190,8</td><td>155,6</td><td>25 - 50</td></tr></table> <p>Produto fornecido com fio guia de aço galvanizado.</p>	Duto corrugado flexível (PEAD)					Diâmetro nominal		Diâmetro externo (mm)	Diâmetro interno (mm)	Comprim. (m)	mm	pol	30	1 1/4"	41,3	31,5	50 ~ 500	40	1 1/2"	56,0	43,0	50 - 100	50	2"	63,4	50,8	50 - 100	75	3"	89,0	75,0	50 - 100	100	4"	124,5	102,0	50 - 100	125	5"	155,5	128,8	25 - 50	150	6"	190,8	155,6	25 - 50
Duto corrugado flexível (PEAD)																																																
Diâmetro nominal		Diâmetro externo (mm)	Diâmetro interno (mm)	Comprim. (m)																																												
mm	pol																																															
30	1 1/4"	41,3	31,5	50 ~ 500																																												
40	1 1/2"	56,0	43,0	50 - 100																																												
50	2"	63,4	50,8	50 - 100																																												
75	3"	89,0	75,0	50 - 100																																												
100	4"	124,5	102,0	50 - 100																																												
125	5"	155,5	128,8	25 - 50																																												
150	6"	190,8	155,6	25 - 50																																												
Eletrocalhas e acessórios	Eletrocalhas chapa #18 perfurada com furos oblongos 25x7mm e sem virola. Eletrocalha e acessórios pré-zincados a fogo e com acabamento galvanizado a fogo segundo NBR 6323.																																															
Referência: Dispan, Mopa e Eletropoll ou equivalente técnico.																																																
Quadros de Distribuição.	Quadro de Distribuição Metálico RAL 7035 modular completo com porta, placa de montagem, trilhos, espelhos frontais e plaquetas de identificação. Modelo de sobrepor com kit Barramentos e modulações DIN de espaçamento. Grau de proteção IP40-IP07.																																															
Referência: Linhas QDET N e QDET G da Cemar Legrand ou equivalente técnico.																																																
Caixas de passagem metálicas.	Caixas com tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico(desengraxe e fosfatização a base de fosfato de ferro) garantindo a resistência do produto e acabamento galvanizado.																																															
Referência: Linha CPS e CPE da Cemar Legrand ou equivalente técnico.																																																
Condutores Unipolares Flexíveis 750V.	Condutor flexível de cobre nu, têmpera mole, encordoamento Classe 4 ou Classe 5. Isolação de PVC/A 70°C – composto termoplástico extrudado à base de policloreto de vinila, com características especiais para não propagação e autoextinção do fogo.																																															
Referência: Linha BWF da Corfio ou equivalente técnico.	Cores: Seções 0,5 mm² a 16 mm²: amarelo, azul, branco, cinza, preto, verde, vermelho, lilás, laranja, marrom e verde-amarelo e Seções 25 mm² a 240 mm²: preto, azul, verde, branco e vermelho.																																															
	Norma Aplicável NBR NM 247-3;																																															
	Designação da Norma: Classe 4: 247 NM 02-C4 BWF-B; Classe 5: 247 NM 02-C5 BWF-B;																																															
	Temperatura máxima do condutor: 70°C em regime permanente, 100°C em regime de sobrecarga e 160°C em regime de curto-circuito.																																															



<p>Cabo Flexível PVC 70°C 0,6/1kV.</p> <p>Referência: Corfio ou equivalente técnico.</p>	<p>Condutor flexível de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 4 ou classe 5.</p> <p>Isolação de PVC/A 70°C - composto termoplástico extrudado à base de policloreto de vinila, com características especiais para não propagação e autoextinção do fogo.</p> <p>OBS. Para a cobertura dos cabos flexíveis de potência 0,6/1 kV unipolares, o composto termoplástico utilizado apresenta características de não propagação e autoextinção do fogo.</p>
<p>Terminais e conectores de aperto e pressão.</p> <p>Referência: Intelli ou equivalente técnico.</p>	<p>Terminação de condutores de cobre a barramentos. Alta condutibilidade elétrica e conexão por aperto ou pressão destinados a barramentos, painéis elétricos, motores, quadro de distribuição elétrico, etc.</p> <p>Material: <u>Corpo</u>: Fabricado em liga de cobre fundido   <u>Porca</u>: Aço zincado eletrolítico.</p> <p>Norma: NBR-5370 / UL-486A 486B</p> <p>Ferramenta de Aplicação: Chave Estrela ou Boca</p>
<p>Minidisjuntores Unipolares, Bipolares e Tripolares.</p> <p>Referência: Linha MDW e MDWH da WEG ou equivalente técnico.</p>	<p>Proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos de baixa tensão, de corrente contínua ou alternada de 2 a 125 A, atendendo as curvas características de disparo B e C. Acessórios opcionais: bloco de contatos auxiliares, barramento de distribuição monopolar, bipolar e tripolar, e trava cadeado, conforme exigência da norma NR 10</p> <p>Possui também mecanismo de disparo livre, onde o disparo independe da posição da manopla, e Indicação do estado do disjuntor.</p> <p>O minidisjuntor de curva C tem como característica o disparo instantâneo para correntes entre 5 a 10 vezes a corrente nominal. Sendo assim, são aplicados para a proteção de circuitos com instalação de cargas indutivas.</p> <p>O minidisjuntor de curva B tem como característica principal o disparo instantâneo para correntes entre 3 a 5 vezes a corrente nominal. Sendo assim, são aplicados principalmente na proteção de circuitos com características resistivas ou com grandes distâncias de cabos envolvidas.</p> <p>NBR NM 60898</p> <p>127/220 V CA (2 a 4 A) 3 kA, (6 a 125 A) 5 kA</p> <p>230/400 V CA (2 a 4 A) 1,5 kA, (6 a 125 A) 3 kA</p> <p>NBR IEC 60947-2</p>

	127/220 V CA (2 a 4 A) 3 kA, (6 a 125 A) 5 kA 230/400 V CA (2 a 4 A) 3 kA, (6 a 125 A) 5 kA 440 V CA (2 a 4 A) 3 kA, (6 a 125 A) 4,5 kA
<p>Interruptores Diferenciais e Residuais.</p> <p>Referência: Linha DRs RDW da WEG ou equivalente técnico.</p>	<p>Disponível nas versões bipolar 230Vac e tetrapolar 230/400Vac e 6kA de resistência de curto-circuito que contempla todos os esquemas de alimentação possíveis, monofásico, bifásico e trifásico, com ou sem neutro, atende a correntes de até 100 A e possui detecção de fuga a terra de 30 mA, para proteção de pessoas, ou 300 mA, para proteção de patrimônio. Modelos com trava-cadeado fornecido como acessório.</p>
<p>Dispositivos de Proteção Contra Surtos</p> <p>Referência: Linha SPW da WEG ou equivalente técnico.</p>	<p>É um dispositivo de proteção contra surtos elétricos de tensão na rede Disponível na versão monopolar, plug-in, para classes de proteção I e II desenvolvido em versões com ou sem contato de sinalização remota e com sinalização visual para indicar o momento de substituição do módulo de proteção, e divide-se em 4 modelos de acordo com a corrente máxima de descarga presumida (onda 8/20 <math>\mu</math>s): 12, 20, 45 e 60 kA. Módulos de proteção extraíveis são fornecidos como acessórios de reposição para todos os modelos.</p> <p><b>Classe de Proteção</b></p> <p>Os DPS de Classe I são indicados para locais sujeitos a descargas diretas e de alta intensidade, característica típica de instalações e edifícios alimentados diretamente por rede de distribuição aérea, exposta a descarga atmosférica. Recomenda-se a instalação do DPS classe I no ponto de entrada da rede elétrica na edificação.</p> <p>Já para os locais onde a rede elétrica está sujeita a descargas atmosféricas indiretas, caso típico de instalações internas de residências e/ou edificações alimentadas por rede elétrica embutida/subterrânea, são indicados os DPS de Classe II.</p>
<p>Botão Pulsador Iluminado Ø22mm.</p> <p>Referência: Linha DSW da WEG ou equivalente técnico.</p>	<p>Dispositivo para comando e sinalização fabricado com materiais que retardam chama e com aditivos para proteção contra raios ultravioletas. Grau de proteção IP40. Blocos de contato e de iluminação deverão ser de fácil montagem sem a necessidade de ferramentas. Blocos de contato deverão ser autolimpantes e fabricados com ligas especiais de prata.</p>
<p>Contator</p> <p>Referência: Linha SPW da WEG ou equivalente técnico.</p>	<p>É um dispositivo eletromecânico que permite, a partir de um circuito de comando, efetuar o controle de cargas num circuito de potência.</p>

	<p>Disponíveis nas versões, tripolares, tetrapolares e bipolares. Construção fechada contra penetração de corpos estranhos e protegido contra toques conforme VDE 0106. Conexões de fácil acesso aos terminais do contator. Mesmo bloco de contatos auxiliares frontais de 9...105A (CWM9...105) e laterais de 9...300A (CWM9...300). Ampla linha de acessórios: blocos de intertravamento mecânico e elétrico, supressores de surto, barramentos para conexão, etc. Sistema de fixação para montagem rápida em trilho DIN 35 mm (EN 50022) até 105A.</p> <p>Desenvolvidos em conformidade com as normas: IEC 60947-1, IEC 60947-4-1, VDE 0660/102, UL-508, CSA C.22.2/14 e CENELEC HD 419.</p> <p>Principais homologações: UL, CE, IRAM, BV, NOM ANCE, RCC, PCT.</p>
<p>Caixas de Luz embutir para alvenaria.</p> <p>Referência: Linha Tigreflex da Tigre ou equivalente técnico.</p>	<p>Caixas fabricadas em PVC Antichama na cor amarela. Para paredes tamanhos 4"x2" e 4"x4" e para teto formato octogonal tamanho 4"x4" com fundo móvel. Recortes com entradas de 25 mm (3/4") e de 32 mm (1"). Reforço estrutural nas bordas, possibilitando resistência a deformações. Orelhas resistentes que não espanam, não quebram e não enferrujam. Compatível com a instalação de qualquer fabricante de interruptores e tomadas.</p>
<p>Conjuntos de embutir com módulos de Tomadas e Interruptores, suporte e placas.</p> <p>Referência: Linha PIALPlus da Legrand ou equivalente técnico.</p>	<p>Módulos brancos em termoplástico isolante termoplástico isolante, de alto impacto, protegido contra amarelamento precoce ocasionado pela ação de raios ultravioleta e bornes a parafuso.</p> <p>Suportes em material de grande resistência mecânica. Fornecido com parafusos de fixação autoatarraxantes. Regulagem que possibilita corrigir o alinhamento do conjunto na parede.</p> <p>Placas brancas para caixas 4"x2" e 4"x4" em termoplástico isolante, de alto impacto, protegido contra amarelamento precoce ocasionado pela ação de raios ultravioleta.</p>
Luminárias LED	Luminária a LED com refletores e aletas(quando indicado) em

Referência: Linha LAA e LAN da Lumicenter ou equivalente técnico.	<p>alumínio alto brilho, combinados com difusores em acrílico leitoso. Ideal para ambientes com maior controle de ofuscamento, como escritórios, bancos e outros ambientes corporativos. Completa, com placa de LED e driver multitensão (100-250V) integrados à luminária.</p> <p>CORPO: Em chapa de aço fosfatizada pintada na cor branca microtextura.</p> <p>REFLETORES: Parabólicos em alumínio alto brilho.</p> <p>ALETAS: Parabólicas em alumínio alto brilho.</p> <p>DIFUSORES: Em acrílico leitoso.</p> <p>DRIVER INCLUSO: 100 – 250V</p> <p>IRC: 85 e IP: 20</p> <p>Lâmpadas 37W: 3400lm, 4000K e vida útil de 50.000h</p> <p>Lâmpadas 19W: 1900lm, 4000k e vida útil de 50.000h</p>
<i>Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários a plena e completa instalação e funcionamento dos equipamentos e sistemas.</i>	

d) Procedimentos de execução

- 3.7.1 ELETROCALHAS | PERFILADOS | DUTOS | CONEXÕES | ACESSÓRIOS**
- 3.7.2 CAIXAS | QUADROS**
- 3.7.3 CONDUTORES**
- 3.7.4 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO | COMANDO | SINALIZAÇÃO | EQUIPAMENTOS**
- 3.7.5 INTERRUPTORES | TOMADAS | ACESSÓRIOS**
- 3.7.6 ILUMINAÇÃO**
- 3.7.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Todos os subitens relacionados a estes itens, constantes no orçamento de referência fazem parte da descrição a seguir:

▪ **Infraestrutura – Condutos**

Os condutos serão eletrodutos PVC rígidos e flexíveis corrugados que não propaguem chama e eletrocalhas e perfilados metálicos. Será aplicado nas áreas externas e quando indicado em planta eletrodutos metálicos.

A instalação dos eletrodutos deverá ser feita por meio de abraçadeiras fixadas com parafuso e bucha a cada metro, luvas, conexões e caixas do tipo condutele.

Condutos embutidos correrão embutidos nas paredes e lajes que serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes.

Devem ser colocados de modo a evitar sua deformação durante a concretagem, devendo ainda ser fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassas ou nata de concreto. As partes verticais serão montadas antes de executadas as alvenarias de tijolos. As junções dos eletrodutos embutidos devem ser efetuadas com auxílio de acessórios estanques em relação aos materiais de construção.

Eletrocalhas quando próximas as paredes deverão ser instaladas através de mão francesa simples e quando afastadas da parede serão instaladas próximo ao teto e a fixação e sustentação será feita através de conjunto suporte horizontal, cantoneira e vergalhão. Ambos os casos a instalação ocorrerá abaixo da laje e o vão máximo de suportes não deverá ultrapassar 1,5 metros ou quando ocorrer qualquer mudança de direção.

As ligações dos eletrodutos com as caixas e quadros será através de arruelas apropriadas. A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, outrossim, uma ligeira e contínua declividade para as caixas.

Os eletrodutos rígidos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas rebarbas susceptíveis de danificarem a isolação dos condutores e as emendas serão por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem para assegurarem continuidade da superfície interna da canalização.

Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90º ou seu equivalente até no máximo 270º. Não devem ser previstas curvas com deflexão superior a 90º.

#### ▪ Condutores

Todos os condutores empregados na instalação deverão ser certificados com a marca nacional de conformidade, conferida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), garantindo assim um padrão mínimo de qualidade para a instalação com relação a fios/cabos elétricos.

Dentro dos quadros de distribuição e nas caixas de passagem deverá ser deixada uma folga de cabo de no mínimo 30 cm e no máximo de 60 cm. Deverá também ser obedecida a coloração dos condutores conforme o quadro abaixo para um melhor entendimento do sistema.

COLORAÇÃO DOS CONDUTORES	
IDENTIFICAÇÃO	COR
Fase R	Preto
Fase S	Branco ou Cinza

Fase T	Vermelho
Retorno	Amarelo
Neutro	Azul claro
Terra	Verde escuro

Os condutores dos circuitos deverão ser identificados através de anilhas (nº do circuito) no terminal e no quadro.

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou a do revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para o seu tipo.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação. As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado e serão sempre efetuadas em caixas de passagens com dimensões apropriadas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser enfiados em eletrodutos.

Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa.

Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados:

Guias de puxamento que, entretanto, só devem ser introduzidos no momento da enfição dos condutores e não durante a execução das tubulações;

Talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores;

#### ▪ **Caixas: Passagem/derivação e montagens**

Devem ser empregadas caixas de derivação em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser rematados com buchas.

Empregadas também em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores e para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 15 m,

As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas de corrente e congênere devem ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos.

As caixas de saída para alimentação de equipamentos podem ser fechadas pelas placas destinadas a fixação desses equipamentos.

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes e deverão estar centradas ou alinhadas nos respectivos cômodos.

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

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

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes (tomadas do bordo inferior da caixa):

Interruptores e tomadas médias: 1,30 m

Tomadas baixas: 0,30 m

Tomadas altas: 2,20 m

As caixas de interruptores, quando próximas de alizares, serão localizadas a, sempre que possível, no mínimo, 10 cm desses alizares.

Diferentes caixas de um mesmo cômodo deverão estar perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

#### ▪ **Quadro de Distribuição**

Devem dispor de espaço interno suficiente para facilitar a acomodação da fiação interna e suas conexões, e também, para possibilitar fácil acesso e remoção dos equipamentos montados.

Todos os dispositivos deverão ter plaquetas de identificação gravadas em lâminas de material sintético, na cor preta, com inscrições brancas e fixadas à chapa por parafusos ou arrebites.

O cabeamento interno de medição e sinalização deverá ser convenientemente acondicionado em canaletas plásticas e executado com condutores flexíveis de seção adequada a cada caso, porém nunca inferior a # 1,5 mm<sup>2</sup>.

Todos os quadros de distribuição deverão ser fabricados em chapa de aço protegida por tratamento anti-ferruginoso, grau de proteção IP 40 e acabamento na cor cinza claro.

Os Quadros de Distribuição deverão garantir a segurança das pessoas e dos bens com uma continuidade de serviço onde a segurança na manobra dos disjuntores deverá ser proporcionada por dispositivo que impeça a inserção sob carga dos mesmos e os dispositivos de seccionamento e proteção deverão ter indicação de posição de estado.



#### ▪ **Sistemas de Aterramento**

Para a correta operação dos sistemas elétricos, com continuidade do serviço adequado e desempenho seguro dos equipamentos de proteção e, além disso, de modo mais importante para garantir os níveis mínimos de segurança pessoal é necessário que se tenha especial atenção ao sistema de aterramento projetado.

É fundamental que o sistema de aterramento instalado tenha como objetivos garantidores atender os itens seguintes:

- Ter uma resistência de aterramento mais baixa possível,  **$\approx 10\Omega$** ;
- Manter os potenciais produzidos por eventuais correntes de falta dentro de limites de segurança, nunca causando fibrilação no coração humano;
- Suportar a correta e seletiva sensibilização dos equipamentos de proteção;
- Proporcionar o correto escoamento das descargas atmosféricas; e
- Escoar as cargas estáticas geradas nas carcaças.

Deverão ser interligados ao cabo terra da edificação além dos componentes relacionados na entrada de energia, os perfilados e eletrocalhas metálicas do sistema Elétrico e do sistema de cabeamento estruturado deverão ser aterrados através de cabo de cobre isolado em PVC – 750V, #16,0 mm<sup>2</sup>, conectado as eletrocalhas e perfilados de 10 em 10m, através de conectores adequados.

Em todos os casos, a máxima resistência de terra medida em qualquer época do ano para o sistema elétrico não deverá ultrapassar a 10 ohms. Para obter-se tal fim, no caso de medições superiores, poderão ser acrescentadas mais hastes ao sistema, ou aumentar-se o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo. As conexões dos cabos às hastes de aterramento deverão ser feitas por grampos e protegidas por massa para calafetar/SIKAFLEX

A equalização do potencial de terra está sendo previsto diretamente da malha de aterramento, onde será derivado um condutor terra para cada sistema em questão. Essa interligação entre todas as malhas de terra e sistemas deverá ser feita com cabo de cobre de seção mín. #16,0mm<sup>2</sup>.

Para os pontos metálicos da iluminação externa, deverá ser implantada uma haste de aterramento, do tipo “copperweld”, de diâmetro 5/8” x 2,44m de comprimento em cada caixa de passagem localizada na base dos postes de aço, onde serão conectados o cabo de aterramento 10mm<sup>2</sup> Isol 1kV à carcaça do poste metálico e o condutor terra do circuito passante.

#### ▪ **Proteção Passiva**



Interligado ao sistema de aterramento do neutro apenas em um ponto, como orientado pelas normas da concessionária, será deixado em cada ponto de força um condutor de proteção (PE). Este condutor fará parte dos circuitos de iluminação, tomadas de informática, tomadas dos ar condicionados e tomadas em geral, como elemento passivo de proteção. Sua padronização obedecerá a NBR 5410, ou seja, de coloração verde.

#### ▪ **Proteção Ativa**

##### *Proteção Contra Contatos Indiretos/Incêndio*

Instalação de interruptores tipo “DR” (Diferencial Residual) em série com disjuntores termomagnéticos para os circuitos de tomadas de uso geral de todos os quadros terminais. O uso destes dispositivos é importante para a proteção contra choques elétricos causados por contato com partes vivas da instalação. Neste caso fica eliminada a hipótese de alguma pessoa sofrer um choque elétrico com maiores danos do que um simples susto.

Estes interruptores “DR” deverão ser dimensionados para uma corrente de fuga para a terra de 30mA a qual passando pelo coração humano, não chega a provocar fibrilação ventricular, que é o que provoca a parada cardíaca e em seguida a parada respiratória, levando a pessoa à morte.

É importante que se diga que estes interruptores protegem também contra incêndios causados por curto-circuito fase-terra, sendo uma proteção a mais, em se tratando de uma instalação para fins comerciais.

O inconveniente de se usar um dispositivo “DR” é o fato de que se a instalação estiver com corrente de fuga para a terra e este valor for maior que a sensibilidade de desarme do interruptor, este desarmará sempre, até que o problema de corrente de fuga seja solucionado. A última revisão da NBR 5410 para instalações elétricas exige a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

#### ▪ **Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos**

Instalação de dispositivos pára-raios eletrônico no quadro de proteção geral para interligar as fases à terra no caso de surtos eletromagnéticos.

O uso destes dispositivos é muito importante para a proteção dos equipamentos eletro/eletrônicos, motores e etc., no caso de sobretensões causadas por descargas atmosféricas e distúrbios causados pela partida de grandes motores na vizinhança da instalação.

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo II, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 5,0kA. A NBR5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

Está sendo previsto em orçamento a instalação de DPS Classe III nas tomadas de corrente das estações de trabalho que possuam equipamentos elétricos/eletrônicos para proteção contra surtos de tensão.

#### ▪ **Sistema de Condicionadores de Ar**

Deverá ser previsto para cada máquina de climatização um exclusivo circuito protegido por disjuntor termomagnético para a alimentação das unidades externas dos ambientes conforme locação e potências constantes no projeto de climatização, ficando a escolha do tipo de equipamento e a interligação elétrica das unidades internas e externas a cargo das instaladoras deste sistema e conforme orientações do projeto de climatização.

#### ▪ **Iluminação**

Quanto à iluminação, a carga foi determinada a partir de cálculo luminotécnico, tomando como base as iluminâncias por escritas na NBR 5413 e também adotando as recomendações do cliente com relação a aplicação de luminárias LED e futura certificação PROCEL.

As luminárias instaladas em locais com passagem de infraestrutura de perfilados junto ao teto as mesmas deverão ser fixadas através de ganchos curtos e a ligação sendo feita com o uso de tomada, plugue e cabo PP de 3 vias.

Para a instalação das luminárias nos postes de aço deverão ser utilizados acessórios do tipo núcleo com projeção horizontal e com ângulos de saída e com Ø60mm.

Os circuitos de alimentação das luminárias serão comandados conforme diagrama elétrico apresentado em planta, sendo os equipamentos, instalados em quadro de comando para distribuição, que serão instalados no interior da edificação.

Os circuitos elétricos de acionamento, denominados passantes, dos pontos de iluminação serão constituídos de cabos unipolares, com classe de isolamento para 0,6/1kV. Os circuitos de derivação para as luminárias serão instalados com cabos unipolares, com classe de isolamento para 0,6/1kV, com seção de 4,0mm<sup>2</sup> (fase e neutro). Opcionalmente poderá ser utilizado cabo bipolar, com classe de isolamento para 0,6/1kV, tipo “PP”. Em cada poste deverá ser instalado um cabo de proteção (terra), de cobre com isolamento 1kV, com bitola de 10mm<sup>2</sup>. Este cabo deverá estar conectado a uma haste de terra.

Os condutores serão sempre inspecionados e manuseados cuidadosamente, conferindo-se as suas seções nominais e características construtivas, conforme especificados no projeto, e armazenados de maneira a evitarem-se danos e curvaturas menores que as recomendadas. As pontas dos cabos serão mantidas permanentemente seladas (tampadas), de maneira a evitar-se a penetração de umidade em seu interior. Todos os condutores que atravessam ou terminam nas caixas de passagem serão instalados com uma folga que permita serem retiradas de no mínimo, 20 cm para fora da caixa.

As conexões serão sempre executadas em caixas de passagem ou caixa de inspeção dos postes de aço. Não serão aceitas emendas nos cabos para continuação do circuito, salvo autorização da FISCALIZAÇÃO.

O isolamento será sempre refeito com mantas termo contráteis, fitas de auto-fusão cobertas com fitas isolantes, restaurando a isolação nominal dos cabos de baixa tensão. Após a instalação, todos os cabos deverão ser inspecionados quanto à continuidade, identificação e aperto das conexões.

#### ▪ **Medidas de Segurança (NR-10)**

Norma Regulamentadora Nº10 estabelece procedimentos regulamentares relacionados à segurança, saúde e condições gerais para os trabalhadores que atuam com energia elétrica em todos os ambientes de trabalho, abrangendo desde a construção civil, atividades comerciais, industriais, rurais e até mesmo domésticas. A seguir, transcrevemos algumas das recomendações/exigências da Norma. Cabe ao gerenciador, instalador, proprietário e seus prepostos, que mantenham as condições aqui estabelecidas no decorrer da execução e da vida útil destas instalações, e se atenham a todos os itens estabelecidos na (NR-10).

As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 volts (em corrente alternada) ou superior a 120 volts (em corrente contínua), somente podem ser realizadas por **trabalhador qualificado**, que tenha concluído curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino. As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, poder ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.

Nos trabalhos (de construção, montagem, operação, reforma, ampliação, reparação e inspeção) em instalações elétricas, devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto a altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança. As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos devem ser dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a NR 23 - Proteção contra Incêndios.

Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR 26 - Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

- a) identificação de circuitos elétricos;
- b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- c) restrições e impedimentos de acesso;
- d) delimitações de áreas;
- e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- f) sinalização de impedimento de energização;
- g) identificação de equipamento ou circuito impedido.

Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas.

Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 - Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas.

Para evitar o risco de contato (choque elétrico), as instalações elétricas devem ser *isoladas e aterradas*, ou providas de um controle à distância, manual e/ou automático. Para evitar os riscos de incêndio e explosão, deve haver dispositivos automáticos de proteção contra sobrecorrente e sobretensão, além de proteção contra fogo. É proibida a ligação simultânea de mais de um aparelho à mesma tomada de corrente (benjamin), salvo se a instalação foi projetada com essa finalidade.

Todo motor elétrico deve possuir dispositivo que o desligue automaticamente toda vez que, por funcionamento irregular, corra o risco de acidentes. Os equipamentos de iluminação devem ser de tipo adequado ao local da instalação e possuir proteção externa adequada. As tomadas no piso devem ter caixa protetora para evitar entrada de água e objetos estranhos.

Os sistemas de proteção coletiva (SPC) e os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados nos serviços com eletricidade são:

- a) isolamento físico, sinalização, aterramento provisório;
- b) vara de manobra, escadas, detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes e luvas e ferramentas eletricamente isoladas. Todo profissional de eletricidade deve estar apto a prestar primeiro socorro a acidentados, especialmente através das técnicas de realimentação cardiorrespiratória, bem como equipamentos de combate a incêndio (do tipo 3).

### 3.8 REVESTIMENTOS

#### a) Normas aplicáveis

<b>Norma</b>	<b>Título</b>
NBR 15575	Edificações Habitacionais – Desempenho
NBR 13753	Revestimento de Piso Interno ou Externo com Placas Cerâmicas e com Utilização de Argamassa Colante - Procedimento
NBR 9817	Execução de Piso com Revestimento Cerâmico - Procedimento
ANVISA	RDC 50
NBR 8214	Assentamento de Azulejos - Procedimento
NBR 13281	Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos
NBR 15258	Argamassa para Revestimento de Paredes e Tetos – Determinação da Resistência Potencial de Aderência à Tração
NBR 13749	Revestimento de Paredes e Tetos de Argamassas Inorgânicas
NBR 16382	Placas de gesso para forro - Requisitos
NBR 14285	Perfis de PVC rígido para forros
NBR 16497	Placa mineralizada de gesso para forro removível modular — Requisitos
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

#### b) Informações preliminares

Foram previstos em todos os ambientes internos especificados em projeto, cerâmica cargo plus White 45x45. Nas áreas externas piso cargo plus antiderrapante, conforme projeto arquitetônico.

Todas as paredes internas e externas da ampliação receberam chapisco e emboço. A aplicação de tinta será interna e externa, conforme especificações em projeto.

#### c) Especificações técnicas dos materiais

<b>Material</b>	<b>Especificação</b>
Cimento	Cimento Portland IV, resistência 32Mpa.
Areia	Areia média não peneirada.
Piso cargo plus	Placas cerâmicas 45x45cm cargo plus white
Piso cargo antiderrapante	Placas cerâmicas 45x45cm cargo plus White antiderrapante
Rejunte	Cor branco, cimentício cerâmica, junta 2 a 10mm.
Argamassa Colante	Argamassa colante AC I, cinza, leve e textura cremosa,

	densidade no estado fresco 1500 à 1700 kg/m <sup>3</sup> .
Azulejo	Porcelanato 33,5x45 branco acetinado
Pastilha 10x10	Pastilha cerâmica 10x10 na cor verde
PVC	Forro de PVC branco liso, duplo, 10 x 600 cm
Barroteamento	Peças de madeira 2,5x10cm
Paver permeável	Piso intertravado bloco retangular 20x10
Brita	Brita graduada
Grama sintética	Grama sintética 12mm
Piso emborrachado	Piso emborrachado 50mm colorido
<i>Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários ao pleno funcionamento do sistema.</i>	

#### d) Procedimentos de execução

##### 3.8.1 PISO

##### CONTRAPISO EM ARGAMASSA

Toda a área que for piso ou apenas pintura deverá receber uma camada de contrapiso para a regularização.

Deve ser empregada sempre que a base apresentar-se excessivamente irregular, e sempre que houver a necessidade de corrigir a declividade da base com o intuito de atingir caimento especificado para o piso.

A camada de regularização deve ser aplicada como preparação da base para o recebimento da camada de impermeabilização. A camada de regularização deve ser constituída por argamassa de cimento e areia média com traço 1:3 em volume, devendo a espessura ser de 2 cm.

Prever caimento mínimo de 1% em direção aos ralos, os cantos vivos e arestas deverão ser arredondados e as tubulações emergentes e os ralos deverão estar fixados, garantindo assim a perfeita execução dos arremates.

Nas áreas de concreto aparente, como as rampas, deverão ter o cimento alisado atingindo a cota especificada de projeto.

##### *Locais de Aplicação*

Considerar contrapiso de 2 cm para regularização da área em que o piso cerâmico será retirado, e contrapiso de 4cm para o restante da área em que o piso será mantido. Esta área deverá ser preenchida com argamassa até o nivelamento dos dois contrapisos.

REVESTIMENTO CERÂMICO CARGO PLUS PARA PISO COM PLACAS DIMENSÕES 45X45 CM
--

Serão utilizadas placas cerâmicas, com classe de resistência à abrasão “PEI 5” e garantia do fabricante, devendo ser fornecido amostras para definição e aprovação pelo **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**.

Ao receber os produtos, deve-se conferir se os mesmos estão em conformidade com o especificado, observando a tonalidade e o calibre descritos na embalagem.

Conferir se os itens e as quantidades contidos na Nota Fiscal são os mesmos especificados em projeto. Ao receber os produtos, checar a quantidade, nome do produto, tonalidade, calibre, lote e data de validade (para argamassas colantes e de rejuntamento).

Os produtos devem ser armazenados em locais secos, arejados e cobertos. Colocar as caixas de revestimento cerâmico na vertical sobre um estrado de madeira, com o lado que contém as especificações para fora, facilitando na hora de manusear o revestimento. Para estoque, respeitar o empilhamento especificado pelo fabricante.

Os sacos de argamassa colante e de rejunte devem ser estocados também sobre um estrado de madeira, distantes no mínimo 15 cm do piso, para não absorver a umidade do local e empedrar, e com um empilhamento máximo de 10 unidades, em local arejado e coberto.

Observar se há presença de sacos rasgados e também a validade do lote. Se os sacos estiverem rasgados não utilizar o produto, pois este pode perder suas características químicas e físicas.

Limpar o local utilizando uma vassoura de cerdas duras. Analisar e verificar se não há partes ocas (contrapiso fraco), ou se há áreas com esfarelamento na superfície do contrapiso através de uma raspagem com desempenadeira. Observar se o contrapiso está nivelado e se não possui irregularidades. Verificar também o prumo e o esquadro das paredes.

Checar o nível do contrapiso com auxílio de uma mangueira de nível ou nível alemão. O nível do acabamento final do revestimento cerâmico, ele dependerá do nível das portas e rebaixos previstos no projeto.

O assentamento das peças será feito sobre contrapiso com argamassa apropriadas para as condições de uso do piso, seguindo obrigatoriamente as recomendações de assentamento do fabricante do piso empregado, constituída de cimento Portland, areia e aditivos, obedecendo-se as especificações de seu fabricante, de forma a deixar juntas alinhadas e de espessura mínima recomendada.



As juntas serão preenchidas com rejunte pré-fabricado pigmentado, à base de cimento Portland, areia e polímeros, com cor a ser definida pelo **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**.

Aplicar sobre contrapiso curados há 14 dias, ou seja, executados 14 dias antes de aplicar o revestimento. E o concreto deverá ter sido lançado há no mínimo 28 dias antes da execução do contrapiso.

As instalações elétricas e hidráulicas devem estar prontas quando executado o revestimento de piso, principalmente quando essa tubulação passa pela laje.

▪ **Preparação da Argamassa:**

Abrir um pacote de argamassa em uma bacia de aplicação plástica, limpa e seca. Adicionar uma quantidade de água indicada na embalagem e misturar até chegar a uma massa uniforme, sem bolinhas de massa, com a ajuda de uma haste helicoidal acoplada em uma furadeira com rotação inferior a 500 RPM.

Em seguida, deixe a massa descansar por 10 a 15 minutos. Durante o período do assentamento é importante que algumas vezes sejam realizadas pre-misturas manuais com a própria colher de pedreiro, mas nunca acrescentar água após a mistura inicial.

Antes de iniciar a aplicação da argamassa colante, verificar qual o tamanho do dente da desempenadeira a ser utilizada.

Área da superfície das placas cerâmicas (cm²)	Dentes da desempenadeira (mm)	Técnica de colagem
Até 400	6x6x6 - quadrada	Simples
Entre 400 a 899	8x8x8 - quadrada	Simples
Entre 900 a 1999	8x8x8 - quadrada	Dupla Colagem
	10x10x10 - circular	Simples
Acima de 2000	10x10x10 - circular	Dupla Colagem

Especificação dos dentes da desempenadeira

▪ **Aplicação da Argamassa:**

Iniciar aplicando a argamassa na superfície com o lado liso da desempenadeira num ângulo de 30°, gerando uma espessura de 4mm a 5mm. Aplicar a argamassa em, no máximo, 2h30min.



Depois passar a desempenadeira com o lado dentado na argamassa num ângulo de 60°, formando sulcos paralelos.

Peças maiores que 30 cm x 30 cm: Passar argamassa no fundo da peça da mesma maneira.

Assentamento da peça: Aplicar a peça no local movimentá-la levemente para que chegue à posição correta, não esquecendo de utilizar o espaçador. A largura do espaçador depende do tamanho da peça, abaixo tabela referência.

Tipologia do Produto	Largura mínima da junta de colocação
Grês - piso	5,0 mm
Porcelanato Rústico	5,0 mm
Porcelanato Técnico	1,5 a 2,0 mm
Porcelanato Rústico Retificado	1,5 a 2,0 mm

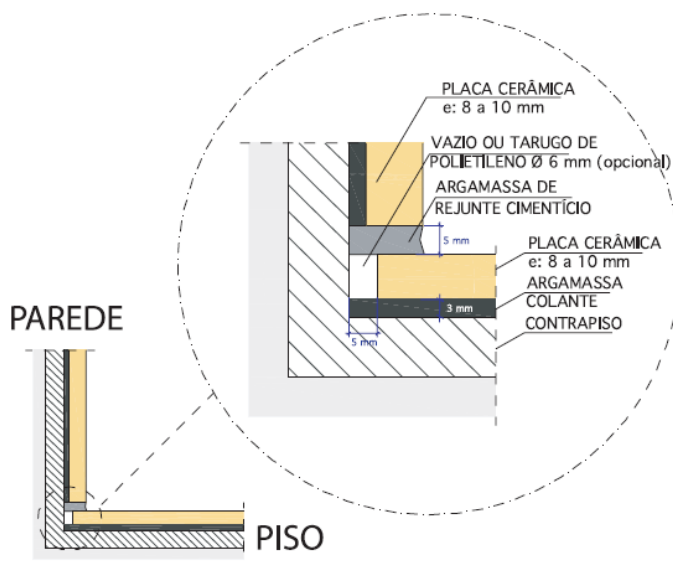
Dimensionamento usual da juntas

Batendo na peça com o martelo de borracha, a peça assentar-se-á completamente sobre a argamassa, amassando os sulcos criados anteriormente.

Durante a aplicação, fazer o teste de verificação, levantando aleatoriamente algumas placas para confirmar se os cordões foram realmente esmagados sem deixar lacunas.

Retirar o excesso de argamassa que sobe pelas juntas das peças com uma espátula. Limpar a superfície das peças cerâmicas com um pano úmido ou estopa, ou então com uma esponja, até remover todo o resíduo de argamassa.

Libere o tráfego para as pessoas da obra após 72h, para o público e tráfego após 7 dias. Recomenda-se, no encontro entre o piso e a parede, prever uma junta de dessolidarização. Esta junta deve ter espessura mínima de 5 mm e executada conforme figura abaixo:



Detalhe da junta de dessolidarização entre revestimento de piso e parede ou rodapé com espessura de 8 a 10 mm. Em lajes com vãos superiores a 7 metros a junta de dessolidarização deverá ser preenchida com selante elastomérico a base de poliuretano.

Em locais onde não há assentamento de revestimento de parede, indica-se deixar a junta de dessolidarização livre, sem preenchimento algum. Para esconder esta junta será utilizado rodapés.

O rejunte deverá ser aplicado no mínimo 72 horas após o término do assentamento. A argamassa de rejunte a ser utilizada deverá ser compatível com o revestimento escolhido para o assentamento. Preparar o rejunte de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante, contidas na embalagem do produto.

Aplicar o rejunte com o uso de desempenadeira de borracha sempre na diagonal, friccionando para que o rejunte possa preencher o interior das juntas por completo. Não utilizar ferramentas metálicas para aplicar o rejunte, pois poderá riscar a cerâmica.

Caberá a CONTRATADA tomar os cuidados necessários para garantir que todos os pisos a pavimentar tenham o caimento necessário para um perfeito e rápido escoamento das águas para os ralos.

Deverão ser respeitados os níveis de acordo com a planta baixa, sendo o nível 1,13m de projeto, o piso acabado da cerâmica. Ver projeto arquitetônico.

Detalhes de paginação, recortes e outras particularidades deverão seguir detalhamento do projeto arquitetônico. Na ausência de informações nos documentos citados anteriormente deverá ser consultado o **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPARG**.

Os pisos especificados em projeto são os sugeridos abaixo:

- Piso cerâmico cargo plus white 45 X 45 cm;
- Piso cerâmico cargo plus White antiderrapante 45 x 45 cm;.

#### RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS 45X45

Deverão ser instalados rodapés cerâmicos nas áreas de encontro do revestimento cerâmico com alvenaria. As tonalidades e formatos são os mesmos do respectivo piso cerâmico a ser utilizado.

As peças devem ser específicas para uso em rodapés e serem do mesmo material do piso cerâmico. Não será admitida a utilização de placas cerâmicas de piso cortadas como rodapés. Os rodapés devem ter sua superfície aparente esmaltada e com acabamento arredondado.

A fixação deve garantir a estanqueidade do rodapé seguindo as orientações do fabricante. Consideram-se incluídos nestes serviços todos os materiais, mão de obra e acessórios e/ou complementos necessários para a completa execução dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém necessários para a entrega dos serviços prontos e acabados em todos os seus detalhes.

#### *Locais de Aplicação*

Em todos os ambientes que receber o piso cerâmico, exceto nos ambiente que possuem azulejos.

#### **3.8.2 PAREDE**

As superfícies destinadas a receber o chapisco serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação deste revestimento.

O chapisco será aplicado energicamente sobre o substrato com a trolha, argamassa de cimento, cal e areia fina traço 1:2:8, camada de até 20mm.

O emboço será executado depois da colocação dos peitoris e marcos e antes da colocação de pisos e rodapés. Será executado fortemente comprimido contra as superfícies e apresentará paramento com acabamento com desempenadeira, desempenado alisado e filtrado.

Quanto aos tipos de acabamento do emboço empregado, teremos com acabamento alisado à régua e desempenadeira, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

O emboço de cada parede só poderá ser iniciado 14 dias após execução das alvenarias e 24 horas após execução do chapisco, e depois de embutidas às tubulações elétricas e hidráulicas.

Executar a colocação de taliscas (pedaços de madeira de 15 x 5 cm ou azulejo cortado), assentados com a mesma argamassa do reboco, distanciadas de 1,5 a 2,5 m, e aprumadas. Se o clima estiver excessivamente quente e seco, umedecer as superfícies de alvenaria antes de executar o revestimento. Imediatamente antes da aplicação da argamassa, executar as mestras (guias).

Aplicar a argamassa de modo seqüencial em trechos contínuos delimitados por duas mestras. Esta aplicação deverá ser feita pela projeção enérgica do material contra a base, de modo a cobrir a área de maneira uniforme e com espessura superior a 30 mm, e compactada com a colher de pedreiro.

Em seguida sarrafear (após esperar atingir o ponto) e desempenar, aguardando-se os intervalos de tempo mínimo, de tal forma que a operação não seja feita com revestimento muito úmido, evitando-se que a evaporação posterior da água em excesso induza o aparecimento de fissuras.

O desempeno poderá ser feito com umedecimento através de respingos de brocha saturada em água, evitando-se excesso de pasta que pode ocasionar retração e fissuras.

Os revestimentos externos não poderão ser executados quando a superfície estiver sujeita à ação das chuvas e sem nenhuma proteção. Nas ocasiões de temperatura elevada, os revestimentos externos executados na jornada de trabalho deverão ter suas superfícies molhadas ao término desta.

Após a execução da alvenaria, deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, utilizando-se para tanto argamassa de cimento e areia média, no traço 1:4. Concluída a operação de tamponamento, será procedida rigorosa verificação do desempeno das superfícies, deixando-se “guias” para que se obtenha, após a conclusão do revestimento, superfícies desempenadas de acordo com a Normas.

É vedada a utilização de saibro na argamassa.

PASTILHA CERÂMICA 10X10 (VERDE)
AZULEJO 33,5X45 BRANCO ACETINADO

Para a colocação de azulejos e pastilhas deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, além do que segue:

- ✓ Os revestimentos deverão apresentar paramentos desempenados e aprumados;
- ✓ A superfície da base, para as diversas argamassas, deverá ser bastante regular para que estas possam ser aplicadas em espessura uniforme, obtendo-se assim, um revestimento aderente e de textura uniforme e controlada, de acordo com sua finalidade;
- ✓ Caso necessário, a base deverá ser regularizada;
- ✓ A superfície a revestir deverá ser limpa, livre de pó, graxas, óleo ou resíduos orgânicos.

As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfatos, cloretos, nitratos, etc.) que impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos deverão ser eliminadas através de escovação a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Os revestimentos de argamassas, salvo indicação em contrário nestas Especificações, serão constituídos, no mínimo, por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes: o chapisco, aplicado sobre a superfície a revestir e a massa única (emboço paulista), aplicada sobre o chapisco. As superfícies deverão ser abundantemente molhadas com o emprego de jato d'água, antes da aplicação do chapisco.

Qualquer camada de revestimento só poderá se aplicada quando a anterior estiver suficientemente firme. A aplicação de cada nova camada de revestimento exigirá a umidificação da camada anterior.

Nos locais indicados em projeto ou detalhamento fornecido pela **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASP**, as pastilhas serão executados, cerca de 10 dias após a execução do emboço, com juntas a prumo, assentados com argamassa especial para pastilhas, até as alturas indicados no projeto.

Os cortes para a passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, não deverão apresentar rachaduras nem emendas.

As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a serem conseguidas peças corretamente recortadas, com arestas vivas sem irregularidades perceptíveis.

Deverão ser observados os valores mínimos recomendados pelo fabricante das pastilhas para a espessura das juntas, os quais deverão ser adotados.

A execução dos serviços deverá ser feita por mão de obra especializada e segundo procedimentos usuais e consagrados para este tipo de aplicação de revestimento.

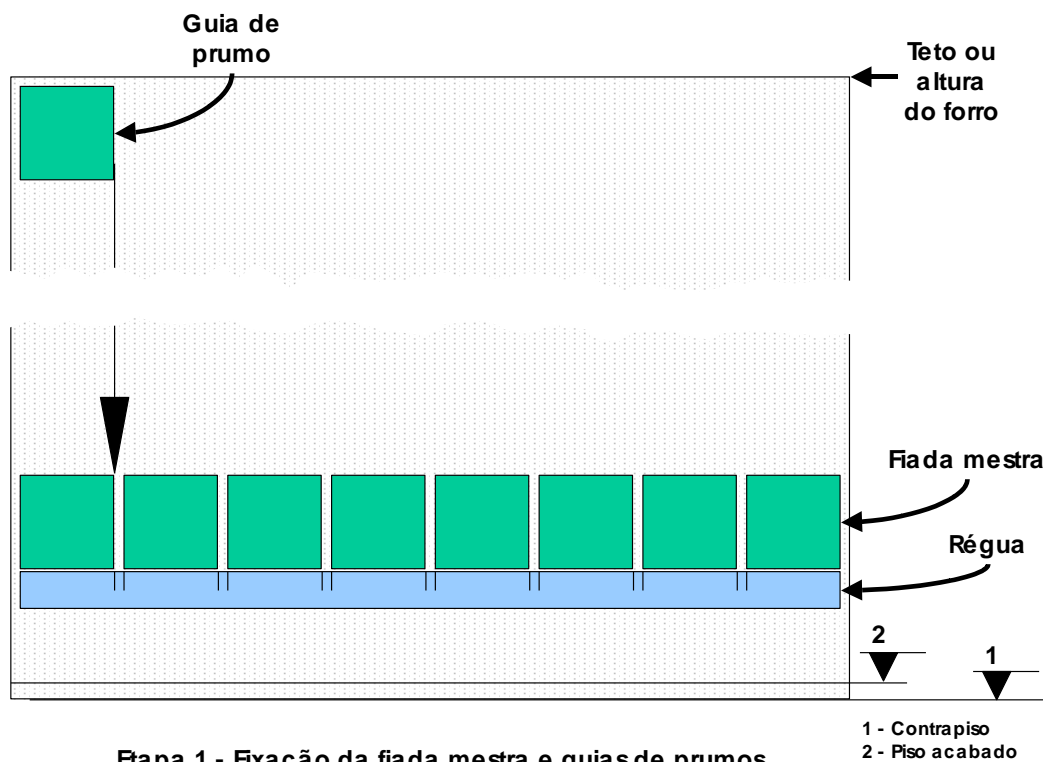
Consideram-se incluídos nestes serviços todos os materiais, mão de obra e acessórios e/ou complementos necessários para a completa execução dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém necessários para a entrega dos serviços prontos e acabados em todos os seus detalhes.

Deverá ser instalado uma régua de alumínio com o auxílio da galga, logo acima do piso, para o assentamento da primeira linha das placas cerâmicas inferiores, aplicando-se duas peças nos cantos superiores para verificação ou correção do prumo, com as peças já aplicadas nos cantos inferiores. Assentamento deve ser feito com argamassa colante, que proporcionam maior produtividade.

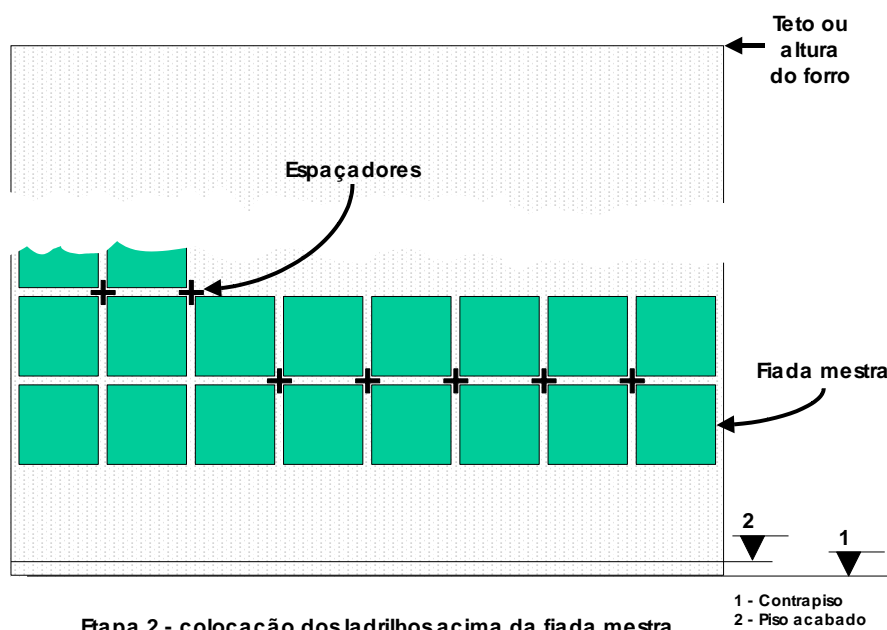
No assentamento deve ser observada a execução de juntas entre as peças, de acordo com a Norma NBR 8214/83, que estabelecem as dimensões mínimas de acordo com as dimensões das peças cerâmicas utilizadas. Essas juntas se fazem necessárias para impedir a propagação de tensões entre as peças e favorecem os ajustes no perfeito alinhamento que compensem eventuais diferenças de dimensões entre as mesmas.

Molhar o material antes do assentamento, mergulhando as peças cerâmicas em um reservatório com água.

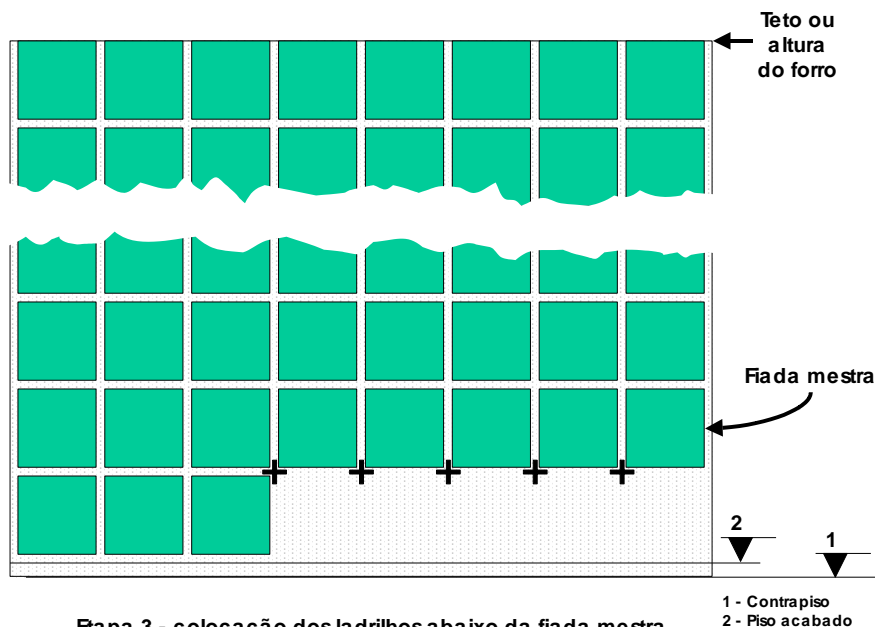
Observação: antes de iniciar o assentamento de placas cerâmicas, verificar nas etiquetas das caixas do material a ser aplicado, a uniformidade na indicação do nome do produto, cor e tonalidade.



**Etapa 1 - Fixação da fiada mestra e guias de prumos**



**Etapa 2 - colocação dos ladrilhos acima da fiada mestra**



### 3.8.3 TETO

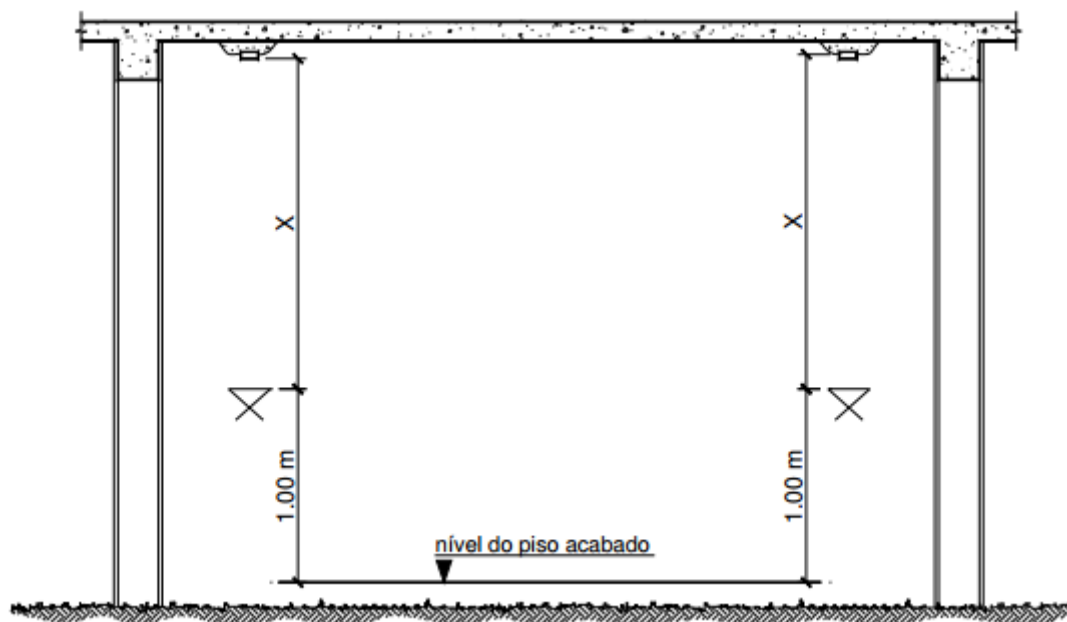
CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO

MASSA ÚNICA PARA RECEBIMENTO DE PINTURA EM ARGAMASSA

As superfícies destinadas a receber o chapisco serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação deste revestimento.

O chapisco será aplicado energeticamente sobre o substrato com a trolha, argamassa de cimento, cal e areia fina traço 1:2:8, camada de até 20mm. É necessário que as taliscas sejam assentadas empregando-se régua e nível de bolha ao invés de fio de prumo. Ou através do nível referência do piso acabado, acrescentando uma medida que complete o pé direito do ambiente.





Detalhe colocação das taliscas nos tetos utilizando o nível referencial.

São constituídas por faixas de argamassa, em toda a largura do teto e são executadas na superfície ao longo de cada fila de taliscas já umedecidas.

A argamassa mista, depois de lançada, deve ser comprimida com a colher de pedreiro e, em seguida, sarrafeada, apoiando-se a régua nas taliscas superiores e inferiores ou intermediárias. Em seguida, as taliscas devem ser removidas e os vazios preenchidos com argamassa e a superfície regularizada. O sarrafeamento do emboço pode ser efetuado com régua apoiada sobre as guias. A régua e desempenadeira deve sempre ser movimentadas da direita para a esquerda e vice-versa.

#### FORRO DE PVC

O armazenamento das placas deve ser feito em local abrigado de poeiras e intempéries e serão empilhadas horizontalmente em pilhas de até 60 (sessenta) placas.

Todas as precauções devem ser tomadas para evitar-se que as chapas sejam submetidas a esforços que eventualmente possam ocasionar deformações. Recomendamos o uso de papelão ondulado, lona ou outro material adequado como proteção provisória.

As placas serão manuseadas com o máximo de cuidado possível, pois se trata de material de acabamento sensível. As mãos que as manusearão deverão estar sempre limpas. Recomendamos luvas de borracha para evitar que a gordura e o suor das mãos possam impregnar as chapas de forro.

O comprimento das chapas de forro de PVC será cerca de 5 mm menor do que o vão a ser forrado, em todas as extremidades junto às paredes ou às junções, para permitir a livre dilatação do material.

Montagem da estrutura de sustentação (madeira) deve obedecer a distância de 1,20m para a estrutura principal e 50 cm para as linhas de fixação do forro. Deverá ser fixado os roda-tetos (perfil "U") junto às paredes com parafusos (utilizando também buchas no caso das paredes de alvenaria). Determinar a posição dos objetos que serão instalados junto ao forro (luminárias, ventiladores, etc), de forma que estes sejam fixados sempre junto à estrutura de sustentação e nunca somente nas barras do forro;

A primeira barra de forro será encaixada no roda-teto e fixada na estrutura de sustentação, utilizando pregos. Encaixe a segunda barra e proceda assim sucessivamente até o fim da área a ser revestida;

O forro de PVC deve ser uniforme, rígido e isento de imperfeições.

O forro de PVC não deve ficar em contato com fontes de calor superiores a 50°C. Para tanto as canalizações que porventura passarem sobre as placas do forro e que conduzam fluidos aquecidos, serão adequadamente isoladas com calhas de lã de vidro ou lã de rocha. Deve ser evitado uso de luminárias com lâmpadas incandescentes junto ao forro de PVC.

### 3.9 ACABAMENTOS | APARELHOS

#### a) Normas aplicáveis

Norma	Título
NBR 15575	Edificações Habitacionais – Desempenho
NBR 9050	Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos
NBR 15097	Aparelhos sanitários de material cerâmico
NBR 14162	Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10281	Torneiras – Requisitos e métodos de ensaio
NBR 12483	Chuveiro elétricos - Requisitos gerais
NBR 9077	Saídas de emergência em edifícios
NBR 14718	Guarda-corpos para edificação
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

#### b) Informações preliminares

Os aparelhos como vasos sanitários, lavatórios e tanque deverão ser fornecidos completos, ou seja, todos os acessórios necessários a seu pleno funcionamento - assentos, registros, ligações, válvulas de saída, elementos de fixação, vedação, apoios, torneiras, bóias, flanges, conexões, sifões, etc.

Os acessórios deverão ser fornecidos completos, ou seja, todos os acessórios necessários a seu pleno funcionamento e instalação.

Todos os acessórios deverão seguir os modelos definidos pela **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**.

#### c) Procedimentos de execução

### 3.9.1 LOUÇAS | TANQUES

#### RETIRADA DE APARELHOS SANITARIOS

Deverão ser retirados todos os aparelhos sanitários existentes, com o devido cuidado para não danificar a peça que pode ser reutilizada posteriormente, e definidos pela **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**.

Todo o material proveniente das demolições e/ou retiradas, após vistoria e liberação por parte da **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASP**AR deverá ficar à disposição da CONTRATADA, que providenciará sua remoção do local, seguindo todos os quesitos de segurança e limpeza.

O transporte e destinação final dos entulhos deverão seguir condições e exigências da Municipalidade local. Não será permitida a incineração de qualquer material, exceto nos casos permitido pela legislação municipal.

Todo o material que a **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASP**AR julgar indispensável ficará à disposição da Prefeitura.

Todo e qualquer dano ocorrido em consequência das obras, em qualquer parte do empreendimento, deverá ser reparado pela CONTRATADA, sem ônus para a Prefeitura.

A contratada é responsável pela destinação final dos resíduos gerados na obra de acordo com a legislação municipal e de acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96.

Ao final dos serviços de demolição, a Contratada deverá providenciar a limpeza completa dos ambientes, possibilitando perfeita continuidade na obra.

LAVATORIOS LOUÇA
------------------

Fornecimento dos lavatórios de louça branca com coluna e suspensa, que deverão ser completos, incluindo parafusos de fixação.

A coluna não serve de suporte, mas sim para ocultar as canalizações e o sifão. Deve ser possível deslocar a coluna para aceder às canalizações sem que o lavatório caia. Colocar o lavatório sobre a coluna e encostá-lo à parede. Marcar a localização dos furos de fixação.

Se não for possível ter acesso aos furos de montagem com o lavatório encostado à parede, traçar na parede o perfil da face posterior do lavatório e em relação a esse traçado marcar a posição dos furos na parede.

Encostar o lavatório à parede depois de ter introduzido as buchas. Em seguida introduzir e apertar os parafusos através dos orifícios de fixação. Utilizar buchas em nylon e parafusos em aço inoxidável.

O lavatório nos banheiros P.C.R., deverá ser instalado conforme NBR 9050/20015 detalhado em projeto arquitetônico.

#### VASO SANITÁRIO LOUÇA

Fornecimento e instalação de vaso sanitário de louça branca com caixa acoplada e válvula de descarga, que deverão ser completas, incluindo parafusos de fixação e engate flexível em metal cromado.

Será necessário instalar anel de material maleável, vedando o mau cheiro do esgoto. As superfícies onde será aplicado o anel devem estar bem limpas e secas, para que possa haver uma boa aderência. Vire a bacia de ponta-cabeça, encima de um pano, para não danificar o esmalte. Colocar o anel de massa ao redor da saída do esgoto da bacia.

A seguir, posicionar o vaso pressionando-a contra o piso (cano de esgoto). E prenda o vaso ao piso, com os parafusos de fixação para vaso sanitário.

No final para melhor acabamento rejunte em volta do pé do vaso com rejunte da mesma cor que foi usada no resto do piso de seu banheiro.

Não use cimento para o assentamento do vaso sanitário. O cimento quebra e termina por deixar passar cheiros.

O vaso sanitário nos banheiros P.C.R., deverá ser instalado conforme NBR 9050/20015 detalhado em projeto arquitetônico.

#### 3.9.2 ACESSÓRIOS

##### ASSENTO SANITÁRIO DE PLÁSTICO TIPO CONVENCIONAL

Os parafusos de fixação possuem um formato que permitem quatro posições de ajuste, de acordo com as distâncias entre os furos na bacia e o tamanho da bacia.

Os parafusos devem ser passados pelo furo da bacia com a rosca para baixo e o encaixe para cima, rosqueando-se as porcas de aperto com os parafusos ajustados na posição e distância ideal para receber o assento.

Após o aperto das porcas o assento deve ser encaixado nos parafusos através do eixo da tampa fazendo-se a fixação do assento à bacia e ajustando se for necessário.

A CONTRATADA deverá ter o cuidado de fazer a aquisição do assento, relacionada ao tipo do vaso sanitário adquirido para perfeito encaixe.

TOALHEIRO PLASTICO TIPO DISPENSER PARA PAPEL TOALHA INTERFOLHADO
SABONETEIRA DE SOBREPOR (FIXADA NA PAREDE), TIPO CONCHA, EM ACO INOXID AVEL - FORNECIMENTO E INSTALACAO
PAPELEIRA PLASTICA TIPO DISPENSER PARA PAPEL HIGIENICO ROLAO

Fácil manutenção e limpeza. Instalação será através de buchas e parafusos que deverão ser fornecidos completos, ou seja, todos os acessórios necessários a seu pleno funcionamento e instalação.

ESPELHO CRISTAL, ESPESSURA 4MM, COM PARAFUSOS DE FIXACAO, SEM MOLDURA
---

Os espelhos serão em cristal 4 mm incolor, cortados nas medidas indicadas no projeto, sem moldura e serão fixados externamente às alvenarias, à 0,90 m do piso ou conforme indicado nos projetos, sobre revestimentos, sendo suas bordas devidamente lapidadas e polidas, e sem os mesmos defeitos já descartados para os vidros, a serem instalados nos locais indicados no projeto arquitetônico, e se não indicados serão sobre os lavatórios e cubas dos sanitários.

### 3.9.3 METAIS

RETIRADA DE APARELHOS SANITARIOS
----------------------------------

Deverão ser retirados todos os metais dos banheiros existentes, com o devido cuidado para não danificar a peça que pode ser reutilizada posteriormente, definida pela **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPARGASPAR**.

Todo o material proveniente das demolições e/ou retiradas, após vistoria e liberação por parte da **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPARGASPAR** deverá ficar à disposição da CONTRATADA, que providenciará sua remoção do local, seguindo todos os quesitos de segurança e limpeza.

O transporte e destinação final dos entulhos deverão seguir condições e exigências da Municipalidade local. Não será permitida a incineração de qualquer material, exceto nos casos permitido pela legislação municipal.

Todo o material que a **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPARGASPAR** julgar indispensável ficará à disposição da Prefeitura.

Todo e qualquer dano ocorrido em consequência das obras, em qualquer parte do empreendimento, deverá ser reparado pela CONTRATADA, sem ônus para a Prefeitura.

A contratada é responsável pela destinação final dos resíduos gerados na obra de acordo com a legislação municipal e de acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96.

Ao final dos serviços de demolição, a Contratada deverá providenciar a limpeza completa dos ambientes, possibilitando perfeita continuidade na obra.

<b>TORNEIRA</b>
-----------------

Os metais deverão ser fornecidos completos, ou seja, todos os acessórios necessários a seu pleno funcionamento e instalação, seguindo as normas respectivas.

Aplique massa de vedação quando for montando a torneira do lavatório. A torneira deverá ser conectada ao ponto de saída de água através de uma ligação flexível. Ele fará a ligação entre o cano de saída de água que esta na parede e a torneira.

As torneiras especificadas em projeto é a de mesa para lavatório Pressmatic alfa ciclo fixo da Docol, ou poderá ser utilizado as torneiras com equivalência técnica.

### 3.10 ESQUADRIAS

#### a) Normas aplicáveis

<b>Norma</b>	<b>Título</b>
NBR 10821	Esquadrias externas para edificações
NBR 13756	Esquadrias de alumínio – Guarnição elastomérica em EPDM para vedação - Especificação
NBR 7000	Alumínio e suas ligas — Produtos extrudados com ou sem trefilação — Propriedades mecânicas
NBR 6123	Forças devidas ao vento em edificações
NBR 15575	Edificações Habitacionais – Desempenho
NBR 15930	Portas de madeira para edificações
NBR 10821	Esquadrias externas para edificações
NBR 7203	Madeira serrada e beneficiada
NBR 14913	Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio
NBR 14651	Fechaduras para portas de vidro - Requisitos
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

#### b) Informações preliminares

As janelas da edificação serão do tipo de correr e basculantes, ambas em alumínio, com vidros temperados, lisos e incolores e, vidro mine boreal nos banheiros, conforme especificado no projeto arquitetônico.

As ferragens e os acessórios são parte integrante da porta de madeira, da veneziana de alumínio e das janelas da edificação.

#### c) Especificações técnicas dos materiais

#### d) Procedimentos de execução

### 3.10.1 JANELAS

#### JANELAS

Todos os trabalhos de esquadrias deverão ser realizados com a maior perfeição, mediante o emprego de mão-de obra especializada, e executada rigorosamente de acordo com os respectivos detalhes.



O material a empregar deverá ser novo, limpo, desempenado e sem nenhum defeito de fabricação.

Os serviços de serralheria serão executados por empresa especializada, de acordo com este memorial e os detalhamentos contidos no projeto arquitetônico. Antes da execução de todas as esquadrias, as dimensões deverão ser confirmadas *in loco*.

O início dos trabalhos de montagem das esquadrias deverá ser precedido por uma inspeção conjunta com a CONTRATADA, visando verificar:

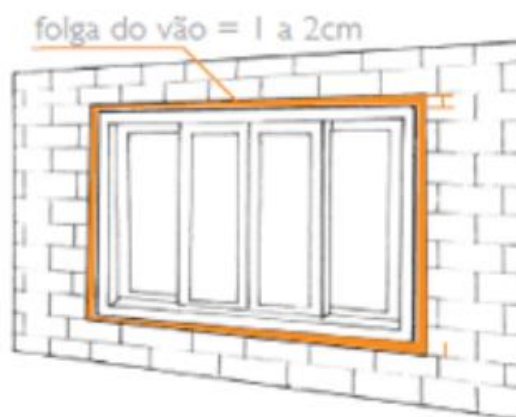
- ✓ Condições de dimensões, prumo, horizontalidade e angularidade das aberturas e vãos;
- ✓ Acabamentos perimetrais, lapidações especificadas, aplicações de calços, bem como folgas para dilatação, tolerância dimensionais, de planicidade e angularidade de vidros, quando montados na obra;
- ✓ Na ocorrência de deflexões nas vigas e lajes, devidas a cargas acidentais durante a construção, principalmente por material estocado e equipamentos de obra;
- ✓ Presença de vigas ou lajes ainda não descimbradas e que poderão gerar deflexões posteriores;
- ✓ Acabamentos perimetrais, peitoris, rejuntamento, quanto à forma, interface com o alumínio e qualidade da impermeabilização;
- ✓ Verificação dos equipamentos de segurança individual para o trabalho dos montadores da CONTRATADA.

Fonte: Ficha Técnica 21

Iniciada a montagem deverá ser verificada a compatibilidade e pré-limpeza das superfícies de aplicação, do silicone aplicado nos vidros e vedações próximos a paredes e soleiras, e sua limpeza no ato quando, eventualmente, atingir e manchar as superfícies de alumínio ou vidro.

Preparação do vão:

1. O vão onde será instalada a janela ou a porta deve ter uma folga de 1 cm a 2 cm acima da dimensão da peça. Também é necessário que a abertura esteja no esquadro, aprumada e nivelada;



2. Neste tipo de fixação, é preciso abrir na parede as áreas para o chumbamento, conforme o número, posição e tamanho das grapas. Quebre a alvenaria o suficiente para acomodar os chumbadores acoplados.

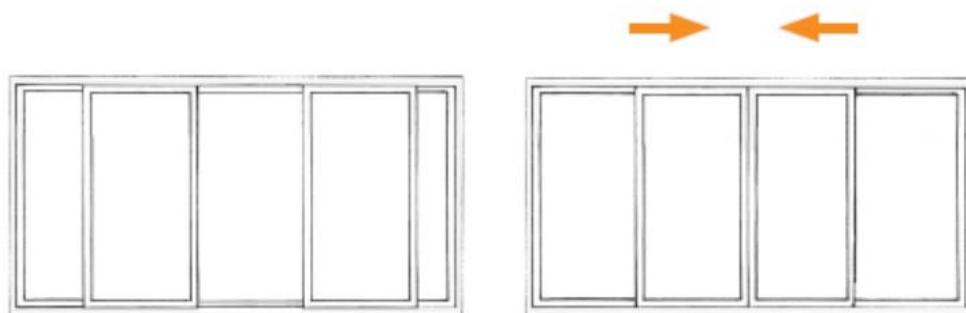


Instalação das esquadrias:

1. Abra as grapas da esquadria e, para obter melhor fixação na parede, dobre-as aproximadamente 2 cm das pontas;



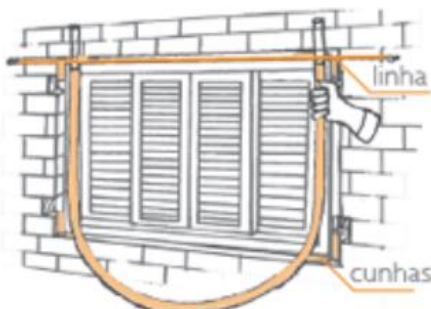
2. Durante a instalação, mantenha as folhas móveis totalmente fechadas. E se elas estiverem lacradas, não remova a proteção;



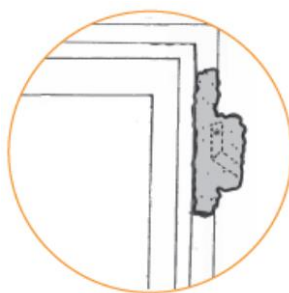
3. Coloque a esquadria no vão, aprume e nivele a peça, utilizando cunhas ou calços de papelão ou madeira em suas extremidades;



4. Use o nível de mangueira na guia superior e inferior para o correto posicionamento da janela, e uma linha para o alinhamento com a parede, evitando assim o empoçamento de água na guia inferior e garantindo o perfeito funcionamento das folhas móveis;



5. Durante a instalação, as superfícies expostas de alumínio devem ser protegidas com material plástico, que pode ser de espessura fina e transparente;
6. Preencha a área das grapas com argamassa. Durante a cura, mantenha as folhas móveis totalmente fechadas e imóveis. Se estiverem lacradas, retire a proteção apenas depois da cura da argamassa.



Fonte: Coletânea Mãos à Obra pro, Volume 3.

A empresa que executar as esquadrias deverá fazer sua colocação, e elas serão submetidas à aprovação do **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASP**AR que poderá rejeitá-las, mesmo que estejam já fixadas.

Os perfis, barras e chapas, eventualmente utilizados na fabricação das esquadrias, não deverão apresentar empenamentos, defeitos de superfície ou diferenças de espessura, devendo possuir dimensões que atendam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido e, por outro, às exigências estéticas do projeto.

Durante o transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias deverão ser tomados cuidados especiais quanto à sua preservação contra choques, atritos com corpos ásperos, contato com metais pesados ou substâncias ácidas ou alcalinas.

As esquadrias serão armazenadas ao inteiro abrigo do sol, intempéries e umidade.

Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.

Levando-se em conta a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, estas deverão ser vedadas com calafetador de composição que lhes assegure plasticidade permanente.

Todos os vãos envidraçados, expostos às intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade, por meio de jato de mangueira d'água sob pressão.

Os vidros devem ser de características adequadas ao fim a que se destina, sem empenamentos, claros, sem manchas, bolhas, espessura uniforme ou outros defeitos de fabricação.

A inspeção e a revisão das esquadrias após montagem deverá ser efetuada em conjunto com a CONTRATADA, visando:

- ✓ Observar condições de aperto dos parafusamentos e rebitagens aparentes das esquadrias e dos acessórios de movimentação e segurança;
- ✓ Observar em todos os contornos a aplicação e possível falta ou falhas de colocação de gaxetas de elastômeros, fitas vedantes ou escovas de polipropileno, conforme o caso;
- ✓ Observar a aplicação correta de silicone nas juntas e interfaces com as paredes ou outros elementos construtivos;
- ✓ Observar que as partes em alumínio não possuem mossas, manchas ou riscos e que as partes em alumínio ou vidro não tenham manchas de silicone;
- ✓ Observar que os cantos dos vidros não apresentem trincas ou defeitos, principalmente fissuras nascentes, trincas ou defeitos de borda;
- ✓ Nas janelas de folha fixa, verificar sua fixação batendo levemente com o punho ou martelo de borracha no marco da janela, constando se ocorre algum deslocamento ou vibração;
- ✓ Nas janelas basculantes, verificar se a abertura e o fechamento se fazem com esforço normal, sem solavancos, atrito ou ruídos exagerados e, verificar na posição de abertura máxima a trava de segurança e a ausência de movimento ou vibração;
- ✓ Nas janelas de correr, verificar se as folhas de correr se movimentam suavemente, sem atritos, ruídos exagerados ou solavancos; verificar na posição fechada o ajuste das folhas e o funcionamento do trinco ou da fechadura; verificar se foram instalados batedores de borracha nos montantes.

Fonte: Ficha Técnica 21

### **3.10.2 PORTAS**

A instalação da esquadria deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicado no projeto. Na colocação não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira.

O fornecimento da esquadria compreende todos os materiais e pertences a serem instalados e seu perfeito funcionamento, inclusive todas as ferragens necessárias, todos de qualidade extra e com acessórios e demais peças indicadas pelos fabricantes.

As medidas indicadas nos projetos deverão ser conferidas no local de assentamento da esquadria, depois de concluídas a estrutura, alvenaria, arremate e enchimentos diversos, e antes do início da fabricação da esquadria.

Todos os trabalhos de serralheria serão executados com precisão de cortes e ajustes e de acordo com os respectivos desenhos de arquitetura e de fabricação e com as normas da ABNT no que couber.

Na execução dos serviços de carpintaria e marcenaria será sempre empregada madeira de boa qualidade, que será sempre submetida à aprovação da **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR** antes da confecção da esquadria.

Toda madeira a ser empregada deverá ser seca, de coloração uniforme, e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade, como: rachaduras, nós, escoriações, falhas, empenamentos, carunchos, cupins, etc. Deverão ser de madeira de lei e bem seca.

A colagem de peças deverá ser a prova d'água, com emprego de adesivos de 1ª qualidade, aprovada pela **PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**. Além da colagem, as peças deverão ser tarugadas e parafusadas nos encaixes de modo a não permitir deslocamentos futuros.

A esquadria, quando fechada, deve garantir perfeita vedação, e quando abertas não deve apresentar folgas excessivas no seu sistema de movimentação ou deslizamento.

A porta, os montantes e travessas serão de madeira de lei, maciça, e em largura suficiente para permitir o embutimento de fechaduras e dobradiças.

As esquadrias de madeira deverão estar livres de imperfeições e lixadas para ser aplicado o fundo sintético para madeira, após aplicar o fundo aguarde por 12 horas, lixe com grana 240 e remova o pó e aplique novamente outra camada.

Após secagem total, aplique a tinta esmalte sintética, na cor branca.

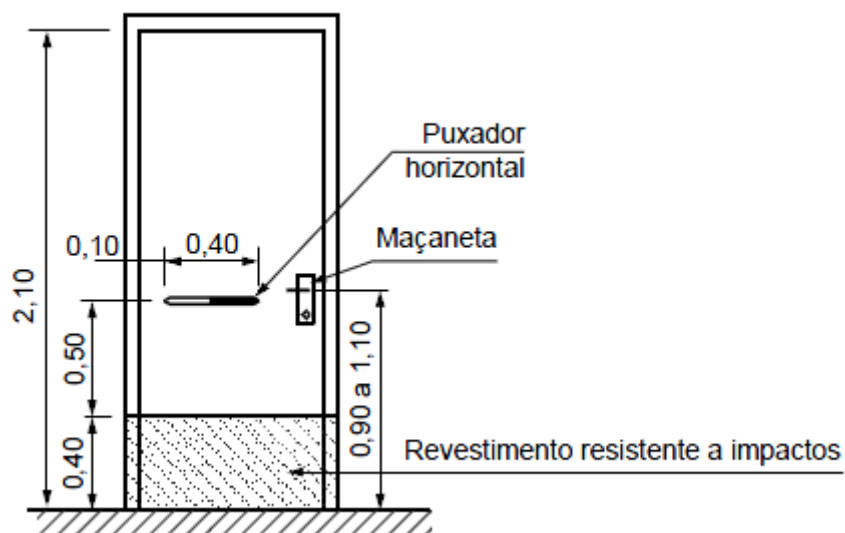
A tinta a ser usada deverá ser adquirida com prazo de validade vigente, de marca reconhecida.

Após secagem total do fundo sintético, aplique a tinta esmalte fosca para madeira, na cor branco gelo.

O número de demãos deverá ser o suficiente para cobrir totalmente a superfície a pintar, de acordo com as especificações do fabricante e nunca inferior a duas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

As portas dos sanitários terão na sua parte inferior, nos dois lados revestimento resistente a impactos, em uma altura de 0,40m a partir do piso e deverá ser instalado conforme NBR 9050.



Vista Porta acesso banheiros  
NBR 9050

### 3.11 PINTURAS

#### a) Normas aplicáveis

Norma	Título
NBR 13245	Tintas para construção civil – execução de pinturas em edificações não industriais – preparação de superfície
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

#### b) Informações preliminares

Todos os ambientes internos receberão pintura conforme cores especificadas em projeto, exceto nos ambientes com azulejo.

Todas as portas de madeira deverão receber fundo sintético e pintura esmalte fosco na cor branca.

#### c) Procedimentos de execução

##### 3.11.1 PAREDES

Todas as paredes existentes, interno ou externo, deverão ser lixadas para receber massa corrida e pintura, de acordo com projeto arquitetônico.

Nas fissuras, devem ser preenchidas com massa corrida, aplicando de 2 a 3 demãos se for necessário.

As fissuras e, principalmente, trincas e rachaduras devem ser devidamente tratadas antes de receber a pintura ou revestimento.

Para aplicação da massa é preciso utilizar uma espátula para passar na parede (o movimento pode ser horizontal ou vertical, mas deve começar sempre pelo canto da parede).

Aplicar as camadas finas de massa e em pequeno espaços (cerca de 2m<sup>2</sup>), de modo que em 2 minutos possa utilizar a desempenadeira para retirar o excesso de massa.



Após aplicar a primeira mão em toda a parede, aguardar entre 12 e 24 horas para que a massa seque por completo. Após secar, passar uma lixa pouco mais grossa para tirar as imperfeições e preparar melhor a parede para receber a segunda demão de massa.

Aplicar a segunda demão da massa e depois de secar lixar novamente, só que desta vez com uma lixa fina de gramatura 220 e com o auxílio de uma lâmpada. Isto é necessário para garantir que pequenas imperfeições na parede possam ser vistas e corrigidas.

Após, aplicar selador e pintura.

#### FUNDO SELADOR

A preparação das superfícies terá por objetivo melhorar as condições para o recebimento da tinta. A superfície preparada deverá ser limpa, seca, lisa e plana, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugem. A porosidade, quando exagerada, deverá ser corrigida.

A eliminação de poeiras deverá ser completa, tomando-se precauções específicas contra o levantamento de pó durante os trabalhos de pintura, até que as tintas sequem completamente.

Os padrões de preparo das superfícies deverão ser adequados aos graus de intemperismo apresentados pelas superfícies metálicas.

Para reduzir a porosidade e uniformizar as superfícies, melhorar sua textura e facilitar a adesão da tinta de acabamento deverá ser prevista a aplicação de fundos nas superfícies a serem pintadas, com, no mínimo, uma demão.

#### PINTURA

A tinta a ser usada deverá ser adquirida com prazo de validade vigente, de marca reconhecida.

Deverá ser aplicado duas demãos para cobrir totalmente a superfície a pintar, e nunca inferior a duas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

### 3.11.2 TETOS

Todas as paredes existentes, interno ou externo, deverão ser lixadas para receber massa corrida e pintura, de acordo com projeto arquitetônico.

Nas fissuras, devem ser preenchidas com massa corrida, aplicando de 2 a 3 demãos se for necessário.

As fissuras e, principalmente, trincas e rachaduras devem ser devidamente tratadas antes de receber a pintura ou revestimento.

Para aplicação da massa é preciso utilizar uma espátula para passar na parede (o movimento pode ser horizontal ou vertical, mas deve começar sempre pelo canto da parede).

Aplicar as camadas finas de massa e em pequeno espaços (cerca de 2m<sup>2</sup>), de modo que em 2 minutos possa utilizar a desempenadeira para retirar o excesso de massa.

Após aplicar a primeira mão em toda a parede, aguardar entre 12 e 24 horas para que a massa seque por completo. Após secar, passar uma lixa pouco mais grossa para tirar as imperfeições e preparar melhor a parede para receber a segunda demão de massa.

Aplicar a segunda demão da massa e depois de secar lixar novamente, só que desta vez com uma lixa fina de gramatura 220 e com o auxílio de uma lâmpada. Isto é necessário para garantir que pequenas imperfeições na parede possam ser vistas e corrigidas.

Após, aplicar selador e pintura.

### FUNDO SELADOR

A preparação das superfícies terá por objetivo melhorar as condições para o recebimento da tinta. A superfície preparada deverá ser limpa, seca, lisa e plana, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugem. A porosidade, quando exagerada, deverá ser corrigida.

A eliminação de poeiras deverá ser completa, tomando-se precauções específicas contra o levantamento de pó durante os trabalhos de pintura, até que as tintas sequem completamente.

Os padrões de preparo das superfícies deverão ser adequados aos graus de intemperismo apresentados pelas superfícies metálicas.

Para reduzir a porosidade e uniformizar as superfícies, melhorar sua textura e facilitar a adesão da tinta de acabamento deverá ser prevista a aplicação de fundos nas superfícies a serem pintadas, com, no mínimo, uma demão.

<b>PINTURA</b>
----------------

A tinta a ser usada deverá ser adquirida com prazo de validade vigente, de marca reconhecida.

Deverá ser aplicado duas demão para cobrir totalmente a superfície a pintar, e nunca inferior a duas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.