

CADERNO DE ENCARGOS

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICIPIOS - BRASÍLIA

## ÍNDICE

A .OBJETO DA LICITAÇÃO	6
B.DESCRICÃO GERAL DA OBRA	8
C.GENERALIDADES	9
C.1 DISPOSIÇÕES GERAIS	9
C.2 CRITÉRIO DE ANALOGIA	9
C.3 REFERÊNCIA DE MARCA OU MODELO	10
C.4 DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÃO	10
D.ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS GERAIS	11
D1.SERVIÇOS INICIAIS	11
D1.1 VISTORIAS	11
D1.2 LIMPEZA DO TERRENO	11
D1.3 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	11
D1.4 TAPUMES DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA	11
D1.5 ESCRITÓRIO PROVISÓRIO E DEPÓSITO	12
D1.6 EQUIPAMENTOS	12
D1.7 ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO	13
D1.8 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	13
D2.MOVIMENTO DE TERRA	13
D2.1 CORTES	13
D2.2 ATERRO	14
D3.DRENAGEM	17
D4. FUNDAÇÃO	17
D5. ESTRUTURA DE CONCRETO	17
D6. ESTRUTURA METÁLICA	17
D7. VEDOS	17
D7.1 ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (CLASSE C)	17
D7.2 DIVISÓRIA DE GESSO ACARTONADO	19
D8.COBERTURAS	21
D8.1 LAJE DE COBERTURA	21
D9. IMPERMEABILIZAÇÃO	22
D10. TRATAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO	23
D10.01 PLACAS DE SOMBREAMENTO	23
D11. REVESTIMENTOS DE PAREDES E TETOS	23

## ÍNDICE

D11.01 REBOCO	23
D11.02 PAREDES E TETOS DE CONCRETO APARENTE	24
D11.03 PASTILHA DE VIDRO	25
D12. REVESTIMENTOS DE PISOS E COBERTURAS	27
D12.01 CONCRETO CAMURÇADO PARA ÁREAS EXTERNAS – FUNDAÇÃO DIRETA	27
D12.02 CONCRETO LISO PARA ÁREAS INTERNAS – FUNDAÇÃO DIRETA	34
D12.03 CONCRETO LISO – TIPO LAJE ZERO	41
D12.04 LASTRO DE CONCRETO	46
D12.05 ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO	47
D12.06 GRANILITE	48
D12.07 MOSAICO PORTUGUÊS	50
D12.08 TACO DE MADEIRA COLADO	51
D12.09 SINALIZADORES PODOTÁTEIS EM AÇO INOX	52
D12.10 FAIXA ANTI-DERRAPANTE	54
D12.11 PISO GRADE	55
D12.12 LAJE VEGETADA	56
D12.13 SOLEIRAS	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
D13. FORROS/DIVISÓRIAS/PISO ELEVADO	57
D13.01 FORRO DE GESSO ACARTONADO	57
D13.02 FORRO ACÚSTICO MINERAL EM PAINEL	59
D13.03 FORRO ACÚSTICO MINERAL REMOVIVEL EM PLACAS	61
D13.04 FORRO ACÚSTICO EM MADEIRA	63
D13.05 FORRO COM RIPAS DE MADEIRA	64
D13.06 FORRO ALUZINC REMOVÍVEL	65
D13.07 PISO ELEVADO INTERIOR	67
D13.08 PISO ELEVADO EXTERIOR	70
D13.09 DIVISÓRIA REMOVÍVEL PISO-TETO	71
D13.10 DIVISÓRIAS MÓVEIS ACÚSTICAS	74
D13.11 DIVISÓRIA PRÉ-MOLDADA DE GRANILITE	75
D14. PORTAS, ESQUADRIAS E FERRAGENS	77
D14.01 PORTA CORTA FOGO 90 MINUTOS	77
D14.02 PORTA DE MADEIRA SARRAFEADA PARA PINTURA	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
D14.03 PORTA EM CHAPA DE FERRO	80

D14.04 PORTA PARA BOX	81
D14.05 PORTA DE CORRER	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
D14.06 PORTA DE VIDRO	82
D14.07 ESQUADRIAS METÁLICAS DE ALUMINIO	83
D14.08 VIDRO	83
D14.09 BRISE PARA RECOBRIMENTO DE FACHADA - RÉGUAS	85
D14.10 BRISE PARA RECOBRIMENTO DE FACHADA – PAINÉIS	86
D14.11 FECHAMENTO DE DIVISA COM GRADIL	86
D15.MARCENARIA	89
D16.PINTURA	89
D16.01 MASSA NIVELADORA PARA INTERIOR	90
D16.02 TINTA LÁTEX STANDARD	91
D16.03 FUNDOS PARA ALVENARIA, REBOCO, CONCRETO E GESSO	94
D16.04 FUNDOS PARA METAIS A BASE DE ÁGUA	95
D16.05 PINTURA EPOXI	96
E.EQUIPAMENTO SANITÁRIO E DE COZINHA	97
E.1 LOUÇAS SANITÁRIAS	97
E1.01 BACIAS	97
E1.02 BACIA ACESSÍVEL	99
E1.03 CHUVEIRO	102
E1.04 LAVÁTORIO INDIVIDUAL SEM COLUNA	103
E1.05 CUBA DE EMBUTIR	106
E1.06 MICTÓRIOS	108
E1.07 TANQUE	111
E1.07 ACESSÓRIOS	112
E.2 TAMPOS – CUBAS	114
E2.01 BANCADA PARA SANITÁRIOS	114
E2.02 BANCADA PARA COZINHA	115
E2.03 CUBA DUPLA INOX COM TAMPO DE GRANITO	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
E2.04 BALCÃO DE ATENDIMENTO	117
E.3 ESPELHOS	117
F. INSTALAÇÃO DE TRANSPORTE VERTICAL	118
G. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	119
H.INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELETRÔNICOS	119

I.INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DE INCÊNDIO	119
J.INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO E DE VENTILAÇÃO MECÂNICA	119
K.LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL	119
K1.LIMPEZA DA OBRA	119
K2.LIMPEZA DO TERRENO	121
L.PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO	122

O presente caderno de encargos descreve o conjunto de especificações, critérios, condições e procedimentos necessários para elaboração de uma proposta comercial visando à contratação, fiscalização e controle das obras de construção da nova sede da CNM em Brasília.

#### **A .OBJETO DA LICITAÇÃO**

- O objeto desta licitação é a contratação de uma empresa especializada para a execução de todas as obras de construção, paisagismo, urbanização de áreas externas, instalações prediais (instalações elétricas, instalações hidráulicas, instalações de telefonia e dados, instalações preventivas de combate a incêndio, instalações de segurança predial, instalações de condicionamento térmico, sonorização e redes de gás) etc; do novo edifício sede da Confederação Nacional dos Municípios - CNM - a ser construído pelo Regime de Empreitada Global no Setor de Grandes Áreas Norte - SGAN 601 módulo N. Trata-se de um edifício de uso institucional cuja atividade é a prestação de serviços/escritórios.
- A Contratada estará trabalhando nas obras de construção da CNM desde a implantação dos canteiros até a apresentação dos relatórios finais de obra, entrega dos projetos atualizados com todas as alterações havidas durante a execução das obras (projetos “como construídos”), manuais de operação e manutenção da edificação e início de operação.
- A Contratada deverá incluir em seu orçamento/proposta todos os serviços que julgue necessários à perfeita execução de seus trabalhos, mesmo quando não especificados neste memorial.
- A Contratada deverá, também, incluir em sua proposta todos os custos relativos a trabalhos noturnos ou em finais de semana e feriados (horas extras, adicionais noturnos, transportes, estadias, refeições) e demais taxas, impostos, contribuições/encargos sociais e tributos Federais, Estaduais e Municipais.
- Os materiais a serem utilizados na obra deverão satisfazer integralmente às especificações do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, às determinações das Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e às especificações deste memorial, devendo ser previamente submetidos à fiscalização da CNM para exame e aprovação, obrigando-se a contratada a remover da obra os materiais impugnados dentro do prazo máximo de 72 horas.
- Os serviços e obras serão realizados com rigorosa observância dos desenhos do projeto e respectivos detalhes e estrita obediência às prescrições e exigências do Caderno de encargos, todos eles convenientemente autenticados por ambas as partes como elementos integrantes do Contrato e valendo como se, no mesmo Contrato, efetivamente transcritos fossem.
- A Fiscalização deverá dispor na obra de uma sala de escritório com dimensões mínimas de 3,00m x 3,00m, contendo duas mesas, armários, instalações sanitárias privativas,

bem como instalações e equipamentos para telefone, fax, geladeira e ar condicionado. Tais instalações deverão ser executadas e terão os custos sob responsabilidade da Contratada.

**•Antes do início dos serviços a contratada deverá assumir, junto ao Governo do Distrito Federal, a Responsabilidade Técnica da Obra.**

## B.DESCRICÃO GERAL DA OBRA

- O edifício da CNM está dividido em duas partes. Um embasamento feito em concreto dividido em três subsolos e um prisma metálico sobre um piloti com dois pavimentos e cobertura.

- A base de concreto abriga todas as funções coletivas: espaços destinados a acolher o público externo (salão nobre, foyer, salas moduláveis); espaços de estar (café, refeitório, sala VIP e praças) assim como garagens e áreas técnicas. No prisma metálico encontram-se as áreas de trabalho administrativo, biblioteca e salas destinadas ao corpo diretivo. Na cobertura estão situadas as salas de reunião, posto médico, copa e as áreas técnicas.

ÁREA DO LOTE - 5039,99m<sup>2</sup>

ÁREA TOTAL COMPUTÁVEL - 4865,61m<sup>2</sup>

ÁREA TOTAL NÃO COMPUTÁVEL (GARAGENS)- 4816,39m<sup>2</sup>

ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA - 9682,00m<sup>2</sup>

- Todos os projetos executivos do edifício e áreas externas (arquitetura, estrutura, fundações, ar condicionado, automação, instalações hidráulicas, instalações elétricas, luminotécnica, segurança e paisagismo), fazem parte do conjunto de desenhos e memoriais fornecidos pela CNM.

- Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos fornecidos pelo Proprietário e referidos no Caderno de Encargos.

- Compete ao construtor fazer um minucioso estudo, verificação de todos os desenhos do projeto arquitetônico e respectivos complementares, inclusive detalhes, memoriais e especificações técnicas fornecidas pela CNM, para a execução da obra.

## B.DESCRICÃO GERAL

**C.1 DISPOSIÇÕES GERAIS**

- Todos os materiais a empregar nas obras serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente às condições estipuladas nestas especificações salvo disposição expressa e diversa estabelecida em documento próprio.
- O construtor só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da Fiscalização. À qual caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as Especificações.
- Cada lote, ou partida de material deverá além de outras averiguações, ser contrastado com a respectiva amostra, previamente aprovada.
- As amostras de materiais aprovadas pela Fiscalização, depois de convenientemente autenticadas por esta e pelo Construtor, serão cuidadosamente conservadas no canteiro de obra até ao fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.
- Obriga-se o Construtor a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela Fiscalização, dentro de 72 horas, a contar do recebimento da Ordem de Serviço atinente ao assunto.
- Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas Especificações.

**C.2 CRITÉRIO DE ANALOGIA**

- Se as circunstâncias ou as condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados no Caderno de Encargos, essa substituição obedecerá ao disposto nos itens subsequentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, do Proprietário, para cada caso particular.
- A substituição referida no item precedente será regulada pelo critério de analogia, conforme a seguir definido.
- Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas na Especificação.
- Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia parcial ou semelhança se desempenham idêntica função construtiva, mas não apresentam as mesmas características exigidas na Especificação.
- Na eventualidade de uma equivalência, a substituição se processará com a correspondente compensação financeira para uma das partes, ou seja, o Proprietário ou o Construtor.

- O critério de analogia será estabelecido, em cada caso, pelo Arquiteto e pelo Especificador, sendo objeto de registro no “Diário de Obras”.
- A consulta sobre analogia, envolvendo equivalência ou semelhança, será efetuada, em tempo oportuno, pelo Construtor, não admitindo o Proprietário, em nenhuma hipótese, que tal consulta sirva para justificar o não cumprimento dos Prazos estabelecidos na documentação contratual.

### **C.3 REFERÊNCIA DE MARCA OU MODELO**

- Caso a referência de marca ou modelo seja indispensável para a perfeita caracterização do componente da edificação, a Especificação de Materiais e Equipamentos, que a ele se refira, indicará, no mínimo, três alternativas de aplicação.
- Essa exigência, de “três alternativas no mínimo” fica condicionada, evidentemente, à disponibilidade do mercado.
- A reprodução de catálogo(s) do fabricante, o que ocorre em algumas normas, enquadra-se na conceituação a que se reportam os dois itens anteriores, especialmente no que diz respeito à perfeita caracterização do componente da edificação.
- A firma Contratada será responsável por qualquer serviço executado em desacordo com o projeto, correndo por sua conta exclusiva a demolição e reconstrução dos mesmos.

### **C.4 DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÃO**

- Em caso de divergência entre o Caderno de Encargos e os Desenhos do Projeto Arquitetônico, Estrutura, instalações e projetos específicos - prevalecerão estes últimos.
- Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão as primeiras.
- Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala.
- Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes.
- Em caso de divergência entre o quadro-resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão essas últimas.
- Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, normas ou Especificações do caderno de Encargos, ou do Ato Convocatório, será consultado o Proprietário.

### D1.SERVIÇOS INICIAIS

#### D1.1 VISTORIAS

- A empresa proponente deverá vistoriar o local a ser executada a obra antes da execução do orçamento, evitando desconhecimento das condições de trabalho.

#### D1.2 LIMPEZA DO TERRENO

- A limpeza do terreno será feita dentro da mais perfeita técnica. A Construtora procederá à periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a se acumular na área do terreno durante os serviços de terraplanagem.

#### D1.3 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

- A Contratada deverá submeter à aprovação prévia da CNM o projeto de implantação geral das obras e do canteiro das obras e serviços provisórios, e dos fechamentos, bem como de suas partes constituintes, contendo todas as informações necessárias para defini-las e precisá-las. A Contratada deverá prever a implantação do Canteiro de Obras dentro dos limites do terreno. Não será permitida a instalação de alojamentos ou dormitórios no canteiro de obras.
- O canteiro de serviços, para efeito deste Memorial Descritivo, compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área a ser edificada, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos direta ou indiretamente na execução da obra, além dos equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.
- A instalação do canteiro de serviços deverá ser orientada pela CONTRATANTE, que indicará os locais e áreas para sua implantação física, devendo a CONTRATADA visitar previamente o local das obras, informando-se das condições existentes.
- Com base na orientação dada, a CONTRATADA deverá elaborar o esquema de instalação do canteiro de serviços e submetê-lo à aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- O canteiro de serviços deverá oferecer condições adequadas de proteção contra roubo e incêndio, e suas instalações, maquinário e equipamentos deverão propiciar condições adequadas de proteção e segurança aos trabalhadores e a terceiros, de acordo com a legislação específica em vigor.
- Todos os elementos componentes do canteiro de serviços deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

#### D1.4 TAPUMES DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA

- Durante a execução da obra, esta deverá ser isolada de modo a evitar a entrada de estranhos nas dependências em construção, além de garantir perfeita segurança aos transeuntes e operários.
- Em acordo com a CONTRATANTE, deverá ser construído, pela CONTRATADA, tapume constituído com chapas tipo Madeirit ou outras de igual ou superior qualidade e especificações técnicas, com 12mm de espessura no mínimo e pontaletes de 7,5 X 7,5cm.
- O tapume deverá ser construído de forma a resistir ao impacto e observar a altura mínima de 2,50m em relação ao nível do passeio.
- Portão, alçapões e porta terão as mesmas características do tapume, com esquadrias devidamente contraventadas, ferragens robustas, de ferro, com trancas de segurança. A porta, uma no mínimo, terá 0,80x2,10m e servirá para

acesso a pessoas. O portão, de 4,00x2,5m, será utilizada para circulação de veículos. Haverá, no portão, uma sinalização acústica e/ou visual para a entrada e saída de veículos.

#### **D1.5 ESCRITÓRIO PROVISÓRIO E DEPÓSITO**

- O canteiro de serviços aqui definido, no que diz respeito às instalações, compreende um escritório e um barracão com as características em baixo definidas.
- Escritório para uso da CONTRATADA no controle de pessoal e de materiais e no encaminhamento dos assuntos pertinentes à administração da obra, com as seguintes características:
  - A Fiscalização deverá dispor na obra de um “Escritório de Fiscalização” destinado à administração da obra com, no mínimo, duas dependências cada uma com área mínima de 10m<sup>2</sup> e sanitário.
  - O pé direito do escritório será de, no mínimo, 2,50m.
  - As paredes do escritório e sanitário, poderão ser construídas em alvenaria, tijolos cerâmicos, blocos de concreto ou em madeira.
  - Os pisos do escritório serão impermeáveis, laváveis e de acabamento áspero.
  - A área de ventilação será, no mínimo, equivalente a 1/10 da área do piso.
  - A iluminação será obtida com lâmpadas fluorescentes. Junto aos locais das mesas de trabalho serão instaladas tomadas para ligação de computadores.
  - O escritório será dotado de ar-condicionado, mesas de trabalho (1,70 x 1,00 x 1,20m), mesa de reunião (2,00 x 1,20 x 1,20 m); cadeiras estofadas; armários; bem como instalações e equipamentos para telefone e internet.
  - O sanitário da fiscalização será dotado de um conjunto constituído por vaso sanitário, lavatório, mictório e chuveiro.
- Barracão e demais instalações para a guarda e abrigo de materiais e equipamentos, em número e dimensões compatíveis com o porte da obra, com acomodações específicas para cada uso;
- A CONTRATANTE definirá, de acordo com a natureza da obra, quais as instalações mínimas necessárias e exigíveis, pela NR-18, para a implantação do canteiro de serviços.

#### **D1.6 EQUIPAMENTOS**

- O canteiro de serviços instalado pela CONTRATADA deverá contar, de acordo com a natureza da obra e com cada uma de suas etapas, com todos os equipamentos, maquinário, ferramentas, etc., necessários à sua boa execução.
- Caberá à CONTRATADA fornecer todos os equipamentos de proteção individuais (EPI'S) aos operários, tais como: capacetes, cintos de segurança, luvas, botas, máscaras, óculos, protetores auriculares, etc, de acordo com as prescrições específicas em vigor, e executar os andaimes que se fizerem necessários, estritamente de acordo com as normas de segurança estabelecidas pela ABNT.
- Utilizar veículos apropriados para transporte de pessoal, materiais e entulho.
- Todas as despesas administrativas da obra e relativas à instalação, uso e manutenção dos equipamentos do canteiro de serviços deverão estar discriminadas na planilha orçamentária.

- Na sua omissão serão consideradas como incluídas na taxa relativa aos Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), adotada pela CONTRATADA

### **D1.7 ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO**

- Quando da instalação do canteiro de serviços, a CONTRATADA deverá providenciar a confecção e instalação, a critério do CONTRATANTE, placa identificadora da obra, executadas estritamente de acordo com o modelo fornecido pela CONTRATANTE. As placas de identificação da CONTRATADA (executadas de acordo com as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA) e de eventuais consultores e firmas especializadas, deverão ter suas dimensões submetidas à aprovação da CONTRATANTE, que determinará, também, o posicionamento de todas as placas no canteiro de serviços.

### **D1.8 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS**

- Serão de responsabilidade da Construtora todos os serviços topográficos necessários ao desenvolvimento das obras de terraplanagem, tais como, a marcação dos pontos de passagem corte-aterro, off-sets, nivelamento das plataformas, bem como pela manutenção dos marcos referenciais de níveis e eixos de coordenadas.
- A contratada deverá manter no canteiro de obras a equipe de topografia toda vez que a fiscalização julgar necessário, seja para aferição das medições ou para a locação das obras, mesmo após os serviços de movimento de terra. Os custos deste expediente correrão por conta da contratada.

## **D2.MOVIMENTO DE TERRA**

- Os serviços de movimento de terra que se constituirão em cortes de terra e aterros compactados, deverão obedecer rigorosamente, planialtimetricamente, as indicações dos projetos e às especificações definidas em seguida.

- Definições:

- Corte: rebaixamento de níveis pela retirada de terra;
- Aterro: elevação de níveis pela adição de terra;
- Platôs: planos horizontais resultantes;
- Taludes: planos inclinados de proteção contra desmoronamento.

### **D2.1 CORTES**

#### **Generalidades**

- A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de remoção da vegetação, destocamento e limpeza.
- Os cortes serão executados mecanicamente, em material indicado pelas sondagens efetuadas no terreno, levando-se em conta as condições do subsolo indicado pelas sondagens efetuadas no terreno e havendo necessidade de escavações profundas, os serviços estarão sempre condicionados ao escoramento dos taludes nos locais onde possa haver comprometimento de sua estabilidade, ou onde haja edificações limítrofes ou vias públicas.
- A escavação dos cortes, que será executada mecanicamente, deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço.

Especial atenção deverá ser adotada nas áreas de corte em que deverão ser removidos

todo o material de entulho constituído da capa de aterro existente. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto. Havendo necessidade de escavações profundas, os serviços estarão sempre condicionados ao escoramento dos taludes nos locais onde possa haver comprometimento de sua estabilidade, ou onde haja edificações limítrofes ou vias públicas.

- O projeto de escoramento e o equipamento a ser empregado deverá ser submetido a aprovação prévia da Fiscalização, sem contudo eximir a Construtora de sua responsabilidade.
- Quando as escavações necessitarem da utilização de explosivos, para desmonte de material de 3ª categoria, a utilização de explosivos deve ser executada de acordo com projeto específico para cada caso.
- Durante a execução dos cortes deve ser implantados, simultaneamente, os dispositivos de drenagem superficial, drenos sub-horizontais e elementos de proteção de talude, indicadas no projeto.

### **Transporte**

- O material escavado e não autorizado na utilização dos aterros, deverá ser transportado para fora da área da CNM.
- A Construtora será responsável pela escolha, definição e condições dos locais onde o "bota-fora" deverá ser efetuado, bem como pelas consequências, de qualquer ordem, oriundas dessa tarefa. Entretanto o local somente deve ser considerado apto quando aprovado pela Fiscalização e pelo órgão ambiental responsável.

A Construtora deverá evitar a queda do material durante o transporte, podendo a Fiscalização exigir medidas especiais para prevenir esta ocorrência, bem como a limpeza dos logradouros e áreas prejudicadas

## **D2.2 ATERRO**

### **Generalidades**

- Os aterros só poderão ser executados com a utilização de material apropriado e adequado, procedente da própria escavação ou de empréstimos de jazidas previamente selecionadas e aprovadas pela Fiscalização. Todos os expedientes, medidas tratativas e despesas necessárias à obtenção do material das jazidas será de competência da Construtora.
- Assim sendo, as operações correspondentes compreendem:
  - Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais oriundos da escavação ou de empréstimos para a construção do corpo de aterro, desde o terreno natural, isento de solo vegetal, até um metro abaixo da cota correspondente ao "grade" de terraplanagem.
  - As condições a serem obedecidas pela compactação serão objeto do item EXECUÇÃO.

### **Materiais**

- Os materiais deverão ser selecionados dentre os de primeira categoria, atendendo à qualidade e à destinação prevista no projeto.

- A substituição desses materiais selecionados por outro de qualidade nunca inferior, quer seja por necessidade de serviço ou interesse da Construtora, somente poderá ser processada após prévia autorização da Fiscalização.
- Os solos para os aterros deverão ser isentos de matéria orgânica, micácea e diatomácea. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.
- Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte e expansão maior do que 4%. A camada final dos aterros deverá ser constituída de solos dentre os melhores disponíveis. Não será permitido uso de solos com expansão maior que 2% e índice de suportes maior que 6%

### **Equipamentos**

- A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidos as condições locais e a produtividade exigida.
- Na construção dos aterros poderão ser empregados basicamente tratores de lâmina, escavo - transportadores moto – escavo - transportadores, caminhões basculantes, motoniveladoras ou vibratórios, dependendo do material a utilizar-se na execução dos aterros.

### **Execução**

- A execução dos aterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos à Construtora e constantes dos desenhos de projeto.
- Os aterros deverão ser indicados somente após a conclusão dos serviços preliminares bem como eventual valetas de drenagem.
- O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas em toda a largura da seção de trabalho e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nestas Especificações. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 30 cm. Para as camadas finais a ser definida pela Fiscalização, essa espessura não deverá ultrapassar 20 cm.
- Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, deverão sê-lo na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter 95% da massa específica aparente seca do ensaio DNER-ME 47-64 (Proctor Normal). Para as camadas finais, aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.
- Caso se constate a impossibilidade técnica de se efetuar a compactação do corpo dos aterros desde o terreno natural (após limpeza) por excesso de umidade ou mesmo por presença direta do lençol, a Fiscalização poderá autorizar a execução de camadas de "forro de aterro" em espessura adequada as necessidades específicas.
- Durante a construção, os terraplenos em geral deverão ser mantidos com conformação adequada e permanente drenagem superficial.

### **Empréstimos**

- Os serviços em questão referem-se à obtenção de materiais em áreas situadas externamente a obra, a fim de suprir o volume necessário à execução dos aterros.

- Os materiais a serem utilizados, deverão ser de primeira categoria (ver classificação de materiais DNER) e atenderem a qualidade necessária à execução dos aterros em termos de suporte e facilidade de compactação.
- A escavação em empréstimos deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados que atendam a produtividade requerida.
- Antes de iniciar-se quaisquer serviços de escavação, a Construtora deverá solicitar prévia aprovação da área de empréstimo por parte da Fiscalização, fornecendo a mesma as características geotécnicas dos materiais a serem escavados.
- Constatada a conveniência técnica da reserva de materiais escavados, para a confecção das camadas superficiais dos aterros, deverá ser efetuado o depósito dos referidos materiais para a sua oportuna utilização.
- Estes serviços não serão objeto de medição específica, devendo os custos serem incluídos nos aterros como material de empréstimo.

### **Regularização e acabamento**

- Concluído o movimento de terra, a superfície deverá ser regularizada de modo que assuma a forma determinada pelo projeto, até que se apresente lisa e isenta de partes soltas ou sulcos. As cotas obtidas no campo em relação às correspondentes do projeto não deverão apresentar variações superiores a 2 (dois) cm.

### **Controles**

- Controle tecnológico do corpo do aterro será de responsabilidade da Construtora. O controle será efetuado pelo Laboratório Especializado e tal medida não exime a Construtora de qualquer responsabilidade dos serviços executados.  
Estando previstos os seguintes ensaios:
  - Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in situ", através do método DNER para cada 300m<sup>3</sup> de material compactado do corpo de aterro, ou seja, devem ser executadas as determinações espaçadas de aproximadamente 30 metros.
  - Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in situ" através do método DNER para cada 200m<sup>3</sup> da camada final do aterro, ou seja, devem ser executadas determinações espaçadas de aproximadamente 20 metros.
  - A liberação de cada camada só será efetivada caso 80% dos resultados atendam aos graus de compactação previstos, devendo os 20% restantes apresentarem valores nunca inferiores a 20% dos especificados.
  - As camadas serão liberadas com um grau de compactação mínimo de 98% do proctor normal.
  - O serviço de corte e aterro, só será liberado após a aprovação pela CNM dos relatórios dos ensaios realizados, inclusive ART do executante.
- Controle Geométrico. Será efetuado pela Construtora sob supervisão direta da Fiscalização. O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente de forma a alcançar as conformações previstas nas secções transversais do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:
  - Variação da altura máxima de + ou - 5 (cinco) cm para no mínimo três pontos alinhados e definidores da plataforma de terraplanagem.
  - Variação máxima de largura de + ou - 20 (vinte) cm para a plataforma de terraplanagem não se admitindo variação para menos.

O controle será efetuado por nivelamento.

O acabamento, quanto à declividade transversal e a inclinação dos taludes, serão verificados pela Fiscalização, de acordo com o projeto.

### **D3.DRENAGEM**

- Os drenos subterrâneos são sistemas que captam as águas que se infiltram nos solos, podendo ser de dois tipos: profundo ou sub-superficial.
- Os drenos profundos tem a função de rebaixar um lençol freático existente, com ou sem bombeamento, reduzindo a umidade do solo e permitindo o escoamento dos excessos de água subterrânea.
- Os drenos sub-superficiais visam captar as águas de infiltração local, como em pavimentos, pátios e áreas verdes.
- A drenagem deve ser executada de acordo com o projeto executivo de hidráulica, observando para cada obra um tipo adequado de sistema drenante definido por suas dimensões, cotas de fundo, vazões acumuladas, etc.

### **D4. FUNDAÇÃO**

As fundações obedecerão rigorosamente ao projeto, especificações e memoriais específicos.

### **D5. ESTRUTURA DE CONCRETO**

A estrutura de concreto obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e memoriais específicos.

### **D6. ESTRUTURA METÁLICA**

A estrutura metálica obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e memoriais específicos.

### **D7. VEDOS**

- Elementos de vedação vertical, com ou sem função estrutural.
- Consideram-se alvenarias externas aquelas dispostas perimetralmente em relação a cada unidade da edificação ou que, não sendo perimetrais, acompanhem o mesmo acabamento.

#### **D7.1 ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (CLASSE C)**

##### **DESCRIÇÃO**

- Blocos vazados de concreto simples, sem função estrutural, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis, em conformidade aos requisitos descritos na NBR 6136 e com as seguintes características:
  - Classe de uso:
    - » C (resistência característica  $\geq 3,0$  MPa).
  - Dimensões:
    - » Família M-10, linha 10x40 (9x19x39cm);
    - » Família M-15, linha 15x40, (14x19x39cm);

- » Obs.: tolerâncias admissíveis:  $\pm 2\text{mm}$  para largura e  $\pm 3\text{mm}$  para altura e para comprimento.
- Espessura das paredes dos blocos:
  - » M-10 e M-15: longitudinal e transversal  $\geq 18\text{mm}$ .
  - » Obs.: tolerância:  $-1,0\text{mm}$ .
- Blocos complementares da mesma família, que interagem modularmente entre si, com as mesmas características (canaletas, meio bloco, blocos de amarração L e T, etc.).
- Argamassa de assentamento de cimento, cal hidratada e areia no traço 1: 0,5: 4,5.
- As alvenarias de blocos de concreto deverão receber acabamento conforme indicado no projeto arquitetônico e especificado neste memorial.

#### **Protótipo comercial**

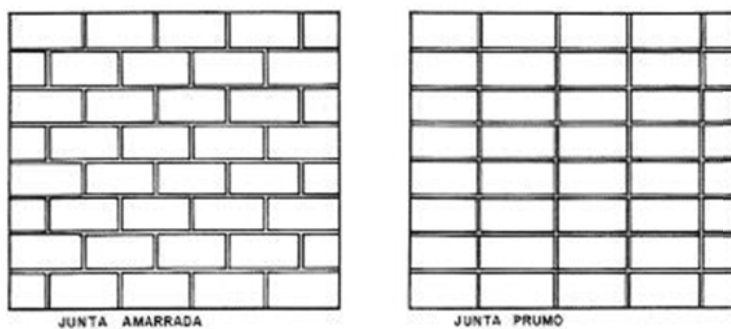
- Blocos de concreto classe C:
  - Empresas certificadas com Selo da Qualidade ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, para a classe C.

#### **APLICAÇÃO**

- Paredes internas, fechamentos de divisa e outros elementos sem função estrutural, conforme indicação em projeto.

#### **EXECUÇÃO**

- Os blocos devem ser utilizados após 20 dias de cura cuidadosa, mantendo as peças em local fresco (quando isto não for previamente executado pelo fabricante).
- Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (amarrada) ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que deverão ser armadas.
- A argamassa de assentamento é a mistura formada por material aglomerante – cimento e cal – e agregado (areia).
- A espessura máxima das juntas, tanto as horizontais quanto as verticais, deve ser de 1,5cm, sendo 1,0cm a espessura recomendada.
- Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento.
- Nas alvenarias aparentes, as juntas devem ser uniformes, rebaixadas e frisadas em “U” e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1: 2.
- Nos elementos armados, deverão ser executadas visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5cm x 10cm) ao pé de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.
- As alvenarias de blocos de concreto deverão receber acabamento conforme indicado no projeto arquitetônico e especificado neste memorial.



## RECEBIMENTO

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Conferir protótipo comercial, através do certificado de Selo da Qualidade ABCP para a classe especificada.
- A classe do bloco pode ser verificada, preliminarmente, medindo-se a espessura das paredes do bloco.
- Verificar as especificações do bloco (classe, resistência, dimensões, etc.), através da discriminação constante da Nota Fiscal.
- Verificar visualmente o assentamento, as juntas e a textura dos blocos, que devem ser uniformes em toda a extensão.
- Não devem ser admitidos desvios significativos entre peças contíguas.
- Verificar o prumo, o nível e o alinhamento. Colocada a régua de 2 metros em qualquer posição, não poderá haver afastamentos maiores que 5mm (8mm para alvenarias revestidas) nos pontos intermediários da régua e 1cm (2cm para alvenarias revestidas) nas pontas.

## SERVIÇOS

- Alvenaria de bloco de concreto E=9cm – classe C
- Alvenaria de bloco de concreto E=14cm – classe C
- Alvenaria de bloco de concreto E=19cm – classe C

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Fornecimento de materiais e execução da alvenaria.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m<sup>2</sup> - pela área real de alvenaria executada, deduzindo-se todo e qualquer vão de interferência.

## NORMAS

- NBR 6136:2007 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos.

## D7.2 DIVISÓRIA DE GESSO ACARTONADO

### DESCRIÇÃO

- Parede composta de duas placas de gesso acartonado (gesso natural com aditivos, revestido por cartão duplex), aplicadas sobre a estrutura de aço carbono galvanizado. Os painéis de gesso terão 12,5mm de espessura, perfazendo o total entre 10 cm e 25 cm após montagem. A largura das placas varia conforme o

fabricante. As divisórias deverão ser montadas conforme detalhamento arquitetônico.

- As divisórias deverão ser entregues rejuntadas com gesso, perfeitamente acabadas, prontas para receber acabamento conforme indicado no projeto arquitetônico e especificado neste memorial.

#### **Protótipos comerciais**

- AC-VILA FORTE
- DI GESSO
- GYPSUM

#### **APLICAÇÃO**

- Em divisórias internas, não estruturais, conforme especificação do projeto.

#### **EXECUÇÃO**

- Deve ser executada através de mão-de-obra especializada, obedecendo às recomendações do fabricante.
- As guias “U” de aço carbono galvanizado são fixadas no piso e no teto, e os montantes metálicos encaixados dentro das guias na modulação correspondente à metade do tamanho das placas.
- Após marcação, fixar as guias no piso com o uso de parafusadeira automática, usando as guias inferiores como referência para fixação das guias superiores. No caso de se fixar objetos com peso superior a 30 kg, deve-se colocar reforços dentro da divisória, se este reforço for de madeira, esta deve ser tratada por autoclavagem.
- Os montantes devem possuir aproximadamente a altura do pé-direito com 5mm a 10mm a menos. Quando os montantes são duplos, eles devem ser solidarizados entre si com parafusos metal/metal, espaçados de 40 cm. O outro lado deve ser fechado após a execução das instalações, colocação de reforços ou inserção do enchimento com lã de vidro ou outro material.
- A fixação das chapas aos montantes deve ser executada com parafusos auto brocantes, estes devem ter comprimento igual à espessura da chapa de gesso, mais 10mm, com espaçamento de no máximo 30cm entre si (após a fixação, a cabeça do parafuso não pode ficar saliente, devendo estar nivelada com a face do cartão).
- Após a fixação das chapas em uma das faces da parede, certificar-se do correto posicionamento das instalações elétricas, da eventual colocação de lã de vidro e realizar teste de estanqueidade.
- As juntas devem ser acabadas com massas e fitas de reforço microperfuradas para aumento de aderência (tendo um vinco central para maior facilidade de rejuntamento nos cantos internos das divisórias), sendo proibido o uso de fita de papel kraft. As massas comumente encontradas no mercado são a base de resinas ou de gesso, podendo ser encontradas prontas ou em pó. Nos cantos externos são usadas fitas armadas ou cantoneiras metálicas.
- As juntas em uma face da parede devem ser desencontradas em relação às da outra face. No caso de paredes com chapas duplas, as juntas da segunda camada devem ser defasadas da primeira. As juntas entre chapas devem ser feitas sempre sobre montantes.
- Devem ser adotadas juntas de movimentação em paredes de grandes dimensões. A distância máxima entre juntas deve ser de 15m.
- No acabamento, tomar o cuidado de realizar o lixamento sobre as juntas antes de executar qualquer revestimento. No caso de pinturas, aplicar uma demão de

massa corrida. No caso da aplicação de azulejos ou pastilhas, o assentamento será efetuado com argamassas colantes especiais.

#### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, as placas devem estar aprumadas e niveladas, perfeitamente fixadas nas paredes e pisos.
- Não serão aceitos painéis com variações dimensionais superiores a: 0.5mm para mais ou para menos na espessura, 4 mm para menos na largura, 5mm para menos no comprimento (tanto na largura quanto no comprimento, não se deve admitir variações dimensionais para maior).
- Verificar perfis e painéis: rejeitar caso apresentem falhas, torções, pontos fletidos, amassados ou quebrados.
- Verificar fixação dos painéis: estes devem estar perfeitamente aprumados e nivelados, sem desvios entre placas contíguas.
- Os painéis não podem estar soltos ou apresentarem qualquer vibração e devem estar solidamente fixados aos montantes de aço.
- Não deve haver espaços vazios entre as peças e entre as mesmas e a alvenaria ou perfis metálicos.

#### **SERVIÇOS**

- Instalação das paredes divisórias de gesso cartonado.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço, menos o acabamento.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área real.

#### **NORMAS**

- NBR 11675 - Divisórias leves internas moduladas.
- NBR 10636 - Divisórias sem função estrutural - Determinação da resistência ao fogo.
- NBR 10717 - Chapas de gesso acartonado – Determinação das características físicas.
- NBR 14715 - Chapas de gesso acartonado - Requisitos.
- NBR 14716 - Chapas de gesso acartonado - Verificação das características geométricas.

### **D8.COBERTURAS**

#### **D8.1 LAJE DE COBERTURA**

##### **DESCRIÇÃO**

- Será considerado Laje de Cobertura o teto plano, exposto às intempéries, cuja declividade não ultrapasse os 5%, salvos pequenos trechos de concordância, relevos ou saliências.
- As lajes de cobertura serão de concreto e terão uma inclinação mínima entre 1% e 3% que permita o escoamento das águas das chuvas que serão direcionadas segundo o projeto de captação dessas águas. As lajes serão devidamente impermeabilizadas de acordo com as especificações do projeto executivo.

- As lajes de cobertura terão um recobrimento conforme indicado no projeto arquitetônico e especificado neste memorial.

#### **APLICAÇÃO**

- Em lajes de cobertura.

#### **EXECUÇÃO**

- As fôrmas-suporte ou fôrmas -de-caimento, serão fracionadas por juntas de rotura, de acordo com as necessidades verificadas, tendo-se em vista as conveniências da impermeabilização.
- A pavimentação de recobrimento ou o concreto de proteção da impermeabilização será fracionado em juntas, ditas de movimento, que formem painéis com a área mínima de 30m<sup>2</sup>, não convindo ultrapassar 7 metros de distância entre juntas paralelas.
- Após a execução das rampas – de acordo com as declividades indicadas no plano de cobertura – será procedida minuciosa verificação de todos os pontos, a fim de se prevenir a formação de poços e a deterioração da impermeabilização pela prolongada estagnação de águas.
- Os trabalhos de impermeabilização serão realizados com o tempo seco e firme.
- A concordância dos ralos e bocas de condutores de águas pluviais com a impermeabilização merecerá a maior cautela e atenção.
- As golas ou bocais dos ralos ficarão embebidos nas camadas impermeáveis e perfeitamente colados às mesmas, recebendo, se necessário, prévia pintura ou adesivo.
- Todos os ralos de cobertura levarão grelhas removíveis de metal inoxidável (latão, bronze, etc.), cujas malhas serão suficientes para reter os detritos previsíveis para o local considerado.

#### **RECEBIMENTO**

- Verificar as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Tolerância máxima quanto à inclinação: 2% do valor especificado

#### **SERVIÇOS**

- Cobertura

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço, excluindo o material de revestimento da cobertura.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- Cobertura - m<sup>2</sup> - de cobertura executada
- Ralos de cobertura – un - unidade

### **D9. IMPERMEABILIZAÇÃO**

- Impermeabilizar é impedir a passagem da água para dentro das edificações ou de dentro dos locais construídos para armazená-las. Para tanto, utiliza-se alguns sistemas de impermeabilização que variam de acordo com o tipo e finalidade das estruturas e também de acordo com a solicitação a que estão sujeitas estas estruturas.
- A impermeabilização obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e memoriais específicos.

## **D10. TRATAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO**

### **D10.01 PLACAS DE SOMBREAMENTO**

#### **DESCRIÇÃO**

- Sistema de isoterminia constituído por uma camada de ar, placas de concreto e pilaretes de suporte.

#### **APLICAÇÃO**

- Para lajes de cobertura impermeabilizadas.

#### **EXECUÇÃO**

- A camada de ar – compreendida entre as placas de concreto e a superfície impermeabilizada- terá, no mínimo, 10cm de espessura.
- As placas de concreto serão pré-moldadas conforme indicado no projeto arquitetônico e especificado neste memorial no capítulo pisos- elevados.

## **D11. REVESTIMENTOS DE PAREDES E TETOS**

- Materiais de base ou acabamento, que recobrem alvenarias ou elementos de concreto, podendo ficar aparentes ou não.
- Devem ser executados somente após término e testes das instalações e conclusão da cobertura

### **D11.01 REBOCO**

#### **DESCRIÇÃO**

- Camada de revestimento de acabamento com espessura máxima de 5mm feita com argamassa de cal e areia (traço 1:4 em volume) para superfícies internas, podendo ser utilizada argamassa industrializada.
- As paredes revestidas com reboco terão um acabamento em pintura látex conforme indicado no projeto arquitetônico e especificado neste memorial.

#### **Protótipo comercial**

- Superfícies internas:
  - REBOQUIT MASSA FINA INTERNA (QUARTZOLIT)
  - MASSA FINA (FORTALEZA)
  - REBOCO PRONTO VOTOMASSA (VOTORAN)
  - MASSA FINA (MAR PAULISTA)

#### **APLICAÇÃO**

- Alvenarias de blocos de concreto e/ou superfícies lisas de concreto que tenham recebido emboço.

#### **EXECUÇÃO**

- A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- Dosar os materiais da mescla a seco.

- A argamassa deve ser aplicada com desempenadeira de madeira ou pvc, em camada uniforme e nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser aplicada, num movimento rápido de baixo para cima.

rebocada.

- A primeira camada aplicada tem espessura de 2 a 3mm, aplica-se então uma segunda camada regularizando a primeira e complementando a espessura.
- O acabamento deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicar desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha.
- Se o trabalho for executado em etapas, fazer corte à 45 graus (chanfrado) para emenda do pano subsequente.
- Devem ser executadas arestas bem definidas, vivas, deixando à vista a aresta da cantoneira, quando utilizada.
- O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado.
- Recomenda-se riscar os cantos entre paredes e forro antes da secagem.
- Deve ser executado no mínimo 7 dias após aplicação do emboço e após a colocação dos marcos, peitoris, etc.

#### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, o reboco pode ser recebido se os desvios de prumo forem inferiores a 3mm/m.
- Colocada régua de 2,5 metros, não poder haver afastamentos maiores que 3mm para pontos intermediários e 4mm para as pontas.

#### **SERVIÇOS**

- Revestimento de paredes internas com reboco.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução, não incluindo a pintura.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área real de revestimento efetivamente executado. Deduzir vãos maiores que 2m<sup>2</sup>; neste caso, as espaletas serão desenvolvidas.

#### **NORMAS**

- NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais - preparo, aplicação e manutenção.

### **D11.02 PAREDES E TETOS DE CONCRETO APARENTE**

#### **DESCRIÇÃO**

- Concreto aparente de cimento comum com pintura hidrofugante à base de água (o aspecto do acabamento do concreto deve ficar inalterado).

#### **APLICAÇÃO**

- Em ambientes internos e externos, paredes e tetos, conforme projeto executivo de arquitetura.

## EXECUÇÃO

- Deve ser garantida a uniformidade do concreto removendo-se todas as saliências com altura superior a 1,5mm e nivelando os orifícios com diâmetro superior a 3mm.
- Limpar o substrato eliminando todo e qualquer material estranho, como poeira e substâncias gordurosas.
- O concreto deve exceder o teor máximo de umidade recomendado pelo fabricante do hidrofugante. Utilizar detectores de umidade digitais para verificar os níveis de umidade do concreto. Caso sejam constatados valores superiores ao máximo recomendado, aguardar que a evaporação ocorra naturalmente ou provocar a evaporação pelo aquecimento da superfície.
- O hidrofugante deve ser aplicado com broxa, trincha ou pulverizador, os cantos menores e de difícil acesso devem ser recortados com pincel, recomenda-se aplicá-lo em demão única bem farta.

## RECEBIMENTO

- As especificações e cuidados definidos pelo fabricante devem ser atendidos.
- A superfície deve estar limpa.
- Verificar se a descrição do produto corresponde à especificada em projeto.
- Verificar se a embalagem se encontra lacrada e o produto dentro do prazo de validade especificado pelo fabricante.
- Verificar se não existe sobra, seja do componente A seja do B, nas embalagens, verificando a exatidão das misturas e diluições. Devendo a mistura, após a agitação, estar perfeitamente homogênea e uniforme.
- O substrato deve ser aplicado uniformemente, com coloração homogênea e perfeitamente lisa.

## SERVIÇOS

- Pintura hidrofugante, uma demão, silicone base de água

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Pintura hidrofugante, uma demão, silicone base de água

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m<sup>2</sup> - por m<sup>2</sup> de superfície pintada

## D11.03 PASTILHA DE VIDRO

### DESCRIÇÃO

- Pastilhas de vidro, 100% homogêneas e sem poros, com brilho multifacetado e multidirecional, coladas em placas de papel reciclável.
- Peso entre 8,5 a 21,9 kg/m<sup>2</sup>.
- Argamassa pré-fabricada para assentamento e rejuntamento, adequada tanto ao assentamento quanto ao rejuntamento de pastilhas de vidro.

### Protótipo comercial

- Pastilhas:
  - VIDROTIL 2N; 20x20mm com espessura de 4 a 5mm; dimensões da placa de 31,50x31,50 cm
- Massa de assentamento e rejuntamento:
  - ARGAMONT

### **APLICAÇÃO**

- Em revestimentos internos de instalações sanitárias, conforme especificações do projeto.

### **EXECUÇÃO**

- A execução do mosaico de vidro requer mão de obra especializada para sua colocação e tem de ser realizada por aplicadores credenciados pelo fabricante.
- A base de assentamento das pastilhas deverá estar completamente plana, emboçada, sarrafeada e desempenada conforme a NBR 8.214, não devendo apresentar desvios de prumo.
- A superfície deverá estar preparada há mais de 14 dias para a colocação do mosaico.
- Antes do assentamento, certifique-se de que a superfície esteja firme, limpa, absolutamente seca, sem pontos de umidade, isenta de poeira, tintas, resíduos ou qualquer tipo de impregnação com materiais que possam prejudicar a aderência da argamassa.
- O rebaixo para instalação, pastilha mais argamassa, deverá ser de 7mm.
- Colocar a placa de pastilhas sobre superfície plana, horizontal e seca, montado pela técnica conhecida como “método indireto de mosaico” ou seja, o lado que ficará exposto após a colocação é coberto com papel reciclável e o mosaico é dividido em placas paginadas. O lado que não é coberto pelo papel é aquele que deverá receber a argamassa de assentamento.
- Quando aplicada sobre gesso acartonado (dry-wall) a sua estrutura deverá estar corretamente dimensionada e bem firme. Aplique uma camada lisa de argamassa com aproximadamente 2mm de espessura, espere secar totalmente e, em seguida, aplique normalmente o mosaico Vidrotil.
- O papel que prende as pastilhas deve ser removido com solução apropriada; retirar com cuidado o papel no mesmo sentido.
- As pastilhas devem ser lavadas com água para retirar o excesso de cola.
- Após 15 minutos do término do rejuntamento, retirar o excesso de material com esponja úmida de água. Após secagem total, limpar com estopa seca.

### **RECEBIMENTO**

- Controle de fornecimento: não devem apresentar rachaduras, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote. Além das condições acima, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas normas da ABNT.
- Atendidas as condições de fornecimento e execução, o revestimento pode ser recebido se não apresentar desvios de prumo e alinhamento superiores a 3mm/m.
- Não devem ser aceitos desníveis significativos entre peças contíguas.

### **SERVIÇOS**

- Revestimento de paredes interiores com pastilhas de vidro de 2cmx2cm

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço, incluindo a argamassa para assentamento e rejuntamento e excluindo a argamassa de regularização.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área real da superfície efetivamente revestida, descontando-se toda e qualquer interferência, acrescentando-se as áreas desenvolvidas como espaletas ou dobras.

### **NORMAS**

- NBR 13818/97 - Placas cerâmicas p/ revestimento - Anexo B
- NBR 13818/97 - Placas cerâmicas p/ revestimento - Anexo V
- NBR 13818/97 - Placas cerâmicas p/ revestimento - Anexo N

## **D12. REVESTIMENTOS DE PISOS E COBERTURAS**

- Materiais destinados a constituição e revestimento de pisos em ambientes internos e áreas externas à construção assim como revestimento de lajes de cobertura.
- As pavimentações só poderão ser executadas depois do assentamento das canalizações que devem passar sob elas, bem como, se for o caso, de completado o sistema de drenagem.
- Os pisos somente podem ser executados após concluídos os revestimentos das paredes e tetos

### **D12.01 CONCRETO CAMURÇADO PARA ÁREAS EXTERNAS – FUNDAÇÃO DIRETA**

#### **DESCRIÇÃO**

- Piso de concreto camurçado para áreas externas com fundação direta.

#### **Estrutura do piso**

- Verificar projeto de estruturas.

#### **Preparo da Sub Base**

- Sub-base em brita graduada simples.

#### **Armaduras**

- Verificar projeto de estruturas.

#### **Selantes**

- Os selantes das juntas deverão ser do tipo moldado in loco, resistentes às intempéries.
- As juntas de construção, serradas e de encontro deverão ser seladas com mastique de poliuretano, com dureza Shore A =30 ± 5.

#### **Endurecedor de Superfície**

- O líquido endurecedor de superfície deverá ser aplicado após 7 dias de cura do concreto. Quando for empregado concreto produzido com cimento CPIII (escória de alto forno), este tempo deverá ser estendido para 28 dias ou quando o concreto atingir a resistência de projeto.

- Antes da aplicação, eventuais resíduos de produto da cura devem ser removidos e em áreas revestidas a aplicação é facultativa.
- Embora não existam ensaios específicos para o controle de qualidade destes produtos, admite-se que eles quando empregados com concreto de  $f_{c28} > 25 \text{ Mpa}$ , devem atingir a faixa B da NBR 11801 (ABNT) ou CLASSE 3 da BS 8204: Part 02. O fornecedor do endurecedor de superfície deverá apresentar documento de garantia por 10 anos contra a formação de pó.

#### **Protótipo comercial**

- Tela soldada e barras de transferência:
  - BELGO MINEIRA
  - GERDAU
- Fibra de Polipropileno Monofilamento:
  - DEGUSSA (Masterfiber)
  - FITESA (Polycrret MF)
- Selante das Juntas:
  - DEGUSSA (NP1)
  - EFFECTUS (PU-8100)
  - FOSROC REAX (Nitoseal PU30)
  - SIKA (Sikaflex Construction ou Sikaflex 1 A Plus)
  - Líquido endurecedor de superfície:
    - DEGUSSA (Lapidolith)
    - EFFECTUS (Ashford Formula)
    - L&M CONSTRUCTION CHEMICALS (Seal Hard)
- Laboratórios de Controle Tecnológico:
  - BETONTECH - Tecnologia e Engenharia
  - CONCRE-TEST - Controle Tecnológico de Concreto e Aço
  - EPT - Engenharia e Pesquisas Tecnológicas
  - IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
  - JBA - Engenharia e Consultoria
  - L.A. FALCÃO BAUER - Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

#### **APLICAÇÃO**

- Em vias de tráfego leve, com fundação direta, de acordo com indicação do projeto.

#### **EXECUÇÃO**

##### **Preparo do sub leito**

- O material do subleito deverá apresentar grau de compactação superior a 95% do Proctor Normal (PN), CBR > 6% e expansão < 2%.
- Sempre que for observado material de baixa capacidade de suporte (borrachudo), esse deverá ser removido e substituído por material de boa qualidade.
- Também deverão ser consideradas as especificações apresentadas no capítulo S1 - Movimento de Terra e respectivas fichas relacionadas.

##### **Preparo da sub-base**

- O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade.
- A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases

deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

#### **Isolamento da placa e sub-base**

- O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.

#### **Fôrmas**

- As fôrmas devem ser preferencialmente metálicas e cumprir os seguintes requisitos:
  - Tenham linearidade superior a 3mm em 5m;
  - Sejam rígidas o suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo concreto;
  - Sejam estruturadas para suportar os equipamentos de adensamento do tipo régua vibratória quando estas são empregadas.
- A fixação das fôrmas deve ser efetuada de forma que as características citadas sejam mantidas. No caso da fixação com concreto, é necessário garantir que o concreto tenha resistência compatível com o da placa e que a aderência entre eles seja promovida, já que ele será parte integrante do piso.
- Quando da concretagem de placas intermediárias, isto é, situadas entre duas já concretadas, estas deverão ter suas laterais impregnadas com desmoldante para garantir que não haja aderência do concreto velho com o novo.

#### **Colocação das armaduras**

- O posicionamento da armadura deve ser efetuado com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1,0 m/m<sup>2</sup>, de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2 cm.
- Não será permitido, para o posicionamento da armadura, nenhum outro procedimento de posicionamento da armadura que não seja passível de inspeção preliminar ou que não garantam efetivamente o posicionamento final da armadura.

#### **Emendas**

- A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.

#### **Barras de Transferência**

- As barras de transferência devem trabalhar com pelo menos uma extremidade não aderida, para permitir que nos movimentos contrativos da placa ela deslize no concreto, sem gerar tensões prejudiciais a este.
- Para que isso ocorra é necessário que pelo menos metade da barra esteja com graxa para impedir a aderência ao concreto; a prática de enrolar papel de embalagens de cimento, lona plástica ou mesmo a colocação de mangueira na barra é prejudicial aos mecanismos de transferência de carga, pois acabam formando vazios entre o aço e o concreto, sendo vetadas.
- Os conjuntos de barras devem estar paralelos entre si, tanto no plano vertical como horizontal e, concomitantemente, ao eixo da placa.
- Nas juntas serradas, as barras de transferência deverão ser posicionadas exclusivamente com o auxílio de espaçadores, que deverão possuir dispositivos de fixação que garantam o paralelismo citado.

- Os fixadores não devem impedir a livre movimentação da placa. Devem-se empregar duas treliças paralelas à junta como dispositivo de fixação das barras.
- Como sugestão, recomendamos que toda a barra esteja lubrificada, permitindo que, mesmo que ocorra um desvio no posicionamento do corte, a junta trabalhe adequadamente. Nas juntas de construção, as barras devem ser fixadas também às formas.
- É necessário pintar as barras que serão engraxadas, pois a não aderência ao concreto impede que ocorra a passivação do metal, podendo ocorrer corrosão. Essa pintura pode ser feita, por exemplo, com emulsões asfálticas.

#### **Plano de concretagem**

- A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados.
- Não é permitido a concretagem em damas (placas alternadas).
- A superfície deve ser dividida em placas de concretagem de 7,5 x 7,5m.

#### **Lançamento do concreto**

- O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira.
- Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região.
- O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória.

#### **Adensamento**

- A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as réguas vibratórias. As réguas vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada.
- O vibrador de imersão deve ser usado primordialmente junto às formas, impedindo a formação de vazios junto às barras de transferência.
- Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória. O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento ( $F_L$ ); a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade ( $F_F$ ).

#### **Acabamento superficial**

- O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto:
- Regularização da superfície:
  - A regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a

sua mudança de ângulo, fazendo com que o “rodo” possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana;

- Deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.

- Desempeno mecânico do concreto:

- O desempenho mecânico do concreto (floating) é executado com a finalidade de embeber as partículas dos agregados na pasta de cimento, remover protuberâncias e vales e promover o adensamento superficial do concreto. Para a sua execução, a superfície deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4 mm de profundidade;

- Devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120 cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250 mm (pás de flotação; nunca empregar para flotação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos;

- O desempenho deve ser executado com planejamento, de modo a garantir a qualidade da tarefa. Ele deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Cada passada deve sobrepor-se em pelo menos 30% a anterior;

- Nesta etapa, uma nova aplicação do rodo de corte proporciona acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento. O rodo de corte deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempenho mecânico (floating). Quanto maior o número de operações de corte, maiores serão os índices de planicidade e nivelamento.

### Cura

- A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida.

- A cura química deve ser aplicada à base imediatamente ao acabamento podendo ser esta de PVA, acrílico ou qualquer outro composto capaz de produzir um filme impermeável e que atenda a norma *ASTM C 309*.

- É necessário que o filme formado seja estável para garantir a cura complementar do concreto por pelo menos 7 dias. Caso isso não seja possível, deverá ser empregado complementarmente cura com água, com auxílio de tecidos de cura ou filmes plásticos.

- Na cura úmida, deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos pelo menos até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final.

- Os filmes plásticos, transparentes ou opacos, popularmente conhecidos por lona preta, podem ser empregados como elementos de cura, mas que exigem maior cuidado com a superfície, visto que podem danificá-la na sua colocação. Além disso, por não ficarem firmemente aderidos ao concreto, formam uma câmara de vapor, que condensando pode provocar manchas no concreto.

- Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida.

### **Serragem das juntas**

- As juntas tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento.
- As juntas tipo construção (formação do reservatório do selante), só poderão ser serradas quando for visível o deslocamento entre as placas adjacentes.
- As juntas deverão ser serradas devidamente alinhadas, em profundidade mínima de 3cm.

### **Selagem das juntas**

- A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final.
- Notas:
  - A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
  - Quando não indicado em projeto, deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de saída de água;

### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução. É de responsabilidade da empresa contratada a apresentação dos resultados dos ensaios solicitados pelo projeto para a execução dos pisos.

### **Solo**

- Deverá ser atendida a exigência do grau de compactação superior a 95% do proctor normal (mínimo três ensaios). A empresa contratada para a execução dos serviços deverá apresentar o valor do CBR para o solo local.

### **Sub-base**

- Deverá ser fornecida, pela empresa contratada, curva granulométrica da brita graduada ou ensaio de CBR, no caso de solo-brita.

### **Placa de Concreto**

- As tolerâncias executivas da espessura da placa de concreto deverão ser de - 5mm e +10mm.
- O plano de amostragem para controle tecnológico do concreto do piso deve contemplar os seguintes ensaios mínimos:
  - 1. Os consumos dos materiais deverão ser informados na carta de traço fornecida pela concreteira, bem como os valores típicos de retração e exsudação. Caso a fiscalização entenda ser necessário, poderá solicitar à empresa contratada, comprovação feita por laboratório de controle tecnológico independente.
- Nota: Poderá ser aceito, a critério da fiscalização, certificado de ensaio da concreteira, a ser apresentado pela empresa contratada.
  - 2. Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone:
    - » (NBR 7223) Amostragem total – todos caminhões
  - 3. Determinação da resistência a compressão em corpos-de-prova cilíndricos:
    - » (NBR 5739) Amostragem mínima: 1 exemplar (2 corpos-de-prova) a cada 40m<sup>3</sup>;

» idade de ensaio: 28 dias.

- Verificar se o caimento foi executado corretamente no sentido às canaletas. Não deve apresentar pontos de empoçamento de água.
- A superfície deve ser dividida em placas de concretagem de 7,5 x 7,5m.

#### **Juntas**

- As juntas do piso deverão obedecer a pelo menos os seguintes requisitos:
  - As barras de transferência devem ser posicionadas de modo que o desvio máximo com relação ao espaçamento de projeto seja inferior a 25mm;
  - O alinhamento das juntas construtivas não deve variar mais do que 10mm ao longo de 3m;
  - Nas juntas serradas, a profundidade do corte não deve variar mais do que 5mm com relação à profundidade de projeto;
  - Para o selante, a contratada deverá fornecer ensaios comprobatórios da sua qualidade, que a critério da fiscalização poderão ser os ensaios fornecidos pelo fabricante.

#### **Endurecedor de Superfície**

- O fornecedor deverá apresentar documento de garantia por 10 anos contra a formação de pó, que a critério da fiscalização poderão ser os mesmos fornecidos pelo fabricante.

#### **Requisitos superficiais do piso**

- A planicidade deverá inicialmente ser verificada empregando-se medição expedita com régua de 3m, que deverá apresentar luz máxima de 3mm.
- Caso persistam dúvidas quanto a qualidade do piso, o índice de nivelamento  $F_F$  deverá ser verificado por ensaio específico (ASTM E-1155/96) a ser realizado por empresa de controle tecnológico, cujo valor mínimo por faixa concretada é de: Índice de planicidade (FF) > 25.
- A textura superficial deverá ser do tipo camurçado.
- Caso persistam dúvidas quanto à resistência superficial do piso, deverá ser verificado por ensaio específico (BS 8204-2:2003), a ser realizado por empresa de controle tecnológico cujo valor deve atender a classe 3 da BS 8204-2:2003.

#### **SERVIÇOS**

- Piso externo de concreto camurçado – fundação direta (FCK 25MPa)

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO**

- Fornecimento dos materiais e execução dos serviços, inclusive juntas e selantes.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área de piso executado.

#### **NORMAS**

- NBR 5733 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial.
- NBR 5735 - Cimento Portland de Alto Forno.
- NBR 5739 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central - Procedimento.
- NBR 7220 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

- NBR 7223 - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone – Método de Ensaio.
- NBR 7225 - Materiais de pedra e agregados naturais.
- NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados à armaduras para concreto armado.
- NBR 7481 - Tela de aço soldada, para armadura de concreto
- NBR 11801 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos.
- NBR 11578 - Cimento Portland Composto.
- NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto - Procedimento.
- ASTM C309-03 - Standard Specification for Liquid Membrane – Forming Compounds for Curing Concrete.
- ASTM E-1155/96 - Standard Test Method for Determining FF Floor Flatness and FL Floor Levelness Numbers.
- BS 8204-2:2003 - Screeds, Bases and in Situ Floorings – Part 2: Concrete Wearing Surfaces.

## **D12.02 CONCRETO LISO PARA ÁREAS INTERNAS – FUNDAÇÃO DIRETA**

### **DESCRIÇÃO**

- Piso de concreto desempenado, com uma espessura de 10cm, liso para áreas internas com fundação direta – terceiro subsolo.

### **Estrutura do piso**

- Verificar projeto de estruturas.

### **Preparo da Sub Base**

- Sub base em brita graduada simples.
- Nota: A sub-base poderá ser de solo-brita (com teor de bica corrida superior a 50%), desde que apresente CBR>40%.

### **Selantes**

- Os selantes das juntas deverão ser do tipo moldado in loco, resistentes às intempéries.
- As juntas de construção, serradas e encontro deverão ser seladas com mastique de poliuretano, com dureza *Shore A* =  $30 \pm 5$ .

### **Endurecedor de Superfície**

- O líquido endurecedor de superfície deverá ser aplicado após 7 dias de cura do concreto. Quando for empregado concreto produzido com cimento CP III (escória de alto forno), este tempo deverá ser estendido para 28 dias ou quando o concreto atingir a resistência de projeto.
- Antes da aplicação, eventuais resíduos de produto da cura devem ser removidos e em áreas revestidas a aplicação é facultativa.
- Embora não existam ensaios específicos para o controle de qualidade destes produtos, admite-se que eles quando empregados com concreto de  $f_{c28} > 25 \text{ Mpa}$ , devem atingir a faixa B da NBR 11801 (ABNT) ou CLASSE 3 da BS 8204: Part 02. O fornecedor do endurecedor de superfície deverá apresentar documento de garantia por 10 anos contra a formação de pó.

### **Protótipo comercial**

- Tela soldada e barras de transferência:

- BELGO MINEIRA
- GERDAU
- Fibra de Polipropileno Monofilamento:
  - DEGUSSA (Masterfiber)
  - FITESA (Polycrret MF)
- Selante das Juntas:
  - DEGUSSA (NP1)
  - EFFECTUS (PU-8100)
  - FOSROC REAX (Nitoseal PU30)
  - SIKA (Sikaflex Construction ou Sikaflex 1 A Plus)
- Líquido endurecedor de superfície:
  - DEGUSSA (Lapidolith)
  - EFFECTUS (Ashford Formula)
  - L&M CONSTRUCTION CHEMICALS (Seal Hard)
- Laboratórios de Controle Tecnológico:
  - BETONTECH - Tecnologia e Engenharia
  - CONCRE-TEST - Controle Tecnológico de Concreto e Aço
  - EPT - Engenharia e Pesquisas Tecnológicas
  - IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
  - JBA - Engenharia e Consultoria
  - L.A. FALCÃO BAUER - Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

## **APLICAÇÃO**

- Em ambientes internos, no subsolo, conforme indicação em projeto.

## **EXECUÇÃO**

### **Preparo do sub leito**

- O material do subleito deverá apresentar grau de compactação superior a 95% do Proctor Normal (PN), CBR > 6% e expansão < 2%.
- Sempre que for observado material de baixa capacidade de suporte (borrachudo), esse deverá ser removido e substituído por material de boa qualidade.

### **Preparo da sub-base**

- O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade.
- A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

### **Isolamento da placa e sub-base**

- O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.

### **Fôrmas**

- As fôrmas devem ser preferencialmente metálicas e cumprir os seguintes requisitos:
  - Tenham linearidade superior a 3mm em 5m;
  - Sejam rígidas o suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo concreto;

- Sejam estruturadas para suportar os equipamentos de adensamento do tipo réguas vibratórias quando estas são empregadas.
- A fixação das fôrmas deve ser efetuada de forma que as características citadas sejam mantidas. No caso da fixação com concreto, é necessário garantir que o concreto tenha resistência compatível com o da placa e que a aderência entre eles seja promovida, já que ele será parte integrante do piso.
- Quando da concretagem de placas intermediárias, isto é, situadas entre duas já concretadas, estas deverão ter suas laterais impregnadas com desmoldante para garantir que não haja aderência do concreto velho com o novo.

#### **Colocação das armaduras**

- O posicionamento da armadura deve ser efetuado com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1,0 m/m<sup>2</sup>, de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2 cm.
- Não será permitido, para o posicionamento da armadura, nenhum outro procedimento de posicionamento da armadura que não seja passível de inspeção preliminar ou que não garantam efetivamente o posicionamento final da armadura.

#### **Emendas**

- A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.

#### **Barras de Transferência**

- As barras de transferência devem trabalhar com pelo menos uma extremidade não aderida, para permitir que nos movimentos contrativos da placa ela deslize no concreto, sem gerar tensões prejudiciais a este.
- Para que isso ocorra é necessário que pelo menos metade da barra esteja com graxa para impedir a aderência ao concreto; a prática de enrolar papel de embalagens de cimento, lona plástica ou mesmo a colocação de mangueira na barra é prejudicial aos mecanismos de transferência de carga, pois acabam formando vazios entre o aço e o concreto, sendo vetadas.
- Os conjuntos de barras devem estar paralelos entre si, tanto no plano vertical como horizontal e, concomitantemente, ao eixo da placa.
- Nas juntas serradas, as barras de transferência deverão ser posicionadas exclusivamente com o auxílio de espaçadores, que deverão possuir dispositivos de fixação que garantam o paralelismo citado.
- Os fixadores não devem impedir a livre movimentação da placa. Deve-se empregar duas treliças paralelas à junta como dispositivo de fixação das barras.
- Como sugestão, recomendamos que toda a barra esteja lubrificada, permitindo que,
  - mesmo que ocorra um desvio no posicionamento do corte, a junta trabalhe adequadamente. Nas juntas de construção, as barras devem ser fixadas também às formas.
  - É necessário pintar as barras que serão engraxadas, pois a não aderência ao concreto impede que ocorra a passivação do metal, podendo ocorrer corrosão. Essa pintura pode ser feita, por exemplo, com emulsões asfálticas.

#### **Plano de concretagem**

- A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados.
- Não é permitido a concretagem em damas (placas alternadas).
- A superfície deve ser dividida em placas de concretagem de 7,5 x 7,5m.

#### **Lançamento do concreto**

- O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira.
- Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região.
- O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória.

#### **Adensamento**

- A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as réguas vibratórias. As réguas vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada.
- O vibrador de imersão deve ser usado primordialmente junto às formas, impedindo a formação de vazios junto às barras de transferência.
- Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória. O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento ( $F_L$ ); a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade ( $F_F$ ).

#### **Acabamento superficial**

- O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto.

#### **Regularização da superfície**

- A regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua mudança de ângulo, fazendo com que o “rodo” possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana.
- Deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.

#### **Desempenho mecânico do concreto**

- O desempenho mecânico do concreto (floating) é executado com a finalidade de embeber as partículas dos agregados na pasta de cimento, remover

protuberâncias e vales e promover o adensamento superficial do concreto. Para a sua execução, a superfície deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade.

- Devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250mm (pás de flotação; nunca empregar para flotação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos.
- O desempenho deve ser executado com planejamento, de modo a garantir a qualidade da tarefa. Ele deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Cada passada deve sobrepor-se em pelo menos 30% a anterior.
- Nesta etapa, uma nova aplicação do rodo de corte proporciona acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento. O rodo de corte deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempenho mecânico (floating). Quanto maior o número de operações de corte, maiores serão os índices de planicidade e nivelamento.

#### **Alisamento superficial**

- O alisamento superficial ou desempenho fino (troweling) é executado após o desempenho, para produzir uma superfície densa, lisa e dura. Normalmente são necessárias duas ou mais operações para garantir o resultado final, dando tempo para que o concreto possa gradativamente enrijecer-se.
- O equipamento deve ser o mesmo empregado no desempenho mecânico, com a diferença de que as lâminas são mais finas, com cerca de 150mm de largura. O alisamento deve iniciar-se na mesma direção do desempenho, mas a segunda passada deve ser transversal a esta, alternando-se nas operações seguintes.
- Na primeira passada, a lâmina deve estar absolutamente plana e de preferência empregando-se uma lâmina já usada, que possui os bordos arredondados; nas seguintes deve-se aumentar gradativamente o ângulo de inclinação, de modo que aumente a pressão de contato à medida que o concreto vá ganhando resistência.
- Não é permitido o lançamento de água a fim de facilitar as operações de acabamento superficial, visto que o procedimento reduz a resistência ao desgaste do concreto.

#### **Cura**

- A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida.
- A cura química deve ser aplicada à base imediatamente ao acabamento podendo ser esta de PVA, acrílico ou qualquer outro composto capaz de produzir um filme impermeável e que atenda a norma ASTM C 309.
- É necessário que o filme formado seja estável para garantir a cura complementar do concreto por pelo menos 7 dias. Caso isso não seja possível, deverá ser empregado complementarmente cura com água, com auxílio de tecidos de cura ou filmes plásticos.
- Na cura úmida, deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos pelo menos até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final.

- Os filmes plásticos, transparentes ou opacos, popularmente conhecidos por lona preta, podem ser empregados como elementos de cura, mas que exigem maior cuidado com a superfície, visto que podem danificá-la na sua colocação. Além disso, por não ficarem firmemente aderidos ao concreto, formam uma câmara de vapor, que condensando pode provocar manchas no concreto.
- Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida.

#### **Serragem das juntas**

- As juntas tipo *serradas* deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento.
- As juntas tipo construção (formação do reservatório do selante), só poderão ser serradas quando for visível o deslocamento entre as placas adjacentes.
- As juntas deverão ser serradas devidamente alinhadas em profundidade mínima de 3cm.

#### **Selagem das juntas**

- A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final.
- Notas:
  - A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
  - Quando não indicado em projeto, deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de saída de água;
  - As bordas do piso e degraus, devem ter arestas chanfradas ou boleadas, não sendo admitidos cantos vivos.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução. É de responsabilidade da empresa contratada a apresentação dos resultados dos ensaios solicitados pelo projeto para a execução dos pisos.

#### **Solo**

- Deverá ser atendida a exigência do grau de compactação superior a 95% do proctor normal (mínimo três ensaios). A empresa contratada para a execução dos serviços deverá apresentar o valor do CBR para o solo local.

#### **Sub-base**

- Deverá ser fornecida, pela empresa contratada, curva granulométrica da brita graduada ou ensaio de CBR, no caso de solo-brita.

#### **Placa de Concreto**

- As tolerâncias executivas da espessura da placa de concreto deverão ser de - 5mm e +10mm.
- O plano de amostragem para controle tecnológico do concreto do piso deve contemplar os seguintes ensaios mínimos:
  - 1. Os consumos dos materiais deverão ser informados na carta de traço fornecida pela concreteira, bem como os valores típicos de retração e exsudação. Caso a fiscalização entenda ser necessário,

poderá solicitar à empresa contratada, comprovação feita por laboratório de controle tecnológico independente.

- 2. Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone:
  - » (NBR 7223) Amostragem total – todos caminhões.
- 3. Determinação da resistência a compressão em corpos-de-prova cilíndricos:
  - » (NBR 5739) Amostragem mínima: 1 exemplar (2 corpos-de-prova) a cada 40 m<sup>3</sup>;
  - » idade de ensaio: 28 dias.

- Verificar se o caimento foi executado corretamente no sentido as canaletas. Não deve apresentar pontos de empoçamento de água.
- A superfície deve ser dividida em placas de concretagem de 7,5 x 7,5m.

#### **Juntas**

- As juntas do piso deverão obedecer a pelo menos os seguintes requisitos:
- As barras de transferência devem ser posicionadas de modo que o desvio máximo com relação ao espaçamento de projeto seja inferior a 25mm;
- O alinhamento das juntas construtivas não deve variar mais do que 10mm ao longo de 3m;
- Nas juntas serradas a profundidade do corte não deve variar mais do que 5mm com relação à profundidade de projeto;
- Para o selante, a contratada deverá fornecer ensaios comprobatórios da sua qualidade, que a critério da fiscalização poderão ser os ensaios fornecidos pelo fabricante.

#### **Endurecedor de Superfície**

- O fornecedor deverá apresentar documento de garantia por 10 anos contra a formação de pó, que a critério da fiscalização poderão ser os mesmos fornecidos pelo fabricante.

#### **Requisitos superficiais do piso**

- A planicidade deverá inicialmente ser verificada empregando-se medição expedita com régua de 3m, que deverá apresentar luz máxima de 3mm.
- Caso persistam dúvidas quanto a qualidade do piso, o índice de nivelamento FF deverá ser verificado por ensaio específico (ASTM E-1155/96), a ser realizado por empresa de controle tecnológico ) cujo valor mínimo por faixa concretada é de:
- Índice de planicidade (FF) > 25
- A textura superficial deverá ser do tipo desempenado liso.
- Caso persistam dúvidas quanto à resistência superficial do piso, deverá ser verificado por ensaio específico (BS 8204-2:2003), a ser realizado por empresa de controle tecnológico cujo valor deve atender a classe 3 da BS 8204-2:2003.

#### **SERVIÇOS**

- Revestimento de pisos internos de concreto liso – fundação direta ( FCK 25MPa)

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO**

- Fornecimento e execução dos serviços, inclusive juntas e selantes.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área real de piso executado, medido na projeção horizontal da área revestida.

## **NORMAS**

- NBR 5733 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial.
- NBR 5735 - Cimento Portland de Alto Forno.
- NBR 5739 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central - Procedimento.
- NBR 7220 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.
- NBR 7223 - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone – Método de Ensaio.
- NBR 7225 - Materiais de pedra e agregados naturais.
- NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados à armaduras para concreto armado.
- NBR 7481 - Tela de aço soldada, para armadura de concreto.
- NBR 11801 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos.
- NBR 11578 - Cimento Portland Composto.
- NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto - Procedimento.
- ASTM C309-03 - Standard Specification for Liquid Membrane – Forming Compounds for Curing Concrete.
- ASTM E-1155/96 - Standard Test Method for Determining FF Floor Flatness and FL Floor Levelness Numbers.
- BS 8204-2:2003 - Screeds, Bases and in Situ Floorings - Part 2: Concrete Wearing Surfaces.

### **D12.03 CONCRETO LISO – TIPO LAJE ZERO**

#### **DESCRIÇÃO**

- Piso de concreto para pavimento superior - tipo Laje Zero:
  - Capeamento aderido em laje alveolar;
  - Pré-laje treliçada (painel).

#### **Estrutura do piso**

- Verificar projeto de estruturas.

#### **Armaduras**

- Verificar projeto de estruturas.

#### **Selantes**

- Verificar projeto de estruturas.

#### **Endurecedor de Superfície**

- O líquido endurecedor de superfície deverá ser aplicado após 7 dias de cura do concreto. Quando for empregado concreto produzido com cimento CPIII (escória de alto forno), este tempo deverá ser estendido para 28 dias ou quando o concreto atingir a resistência de projeto.
- Antes da aplicação, eventuais resíduos de produto da cura devem ser removidos e em áreas revestidas a aplicação é dispensada.

#### **Protótipo comercial**

- Tela soldada e barras de transferência:
  - BELGO MINEIRA
  - GERDAU
- Fibras de Polipropileno Monofilamento:
  - DEGUSSA (Masterfiber)

- FITESA (Polycrét MF)
- Selante das Juntas:
  - DEGUSSA (NP1)
  - EFFECTUS (PU-8100)
  - FOSROC REAX (Nitoseal PU30)
  - SIKA (Sikaflex Construction ou Sikaflex 1 A Plus)
- Líquido endurecedor de superfície:
  - DEGUSSA (Lapidolith)
  - EFFECTUS (Ashford Formula)
  - L&M CONSTRUCTION CHEMICALS (Seal Hard)
- Laboratórios de Controle Tecnológico:
  - BETONTECH - Tecnologia e Engenharia
  - CONCRE-TEST - Controle Tecnológico de Concreto e Aço
  - EPT - Engenharia e Pesquisas Tecnológicas
  - IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
  - JBA - Engenharia e Consultoria
  - L.A. FALCÃO BAUER - Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

### **APLICAÇÃO**

- Em ambientes internos, conforme indicação do projeto. (Rodapé de acordo com o especificado e/ou detalhado em projeto).

### **EXECUÇÃO**

#### **Preparo da superfície laje ...**

#### **Colocação das armaduras**

- Verificar projeto de estruturas.

#### **Lançamento do concreto**

- O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado).
- Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região.
- O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos.
- Caso haja necessidade de uma parada de emergência, deverá ser criada junta de concretagem formando ângulo de 45º, onde a armadura deverá avançar no mínimo 1 metro além da região da junta (opção válida somente para o capeamento aderido em lajes alveolares).

#### **Adensamento**

- A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as réguas vibratórias. As réguas vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada.
- O vibrador de imersão deve ser usado primordialmente junto às formas, impedindo a formação de vazios junto às barras de transferência.
- Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória. O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma

superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento (FL); a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade (FF).

#### **Acabamento superficial**

- O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto:

- Regularização da superfície

- » a regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua mudança de ângulo, fazendo com que o “rodo” possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana;

- » deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.

- Desempeno mecânico do concreto

- » o desempeno mecânico do concreto (floating) é executado com a finalidade de embeber as partículas dos agregados na pasta de cimento, remover protuberâncias e vales e promover o adensamento superficial do concreto. Para a sua execução, a superfície deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade;

- » devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250mm (pás de flotação; nunca empregar para flotação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos;

- » o desempeno deve ser executado com planejamento, de modo a garantir a qualidade da tarefa. Ele deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Cada passada deve sobrepor-se em pelo menos 30% a anterior;

- » nesta etapa, uma nova aplicação do rodo de corte proporciona acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento. O rodo de corte deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempeno mecânico (floating). Quanto maior o número de operações de corte, maiores serão os índices de planicidade e nivelamento.

- Alisamento superficial

- » o alisamento superficial ou desempeno fino (troweling) é executado após o desempeno, para produzir uma superfície densa, lisa e dura. Normalmente são necessárias duas ou mais operações para garantir o resultado final, dando tempo para que o concreto possa gradativamente enrijecer-se;

» o equipamento deve ser o mesmo empregado no desempenho mecânico, com a diferença de que as lâminas são mais finas, com cerca de 150mm de largura. O alisamento deve iniciar-se na mesma direção do desempenho, mas a segunda passada deve ser transversal a esta, alternando-se nas operações seguintes;

» na primeira passada, a lâmina deve estar absolutamente plana e de preferência empregando-se uma lâmina já usada, que possui os bordos arredondados; nas seguintes deve-se aumentar gradativamente o ângulo de inclinação, de modo que aumente a pressão de contato à medida que o concreto vá ganhando resistência;

» não é permitido o lançamento de água a fim de facilitar as operações de acabamento superficial, visto que o procedimento reduz a resistência ao desgaste do concreto.

### **Cura**

- A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida.
- A cura química deve ser aplicada à base imediatamente ao acabamento podendo ser esta de PVA, acrílico ou qualquer outro composto capaz de produzir um filme impermeável e que atenda a norma ASTM C 309.
- É necessário que o filme formado seja estável para garantir a cura complementar do concreto por pelo menos 7 dias. Caso isso não seja possível, deverá ser empregado complementarmente cura com água, com auxílio de tecidos de cura ou filmes plásticos.
- Na cura úmida, deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos pelo menos até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final.
- Os filmes plásticos, transparentes ou opacos, popularmente conhecidos por lona preta, podem ser empregados como elementos de cura, mas que exigem maior cuidado com a superfície, visto que podem danificá-la na sua colocação. Além disso, por não ficarem firmemente aderidos ao concreto, formam uma câmara de vapor, que condensando pode provocar manchas no concreto.
- Nota importante: Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida.

### **Selagem das juntas**

- A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final.
- Notas:
  - A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
  - A superfície deve ser dividida em placas de concretagem conforme descrito abaixo;
  - Capeamento aderido em laje alveolar – interromper nas juntas de dilatação;
  - Quando não indicado em projeto, deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de saída de água;

## RECEBIMENTO

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução. É de responsabilidade da empresa contratada a apresentação dos resultados dos ensaios solicitados pelo projeto para a execução do piso.

### Laje Trelçada

- Antes do início da concretagem os escoramentos das lajes deverão ser verificados se estão de acordo com as recomendações indicadas no projeto estrutural, a fim de não permitir qualquer deformação durante o lançamento do concreto.

### Placa de Concreto

- As tolerâncias executivas da espessura da placa de concreto deverão ser de -5mm e +10mm.
- O plano de amostragem para controle tecnológico do concreto do piso deve contemplar os seguintes ensaios mínimos:
  - Os consumos dos materiais deverão ser informados na carta de traço fornecida pela concreteira, bem como os valores típicos de retração e exsudação. Caso a fiscalização entenda ser necessário, poderá solicitar à empresa contratada, comprovação feita por laboratório de controle tecnológico independente.
- Nota:
  - Poderá ser aceito, a critério da fiscalização, certificado de ensaio da concreteira, a ser apresentado pela empresa contratada;
  - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone:(NBR 7223) Amostragem total – todos caminhões;
  - Determinação da resistência a compressão em corpos-de-prova cilíndricos:(NBR 5739) Amostragem mínima: 1 exemplar (2 corpos-de-prova) a cada 40 m<sup>3</sup>. Idade de ensaio: 28 dias.
- Verificar se o caimento foi executado corretamente no sentido às canaletas. Não deve apresentar pontos de empoçamento de água.

### Endurecedor de superfície

- O fornecedor deverá apresentar documento de garantia por 10 anos contra a formação de pó, que a critério da fiscalização poderão ser os mesmos fornecidos pelo fabricante.

### Juntas

- As juntas do piso deverão obedecer a pelo menos os seguintes requisitos:
  - O alinhamento das juntas construtivas não deve variar mais do que 10mm ao longo de 3m;
  - Para o selante, a contratada deverá fornecer ensaios comprobatórios da sua qualidade, que a critério da fiscalização poderão ser os ensaios fornecidos pelo fabricante.

### Requisitos superficiais do piso

- A planicidade deverá inicialmente ser verificada empregando-se medição expedita com régua de 3m, que deverá apresentar luz máxima de 3mm.
- Caso persistam dúvidas quanto à qualidade do piso, o índice de nivelamento FF deverá ser verificado por ensaio específico (ASTM E-1155/96), a ser realizado por

empresa de controle tecnológico, cujo valor mínimo por faixa concretada é de: Índice de planicidade (FF) > 25.

- A textura superficial deverá ser do tipo desempenado liso.
- Caso persistam dúvidas quanto à resistência superficial do piso, deverá ser verificado por ensaio específico (BS 8204-2:2003) a ser realizado por empresa de controle tecnológico, cujo valor deve atender a classe 3 da BS 8204-2:2003.

#### **SERVIÇOS**

- Piso de concreto / laje alveolar (tipo laje zero)
- Piso de concreto / laje treliçada (tipo laje zero).

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO**

13.02.066 13.02.067

- Fornecimento dos materiais e execução dos serviços:
  - Fibra de polipropileno monofilamento, selantes e endurecedor de superfície.
- Obs.: Estrutura do piso / capeamento será pago em outros serviços, de acordo com o projeto estrutural e respectivas fichas de referência.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

13.02.066 13.02.067

- m<sup>2</sup> - pela área real executada.

#### **NORMAS**

- NBR 5733 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial.
- NBR 5735 - Cimento Portland de Alto Forno.
- NBR 5739 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos.
- NBR 7220 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.
- NBR 7223 - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone – Método de Ensaio.
- NBR 7225 - Materiais de pedra e agregados naturais.
- NBR 11801 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos.
- NBR 11578 - Cimento Portland Composto.
- NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto - Procedimento.
- ASTM C309-03 - Standard Specification for Liquid Membrane – Forming Compounds for Curing Concrete.
- ASTM E-1155/96 - Standard Test Method for Determining FF Floor Flatness and FL Floor Levelness Numbers.
- BS 8204-2:2003 - Screeds, Bases and in Situ Floorings - Part 2: Concrete Wearing Surfaces.

### **D12.04 LASTRO DE CONCRETO**

#### **DESCRIÇÃO**

- Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita; espessura 5cm.

#### **APLICAÇÃO**

- Base resistente para trabalhos de concretagem e assentamento de tubulações, alvenaria e pisos.
- No caso de pisos, utilizar somente em locais em que não se tenha umidade ascendente.

### **EXECUÇÃO**

- O concreto deve ser lançado e espalhado sobre solo firme, compactado ou sobre lastro de brita.
- Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.
- As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado.
- A superfície final deve estar nivelada.

### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de execução, a tolerância deve ser de 5% em relação às declividades e, nos pisos, de 5mm para desnivelamentos acima da cota prevista.

### **SERVIÇOS**

- Lastro de concreto com 5cm:
  - para pedra britada ou concreta simples
  - escavação
  - pisos
  - muros de arrimo/serviços de terra

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e lançamento de concreto para lastro.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Lastro de concreto; espessura 5cm.

- m<sup>2</sup> - medição pela área real.

### **NORMAS**

- NBR 5732 - Cimento Portland Comum.
- NBR 7220- Agregados - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

## **D12.05 ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO**

### **DESCRIÇÃO**

- Camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:3, com espessura de 2,5cm.

### **APLICAÇÃO**

- Sobre lajes e lastros, para recebimento de piso em áreas secas.
- Para regularização de superfícies que receberão impermeabilização, com emulsões asfáltica ou acrílica, ou com mantas asfálticas pré-fabricadas.

### **EXECUÇÃO**

- Limpar bem ou picotar a superfície da base. Em caso de solicitação pesada do piso ou superfície muito suja, providenciar um jateamento c/ água ou areia.
- Não aplicar nata de cimento sobre a superfície, para evitar a formação de película isolante.
- Prever caimento de 0,5% em direção a ralos, buzinos ou saídas.
- Lançar a argamassa em quadros dispostos em xadrez, em dimensões não maiores que a largura da régua vibratória.
- Obter uma superfície desempenada e bem nivelada, por meio de régua vibratória.

- Na execução da argamassa de regularização, acompanhar as juntas de dilatação do lastro ou laje com a mesma largura e mesmo material.
- Considerar a argamassa de regularização com espessura de 2,5cm, respeitando o limite mínimo de 1,0cm.
- Quando a diferença de nível entre a base de concreto (laje ou lastro) e o piso acabado for maior que 3,5cm, considerar 1,0cm para revestimento de piso, 2,5cm para argamassa de regularização e o restante deve ser completado com uma camada adicional de concreto, a ser remunerado em serviço correspondente.

#### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, a Fiscalização poderá rejeitar o serviço se ocorrerem desnivelamentos maiores que 5mm (somente em pontos localizados)

#### **SERVIÇOS**

- Regularização de superfície para preparo de impermeabilização. 1:3 E=2,5CM em:
  - Lajes, calhas e marquises
  - Reservatórios d'água
- Argamassa de regularização cim/areia.Traço 1:3 E=2,5CM em:
  - Lastros para pisos e enchimentos de rebaixos e lajes

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução da argamassa de regularização.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m2 - pela área real regularizada.

#### **NORMAS**

- NBR 5732 - Cimento Portland Comum.
- NBR 7220- Agregados - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

### **D12.06 GRANILITE**

#### **DESCRIÇÃO**

- Argamassa à base de cimento Portland comum cinza (CP-32), preferencialmente não sendo de escória de alto-forno ou pozolânico; com granilhas de mármore ou granito ou quartzo, de granulometria apropriada; com espessura mínima de 8mm.
- Pigmento, quando especificado.
- Junta plástica, perfil I com dimensões de 9 x 4mm, de coloração indicada no projeto.
- Granilite com cimento cinza/granilha preta.

#### **Protótipos comerciais**

- GRANI-TORRE
- GRANICRET
- INTERCOM
- CASA FRANCEZA

## **APLICAÇÃO**

- Em ambientes internos, de acordo com a indicação do projeto.

## **EXECUÇÃO**

- A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.
- O preparo da argamassa e a execução do piso de granilite deve ser realizada através de mão-de-obra especializada.
- O granilite é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), cuja espessura mínima deve ter 2cm.
- Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos, buzinetes ou saídas.
- Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis quadrados de 0,90 x 0,90m. Em pavimentos térreos, executar o lastro de concreto com junta seca coincidente.
- Para o preparo do granilite, deve-se seguir rigorosamente a dosagem da granilha com o cimento, de acordo com a especificação do fabricante.
- Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar o granilite na espessura mínima de 8mm.
- O granilite deve ser nivelado e compactado com roletes (tubos de ferro de 7" a 9", reenchidos com concreto), e alisado com desempenadeira de aço.
- Logo que o granilite tenha resistência para que sua textura superficial não seja prejudicada, deve-se lançar uma camada de areia molhada de 3 a 4 cm de espessura, mantida permanentemente umedecida durante o mínimo de 7 dias. Este procedimento é importante para a resistência final do piso.
- O polimento é dado com passagens sucessivas de politriz dotadas de pedras de esmeril nas granas 36 e 60, estucamento e uma passagem final de esmeril de grana 120.
- Nas escadas, executar os degraus com quinas levemente arredondadas e com acabamento em esmeril de grana 80. Em degraus, patamares e rampas, é obrigatória a execução de faixas antiderrapantes com produto à base de resina epóxi.

## **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, o piso deve ser recebido se apresentar superfície plana e contínua, uniformemente polida, sem saliências nas juntas.
- O piso deve estar nivelado, sem apresentar pontos de empoçamento de água.

## **SERVIÇOS**

- Revestimento de pisos
  - piso de granilite preto/cimento comum – esp.8mm com polimento
- Revestimento de degraus
  - Degraus granilite moldados no local

## **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço, excluindo a argamassa de regularização.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- Revestimento de pisos - m<sup>2</sup> - pela área real.
- Revestimento de degraus -m - pelo comprimento real do degrau completo (piso e espelho).

### **D12.07 MOSAICO PORTUGUÊS**

#### **DESCRIÇÃO**

- Pequenos fragmentos irregulares de pedras constituindo uma pavimentação decorativa. • As partes escuras são compostas por diabásio preto.
- As pedras devem ter dimensões entre 5x5 e 7x7cm.
- Mistura seca de cimento e areia, traço 1:5.

#### **APLICAÇÃO**

- Áreas externas, calçadas, conforme indicação do projeto
- O piso não deve restringir a acessibilidade do edifício às pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

#### **EXECUÇÃO**

- O mosaico deve ser assentado sobre contrapiso de concreto espessura 5cm.
- As pedras devem ser previamente selecionadas para garantir a uniformidade.
- Para o assentamento do mosaico, é estendida uma camada de mistura seca de cimento e areia, traço 1:5 (vulgarmente denominada “farofa”), na espessura mínima de 5cm.
- O mosaico é formado sobre esta camada, sendo as peças energicamente comprimidas com soquetes de madeira e unidas ao máximo umas às outras, para regularizar o nível e as declividades previstas.
- Terá um padrão irregular.
- Após a colocação das pedras, iniciar o rejuntamento com emprego de argamassa de cimento e areia média, traço 1:1.
- Regar a superfície com auxílio de uma vassoura piaçava, para que essa argamassa de rejunte penetre nas juntas dos vãos.
- Deixar a superfície coberta com areia por 5 dias, não podendo transitar sobre o piso neste período.
- A limpeza do piso deve ser feita com aspersão de água, vassoura e detergente, eliminando-se inclusive as crostas de argamassa que porventura tenham ficado sobre a superfície das pedras.

#### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, a pavimentação deve ser recebida se não existirem peças soltas e se a inclinação indicada em projeto estiver correta.

#### **SERVIÇOS**

- Pavimentação de pedra, mosaico português, com uma cor sobre base de areia grossa.
- Lastro de concreto.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Pavimentação - fornecimento de pedras, execução dos serviços, colchão de assentamento e rejunte.

- Lastro – não incluído.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- Pavimentação - m<sup>2</sup> - pela área real.

### **D12.08 TACO DE MADEIRA COLADO**

#### **DESCRIÇÃO**

- Taco palito listonsino de madeira amêndola de primeira qualidade, madeira seca, natural ou em estufa, com teor de umidade entre 8 e 12%.
- Os tacos prontos serão fabricados com madeira resultante do corte radial da tora, providência que reduz a contração.
- Cola à base de PVA ou adesivo PU.
- Dimensões tacos: 3,0 x 42,0 x 2,0cm;
- Lixamento, calafetagem e polimento.

#### **Protótipo comercial**

- taco:
  - Indusparquet, Indústria e Comércio de Madeiras Ltda.
  - Recoma Indústria, Comércio e Exportação Ltda

#### **APLICAÇÃO**

- Revestimento de pisos em áreas de circulação e Salão Nobre, conforme indicação do projeto.

#### **EXECUÇÃO**

##### **Preparação**

- O piso é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia) que varia de 2 a 3,5cm (código 13.01.12). Quando a camada entre a sub-base e o piso acabado for superior a 3,5cm, deve-se utilizar a camada de regularização de 2cm, sendo o restante compensado por uma camada adicional de concreto.
- São selecionados os tacos para se obter uniformidade de aspecto, refugando aqueles que apresentarem defeitos não corrigíveis pela raspagem.

##### **Assentamento**

- O assentamento será feito a seco, com cola especial recomendada pelo fabricante dos tacos, de eficiência comprovada em serviços já executados, cuja composição será previamente submetida à Fiscalização.
- O sentido da colocação será sempre do fundo da área a pavimentar para a porta, o que garantirá o escape do taqueiro.
- Os tacos serão batidos com macete de borracha para obter-se aderência completa com a base, a qual deverá encontrar-se, por ocasião do assentamento, perfeitamente desempenada, seca e rigorosamente limpa.
- As juntas entre os tacos devem ser uniformes e com a menor espessura possível, sendo sempre inferior a 0,75mm. Prever folga (para acabamento) de 1cm junto às paredes.
- Será proibida a passagem por sobre os tacos nas 24 horas seguintes à sua colocação.
- Os trechos executados deverão ser protegidos da ação direta dos raios solares.

### **Lixamento**

- Posteriormente, no mínimo 15 dias após a fixação, os tacos serão lixados com cuidados especiais, de modo a apresentarem superfícies isentas de manchas e perfeitamente planas e lisas, verificada a régua de nível.

### **Calafetagem**

- Limpeza completa das aberturas ou frestas do soalho e da pavimentação de tacos.
- Aplicação do calafeto, constituído por calafetador.
- O calafeto deve permanecer nivelado com a superfície do piso, o que poderá exigir que a operação seja realizada mais de uma vez.

### **Polimento**

- Seco o calafeto, procede-se à primeira operação de polimento com lixa 100, com movimentos em todas as direções.
- Limpeza completa do soalho, com remoção integral do pó da lixa.
- Aplicação de cera líquida, incolor, à base de carnaúba “prime-yellow”, de elevado teor de sólidos aditivada com polímeros acrílicos.
- O número de demãos será o necessário para obter-se brilho especular.
- Cuidadoso polimento, com enceradeira, após seca cada demão.

### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, os pisos devem-se apresentar com aplicação de verniz, devidamente nivelados, sem tacos soltos.

### **SERVIÇOS**

- Revestimentos de Pisos
  - Taco palito de madeira amêndola, 3,0x42,0x2,0cm , colado
- Calafetagem, polimento e aplicação de cera.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e execução do serviço, incluindo aplicação da cera.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- Pisos - m<sup>2</sup> - pela área real.

### **NORMAS**

- NB-9:1945 – Execução de Soalhos de tacos de Madeira.
- NBR 5724:1982 – Tacos Modulares de Madeira para Soalho (EB 14/1945)
- NBR 6451:1984 – Tacos Modulares de Madeira para Soalho (EB 14/1945)

## **D12.09 SINALIZADORES PODOTÁTEIS EM AÇO INOX**

### **DESCRIÇÃO**

- A sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de pinos táteis de inox padronizados pela ABNT, cujo objetivo principal é sinalizar as situações de risco ao deficiente visual e às pessoas com visão subnormal.

### **Características**

- Os pinos do piso tátil são de poliuretano termoplástico (TPU), revestidos com aço inox ABNT 304 no topo e apresentam alta resistência à abrasão (desgaste), ao corte e à corrosão.
- Os pinos tem dimensão de 30 x 4,5mm
- A sinalização tátil de alerta tem largura de 250mm a 600mm;
- A aplicação dos pinos deve respeitar uma modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação e será sobreposta ao piso, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;

#### **Tipos de piso tátil e protótipos comerciais**

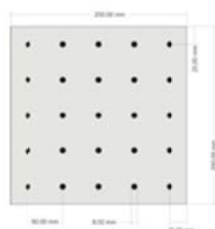
- MOZAIC - Linha Dome Pisos

#### **APLICAÇÃO**

- Nas proximidades de escadas e elevadores, tanto no interior como no exterior, obedecendo aos critérios estabelecidos na NBR 9050 e de acordo com o projeto.

#### **EXECUÇÃO**

- A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- Método de fixação com furo e cola:
  - Fazer os furos utilizando uma perfuratriz ou uma furadeira guiada que garanta a perpendicularidade dos furos em relação ao piso. Fazer os furos conforme o gabarito de montagem fornecido juntamente com os sinalizadores táteis.
  - Utilizar brocas com diâmetro de 8 mm para a instalação de elementos táteis de alerta
  - Limpar e remover todo pó e umidade do interior dos furos com o auxílio de aspirador de pó/líquido e/ou um compressor de ar. Preencher parcialmente o interior dos furos com adesivo/selante de Poliuretano (Referência 3M PU 550) ou similar.
  - Pressionar os pinos de fixação do sinalizador em direção ao interior do furo (se necessário bata suavemente com um martelo de borracha) até nivelar a base com o piso.



- Nota: para instalação da sinalização tátil por elementos, o perfeito alinhamento e precisão no espaçamento dos furos são fundamentais para uma instalação segura.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento de materiais e execução.
- Aferir especificações dos pisos e colas.

- Verificar o posicionamento, tipo, cor e acabamento dos pinos, conforme indicado em projeto.
- Não deve haver desalinhamento nem desnivelamento entre as peças contíguas.
- Verificar a perfeita aderência das placas sobre o piso.

#### **SERVIÇOS**

- Fornecimento e instalação dos pinos

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO**

- Fornecimento e instalação dos pinos, incluindo cola.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - por área instalada.

#### **NORMAS**

- NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

### **D12.10 FAIXA ANTI-DERRAPANTE**

#### **DESCRIÇÃO**

- Argamassa à base de resinas epóxicas combinadas a agregados especiais.

#### **Protótipo comercial**

- OTTO BAUMGART (Compound S: adesivo + catalisador e Filler: agregados)

#### **APLICAÇÃO**

- Em escadas e rampas de granilite, cimentado liso ou outros materiais com superfícies muito polidas e escorregadias, conforme indicação do projeto.

#### **EXECUÇÃO**

- Atendendo às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos, antes do início e após o término de lances de escadas e rampas, deve ser executada faixa com 28cm de largura, e comprimento igual à largura das mesmas.
- Em escadas, próximas à extremidade de cada degrau, demarcar faixas antiderrapantes com largura de 4cm e comprimento igual à largura da escada.
- Ao longo das rampas, com espaçamento a cada 0,50m, devem ser demarcadas faixas com largura de 4 cm e comprimento igual à largura da rampa.
- A superfície deve estar limpa, seca e livre de resíduos ou substâncias impregnadas. A aplicação do produto deve seguir rigorosamente as especificações do fabricante.
- Fazer o molde demarcando a área com aplicação da fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bemfixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.
- Lixar levemente a superfície para garantir mais aderência.
- Misturar os componentes na proporção 1:5 (Compound S : Filler), conforme orientação do fabricante. Aplicar a argamassa com 3 mm de espessura.
- O tempo de endurecimento é de 24 horas; após este período, é permitida a remoção da fita crepe. O tempo de secagem final é de 72 horas.

- O tempo de uso da mistura é de 2 horas à 25°C. O material não pode ser reutilizado após ser misturado. Após o trabalho, as ferramentas devem ser limpas com solvente epóxi ou “Thinner”.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento e execução.
- A faixa antiderrapante pode ser recebida se o acabamento estiver perfeito após a retirada do molde.
- Não pode haver descolamento da granilha.

#### **SERVIÇOS**

- Faixa anti-derrapante à base de resina e areia quartzosa, L=4cm
- Anti-derrapante à base de resina e areia quartzosa, L=28cm

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m - pelo comprimento real executado.

### **D12.11 PISO GRADE**

#### **DESCRIÇÃO**

- Piso grade construída com barras encaixadas para áreas com pequenas sobrecargas.
- Será fabricada em aço inoxidável ou aço carbono no estado natural, pintada ou galvanizada a fogo e terá uma malha de 30X100mm.

#### **Protótipo comercial**

- SELMEC
- MULTGRADE
- STRECK METAL

#### **APLICAÇÃO**

- Em passarelas e sobre áreas de ventilação da garagem conforme especificado em projeto de arquitetura.

#### **EXECUÇÃO**

- Serão utilizados 4 grampos por painel com até 1500mm de comprimento.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento e execução.

#### **SERVIÇOS**

- Piso grade em aço inoxidável com um malha de 25x50mm.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço.

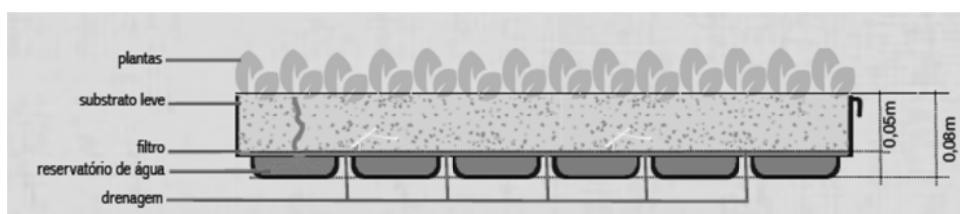
## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m2 – pela área real executada.

### D12.12 LAJE VEGETADA

#### DESCRIÇÃO

- Revestimentos vivos para laje de cobertura. Trata-se de um sistema modular com drenagem, reservatório de água, filtros, substrato nutritivo e plantas.
- Sistema colocado sobre a laje impermeabilizada, estanque e composto por plantas de baixa manutenção como os seduns e outras suculentas.
- Vegetação:
  - conforme projeto de paisagismo
  - vegetação de porte baixo, perene, de baixa manutenção, boa resistência a intempéries.
  - a finalidade da vegetação é proporcionar o conforto térmico no interior dos ambientes abaixo de si pela evapo transpiração, aumentar o conforto acústico pela massa, eliminar a reflexão dos raios de sol e diminuir o aquecimento em prédios vizinhos, aumentar a geração de oxigênio (fotossíntese), reter a água da chuva, proporcionar biodiversidade em áreas urbanas.
- Sistema com carga de 60 kg/m2 - já saturado de água



#### Protótipos comerciais

- ECOTELHADO
- INSTITUTO CIDADE JARDIM

#### APLICAÇÃO

- Em lajes de cobertura impermeabilizada.

#### EXECUÇÃO

- Deve ser executada através de mão-de-obra especializada, obedecendo às recomendações do fabricante.
- Na chegada do material cuidar para, quando da descarga, os Módulos de Substrato Rígido, já vegetado, não fiquem uns sobre os outros, pois isto acarretará a morte das plantas devido à quebra do caule e abafamento.
- Os Módulos devem ser colocados lado a lado cuidando para evitar a quebra dos Módulos ou dano às plantas, preferencialmente, com alinhamento contra fiado.
- A primeira fiada colocando os Módulos no sentido longitudinal lado a lado, preenchendo a linha.
- Após a instalação irrigar os Módulos de Substrato Rígido, já vegetado, com frequência, diariamente até que a vegetação se adapte ao seu novo habitat.
- Será instalado um sistema automatizado.

## RECEBIMENTO

- Verificar as condições de projeto, fornecimento e execução.

## SERVIÇOS

- cobertura vegetada
- sistema de rega automatizado

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m<sup>2</sup> - de cobertura executada

## D13. FORROS/DIVISÓRIAS/PISO ELEVADO

### D13.01 FORRO DE GESSO ACARTONADO

#### DESCRIÇÃO

- Forro fixo composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão, fixado à estrutura metálica.
- Dimensões: 1,20x2,40, 1,20x2,00 e 1,20x1,80, espessura de 12,5 e 13,0mm com borda rebaixada.
- As chapas devem seguir as seguintes especificações:
  - Densidade superficial de massa de: no mínimo 8,0kg/m<sup>2</sup> e no máximo 12,0 kg/m<sup>2</sup>, com variação máxima de +ou- 0,5kg/m<sup>2</sup>;
  - Resistência mín. à ruptura na flexão de 550N (longitudinal) e 210N (transversal);
  - Dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20mm.
- Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixos, conector de perfis, tirante de arame galvanizado e acessórios (ver figura abaixo).
- Fita de papel kraft e gesso para acabamento nas emendas.
- Isolante termoacústico: o isolante pode ser feito de lã de vidro com densidade de 20kg/m<sup>3</sup> utilizado na espessura de 25 mm e deve ser aplicado na forma ensacada.

#### Protótipo comercial

- Forro
  - FORRO FIXO FGE (LAFARGE GYPSUM)
  - SISTEMA D112 (KNAUF)
  - PLACOSTIL F 530 (PLACO)
- Isolante termoacústico
  - ISOVER - ROLLISOL (LÃ DE VIDRO)

#### Aplicadores e distribuidores credenciados

- Consultar o fabricante.

## **APLICAÇÃO**

- Em ambientes internos, protegidos da ação direta do intemperismo e desempenhando as funções de acabamento do teto e ou ocultamento de redes.
- Em ambientes que necessitem de isolamento térmico e/ou acústico.
- A execução do forro deve ser por aplicadores credenciados pelo fabricante.

## **EXECUÇÃO**

- Seguir recomendações dos fabricantes quanto a cuidados relativos a transporte com a placa.
- O manuseio dentro da obra deve ser feito por 2 pessoas, no sentido vertical uma a uma, ou no máximo duas a duas, evitando-se pegar ou bater nos cantos.
- As placas devem ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados à cada 25cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.
- O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40 kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.
- A estrutura metálica poderá ser fixada à laje ou à estrutura do telhado, utilizando-se o tipo de suporte adequado à cada caso.
- Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando-se o peso total do forro: placas acartonadas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais será de 0,50m e a distância entre as fixações (suportes) será de 1,00m.
- No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.
- Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e aparafusadas com parafusos autoperfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante.
- As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, deve-se prever juntas de dilatação a cada 15,00m.
- As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.
- O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa de gesso calcinado com espátula depois aplica-se a fita de papel kraft pressionada com a espátula contra o gesso, em seguida aplica-se outra camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.
- Antes da aplicação da pintura é necessária a aplicação de um fundo “primer” de acordo com a pintura a ser dada.
- Executar pintura com tinta latex PVA.

## **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, os forros devem apresentar superfície plana, sem manchas amareladas.
- Não podem apresentar flechas maiores que 0,3% do menor vão.
- Verificar através da nota fiscal se o aplicador é credenciado pelo fabricante e a garantia do produto por 5 anos.

## SERVIÇOS

- Forro de gesso acartonado
- isolamento termoacústica – lã de vidro E=25MM

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço conforme o tipo de sustentação especificado, inclusive arremate.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m<sup>2</sup> - pela área real.

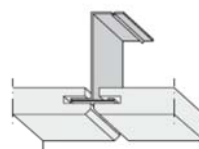
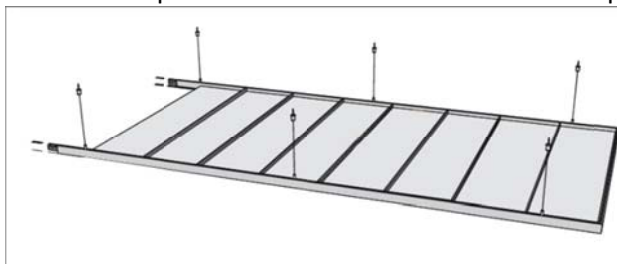
## NORMAS

- NBR 14715 - Chapas de gesso acartonado - Requisitos.
- NBR 14716 - Chapas de gesso acartonado - Verificação das características geométricas.
- NBR 14717 - Chapas de gesso acartonado – Determinação das características físicas.

## D13.02 FORRO ACÚSTICO MINERAL EM PAINEL

### DESCRIÇÃO

- Constituído por uma placas de fibra mineral bioossolúvel, dotado de microperfurações destinadas à absorção acústica, moldura de alumínio, tirantes flexíveis de aço galvanizado e acessórios.
- O painel acústico, NRC  $\geq 0,70$ , deve ter módulos planos e em régua 300x2000mm cor branca com borda AW (bisotada).
- A moldura de alumínio deve ter 40mm x 30mm e acabamento anodizado.
- Os tirantes devem ser de aço galvanizado inoxidável.
- Entre cada painel de forro deve ser colocado um perfil PQZ 19/50.



Construção com sistema de placas  
painéis - PQZ 19/50

Perfil entre

### Protótipo Comercial

- AMF Thermatex Acoustic Sonic Sky – Sistema de ilhas

### APLICAÇÃO

- Em ambientes internos, escritórios e corredores, conforme projeto executivo de arquitetura.
- Deverá ser previsto um sistema que promova a circulação de ar evitando formação de massas de ar quente entre a cobertura e o forro.

## EXECUÇÃO

- Obedecer o projeto para execução do forro e recomendações do fabricante.
- A execução do forro deve ser realizada por aplicadores credenciados pelo fabricante.
- Seguir recomendação dos fabricantes quanto aos cuidados relativos ao transporte e manuseio das placas.
- As caixas contendo as placas de forro devem ser armazenadas em local seco e suspensas do chão.
- Os pendurais devem ser constituídos por tirantes rígidos com resistência adequada para sustentar o sistema. Devem ser fixados à estrutura existente, de acordo com suas características:
  - a) Laje ou viga de concreto: utilizar bucha metálica expansível a ser dimensionada de acordo com a carga total do forro;
  - b) Vigas de aço: fixar os tirantes às abas da viga metálica desde que autorizado pelo responsável técnico;
  - c) Concreto celular leve: recomenda-se a utilização de uma estrutura auxiliar independente do forro;
- A instalação de luminárias não deve comprometer o desempenho do forro. As luminárias modulares podem ser instaladas e apoiadas na grade estrutural do sistema do fabricante, desde que seu peso não comprometa ou flexione a estrutura. Se o peso incidente for maior que o previsto (acima de 5kg / Luminária), recomenda-se utilização de um atirantamento de apoio independente para as luminárias.

## RECEBIMENTO

- Atendidas as exigências de projeto e condições de fornecimento e execução, os forros poderão ser recebidos se a aparência final do conjunto for homogênea e plana. Verificar ausência de emendas e perfeito nivelamento.
- Aferir especificações do produto (dimensionamento, espessuras de parede das peças, etc) e componentes (acessórios).
- Verificar identificação do produto / fabricante no verso do painel.
- Deverá ser feita inspeção visual, consistindo na verificação de fissuras, trincas, deformações ou superfícies irregulares.
- Verificar qualidade dos acabamentos nos encontros do forro com as paredes do ambiente.

## SERVIÇOS

- Forro de placa mineral acústica, NRC 0,70, incluindo perfis de instalação.

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Fornecimento e instalação de forro em painel, incluindo acessórios de fixação.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m<sup>2</sup> - por m<sup>2</sup> de projeção horizontal de forro executado.

## REFERÊNCIA

- Referencial Técnico de Certificação - Edifícios do setor de serviços - Escritórios/Edifícios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

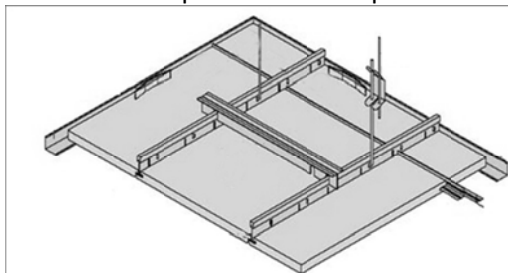
## NORMAS

- NBR 9442/1988 - Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante.
- ISO 11654:1997 - Acoustics - Sound absorbers for use in buildings - Rating of sound absorption.
- ISO 354:2003 - Acoustics - Measurement of sound absorption in a reverberation room
- ASTM C 423-02a - Standard test method for sound absorption and sound absorption coefficients by the reverberation room method.
- DIN 52612-2 - Testing of thermal insulating materials; determination of thermal conductivity by means of guarded hot plate apparatus; conversion of the measured values for building applications.

### D13.03 FORRO ACÚSTICO MINERAL REMOVÍVEL EM PLACAS

#### DESCRIÇÃO

- Forro modular mineral bioisolável constituído de matérias-primas não poluentes composto de lã mineral, argila e aglomerantes, dotado de microperfurações destinadas à absorção acústica.
- O painel acústico,  $NRC \geq 0,70$ , deve ter módulos de 625x625mm cor branca com borda AW (bisotada) no comprimento do painel e borda GN (oculta) na largura do painel.
- Sistema de sustentação com estrutura oculta, perfil L PQT 625 e espaçadores DI 625, com painel removível.
- Tirantes com fixador ajustável em aço galvanizado inoxidável.
- Acabamento perimetral com perfil cantoneira RWL 24x24mm;



#### Protótipo Comercial

- AMF Thermatex acustic sistema A - estrutura oculta

#### APLICAÇÃO

- Em ambientes internos, escritórios e corredores, conforme projeto executivo de arquitetura.
- Deverá ser previsto um sistema que promova a circulação de ar evitando formação de massas de ar quente entre a cobertura e o forro.

#### EXECUÇÃO

- Obedecer ao projeto para execução do forro e recomendações do fabricante.
- A execução do forro deve ser realizada por aplicadores credenciados pelo fabricante.
- Seguir recomendação dos fabricantes quanto aos cuidados relativos ao transporte e manuseio das placas.
- As caixas contendo as placas de forro devem ser armazenadas em local seco e suspensas do chão.

- Os pendurais devem ser constituídos por perfis rígidos com resistência adequada para sustentar o sistema. Devem ser fixados à estrutura existente, de acordo com suas características:
  - a) Laje ou viga de concreto: utilizar bucha metálica expansível a ser dimensionada de acordo com a carga total do forro;
  - b) Vigas de aço: fixar os tirantes às abas da viga metálica desde que autorizado pelo responsável técnico;
  - c) Concreto celular leve: recomenda-se a utilização de uma estrutura auxiliar independente do forro;
- As placas de forro mineral devem ser fixadas à estrutura por meio de cliques de fixação.
- A instalação de luminárias não deve comprometer o desempenho do forro. As luminárias modulares podem ser instaladas e apoiadas na grade estrutural do sistema do fabricante, desde que seu peso não comprometa ou flexione a estrutura. Se o peso incidente for maior que o previsto (acima de 5kg / Luminária), recomenda-se utilização de um atirantamento de apoio independente para as luminárias.

#### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as exigências de projeto e condições de fornecimento e execução, os forros poderão ser recebidos se a aparência final do conjunto for homogênea e plana. Verificar ausência de emendas e perfeito nivelamento.
- Aferir especificações do produto (dimensionamento, espessuras de parede das peças, etc) e componentes (acessórios).
- Verificar identificação do produto / fabricante no verso do painel.
- Deverá ser feita inspeção visual, consistindo na verificação de fissuras, trincas, deformações ou superfícies irregulares.
- Verificar qualidade dos acabamentos nos encontros do forro com as paredes do ambiente.

#### **SERVIÇOS**

- Forro de placa mineral acústica removível 625x625mm, NRC  $\geq$  0,70, incluindo perfis instalação com perfis ocultos.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e instalação de forro modulado 625x625mm incluindo acessórios de fixação.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - por m<sup>2</sup> de projeção horizontal de forro executado.

#### **REFERÊNCIA**

- Referencial Técnico de Certificação - Edifícios do setor de serviços - Escritórios/Edifícios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

#### **NORMAS**

- NBR 9442/1988 - Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante.
- ISO 11654:1997 - Acoustics - Sound absorbers for use in buildings - Rating of sound absorption.

- ISO 354:2003 - Acoustics - Measurement of sound absorption in a reverberation room
- ASTM C 423-02a - Standard test method for sound absorption and sound absorption coefficients by the reverberation room method.
- DIN 52612-2 - Testing of thermal insulating materials; determination of thermal conductivity by means of guarded hot plate apparatus; conversion of the measured values for building applications.

#### D13.04 FORRO ACÚSTICO EM MADEIRA

##### DESCRIÇÃO

- Painel acústico de mdf resistente ao fogo e à umidade, revestido de Melamina Arce (madeirado).
- O painel tem uma superfície com estrias de 4mm de largura a cada 32mm. A parte traseira da placa é perfurada com buracos de 10mm a cada 32mm e revestida com um véu acústico que melhora a absorção do som.
- Cada painel é constituído por réguas com 2430x160mm, borda macho/fêmea, instalado com perfis e clips metálicos especiais.

##### Protótipo Comercial

- OWA Brasil produtos acústicos, Painel Ideacustic 16

##### APLICAÇÃO

- Em ambientes internos e salão nobre conforme projeto executivo de arquitetura.

##### EXECUÇÃO

- Obedecer ao projeto para execução do forro e recomendações do fabricante.
- A execução do forro deve ser realizada por aplicadores credenciados pelo fabricante.
- Seguir recomendação dos fabricantes quanto aos cuidados relativos ao transporte e manuseio das placas.
- As caixas contendo as placas de forro devem ser armazenadas em local seco e suspensas do chão.
- Os pendurais, fixos a cada 600mm, devem ser constituídos por perfis rígidos com resistência adequada para sustentar o sistema. Devem ser fixos à estrutura existente, de acordo com suas características:
  - a) Laje ou viga de concreto: utilizar bucha metálica expansível a ser dimensionada de acordo com a carga total do forro;
  - b) Vigas de aço: fixar os tirantes às abas da viga metálica desde que autorizado pelo responsável técnico;
  - c) Concreto celular leve: recomenda-se a utilização de uma estrutura auxiliar independente do forro;
- Perfis metálicos de suporte das placas são fixos aos pendurais e no seu perímetro às paredes com um perfil metálico. As placas de mdf são fixas aos perfis metálicos usando presilhas de fixação.
- A instalação de luminárias não deve comprometer o desempenho do forro. As luminárias modulares podem ser instaladas e apoiadas na grade estrutural do sistema do fabricante, desde que seu peso não comprometa ou flexione a estrutura. Se o peso incidente for maior que o previsto (acima de 5kg /

Luminária), recomenda-se utilização de um atirantamento de apoio independente para as luminárias.

#### RECEBIMENTO

- Atendidas as exigências de projeto e condições de fornecimento e execução, os forros poderão ser recebidos se a aparência final do conjunto for homogênea e plana. Verificar ausência de emendas e perfeito nivelamento.
- Aferir especificações do produto (dimensionamento, espessuras de parede das peças, etc) e componentes (acessórios).
- Verificar identificação do produto / fabricante no verso do painel.
- Deverá ser feita inspeção visual, consistindo na verificação de fissuras, trincas, deformações ou superfícies irregulares.
- Verificar qualidade dos acabamentos nos encontros do forro com as paredes do ambiente.

#### SERVIÇOS

- Forro de placa de mdf acústico revestido com Melamina Arce (madeirado).

#### SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Fornecimento e instalação de forro acústico modulado com placas de 2430x288x16mm, incluindo acessórios de fixação.

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m<sup>2</sup> - por m<sup>2</sup> de projeção horizontal de forro executado.

#### REFERÊNCIA

- Referencial Técnico de Certificação - Edifícios do setor de serviços - Escritórios/Edifícios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

#### NORMAS

- NBR 9442/1988 - Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante.
- ISO 11654:1997 - Acoustics - Sound absorbers for use in buildings - Rating of sound absorption.
- ISO 354:2003 - Acoustics - Measurement of sound absorption in a reverberation room
- ASTM C 423-02a - Standard test method for sound absorption and sound absorption coefficients by the reverberation room method.
- DIN 52612-2 - Testing of thermal insulating materials; determination of thermal conductivity by means of guarded hot plate apparatus; conversion of the measured values for building applications.

### D13.05 FORRO COM RIPAS DE MADEIRA

#### DESCRIÇÃO

- Forro fixo composto por ripas de Amêndola, dimensões de 20x50mm. Devendo a cor e tonalidade ser previamente aprovada.
- Estrutura de sustentação e fixação.
- Tratamento cupinicida para madeira.

#### Protótipo Comercial

Cupinicida:

- Penetrol (Otto Baumgart)
- Pentox Super (Montana)
- Xilotol (prema)

#### **APLICAÇÃO**

- Forro interior conforme projeto de arquitetura.

#### **EXECUÇÃO**

- A estrutura para fixação será composta de sarrafos de 10x2,5cm pregados diretamente numa estrutura de sustentação espaçada e disposta paralelamente ao menor vão, obedecendo o projeto executivo.
- A estrutura de fixação deve ser constituída por perfis rígido, com regulador de nível, com resistência adequada para sustentar o sistema. Devem ser fixos à estrutura existente, de acordo com suas características:

- a) Laje ou viga de concreto: utilizar bucha metálica expansível a ser dimensionada de acordo com a carga total do forro;
- b) Vigas de aço: fixar os tirantes às abas da viga metálica desde que autorizado pelo responsável técnico;
- c) Concreto celular leve: recomenda-se a utilização de uma estrutura auxiliar independente do forro;

A colocação das ripas deve seguir rigorosamente o alinhamento e paralelismo, sendo a fixação por meio de pregos sem cabeça para melhor acabamento.

- Não serão admitidas emendas e nem mudanças bruscas de tonalidades nas ripas
- Cuidado especial deverá ser tomado nos arremates, prevendo-se um alinhamento entre as várias peças. Prever reforço de estrutura junto às luminárias, caso haja necessidade.
- Perfil de arremate periférico oculto.
- A superfície deverá ser lixada e acabada com verniz.

#### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, os forros deverão ter aparência final homogênea e plana, não sendo permitidas flechas maiores que 2cm em desajustamentos visíveis entre tábuas contínuas

#### **SERVIÇOS**

- Forro de ripas de madeira amêndola tratado com cupinicida.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e instalação de forro incluindo acessórios de fixação.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - por m<sup>2</sup> de projeção horizontal de forro executado.

### **D13.06 FORRO GRADE**

#### **DESCRIÇÃO**

- Sistema de forro na forma de colméia com aspecto monolítico, suspenso, removível, sendo os lados da célula da colméia compostos por barras estampadas, prensadas e soldadas pelo processo MIG, são largamente utilizadas

em plataformas e canaletas para inúmeras variações de cargas e vãos. Podem ter a superfície lisa ou serrilhada, tornando-as anti-derrapantes. São fabricadas em aço carbono (no estado natural, pintadas e ou galvanizadas à fogo), alumínio e aço inoxidável.

- As dimensões das células são de 70mm70mm (medidas entre eixos de células)
- O sistema é composto por quatro perfis diferentes que se entrelaçam e compõem as grelhas (principal, secundário, superior e inferior) cujo efeito visual ao observador é monolítico e simétrico em todas as direções.
- A grelha é alto-estrutural, a sua fixação ao teto se dá por meio de tirantes e reguladores de nível, estes são fixos ao perfil principal da grelha por meio de grampos não visíveis.
- O sistema tem um perfil de arremate periférico (cantoneiras).

### **Protótipo Comercial**

Selmec

### **APLICAÇÃO**

- Em ambientes internos e externos conforme projeto executivo de arquitetura.

### **EXECUÇÃO**

- Obedecer ao projeto para execução do forro e recomendações do fabricante.
- A execução do forro deve ser realizada por aplicadores credenciados pelo fabricante.
- Seguir recomendação dos fabricantes quanto aos cuidados relativos ao transporte e manuseio das grelhas.
- As caixas contendo as placas de forro devem ser armazenadas em local seco e suspensas do chão.
- Os pendurais devem ser constituídos por perfis rígido, com regulador de nível, com resistência adequada para sustentar o sistema. Devem ser fixados à estrutura existente, de acordo com suas características:
  - a) Laje ou viga de concreto: utilizar bucha metálica expansível a ser dimensionada de acordo com a carga total do forro;
  - b) Vigas de aço: fixar os tirantes às abas da viga metálica desde que autorizado pelo responsável técnico;
  - c) Concreto celular leve: recomenda-se a utilização de uma estrutura auxiliar independente do forro;
- Utilizar as cantoneiras perimetrais para os arremates periféricos fixadas à parede com distância máxima entre fixadores de 450mm.
- A instalação de luminárias não deve comprometer o desempenho do forro. As luminárias modulares podem ser instaladas e apoiadas na grade estrutural do sistema do fabricante, desde que seu peso não comprometa ou flexione a estrutura. Se o peso incidente for maior que o previsto (acima de 5kg / Luminária), recomenda-se utilização de um atirantamento de apoio independente para as luminárias.

### **RECEBIMENTO**

- Atendidas as exigências de projeto e condições de fornecimento e execução, os forros poderão ser recebidos se a aparência final do conjunto for homogênea e plana. Verificar ausência de emendas e perfeito nivelamento.
- Aferir especificações do produto (dimensionamento, espessuras de parede das peças, etc) e componentes (acessórios).

- Verificar identificação do produto / fabricante no verso do painel.
- Deverá ser feita inspeção visual, consistindo na verificação de fissuras, trincas, deformações ou superfícies irregulares.
- Verificar qualidade dos acabamentos nos encontros do forro com as paredes do ambiente.

#### **SERVIÇOS**

- Forro removível na forma de colméia.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e instalação de forro na forma de colméia conforme descrito em projeto, incluindo acessórios de fixação.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - por m<sup>2</sup> de projeção horizontal de forro executado.

#### **NORMAS**

- NBR 9442/1988 - Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante.

### **D13.07 PISO ELEVADO INTERNO**

#### **DESCRIÇÃO**

- Piso elevado constituído por pedestais e placas removíveis de pedra revestidas com carpete.
- O carpete em placas deverá ser previamente aprovado quanto ao padrão e à cor.

#### **Características**

- Estrutura:
  - O pedestal de sustentação do piso deverá ser em aço galvanizado formado por duas peças – base e cruzeta, confeccionadas em aço galvanizado, com porca niveladora, autotravante no sentido horizontal e vertical. A rosca deverá permitir uma acomodação de ajuste de até 5 cm.
  - A base do pedestal, deverá facilitar a fixação e evitar torções, devendo ser confeccionada em aço galvanizado com altura variável conforme necessidade do projeto.
  - As cruzetas deverão ser utilizadas como apoio do painel em cantos, reforço, ou reforço em placas recortadas.
  - Prever um reforço da estrutura em áreas sujeitas a cargas superiores como, por exemplo, áreas de arquivo ou biblioteca.
- Placas de pisos:
  - As placas de rocha natural, metamórfica, são auto portantes e removíveis.
  - As dimensões das placas deverão ser 600 x 600 e com 20 mm de espessura.
  - As placas auto-portantes serão calibradas tanto nas dimensões laterais como na espessura, o que as tornará intercambiáveis.
- Acabamento com carpete em placas:
  - O revestimento será feito com carpete em placas de 500 x 500 mm

- As placas de carpete serão coladas às placas de piso com adesivos específicos que permitam libertação e re-fixação sem perder a sua aderência. As placas individuais poderão ser facilmente retiradas e substituídas durante o ciclo de duração do produto.
- O tipo de fibra será 100% Nylon (poliamida) 6 ou 6,6 com sessão transversal delta ou quadrada. Filamento contínuo (BCF). Densidade mínima da fibra 6.200
- A base secundária será termoplástica, livre de betumen e poliuretano, com grande quantidade de matéria prima reciclada e reciclável.
- O tufado tem uma textura em Loop (bouclé), com uma altura mínima de 3.30mm.
- O tingimento será feito através da pigmentação do fio.
- o carpete terá uma garantia de 15 anos ou superior.

#### **Protótipos comerciais**

- Piso elevado:
  - TIME PISO ELEVADO - Petrum
  - LEVITARE - Petrum
- Carpete em placas:
  - INTERFACEFLOR – coleção LEVEL TWO - cor e textura conforme especificações do projeto de arquitetura.
- Adesivo:
  - INTERFACEFLOR - Grid-set Green 2000

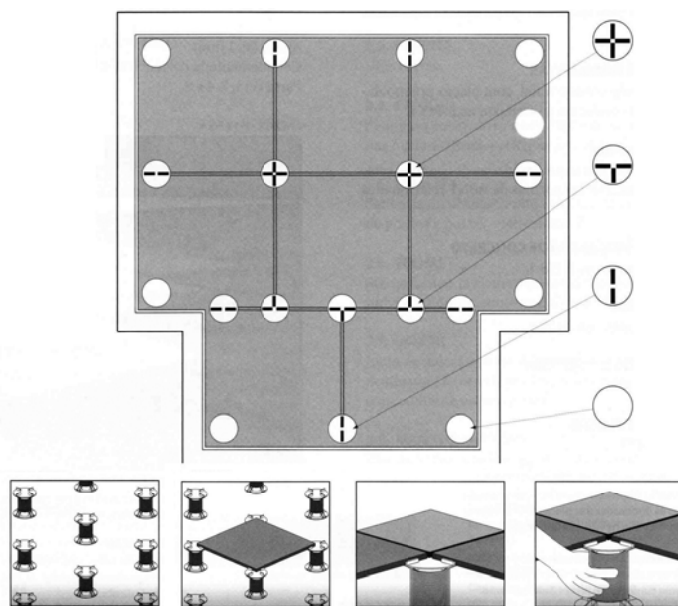
#### **APLICAÇÃO**

- Piso interior em áreas de escritórios, conforme projeto de arquitetura.

#### **EXECUÇÃO**

##### **Placas de piso petrum**

- Após o preparo da base, serão verificados o esquadro das paredes, as eventuais interferências e os níveis da obra.
- Será determinado um ponto de partida para colocação das placas e a distribuição dos pedestais, previamente montados.
- O ajuste de distância entre os pedestais será efetuado com o auxílio da placa-gabarito (de baixo-peso). Em simultâneo, serão conferidos o nível e o alinhamento.
- Em seguida, será iniciada a montagem das placas auto-portantes de pedra, procedendo-se quando necessário, o ajuste fino com os niveladores.
- Ajustes finais de nivelamento poderão ser feitos girando o suporte de apoio.



### Placas de carpete

- A carpete em placas será instalada com padrão monolítico (placas na mesma direção)
- As placas deverão ser unidas em suas quinas por acessório de instalação que permita a fixação de uma placa a outra e nunca através de fixação no contra-piso. Não serão aceitos carpetes que utilizem adesivos convencionais de base aquosa de fixação no contra-piso (piso elevado).



### RECEBIMENTO

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

### SERVIÇOS

- Fornecimento e instalação do piso elevado incluindo material e acabamento.

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m<sup>2</sup> - por área instalada.

### NORMAS

- NBR 11802:1992 – Pisos elevados (EB-2101/1991).
- NBR 12047:1992 – Pisos elevados – Verificação da Resistência à Carga Horizontal Concentrada (MB-3384/1991).
- NBR 12048:1992 – Pisos elevados – Determinação da Resistência às Cargas Verticais Concentradas (MB-3385/1991).

- NBR 12049:1992 – Pisos elevados – Determinação da Resistência à Cargas Vertical Uniformemente distribuída (MB-3386/1991).
- NBR 12050:1992 – Pisos elevados – Determinação da ao Impacto de corpo duro (MB-3387/1991).
- NBR 12516:1992 – Pisos elevados (SB-104/1991).
- NBR 12544:1992 – Pisos elevados (TB-390/1991).
- NBR 12544:1992 – Pisos elevados (TB-390/1991).
- O carpete deverá cumprir a classificação de tráfego Classe II – Tráfego Comercial Pesado.

### **D13.08 PISO ELEVADO EXTERNO**

#### **DESCRIÇÃO**

- Piso elevado para uso externo a aplicar sobre laje impermeabilizada.
- O piso é constituído por placas moduladas de granito, autoportantes, com bordas retas e pedestais com características específicas para o sistema.
- As placas deverão ser calibradas tanto nas dimensões laterais como na espessura, o que as tornará intercambiáveis.
- A placa apresentará acabamento jateado conforme especificações do projeto de arquitetura.
- A placa de granito deverá ser previamente aprovada quanto ao padrão e à cor.

#### **APLICAÇÃO**

- Piso exterior.

#### **EXECUÇÃO**

- Após o preparo da base, serão verificados o esquadro das paredes, as eventuais interferências e os níveis da obra.
  - Será determinado um ponto de partida para colocação das placas e a distribuição dos pedestais.
- Em seguida, será iniciada a montagem das placas auto-portantes.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO**

- Fornecimento dos materiais e execução dos serviços.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - por área instalada.

#### **NORMAS**

- NBR 11802:1992 – Pisos elevados (EB-2101/1991).
- NBR 12047:1992 – Pisos elevados – Verificação da Resistência à Carga Horizontal Concentrada (MB-3384/1991).
- NBR 12048:1992 – Pisos elevados – Determinação da Resistência às Cargas Verticais Concentradas (MB-3385/1991).
- NBR 12049:1992 – Pisos elevados – Determinação da Resistência à Cargas Vertical Uniformemente distribuída (MB-3386/1991).
- NBR 12050:1992 – Pisos elevados – Determinação da ao Impacto de corpo duro (MB-3387/1991).

- NBR 12516:1992 – Pisos elevados (SB-104/1991).
- NBR 12544:1992 – Pisos elevados (TB-390/1991).

### D13.09 DIVISÓRIA REMOVÍVEL PISO-TETO

#### DESCRIÇÃO

- Sistema modulado, de perfis e painéis, montado por simples processo de encaixe.
- Espessura mínima da divisória de 85mm (esta espessura se manterá em todos os conjuntos de painéis cego e de vidro) assim como batentes, perfis de ângulos e acabamentos frontais.
- Os perfis externos ou de acabamento, possuem linhas retas e simétricas.
- Estrutura em alumínio extrudado.
- Passagem de fiação para lógica, telefonia e elétrica pelo interior dos painéis, dos caixilhos e dos batentes.
- Tolerâncias para absorção de desníveis entre piso e teto de +/- 20mm.
- Intercambiabilidade de módulos.
- A cor do revestimento melamínico será descrita nas especificações do projeto de arquitetura e deverá ser previamente aprovada quanto ao padrão e à cor.

#### Módulos:

Os seguintes módulos deverão ser aplicados conforme projeto de arquitetura:

##### - Módulo A:

- >Painel cego do piso ao forro com espessura mínima de 85mm , confeccionado em madeira aglomerada prensada com espessura mínima 15 mm com revestimento melamínico BP cor a ser definida, bordadas com PVC, com espessura mínima 1mm, fixados à estrutura através de sistema frontal de clipe em nylon de alta resistência, sem que haja necessidade de grapas (ancoragem por gravidade), garantindo alinhamento e esquadrejamento do conjunto (estabilidade dimensional) além de saque frontal e individual dos painéis.
- > Interior dos painéis com lã de rocha densidade mínima de 32 Kg/m³. >Passagem de fiação para telefonia, lógica e elétrica pelo interior dos painéis e dos caixilhos.
- > Nivelador de painéis cegos (em nylon de alta resistência) que garanta precisão no alinhamento e nivelamento dos painéis em ambas as faces.
- >Estrutura interna e externa totalmente em alumínio extrudado com acabamento anodizado acetinado, (não serão aceitas estruturas mescladas Aço/Alumínio).OBS: não serão aceitos molas, cantoneiras e grapas em aço ou alumínio.
- > Junção entre painéis com 8 mm e isolamento acústico proporcionado através de:
  - Junta acústica externa : embutido em Cloreto de Poli Vinila (PVC) co-extrudado (rígido e flexível) fixada por encaixe aos perfis estruturais, com as bordas flexíveis pressionadas aos painéis adjacentes.
  - Junta acústica interna: dupla em borracha neoprene fixadas por encaixe aos perfis estruturais.
- > Modulação: 1250 mm

- Módulo D:

>Painel em vidro único, faceando a estrutura, do piso ao forro com espessura mínima de 85mm, sendo vidro laminado de segurança, incolor, espessura mínima 6 mm (3mm+PVB+3mm), ancorado por borracha EPDM, encaixilhado em perfis que formam entre si ângulos de 45º (meia esquadria) sem o uso de baguetes, fixados à estrutura através de sistema frontal de clipe em nylon de alta resistência, sem que haja necessidade de grapas (ancoragem por gravidade) garantindo alinhamento e esquadrejamento do conjunto (estabilidade dimensional) além de saque frontal e individual dos painéis.

>Nivelador de painéis de vidro (em nylon de alta resistência) que garanta precisão no alinhamento e nivelamento dos painéis em ambas as faces.

>Estrutura interna e externa totalmente em alumínio extrudado com acabamento anodizado acetinado, (não serão aceitos estruturas mescladas Aço/Alumínio). OBS: não serão aceitos molas, cantoneiras e grapas em aço ou alumínio.

>Junção entre painéis com 8 mm e isolamento acústico proporcionado através de:

Junta acústica externa: Em Cloreto de Poli Vinila (PVC) co-extrudado (rígido e flexível) fixada por encaixe aos perfis estruturais, com as bordas flexíveis pressionadas aos painéis adjacentes.

Junta acústica interna: dupla em borracha neoprene fixadas por encaixe aos perfis estruturais.

>Modulação: 1.250 mm

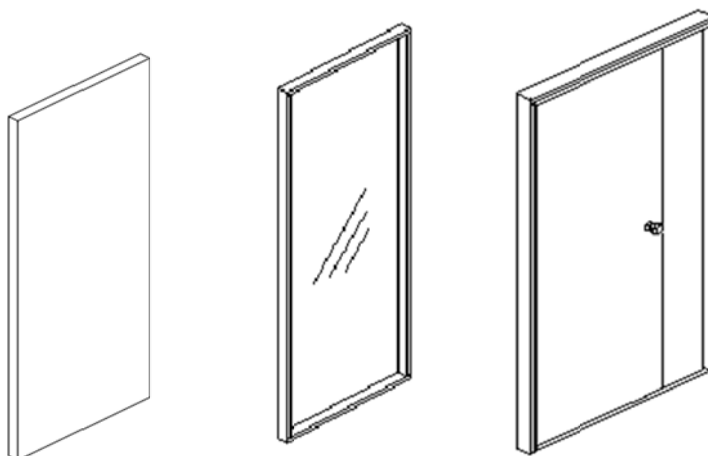
- Módulo Porta:

>Porta com folha única e bandeira lateral móvel do piso ao forro, confeccionada em madeira aglomerada maciça, espessura mínima de 38 mm, bordeadas em PVC rígido em todo o seu perímetro (espessura mínima de 2mm) revestida com laminado melamínico BP cor a ser definida.

>Batentes totalmente em liga de alumínio extrudado, com acabamento anodizado acetinado, com canal para encaixe de dobradiças e chapa testa, acabamento de topo em todo o perímetro em PVC rígido de encaixe sob pressão.

>Dobradiças em alumínio com sistema de anéis anti-ruído em nylon, encaixadas frontalmente ao batente e fixadas a ele sob pressão através de parafusos allen em aço inoxidável sem perfuração no batente e que permita a regulagem da folha de porta e alteração de lado de abertura no próprio batente, sem troca de componentes. >Fechaduras La Fonte 515 AEE ou similar.

>Modulação: 1.250 mm (900+350mm).



Modulo A  
Porta L2m

Modulo D

Módulo

### Protótipos comerciais

- ABATEX Industria e comércio – linha Théia

### APLICAÇÃO

- Paredes divisórias interiores.

### EXECUÇÃO

- Deve ser executada através de mão-de-obra especializada, obedecendo às recomendações do fabricante.

### RECEBIMENTO

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO

- Fornecimento dos materiais e execução dos serviços.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m<sup>2</sup> - por área instalada.

### NORMAS

- NBR 15141: 2008 – Móveis para escritório - Divisória modular tipo piso-teto
- NBR 13964: 2003 – Móveis para escritório - Divisória tipo painel
- NBR 11673: 1990 – Divisórias leves internas moduladas – perfis metálicos
- NBR 11674: 1990 – Divisórias leves internas moduladas – determinação das dimensões e do desvio de esquadro dos painéis.
- NBR 11675: 1990 – Divisórias leves internas moduladas – verificação da resistência a impactos.
- NBR 11676: 1990 – Divisórias leves internas moduladas – verificação do comportamento dos painéis sob ação da água, calor e da umidade.
- NBR 11677: 1990 – Divisórias leves internas moduladas – determinação da isolamento sonora.
- NBR 11678: 1990 – Divisórias leves internas moduladas – Verificação do comportamento sob ação de cargas provenientes de peças suspensas - Método de ensaio

- NBR 11679:1990 - Divisórias leves internas moduladas - Verificação da estanqueidade à água proveniente de lavagem de piso - Método de ensaio
- NBR 11680:1990 - Divisórias leves internas moduladas - Determinação da resistência à compressão excêntrica - Método de ensaio
- NBR 11684:1990 - Divisórias leves internas moduladas – Simbologia
- NBR 11685:1990 - Divisórias leves internas moduladas – Terminologia

### D13.10 DIVISÓRIAS MÓVEIS ACÚSTICAS

#### DESCRIÇÃO

- Divisória móvel acústica constituída por três partes: painéis, estruturas de fixação e trilhos e barreira acústica.
- Sistema multidirecional com selos de vedação retráteis.
- Cada painel ocupa 102mm + 25mm quando armazenado, o sistema de armazenamento será conforme projeto de arquitetura.

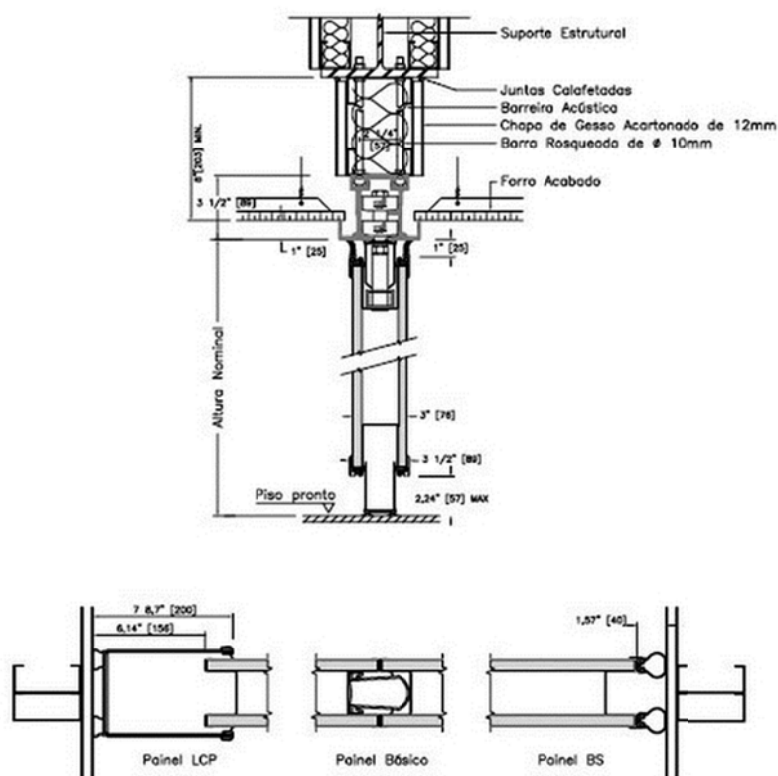
#### Características

- Painéis:
  - Espessura de 97mm com um peso por painel de aproximadamente 51kg/m<sup>2</sup>
  - A largura máxima dos painéis será de 1200mm e a altura de instalação que vária entre 3000 e 6500 mm. obs: verificar projeto de arquitetura.
  - Os painéis serão construídos em aço estrutural anti-corrosivo com faces em gesso e aço a serem revestidas.
  - Revestimento em laminado melamínico BP, cor de acordo as especificações do projeto de arquitetura.
  - Junta entre painéis será tipo seca.
  - Os painéis têm vedações mecânicas retráteis inferiores e superiores proporcionando travamento do painel, e garantia de maior isolamento acústico.
  - Os painéis têm fechamento horizontal com painel extensível, o que garante vedações acústicas perfeitas pelo emprego de alta pressão.
  - Isolamento acústico de 53dB
- Conjuntos de fixação superiores e trilhos:
  - Sistema Multi-direcional, com painéis suspensos por um conjunto com 2 rolamentos cobertos de plástico de engenharia.
  - Trilho Multi-26 em alumínio de alta rigidez, anodizado natural, utilizado nas paredes móveis com painéis de até 227kg.
  - Trilho Multi-36 em alumínio de alta rigidez, anodizado natural, utilizado nas paredes móveis com painéis de até 450kg.
  - Sistema de fixação oculto com perfil para apoio do forro.
  - Composto de todos acessórios necessários para fixação dos trilhos à estrutura do prédio: hastes, porcas, parafusos, chumbadores e suportes metálicos.
- Barreira acústica:
  - Composta de placas duplas de gesso e material isolante acústico colocadas entre o trilho e a estrutura do prédio, nas linhas das paredes, evitando a passagem de som entre as salas adjacentes.

## Protótipos comerciais

- WALL SYSTEM – Modelo 5660R-51STC

D13.FORROS/DIVISÓRIAS/PISO ELEVADO



## APLICAÇÃO

- Paredes divisórias interiores no Salão Nobre e Salas Moduláveis.

## EXECUÇÃO

- Deve ser executada através de mão-de-obra especializada, obedecendo às recomendações do fabricante.

## RECEBIMENTO

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO

- Fornecimento dos materiais e execução dos serviços.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m<sup>2</sup> - por área instalada.

## D13.11 DIVISÓRIA PRÉ-MOLDADA DE GRANILITE

### DESCRIÇÃO

- Divisória pré-moldada de granilite constituída por placas divisórias, testeiras e portas.
- As placas divisórias e as testeiras serão confeccionadas com:
  - argamassa estrutural, cimento e areia, traço 1:3;

- armação de aço CA 60, Ø=5mm, malha de 15x15cm;
- capeamento de argamassa de cimento branco e gravilha branca nº0 grosso.
- As placas divisórias e as testeiras terão 30 e 40 mm, respectivamente de espessura.
- As testeiras terão, como medida mínima, 130 mm, ou seja, 50mm para cada aba e mais 30mm para abranger a espessura da placa divisória.
- A cor e textura das divisórias de granilite, assim como do laminado estrutural, serão descritas nas especificações do projeto de arquitetura e deverá ser previamente aprovada quanto ao padrão e à cor.
- As ferragens e acessórios metálicos terão acabamento em cromo natural.
- As alturas e desenho das placas obedecerão às indicações do projeto arquitetônico.

#### **Protótipos comerciais**

- CASA FRANCEZA

#### **APLICAÇÃO**

- Em boxes de bacias e chuveiros nos sanitários e vestiários.

#### **EXECUÇÃO**

- A instalação poderá ser executada antes ou após a colocação dos revestimentos de pisos e ou paredes. Quando os revestimentos estiverem colocados, deverão estar rejuntados.
- Instalações chumbadas: paredes e pisos deverão ser cortados com serra mármore para posterior colocação das placas que serão chumbadas com profundidade de 5cm nos pisos e paredes.
- Deverão ser verificados os locais de aplicação das placas, para constatação de eventuais interferências de ralos, tubulações e ou registros.
- As placas deverão ser fixadas a prumo perfeito, nos alinhamentos previstos.
- As uniões entre as peças deverão ser amarradas e chumbadas.
- O conjunto das instalações deverá ser absolutamente rígido e estável.
- Deve ser executada através de mão-de-obra especializada, obedecendo às recomendações do fabricante.
- As divisórias são fabricadas com recorte para melhor manutenção e limpeza, sendo que as divisões entre chuveiros e sanitários devem ir até o piso.
- Acabamento para o granilite:
  - O polimento das superfícies deverá ser efetuado com esmeris e lixas sucessivamente mais finos, desde o grão 36" até o 120".
  - A superfície do granilite não deverá apresentar fissuras ou cavidades.
  - Deverá ser entregue limpo, livre de graxas ou manchas.
- Após a conclusão da obra, lavar as divisórias retirando a sujeira de obra, aguardar secagem completa e aplicar cera virgem.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.
- A superfície dos painéis deve apresentar-se uniforme, perfeitamente plana e polida.
- Verificar os prumos frontais e laterais: desvio máximo aceitável: 1mm/m.
- Verificar a estabilidade e o engaste na alvenaria e piso.
- Verificar os arremates dos encontros entre painéis, com os azulejos e com piso cerâmico.

- Verificar o acabamento com cera virgem

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO**

- Divisória fornecida e instalada, porta do Box não incluída.
- Acabamento com cera virgem.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m — pelo comprimento em projeção horizontal instalado.

### **D14. PORTAS, ESQUADRIAS E FERRAGENS**

- A fabricação somente poderá ser iniciada após a aprovação pela Fiscalização e/ou de seu preposto credenciado, do projeto detalhado de fabricação e do protótipo do item solicitado.
- A aprovação pela Fiscalização não exime a Contratada de sua responsabilidade quanto ao fiel cumprimento dos serviços contratados, tanto em relação à qualidade dos materiais aplicados quanto à perfeita execução da mão de obra. A contratada deverá efetuar levantamento de medidas na obra, confirmando as dimensões dos vãos discriminados na elevação das esquadrias constantes no projeto arquitetônico. A fabricação deverá ser totalmente executada na oficina só sendo permitida a execução na obra de pequenos ajustes necessários. As esquadrias poderão ser inspecionadas, a qualquer tempo, durante o processo de fabricação na oficina do fabricante, pela Fiscalização e/ou seu preposto credenciado.
- As ferragens serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.
- O assentamento de todas as ferragens será rigorosamente perfeito, os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras, chapas-testa, contra-chapas, etc., terão as formas das ferragens não sendo toleradas folgas ou emendas.
- Para o assentamento de todas as ferragens serão empregados parafusos de qualidade, dimensões e acabamentos adequados às peças em que se fixarem.
- A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a evitar discrepâncias ou diferenças de nível.
- A localização das ferragens, quando não indicada em projeto, será indicada pela Fiscalização.
- As fechaduras: Conterão cubo, lingüetas, trinco, chapa-testa, contra-chapa e chaves de acordo com projeto.
- Todas as portas terão 3 dobradiças por folha; portas menores que 1,80m terão 2 dobradiças.
- Todas as portas duplas terão 2 fechos (superior e inferior).

#### **D14.01 PORTA CORTA FOGO 90 MINUTOS**

##### **DESCRIÇÃO**

- Esquadria corta-fogo composta por batente, folha da porta, fechadura, dobradiças, barra anti-pânico e sinalização de emergência.

##### **Constituintes**

- Porta corta-fogo metálica classe P-90 (tempo de resistência mínima ao fogo de 90 minutos), do tipo de abrir com eixo vertical, L=90cm (2 unidades de passagem), com certificação INMETRO de conformidade à NBR 11742:
  - Folha constituída por duas bandejas em chapa de aço galvanizado e miolo de isolante térmico;
  - Identificação indelével e permanente, por gravação ou plaqueta metálica, situada na parte superior da testeira da porta, sob a dobradiça superior, com as seguintes informações:
    - » porta corta-fogo conforme NBR 11742;
    - » identificação do fabricante;
    - » classificação da porta corta-fogo: P-90;
    - » número de ordem de fabricação;
    - » mês e ano da fabricação.
  - Selo de conformidade do INMETRO, instalado sob a identificação acima.
- Batente em chapa dobrada de aço galvanizado, espessura mínima de 1,25mm:
  - Reforços para fixação de dobradiças em chapa de aço galvanizado, espessura mínima de 2,65 mm;
  - Mínimo de 6 grapas para fixação, em chapa de aço galvanizado com espessura mínima igual à da chapa do batente comprimento mínimo 150 mm, fixadas ao batente com solda elétrica na altura das dobradiças;
  - Identificação indelével e permanente, por gravação ou plaqueta metálica, do fabricante, na mesma altura e mesmo lado da identificação da porta.
- Barra antipânico simples, com componentes em aço, conforme NBR 11785:
  - Barra de acionamento, na cor preta, contendo inscrita a palavra “EMPURRE”, de maneira indelével e perfeitamente visível;
  - Identificação do fabricante (sigla ou marca) gravada de forma legível e indelével no corpo do equipamento.
- Conjunto fechadura de trinco simples (sem chave), com maçaneta maciça de alavanca horizontal, na cor preta.
- Dobradiças de mola helicoidal, de 4" (mín. 3 unidades), em aço-carbono.
- Deve acompanhar manual de instruções fornecido pelo fabricante, contendo informações referentes a dimensões e massa nominais, a cuidados no transporte, embalagem, armazenamento, instalação, funcionamento, manutenção e revestimento, conforme NBR 11742.
- Sinalização de Emergência, conforme IT-20, do CBPMESP:
  - Letreiro com fundo verde e letras brancas, fotoluminescente, instalado no sentido de fuga, entre 1,60m e 1,80m do piso, conforme NBR 11742, portando os seguintes dizeres:
    - » PORTA CORTA-FOGO, É OBRIGATÓRIO MANTER FECHADA;
  - Sinalização contendo pictograma com instrução de abertura da porta corta-fogo por barra antipânico, complementada pela mensagem “APERTE E EMPURRE”, com fundo verde e letras brancas, fotoluminescente, instalada sobre a barra antipânico, a 1,20m do piso, conforme IT-20 do CBPMESP.

#### **Acabamento**

- Porta e batente: pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados, na cor especificada em projeto.

### **Protótipo comercial**

- Porta completa (incluindo batente corta-fogo com grapas de fixação, barra antipânico, conjunto fechadura e dobradiças):
  - METÁLIKA: P90
  - MIRAGE: P90
  - SCALA: P90

### **APLICAÇÃO**

- Em saídas de emergência, conforme indicação em projeto:
  - Escadas enclausuradas protegidas;
  - Antecâmaras de escadas à prova de fumaça;
  - Acesso às escadas externas;

### **EXECUÇÃO**

- Instalar conforme as instruções do manual fornecido pelo fabricante.
- O batente, ao ser instalado, deve ser completamente preenchido com argamassa de cimento e areia.
- A porta deve ser instalada de forma que sua abertura se dê no sentido de fuga, conforme indicado em projeto.
- O ajuste de fechamento da folha da porta deve ser feito de maneira que o fechamento total (trancamento) seja assegurado sempre que a medida da abertura tomada entre a aresta vertical exterior do batente e a aresta vertical interior da folha da porta for igual ou superior a 400mm. Quando o vão da abertura for inferior a 250mm, a folha deve pelo menos encostar no batente.
- O tempo de fechamento da folha da porta deve ser no mínimo de 3s e no máximo de 8s, quando aberta em um ângulo de 60°.
- Lubrificar as partes móveis.
- Instalar a sinalização de acordo com IT-20 do CBPMESP, conforme indicado em projeto.

### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Verificar a ausência de cantos vivos cortantes no conjunto (porta, batente, ferragens e barra antipânico).
- Verificar o sentido de abertura da porta (sentido de fuga).
- Verificar a instalação da barra antipânico no sentido de fuga e maçaneta no verso.
- Verificar a ausência de arranhões, amassados ou perfurações na porta.
- Verificar existência de identificação e selo de conformidade do INMETRO na porta e identificação do fabricante no batente.
- Verificar o ajuste e o tempo de fechamento da folha da porta, conforme descrito no item EXECUÇÃO.
- Exigir o manual de instruções fornecido pelo fabricante.
- Verificar a instalação da sinalização de emergência (letreiro no sentido de fuga da porta e sobre a barra antipânico).

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO**

- Porta corta-fogo completa (folha, batente, ferragens, barra antipânico e sinalização de emergência).

- Lubrificação das partes móveis.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- un. – por unidade fornecida e instalada.

### **NORMAS**

- Instrução Técnica nº 11:2004 - Saída de emergência, do CBPMESP.
- Instrução Técnica nº 20:2004 - Sinalização de emergência, do CBPMESP.
- NBR 11742:2003 - Porta corta-fogo para saída de emergência.
- NBR 11785:1997 - Barra antipânico – Requisitos.
- O funcionamento da porta deverá ser aferido após a completa secagem da

## **D14.02 PORTA EM CHAPA DE AÇO**

### **DESCRIÇÃO**

#### **Constituintes**

- Folha da porta:
  - Chapa 16 (e = 1,50mm), de ferro, dobrada;
  - Reforço interno em tubo quadrado de ferro (30 x 30mm, e = 1,20mm);
  - Reforço interno para dobradiça em barra chata de ferro (1 1/4" x 1/8"), compr. = 20cm.
- Batente em chapa 14 (e = 1,90mm), de ferro, dobrada.

#### **Acessórios**

- Dobradiça tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3 1/2" x 3" (3 unidades).
- Fechadura de embutir, tipo externa, distância de broca = 55mm, em aço.
- Maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado.
- Roseta com acabamento cromado, acompanha as maçanetas.

#### **Acabamentos**

- Pintura esmalte sintético sobre fundo anticorrosivo (zarcão). Cores de acordo com especificação em projeto.
- Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
  - Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados a fogo.

#### **Protótipo comercial**

- Conjunto de fechadura, maçaneta e roseta:
  - ALIANÇA - linha Orion, tipo externa, modelo 5501(Z) CR
  - ALIANÇA - linha Orion, tipo externa, modelo 5511(Z) CR
  - ALIANÇA - linha Orion, tipo externa, modelo 55001(Z) CR
  - AROUCA - linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 511/55 L-LC
  - AROUCA - linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 517/55 L-LC
  - AROUCA - linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 523/55 L-LC
  - AROUCA - linha Venice, tipo externa, modelo 10 84 534/55 L-LC
  - LA FONTE - linha Arquiteto, tipo externa, modelo 6521 CR
  - LA FONTE - linha Arquiteto, tipo externa, modelo 6235 CR
  - LA FONTE - linha Arquiteto, tipo externa, modelo 6236 CR
  - LOCKWELL - linha Design, modelo Due, tipo externa, modelo 3.3.2204
  - LOCKWELL - linha Design, modelo Uno, tipo externa, modelo 3.3.2214

- PAPAIZ - linha Standard - Smart, tipo externa, modelo 357 R60 MZ180 CR
- PAPAIZ - linha Standard - Smart, tipo externa, modelo 357 R60 MZ270 CR

- Dobradiça:
  - ALIANÇA - modelo 81501P, código 05300-00, 3 1/2" x 3"
  - LA FONTE - modelo CR1410, 3 1/2" x 3"
  - PAPAIZ - modelo 1296-1CR, código 0109044, 3 1/2" x 3"

#### **APLICAÇÃO**

- Conforme projeto específico de portas.

#### **EXECUÇÃO**

- Bater os pontos de solda e eliminar as rebarbas em todas as emendas de chapas.
- Antes da aplicação de fundo anticorrosivo, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

#### **RECEBIMENTO**

- Perfis e chapas: deverão apresentar, necessariamente, as bitolas indicadas.
- Verificar a não ocorrência de rebarbas e pontos de solda mal batidos.
- Não serão aceitas peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro.
- A folha da porta deverá ser colocada em posição semi-aberta e permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo da esquadria.
- Verificar o acabamento, atentando para que não apresente falhas na pintura ou quaisquer defeitos decorrentes do manuseio.
- O funcionamento da porta deverá ser verificado após a completa secagem da pintura e subsequente lubrificação, não podendo apresentar jogo causado por folgas.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Porta com todos os seus constituintes e acessórios.
- Lubrificação das partes móveis.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- un. — por unidade instalada.

#### **D14.04 PORTA PARA BOX**

Conforme projeto específico de arquitetura

##### **DESCRIÇÃO**

##### **Constituintes**

- Portas de vidro temperado serigrafado com película branca.

##### **Acessórios**

- Dobradiças tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3 1/2 x 3" (3 unidades).
- Fechadura tipo targeta com visor livre-ocupado.
- Cabide gancho simples, tamanho grande, em zamac.

Revisão

RO

Data 14.06.201

### **Protótipo comercial**

- **Targeta:**
  - AROUCA (modelo 1515/136)
  - LA FONTE (modelo 719 CR)
  - LOCKWELL (modelo 801)
  - UEME (modelo 4590)
- **Dobradiça:**
  - ALIANÇA (modelo 81501P, código 05300-00, 3 1/2 x 3")
  - LA FONTE (modelo CR1410, 3 1/2 x 3")
  - PAPAIZ (modelo 1296-1CR, código 0109044, 3 1/2 x 3")
- **Cabide:**
  - ALIANÇA (modelo 6398-3)

### **APLICAÇÃO**

- Em boxes de sanitários e vestiários, conforme indicação em projeto.

### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área real dos caixilhos, deduzindo-se as áreas de chapas de vedação ou de qualquer outra natureza ou finalidade.

### **NORMAS**

- NBR 7199 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil.
- NBR 11706 - Vidros na construção civil.
- NBR NM 293 - Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua - aplicação.
- NBR NM 294 - Vidro float

### **D14.05 PORTA DE VIDRO**

Conforme projeto específico de arquitetura.

### **DESCRIÇÃO**

- Conjunto de pivôs cilíndricos superior e inferior para portas pivotantes até 100kg. Na borda inferior da porta, deverá ser usado perfil metálico único de arremate, com 100mm de altura, com acabamento de pintura eletrostática branca, integrado com fecho e pivô inferiores.
- Na borda superior da porta, usar perfil metálico integrado com o pivô superior, com 100mm de altura e acabamento de pintura eletrostática branca.

### **Acessórios**

Conforme projeto específico de arquitetura

## **APLICAÇÃO**

Conforme projeto específico de arquitetura

## **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

## **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço.

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área real dos caixilhos, deduzindo-se as áreas de chapas de vedação ou de qualquer outra natureza ou finalidade.

## **NORMAS**

- NBR 7199 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil.
- NBR 11706 - Vidros na construção civil.
- NBR NM 293 - Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua - aplicação.
- NBR NM 294 - Vidro float

## **D14.07 ESQUADRIAS METÁLICAS DE ALUMINIO**

Conforme projeto específico de arquitetura.

## **D14.08 VIDRO**

### **DESCRIÇÃO**

- VIDRO LISO TRANSPARENTE
  - Vidro plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas. Isento de distorções óticas, com espessura uniforme e massa homogênea.
  - Espessura 0,3 a 10mm.
  - Massa de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso).
  - Vedação de portas e janelas, em locais que não estabeleçam a obrigatoriedade do uso de vidro de segurança ou a necessidade de garantir privacidade.
- VIDRO IMPRESSO COMUM
  - Vidro plano, translúcido, incolor, com uma das faces impressas.
  - Espessura 4mm.
  - Padrões: canelado, pontilhado ou martelado.
  - Massa de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso)
- VIDRO IMPRESSO ARMADO
  - Vidro plano, translúcido, incolor, com uma das faces impressas e que incorpora uma malha de arame de aço, de aproximadamente 12,5mm, soldada em todas as suas intersecções. Isento de defeitos de impressão e/ou deformação da malha metálica. Sua principal propriedade é não estilhaçar ao quebrar.
  - Espessura: 7mm.
  - Peso médio: 17kg/m<sup>2</sup>.

- Massa de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso).

#### **Protótipo comercial**

- Vidro:
  - GUARDIAN
  - SAINT-GOBAIN / CEBRACE
  - UNIÃO BRASILEIRA DE VIDRO
- Massa:
  - MASVI
  - VEDACON

#### **APLICAÇÃO**

- Vidro liso transparente ou impresso para vedação de portas e janelas, em locais que não estabeleçam a obrigatoriedade do uso de vidro de segurança.
- Vidro impresso armado com restrição, na vedação de portas e janelas em locais com requisitos de segurança, uso também em balaustradas, parapeitos, divisórias e coberturas, a modulação para corte deverá seguir múltiplos de 12,5mm, sempre que for possível.

#### **EXECUÇÃO**

##### **Estocagem das chapas de vidro**

- As chapas de vidro devem ser estocadas em pilhas (de acordo com TABELA 1), apoiadas sobre material que não danifique as bordas (borracha, madeira, feltro), com inclinação de 6% a 8% em relação à vertical, conforme figura abaixo.
- É recomendável a colocação de uma folha de papel neutro entre as chapas armazenadas, para evitar um processo de soldagem iônica entre elas, tornando, às vezes, impossível separá-las. Para evitar este processo, é recomendável também, evitar a estocagem em local úmido.
- Visando a uma melhor preservação das chapas a serem armazenadas na obra, o prazo máximo e as condições de armazenamento devem ser estabelecidos, em comum acordo, entre fornecedor e consumidor.

##### **Colocação**

- A colocação deve ser executada de forma a não sujeitar o vidro a esforços ocasionados por contrações ou dilatações, resultantes da movimentação dos caixilhos ou de deformações devido a flechas dos elementos da estrutura.
- As chapas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe.
- Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.
- A chapa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação.
- Executar arremate com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas.
- A massa pode ser pintada somente após sua secagem completa.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço, inclusive emassamento.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área real dos caixilhos, deduzindo-se as áreas de chapas de vedação ou de qualquer outra natureza ou finalidade.

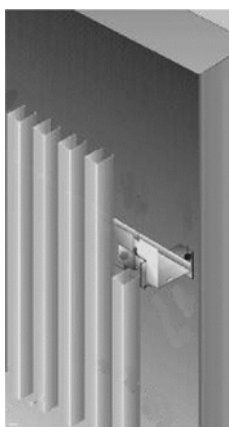
### **NORMAS**

- NBR 7199 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil.
- NBR 11706 - Vidros na construção civil.
- NBR NM 293 - Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua - aplicação.
- NBR NM 294 - Vidro float

## **D14.09 BRISE PARA RECOBRIMENTO DE FACHADA - RÉGUAS**

### **DESCRIÇÃO**

- O recobrimento de fachadas será feito com réguas de alumínio, implicará a montagem de um sistema constituído por dispositivo de fixação, estrutura de sustentação e réguas.
- O brise possui um aspecto linear e contínuo, com réguas instaladas na horizontal.
- Réguas:
  - Serão produzidas de acordo com projeto específico.
  - Cores de acordo com especificação do projeto de arquitetura.
  - Comprimento conforme requisitos de projeto.



### **APLICAÇÃO**

- Em ambientes que necessitem de controle de incidência da luz solar, conforme indicação em projeto.

### **EXECUÇÃO**

- O brise será instalado mediante um sistema de braçadeira com trava para cada porta – painel, pré-armado com rebite, o que impede o movimento ou vibração, sobre estruturas metálicas.

## **RECEBIMENTO**

- Verificar as dimensões dos elementos conforme especificação.
- Verificar a fixação.
- Exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora.
- Verificar se o sistema de sustentação está de acordo com o projeto

## **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço, inclusive estrutura de suporte.

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- Por unidade.

### **D14.10 BRISE PARA RECOBRIMENTO DE FACHADA – PAINÉIS**

#### **DESCRIÇÃO**

- Brise composto por um painel perfurado, possui uma geometria de quadrados. Será instalado com os quadrados no sentido horizontal – conforme projeto de arquitetura.

#### **APLICAÇÃO**

- Em ambientes que necessitem de controle de incidência da luz solar, conforme indicação em projeto.

#### **EXECUÇÃO**

- A montagem do brise é simples e rápida. A fixação é feita através de rebite ou parafuso na parte lisa diretamente na estrutura de sustentação estabelecida pelo cliente.

## **RECEBIMENTO**

- Verificar as dimensões dos elementos conforme especificação.
- Verificar a fixação.
- Exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora.
- Verificar se o sistema de sustentação está de acordo com o projeto

## **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução do serviço, inclusive estrutura de suporte.

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- Por unidade.

### **D14.11 FECHAMENTO DE DIVISA COM GRADIL**

#### **DESCRIÇÃO**

- Gradil eletrofundido com fundação em brocas.
- Fundação em brocas com vigas baldrame:
  - Broca Ø=20cm (armação com aço CA-50: 4 x Ø=12,5mm e estribos Ø=4,2mm a cada 15cm);

- Viga baldrame 20 x 20cm (armação com aço CA-50: 4 x Ø=10mm corridos e estribos Ø=5mm a cada 12cm);
- Formas de tábuas de madeira maciça com espessura de 1" (2,5cm);
- Concreto usinado, fck 25MPa.
- Impermeabilização rígida, tipo cristalização, na fundação e na alvenaria de embasamento.
- Pilaretes em concreto (14 x 14cm):
  - Formas de tábuas de madeira maciça com espessura de 1" (2,5cm);
  - Armação com aço CA-50 (4 x Ø=12,5mm e estribos de Ø=5mm a cada 12cm);
  - Concreto usinado fck 25MPa.
- Alvenaria de blocos vazados de concreto, com 2 furos, com as seguintes características:
  - Deverão ter faces planas com textura homogênea e arestas vivas e não deverão apresentar trincas, lascas ou imperfeições visíveis;
  - Bloco inteiro de 14 x 19 x 39cm, linha vedação;
  - Resistência à compressão mínima:
    - » individual = 20 kgf/cm<sup>2</sup> e média = 25 kgf/cm<sup>2</sup>;
  - Espessura mínima da parede do bloco = 15mm;
  - Absorção máxima de água (individual) = 15%.
- Peças complementares: blocos canaletas, meio bloco e meia canaleta com as mesmas características do bloco vazado.
- Enchimento e armação dos blocos canaletas:
  - Concreto graute;
  - Armação com aço CA-50 (2 x Ø=6,3mm corridos).
- Cimalha de concreto com pingadeira.
- Gradil confeccionado em perfis de aço carbono soldados pelo processo de eletrofusão e tratados com galvanização a fogo, com acabamento em pintura eletrostática à base de poliéster em pó na cor especificada em projeto, composto de:
  - Painel em malha retangular (65 x 132mm) formada por barras chatas portantes (25 x 2mm) e fio de ligação redondo (Ø=4,8mm), com moldura em barra chata (25 x 4,76mm);
  - Montante vertical em barra chata (76 x 8mm);
  - Conjunto de fixação dos painéis aos montantes: parafuso cabeça redonda com arruela e porca anti-roubo, em aço galvanizado (2 conjuntos por montante).

#### **Acabamentos**

- Alvenaria:
  - Chapisco fino em ambas as face

#### **Protótipo comercial**

- Gradil completo:
  - METALGRADE ("Artis"- cores: branco, cinza, preto, azul ou verde)

#### **APLICAÇÃO**

- Fechamento de divisas junto às vias principais de acesso em locais que necessitem de visibilidade externa.
- Nota: A cor da pintura do gradil deverá ser especificada em projeto.

## EXECUÇÃO

- Escalonar de acordo com a inclinação do terreno, obedecendo altura e profundidade mínimas (ver exemplo).
- Executar junta de dilatação de 2cm a cada 30m (no máximo), quando não indicado em projeto.
- Fundação:
  - Formas de tábuas de madeira maciça com espessura de 1" (2,5cm);
  - Armação com aço CA-50;
  - Concreto usinado fck 25MPa;
  - Quando não indicado em projeto, a broca deverá ter profundidade mínima de 3m;
  - As armaduras dos pilaretes devem ser adequadamente ancoradas na viga baldrame;
  - Impermeabilização rígida (cristalização) na viga baldrame e na alvenaria de embasamento, avançando 15cm de altura na alvenaria de elevação (acima do solo), conforme indicado nas fichas de serviços de impermeabilização.
- Alvenaria de blocos:
  - Assentamento dos blocos:
    - » argamassa traço 1:0,5:4,5 cimento, cal e areia;
    - » argamassa traço 1:3 cimento e areia, onde houver armadura de ligação bloco/pilarete;
    - » o bloco deve ser nivelado, prumado e alinhado durante o assentamento;
    - » executar amarração horizontal dos blocos ao pilarete, a cada 2 fiadas (aço CA-50 de  $\varnothing=6,3\text{m}$ ; comprimento = 80cm);
    - » juntas desencontradas (em amarração) com espessura de 1cm;
    - » todas as superfícies em contato com o concreto graute devem estar limpas e isentas de agregados soltos, óleo, graxas, etc.
  - Cimalha de concreto moldada "in loco" com pingadeira em "V";
  - Revestimento da alvenaria com chapisco fi no: argamassa traço 1:3 cimento e areia de granulometria média, aplicada com peneira.
- Gradis:
  - Os montantes verticais devem ser chumbados nos pilaretes de concreto (profundidade mínima de 30cm), devidamente protegidos (plásticos bolha, fita adesiva, papelão, etc.), evitando-se danificar a pintura com respingamento de argamassa ou cimento, manuseio, etc.

## RECEBIMENTO

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Alvenaria:
  - Verificar as especificações do bloco;
  - Antes da aplicação do chapisco, deve ser verificado o prumo, o nível e o alinhamento, que não deverão apresentar diferenças superiores a 5mm por metro (colocada a régua de 2 metros em qualquer posição, não poderá haver afastamentos maiores que 5mm nos pontos intermediários da régua e 1cm nas pontas);
  - Verificar visualmente o revestimento em chapisco fino, que deve ser uniforme em toda a extensão da alvenaria.

- Gradil:
  - Verificar as especificações. Exigir certificado de garantia contra oxidação (mínimo de 5 anos);
  - Verificar o prumo, o nível, o alinhamento, a fixação dos painéis e o chumbamento dos montantes. Não serão aceitas peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro;
  - Verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Limpeza do terreno, escavação da vala e apiloamento do fundo.
- Formas, armação e concretagem das brocas e vigas baldrame.
- Impermeabilização da fundação e da alvenaria de embasamento.
- Formas, armação e concretagem dos pilaretes.
- Alvenaria, armação e concretagem dos blocos canaletas.
- Revestimento da alvenaria em ambas as faces.
- Cimalha de concreto com pingadeira.
- Gradil completo: painéis, fixações, tratamentos e pintura eletrostática.
- Reaterro, regularização, compactação e limpeza do terreno contíguo.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m — por comprimento executado, medido na projeção horizontal.

#### **NORMAS**

- NBR 7173 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural.
- NBR 7184 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - determinação da resistência à compressão - método de ensaio.
- NBR 8798 - Execução e controle de obras em alvenaria de blocos vazados de concreto.

#### **D15.MARCENARIA**

As espessuras de madeira – portas, janelas, armários, balcões, guichês, guarnições, peitoril, etc – obedecerão rigorosamente às indicações dos respectivos desenhos de detalhes. Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

#### **D16.PINTURA**

- É classificado como pintura todo esquema de aplicação de produto em que a “espessura seca” da película resultante seja igual ou inferior a 1mm.
- As cores das tintas e padrões de textura, bem como, colorações finais de acabamentos e de bases metálicas pintadas, serão definidos pela Fiscalização da CNM, junto à Contratada, mediante aprovação de amostras. Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da Fiscalização uma amostra, com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00m sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina.
- Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura (concreto aparente, vidro, esquadrias,

etc.) convindo prevenir a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta aderida a superfícies rugosas.

### D16.01 MASSA NIVELADORA PARA INTERIOR

#### DESCRIÇÃO

- Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno, atendendo aos seguintes requisitos mínimos, em conformidade à NBR15348:
  - Resistência à abrasão: máximo de 10g, em 80 ciclos (NBR15312);
  - Absorção de água: máximo de 15%, em  $120 \pm 5$  segundos de imersão (NBR15303).
- Rendimento: 2 a 3 m<sup>2</sup> / litro /demão.
- Diluente: água potável

#### Protótipo comercial

- AQUACRIL massa corrida
- CORAL DULUX massa corrida
- CORALAR massa corrida
- EUCATEX massa corrida
- GLASURIT complementos parede massa corrida
- HYDRONORTH massa para paredes: corrida (PVA)
- METALATEX massa corrida
- NOVACOR massa corrida
- NOVINIL massa corrida
- PEG & PINTE massa corrida PVA
- RENNER massa corrida extravinil
- SUVINIL massa corrida
- SUVINIL CONSTRUÇÕES massa corrida
- UNIVERSO massa corrida PVA
- WANDALAR massa corrida PVA
- YPIRANGA massa corrida PVA

Obs.: Os protótipos comerciais homologados são fabricados por empresas que possuem certificação "COATINGS CARE" - Programa de conscientização e compromisso que os agentes de toda a cadeia produtiva de tintas podem assumir em âmbito mundial em prol da saúde e segurança e da não agressão ao meio ambiente. Devem ainda estar em conformidade com o processo de avaliação realizado no âmbito do Programa Setorial de Qualidade - PSQ do PBQP-H - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat.

#### APLICAÇÃO

- Somente em alvenarias de ambientes internos, secos e não molháveis, para nivelar, uniformizar e corrigir imperfeições rasas de reboco, concreto, superfícies cimentícias ou gesso, obtendo-se superfície lisa para posterior pintura de acabamento.

#### EXECUÇÃO

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)
- Para a aplicação em reboco ou concreto novo, aguardar cura e secagem total (28 dias no mínimo).

- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- Se necessário, diluir a massa com água potável, conforme recomendação do fabricante.
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado.
- Aplicar 2 ou 3 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 6 horas).
- Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final (2 a 12 horas), antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- A superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para recebimento do acabamento com fundo adequado e posterior pintura.

#### **SERVIÇOS**

- Massa corrida para interior

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução dos serviços, consistindo na limpeza e lixamento, aplicação de massa niveladora, lixamento final e remoção do pó.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área efetivamente emassada.

#### **REFERÊNCIA**

- Referencial Técnico de Certificação- Edifícios do setor de serviços - Escritórios/Edifícios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

#### **NORMAS**

- NBR 11702:2010 - Tintas para edificações não industriais - Classificação.
- NBR 13245:1995 - Execução de pinturas em edificações não industriais - Procedimento
- NBR 15303:2005 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da absorção de água de massa niveladora.
- NBR 15312:2005 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão de massa niveladora.
- NBR 15348:2006 - Tintas para construção civil - Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa para alvenaria - Requisitos.

### **D16.02 TINTA LÁTEX STANDARD**

#### **DESCRIÇÃO**

- Tinta à base de dispersão aquosa, fosca, linha standard, em conformidade à NBR15079:

- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 5,0m<sup>2</sup>/L (NBR14942);
- Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 85% (NBR14943);
- Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva: mínimo 40 ciclos (NBR14940).

- Cores prontas, especificadas em projeto de arquitetura.
- Rendimento médio: 12 m<sup>2</sup> / litro / demão.
- Diluente: água potável

#### **Protótipo comercial**

- AQUACRYL tinta látex - standard
- CORAL rende muito - standard
- EUCATEX látex pva xpower - standard
- GLASURIT special paredes - standard
- NOVACOR parede tinta acrílica sem cheiro - standard
- NOVACOR parede tinta látex - standard
- UNIVERSO polyvinil tinta látex - standard

Obs.: Os protótipos comerciais homologados são fabricados por empresas que possuem certificação "COATINGS CARE" - Programa de conscientização e compromisso que os agentes de toda a cadeia produtiva de tintas podem assumir em âmbito mundial em prol da saúde e segurança e da não agressão ao meio ambiente. Devem ainda estar em conformidade com o processo de avaliação realizado no âmbito do Programa Setorial de Qualidade - PSQ do PBQP-H - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat.

#### **APLICAÇÃO**

- Em alvenarias externas, sobre superfícies de reboco, gesso, concreto ou superfícies cimentícias.
- Pode ser aplicado em ambientes internos, de acordo com especificação em projeto.

#### **EXECUÇÃO**

##### **Preparo**

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)
- As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.
- Quando necessário ou especificado, aplicar a massa acrílica (Massa niveladora para exterior e interior).
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

##### **Tratamento da superfície**

- Logo após o preparo da superfície, aplicar uma demão de Selador Acrílico, cor branca, diluição até 10% de água para rolo e até 25% para pistola.
- Quatro horas após. Aplicação de uma demão de Massa Acrílica, cor branca, aplicação em camadas finas com desempenadeira de aço ou espátula.
- Seis horas após, lixamento com "lixa para massa" ref. 230U, grão 100, e remoção do pó.
- Aplicação de uma segunda demão de Massa Acrílica, e seis horas após, novo lixamento.

**Acabamento**

- Aplicação de uma demão de tinta de emulsão acrílica, cor conforme descrito no projeto de arquitetura, aspecto mate, aplicação a trincha, rolo ou pistola
- Duas horas após, aplicação de uma segunda demão.
- Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).

**RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.
- A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

**SERVIÇOS**

- Pintura de forro e paredes internas:
  - Tinta látex standard
  - Tinta látex standard com massa niveladora

**SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução dos serviços, constituindo limpeza, lixamento, duas demãos de selador e duas demãos de tinta; aplicação prévia de massa niveladora nos casos específicos.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área efetivamente pintada.

**REFERÊNCIA**

- Referencial Técnico de Certificação- Edifícios do setor de serviços - Escritórios/Edifícios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

**NORMAS**

- NBR 11702:2010 - Tintas para edificações não industriais - Classificação.
- NBR 13245:1995 - Execução de pinturas em edificações não industriais - Procedimento
- NBR 14940:2010 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão úmida.
- NBR 14942:2003 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta seca.
- NBR 14943:2003 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta úmida.
- NBR 15079:2008 - Tintas para construção civil - Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais - Tintas látex nas cores claras.

**DESCRIÇÃO**

- Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou internas, como alvenaria, reboco, concreto e gesso.
- Rendimento médio selador: 5,0 m<sup>2</sup> por litro.
- Rendimento médio líquido selador: 9 a 11 m<sup>2</sup> por litro.
- Rendimento médio fundo preparador: 8 a 13 m<sup>2</sup> por litro.
- Diluente: água

**Protótipo comercial**

- Alvenaria, reboco, concreto (superfícies externas):
  - CORAL selador acrílico
  - HYDRONORTH base protetora para paredes: selador acrílico
  - SUVINIL selador acrílico
  - EUCATEX selador acrílico
  - SHERWIN WILLIAMS selador acrílico
- Alvenaria, reboco, concreto (superfícies internas):
  - SUVINIL liqui-base
- Gesso:
  - CORAL fundo preparador de paredes
  - HYDRONORTH base protetora para paredes: fundo preparador
  - SUVINIL fundo preparador de paredes
  - EUCATEX fundo preparador de paredes
  - SHERWIN WILLIAMS fundo preparador de paredes

Obs.: Os protótipos comerciais homologados são fabricados por empresas que possuem certificação "COATINGS CARE" - Programa de conscientização e compromisso que os agentes de toda a cadeia produtiva de tintas podem assumir em âmbito mundial em prol da saúde e segurança e da não agressão ao meio ambiente.

**APLICAÇÃO**

- Em superfícies externas e internas de alvenaria, gesso, concreto aparente, reboco (argamassas), antes da pintura definitiva.

**EXECUÇÃO**

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245).
- Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.
- A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.
- A aplicação pode ser feita com pincel, rolo, trincha ou pistola, de acordo com instruções do fabricante.

- Aplicar 1 demão de fundo (se necessário 2 demãos), de acordo com recomendações do fabricante.
- Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 6 horas).

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos e boa cobertura.

#### **SERVIÇOS**

- A aplicação deste serviço já está incluída nas composições dos serviços referentes às tintas.

#### **REFERÊNCIA**

- Referencial Técnico de Certificação- Edifícios do setor de serviços - Escritórios/Edifícios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

#### **NORMAS**

- NBR 11702:2010 - Tintas para edificações não industriais -Classificação.
- NBR 13245:1995 - Execução de pinturas em edificações não industriais – Procedimento.

### **D16.04 FUNDOS PARA METAIS A BASE DE ÁGUA**

#### **DESCRIÇÃO**

- Resina a base de dispersão aquosa de polímeros acrílicos modificados para proteção de superfícies de metais, alumínio e galvanizados.
- Rendimento médio: 8 à 12m<sup>2</sup> por litro/ demão.
- Diluente: água.

#### **Protótipo comercial**

- Metais, galvanizados e alumínio:
  - SHERWIN WILLIAMS Metalatex Eco Fundo Antiferrugem
 Obs.: Os protótipos comerciais homologados são fabricados por empresas que possuem certificação "COATINGS CARE" - Programa de conscientização e compromisso que os agentes de toda a cadeia produtiva de tintas podem assumir em âmbito mundial em prol da saúde e segurança e da não agressão ao meio ambiente.

#### **APLICAÇÃO**

- Em superfícies externas e internas de alumínio, metais ferrosos e galvanizados antes da pintura definitiva.

#### **EXECUÇÃO**

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245).
- Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
  - Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.
  - A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.
  - A aplicação pode ser feita com pincel, rolo de espuma, trincha ou pistola, de acordo com instruções do fabricante.
  - Aplicar de 1 a 2 demãos de fundo de acordo com recomendações do fabricante.
  - Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 5 horas).
  - Para não prejudicar a proteção dos metais, após a aplicação do fundo, deve-se aplicar no máximo em uma semana a tinta definitiva.
- Obs.: Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções fornecidas pelo fabricante.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido, se atendidas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura.

#### **SERVIÇOS**

- A aplicação deste serviço já está incluída nas composições dos serviços referentes às tintas.

#### **REFERÊNCIA**

- Referencial Técnico de Certificação - Edifícios do setor de serviços - Escritórios/Edifícios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

#### **NORMAS**

- NBR 11702:2010 - Tintas para edificações não industriais - Classificação.
- NBR 13245:1995 - Execução de pinturas em edificações não industriais – Procedimento

### **D16.05 PINTURA EPOXI**

#### **DESCRIÇÃO**

- Revestimento monolítico a base de resina epóxi bi-componente, com espessura variando entre 250 micras e 1 mm.
- Será aplicado diretamente sobre piso de concreto.
- Sinalizações horizontais como travessias de pedestres, lugar para deficientes, lugar de estacionamento conforme definido no projeto de arquitetura.
- Cores e texturas definidas no projeto de arquitetura.

#### **Protótipo comercial**

- MIAKI - traffic
- MADEQUARTZ - pintura epóxi – pisos e paredes

**APLICAÇÃO**

- Será aplicado sobre os pisos de concreto na área de estacionamento conforme especificado no projeto de arquitetura.

**EXECUÇÃO**

- Jatear o piso a ser revestido, limpando a base e criando um perfil de ancoragem.
- Ter especial atenção aos cantos e locais de difícil acesso onde o jateamento não passa. Utilizar uma fresadora manual ou de canto.
- Selar o piso.
- Aplicar a resina epóxi.

**RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido, se atendidas as condições de projeto, fornecimento e execução.

**SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento dos materiais e execução dos serviços.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- m<sup>2</sup> - pela área efetivamente pintada.

**NORMAS**

- NBR 10413:1988 – Tinta de acabamento Epóxi de Alta espessura.
- NBR 10414:1988 – Tinta de acabamento Epóxi de Alta espessura.
- NBR 10416:1988 – Tinta de acabamento Epóxi.
- NBR 10989:1990 – Tinta de acabamento Epóxi.
- NBR 10990:1990 – Tinta de acabamento Epóxi.
- NBR 11001:1990 – Tinta de acabamento Epóxi.

**E.EQUIPAMENTO SANITÁRIO E DE COZINHA**

- Os aparelhos sanitários, equipamentos afins e respectivos pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pelo Construtor, com maior apuro e de acordo com indicações dos projetos de arquitetura e instalações.

**E.1 LOUÇAS SANITÁRIAS****E1.01 BACIAS****DESCRIÇÃO**

- Bacia sanitária, auto-aspirante, de cerâmica esmaltada impermeável, na cor branco gelo, em conformidade com a NBR 15097:
  - Dimensões padrão adulto: (largura 360 mm ±25mm e altura mínima 345mm);
  - Ausência de defeitos superficiais visíveis como: trinca, rachadura, gretamento, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada);
  - Ausência de empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento.
- Tubo de ligação com canopla, cromados.
- Anel de vedação para saída de esgoto.

- Kit de fixação de bacia sanitária constituído de buchas de nylon e parafusos zincados com acabamento cromado, conforme indicação do fabricante.
- Assento com tampa em polipropileno ou polietileno, na cor branca.
- Válvula de descarga de duplo fluxo, 1 1/2" ou 1 1/4", com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso.

#### **Protótipo comercial**

- Bacia:
  - DECA: Bacia convencional Linha Vogue Plus cod. P5
  - CELITE: Bacia convencional linha City cod. 20303
  - INCEPA: Bacia convencional linha Ibiza cod. 15303
- Assento:
  - DECA linha Vogue Plus cod. AP.51
  - CELITE linha Universal PP cod. 20981
  - INCEPA Linha Ibiza cod. 15987
- Válvulas de descarga para bacia:
  - DECA HYDRA DUO 1 1/4" Cód. 2545.C.114
  - DECA HYDRA DUO 1 1/2" Cód. 2545.C.112

#### **APLICAÇÃO**

- Em vestiários e sanitários.

#### **EXECUÇÃO**

- Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
- Sempre que possível, ligar cada bacia diretamente à caixa de inspeção.
- A tubulação de saída deve ser ventilada.
- A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento.
- Instalar adequadamente anel de vedação na saída de esgoto.
- Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco (1:6) ou o rejunte do próprio piso.
- Válvula de descarga:
  - Deve ser instalada a 100 cm do piso (medida de eixo);
  - O tipo de válvula (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verificando o catálogo de instruções do fabricante;
  - Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento;
  - A válvula deve estar regulada para propiciar descargas com o fluxo maior em torno de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulação no registro incorporado;
  - Instalar o acabamento duplo fluxo após o término da obra.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- Verificar na bacia a ausência de defeitos visíveis nas superfícies tais como: empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado

mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça.

- Verificar a fixação e o rejunte ao piso.
- Aferir a ausência de vazamentos.
- Verificar no sifão a auto aspiração e o fecho hídrico.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e instalação da bacia sanitária completa (incluindo, assento com tampa, parafusos de fixação, tubo de ligação com canopla cromados e anel de vedação).
- Fornecimento e instalação da válvula de descarga para bacia.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- un - por unidade instalada.

#### **NORMAS**

- NBR 15097-1:2011 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 15097-2:2011 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Parte 2: Procedimento para instalação.

### **E1.02 BACIA ACESSÍVEL**

#### **DESCRIÇÃO**

Constituintes

- Bacia sanitária, auto-aspirante, de cerâmica esmaltada impermeável, na cor branco gelo, em conformidade com a NBR 15097:
  - Dimensões padronizadas, conforme NBR9050;
  - O funcionamento pleno, quando ensaiado com volume nominal de descarga igual a 6 LPF (litros por fluxo);
  - Ausência de defeitos superficiais visíveis tais como: trinca, rachadura, gretamento, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada);
  - Ausência de empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento.
- Inclui:
  - » assento com tampa, em resina poliéster, na cor branco gelo;
  - » parafusos zincados cromados para sanitários com buchas plásticas tipo S-8;
  - » tubo de ligação com canopla, cromado;
  - » conexão de entrada de água;
  - » anel de vedação para saída de esgoto.
- Válvula de descarga de duplo fluxo, 1 1/2" ou 1 1/4", com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso.
  - Inclui:
    - » adaptadores com rosca para tubulações em PVC.
    - » tubo de descarga (descida) em PVC.
- Barras de apoio em aço inox escovado, Ø=30 a 35 mm, comprimento mínimo 80cm e máximo 90cm (entre eixos), com elementos de fixação, que sustentem carga mínima de 1,5kN (NBR 9050); conforme desenho.

### **Acessórios**

- Parafusos auto-atarraxantes em aço inoxidável, cabeça sextavada com buchas de nylon (Fischer FU).
- Fita veda-rosca de politetrafl uoretieno.

### **Protótipo comercial**

- Bacia sanitária acessível sem abertura:
  - DECA linha Vogue Plus Conforto cod. P510
- Assento em resina poliéster, cor branco gelo:
  - DECA linha Vogue Plus cod. AP.51
- Barras de apoio em aço inox escovado:
  - CRISMOE: 35.OS.03.IE
  - EDMETAL: 4923 BAP-IEIE
  - PHD: 801-800mm
- Válvula de descarga - duplo fluxo:
  - DECA HYDRA DUO 1 1/4" Cód. 2545.C.114
  - DECA HYDRA DUO 1 1/2" Cód. 2545.C.112

### **APLICAÇÃO**

- Em sanitários acessíveis, conforme especificação do projeto.
- Obs:
  - As barras de apoio devem ser sempre fixas em elementos de alvenaria, nunca em divisórias.
  - Em sanitários acessíveis isolados, considerar e locar em projeto a uma altura de 40 cm do piso acabado ao lado da bacia, botão de acionamento de sinalização de emergência em caso de queda do usuário.

### **EXECUÇÃO**

- A locação dos equipamentos deve atender às condições de acessibilidade, conforme disposto na NBR 9050.
- Bacia sanitária:
  - Deve ser instalada de forma que a borda frontal esteja a no mínimo 50 cm da extremidade da barra lateral (medida de eixo).
  - Sempre que possível, ligar cada bacia diretamente à caixa de inspeção.
  - A tubulação de saída deve ser ventilada.
  - A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento.
  - Instalar adequadamente anel de vedação na saída de esgoto.
  - Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso, ou o rejunte do próprio piso.
- Válvula de descarga:
  - Deve ser instalada a 100cm do piso (medida de eixo);
  - O tipo de válvula (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verificando o catálogo de instruções do fabricante;
  - Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento;
  - A válvula deve estar regulada para propiciar descargas com o fluxo maior em torno de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulagem no registro incorporado;
  - Instalar o acabamento duplo fluxo após o término da obra.
- Barras de apoio:

- Verificar a conformidade com as dimensões especificadas;
- Devem ser instaladas a 75cm (medida de eixo) do piso. A barra de apoio lateral deve ser instalada a 30cm e a barra posterior a 20cm (medidas de eixo) das paredes adjacentes, conforme desenho.
- Deve ser instalada em elemento de alvenaria, verificar as condições do substrato para suportar as cargas mínimas exigidas para as barras (1,5kN).

## **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- Verificar posicionamento dos equipamentos conforme medidas no desenho.
- Verificar ausência de vazamentos nos equipamentos.
- Verificar a limpeza dos equipamentos após o término da obra.
- Bacia:
  - Verificar na parte superior as inscrições da marca e “6.0Lpf”;
  - Verificar a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, gretamento, trincas, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça;
- Verificar a fixação e o rejunte ao piso;
- Verificar no sifão a auto-aspiração e o fecho hídrico.
- Válvula de descarga:
  - Verificar se está instalada a 100 cm do piso;
  - Não aceitar canoplas soltas, cortadas, amassadas ou riscadas;
  - Verificar o bom funcionamento da válvula;
  - Verificar se a válvula está regulada para propiciar descargas com fluxo maior em torno de 6 litros.
- Barras de apoio:
  - Verificar as dimensões conforme descrição;
  - Verificar se as barras foram instaladas em elemento de alvenaria, não receber barras instaladas em divisórias;
  - Verificar se estão bem fixas e se foram usados parafusos em aço inoxidável;
  - Verificar a colocação das canoplas das barras;
  - Caso necessário, a critério da fiscalização, podem ser exigidos ensaios de comprovação de resistência às cargas mínimas exigidas para as barras (1,5kN).
- Papeleira: pode ser recebida, desde que não apresente gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça.

## **SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO**

- Bacia sanitária, assento e elementos de fixação e hidráulicos.
- Válvula de descarga - duplo fluxo.
- Barras de apoio completas.

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- cj — por conjunto executado e instalado.

## LEGISLAÇÃO

- NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- NBR 15097-1:2011 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 15097-2:2011 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Parte 2: Procedimento para instalação.

## E1.03 CHUVEIRO

### DESCRIÇÃO

- Chuveiro com articulação, em latão cromado; DN 15mm (1/2").
- Restritor de vazão para alta pressão, quando indicado em projeto ou se a vazão de água do chuveiro for superior a 12 L/min.
- Trava química anaeróbica.

### Protótipo comercial

- Chuveiro:
  - DECA linha Luxo cod. 1989C CT
  - DOCOL linha luxo tradicional cod. 12120506
  - FABRIMAR linha Piccolo Light cod. 1991-LIGHT
- Restritor de vazão para chuveiro simples:
  - DECA [(4266.062/4200.040) 14 litros/min]
  - FABRIMAR (CPD 1644 12litros/min)
  - ORIENTE (12 litros/min grelha cinza)
- Trava química:
  - LOCTITE (242)
  - COLAMAIS (CM67)

### APLICAÇÃO

- Em vestiários.

### EXECUÇÃO

- Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
- A altura de instalação deve ser de 2,10m do piso acabado.
- A instalação deve ser feita após o término dos revestimentos.
- A conexão terminal onde será instalado o chuveiro deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais.
- Caso indicado em projeto ou se a vazão no ponto for maior que 12 L/min, antes da instalação do chuveiro deve ser instalado o restritor de vazão com luva (nipple) metálica.
- Após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.

### RECEBIMENTO

- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- Deve ser comprovada a ausência de vazamentos.
- Verificar se o chuveiro está na posição adequada.

- Verificar a impossibilidade de extrair o chuveiro manualmente (sem uso de ferramentas), para confirmação do uso da trava química.
- Verificar se a vazão de água está em aproximadamente 10 a 12 L/min. Caso a vazão seja superior a 12 L/min, exigir a instalação do restritor de vazão.

#### **SERVIÇOS**

- Chuveiro simples com articulação, latão cromado DN 15 mm (1/2").

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e instalação do chuveiro, incluindo trava química.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- un - por unidade instalada.

#### **NORMAS**

- NBR 5626 - Instalação predial de água fria.

### **E1.04 LAVÁTORIO INDIVIDUAL SEM COLUNA**

#### **DESCRIÇÃO**

- Lavatório individual, sem coluna, em cerâmica esmaltada na cor branca; furo apontado para instalação da torneira; em conformidade com as normas da ABNT e atendendo as seguintes características:

- Ausência de defeitos visíveis como: gretamento, empenamento da superfície de fixação, trincas, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 15097);
- Dimensões horizontais aproximadas de 30x40cm(NBR15099).

- Parafusos e arruelas cromados, com bucha de nylon.
- Válvula de latão cromado, sem ladrão -  $\varnothing = 1"$ .
- Sifão tipo copo de latão cromado -  $\varnothing = 1" \times 1 \frac{1}{2}"$ .
- Tubo flexível, canopla e niple cromado -  $\varnothing = 1/2"$ .
- Torneira de sensor e fechamento de ciclo automático; acabamento em latão cromado. O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 13713 e atender às seguintes características:
  - O equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especificada conforme anexo A da norma;
  - A força de acionamento não deve ser superior a 50N, conforme ensaio do anexo B;
  - O equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 L/seg, conforme anexo B;
  - O equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
  - Propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante;
  - O ciclo de funcionamento deve vir calibrado de fábrica com o tempo de fechamento aproximado de 6 segundos;
  - O equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor

pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.

- Restritor de vazão para alta pressão (acompanha o produto).
- Trava química anaeróbica.

#### **Protótipo comercial**

- Lavatório:
  - DECA (Linha ravena/izy L510)
  - CELITE (Linha Azálea 91.038)
  - ICASA (Linha Sabará IL31)
- Sifão:
  - ESTEVES (VSM 080)
  - FORUSI (1680)
- Válvula:
  - ESTEVES (VVL 216)
  - FORUSI (1603)
- Torneira de mesa ou bancada:
  - DECA (Linha Decalux 1180 C)
  - DOCOL (Linha DocolSensor – Eletric Formatta - 00474106)
- Trava química:
  - COLAMAIS (CM67)
  - LOCTITE (242)

#### **APLICAÇÃO**

- Em vestiários e instalações sanitárias. Obs.: A locação das peças e dos dispositivos de acionamento deve estar em conformidade com a norma NBR 9050.

#### **EXECUÇÃO**

- Localizar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica e atendendo às orientações da NBR 9050.
- A tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado.
- Altura média de instalação do lavatório: 80cm.
- O lavatório deve ser rejuntado à parede com argamassa de cimento branco e gesso.
- O fabricante deve fornecer, junto com a torneira, instruções sobre o seu correto modo de instalação, bem como os valores da maior e da menor pressão estática de instalação.
- O fechamento automático deve ser programado para 6 segundos.
- Caso a vazão local exceda 6L/min, utilizar dispositivo restritor de vazão, conforme orientação do fabricante.
- Após a limpeza da rosca da torneira passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta.
- Após a instalação afixar adesivo de orientação de uso da torneira fornecido pelo fabricante.
- Verificar no funcionamento da torneira:
  - Se o fechamento automático ocorre em aproximadamente 6 segundos;
  - Se não há vazamentos;
  - Se a vazão é de aproximadamente 6 L/min, caso contrário, é necessário instalar restritor de vazão.
- Nos sanitários PNE a barra de apoio:

- Deve ser instalada de modo que haja um vão mínimo de 4cm das bordas do lavatório, e sua altura deve estar a 80cm do piso, conforme desenho;
- Verificar as condições do substrato para suportar as cargas mínimas exigidas para as barras (1,5kN).

#### **RECEBIMENTO**

- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- Verificar no lavatório a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça.
- Na instalação do lavatório, verificar a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fixação e a ausência de vazamentos. Verificar a correta posição da torneira e se está bem fixa.
- Na torneira aferir:
  - Se está bem fixa (não pode haver movimentação lateral);
  - Se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
  - A ausência de vazamentos;
  - Se o acionamento para vazão de água é obtido sem necessidade de grande esforço;
  - Impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas), para confirmação do uso da trava química;
  - Se o tempo máximo de fechamento ocorre em aproximadamente 6 segundos;
  - Se a vazão da torneira não excede 6 L/min, caso contrário exigir a instalação do restritor que acompanha o equipamento.
- Nos sanitários PNE na barra de apoio:
  - Verificar a conformidade com as dimensões especificadas;
  - Verificar se a barra está bem fixa e se foram usados parafusos em aço inoxidável;
  - Verificar a colocação das canoplas;
  - Caso necessário, a critério da fiscalização, podem ser exigidos ensaios de comprovação de resistência às cargas mínimas exigidas para as barras (1,5kN).

#### **SERVIÇOS**

- Lavatório de louça branca sem coluna com torneira de fechamento automático.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e instalação do lavatório, inclusive acessórios de fixação, jogo de metais, torneira de fechamento automático, engates com canopla, sifão cromado e fixação com trava química.
- Barra de apoio completa nos sanitários PNE.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- cj - por conjunto instalado.

## **NORMAS**

- NBR 5626 - Instalação predial de água fria.
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.
- NBR 13713 - Aparelhos hidráulicos acionados manualmente e com ciclo de fechamento automático.
- NBR 15097 - Aparelho sanitário de material cerâmico - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 15099 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões padronizadas.
- NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

### **E1.05 CUBA DE EMBUTIR**

#### **DESCRIÇÃO**

- Cuba de embutir, em cerâmica esmaltada na cor branca; dimensões horizontais aproximadas de 30x40cm(NBR15099).
- Parafusos e arruelas cromados, com bucha de nylon.
- Válvula de latão cromado, sem ladrão -  $\varnothing = 1"$ .
- Sifão tipo copo de latão cromado -  $\varnothing = 1" \times 1 \frac{1}{2}"$ .
- Tubo flexível, canopla e niple cromado -  $\varnothing = 1/2"$ .
- Torneira de sensor e fechamento de ciclo automático; acabamento em latão cromado. O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 13713 e atender às seguintes características:
  - O equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especificada conforme anexo A da norma;
  - A força de acionamento não deve ser superior a 50N, conforme ensaio do anexo B;
  - O equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 L/seg, conforme anexo B;
  - O equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
  - Propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante;
  - O ciclo de funcionamento deve vir calibrado de fábrica com o tempo de fechamento aproximado de 6 segundos;
  - O equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.
- Restritor de vazão para alta pressão (acompanha o produto).
- Trava química anaeróbica.

#### **Protótipo comercial**

- Lavatório:
  - DECA (Cuba de embutir redonda L.41) e DECA (Cuba de embutir Oval L37)
  - CELITE (Cuba oval 76117)
  - INCEPA (Cuba oval 76117)

- Sifão:
  - ESTEVES (VSM 080)
  - FORUSI (1680)
- Válvula:
  - ESTEVES (VVL 216)
  - FORUSI (1603)
- Torneira de mesa ou bancada:
  - DECA (Linha Decalux 1180 C)
  - DOCOL (Linha DocolSensor – Eletric Formatta - 00474106)
- Trava química:
  - COLAMAIS (CM67)
  - LOCTITE (242)

### **APLICAÇÃO**

- Em vestiários e instalações sanitárias. Obs.: A locação das peças e dos dispositivos de acionamento deve estar em conformidade com a norma NBR 9050.

### **EXECUÇÃO**

- Localizar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica e atendendo às orientações da NBR 9050.
- A tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado.
- Altura média de instalação do lavatório: 80cm.
- O fabricante deve fornecer, junto com a torneira, instruções sobre o seu correto modo de instalação, bem como os valores da maior e da menor pressão estática de instalação.
- O fechamento automático deve ser programado para 6 segundos.
- Caso a vazão local exceda 6L/min, utilizar dispositivo restritor de vazão, conforme orientação do fabricante.
- Após a limpeza da rosca da torneira passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta.
- Após a instalação afixar adesivo de orientação de uso da torneira fornecido pelo fabricante.
- Verificar no funcionamento da torneira:
  - Se o fechamento automático ocorre em aproximadamente 6 segundos;
  - Se não há vazamentos;
  - Se a vazão é de aproximadamente 6 L/min, caso contrário, é necessário instalar restritor de vazão.

### **RECEBIMENTO**

- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- Verificar no lavatório a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça.
- Na instalação do lavatório, verificar a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fixação e a ausência de vazamentos. Verificar a correta posição da torneira e se está bem fixa.
- Na torneira aferir:

- Se está bem fixa (não pode haver movimentação lateral);
- Se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
- A ausência de vazamentos;
- Se o acionamento para vazão de água é obtido sem necessidade de grande esforço;
- Impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas), para confirmação do uso da trava química;
- Se o tempo máximo de fechamento ocorre em aproximadamente 6 segundos;
- Se a vazão da torneira não excede 6 L/min, caso contrário exigir a instalação do restritor que acompanha o equipamento.

### **SERVIÇOS**

- Lavatório de louça branca de embutir com torneira de fechamento automático.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e instalação do lavatório, inclusive acessórios de fixação, jogo de metais, torneira de fechamento automático, engates com canopla, sifão cromado e fixação com trava química.
- Torneira de fechamento automático.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- un - por unidade completa instalada, com torneira e trava química.

### **NORMAS**

- NBR 5626 - Instalação predial de água fria.
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.
- NBR 13713 - Aparelhos hidráulicos acionados manualmente e com ciclo de fechamento automático.
- NBR 15097 - Aparelho sanitário de material cerâmico - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 15099 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões padronizadas.

## **E1.06 MICTÓRIOS**

### **DESCRIÇÃO**

- Mictório individual com sifão incorporado, em cerâmica esmaltada, na cor branca, em conformidade com as normas da ABNT e atendendo as seguintes características:
  - Ausência de defeitos visíveis como: gretamento, empenamento da superfície de fixação, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 15097);
  - Dimensões (NBR 15099).
- Kit de fixação e instalação.
- Válvula de descarga para mictório de acionamento automático e eletrônico por sensor.

O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 13713 da ABNT e ter, principalmente, as seguintes características:

- O equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especificada conforme anexo A da norma;
  - O equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 L/ seg, conforme anexo B;
  - O equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
  - Propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante;
  - O ciclo de funcionamento deve vir calibrado de fábrica com o tempo de fechamento aproximado de 6 segundos;
  - O equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.
- Trava química anaeróbica.

#### **Protótipo comercial**

- Mictório com kit fixação e alimentação de água:
  - DECA (M715 - mictório/ FM715 - kit)
  - CELITE (1.08.280.001.0.300 - mictório/ 3.00.975.901.0.100 - kit)
  - INCEPA (1.08.280.001.0.100 - mictório/ 3.00.975.901.0.100 - kit)
- Válvula de descarga para mictório:
  - DECA (Linha Declux Eco 2780 C)
  - FABRIMAR (Vision 3530-EL)
- Trava química:
  - LOCTITE (242)
  - COLAMAIS (CM67)

#### **APLICAÇÃO**

- Em vestiários de funcionários e sanitários administrativos. Obs.: A locação das peças e dos dispositivos de acionamento deve estar em conformidade com a norma NBR 9050.

#### **EXECUÇÃO**

- Locar as peças de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
- Distância horizontal mínima entre eixos de peças: 60cm.
- Altura da instalação (da borda da peça ao piso acabado): 60cm
- A tubulação de saída deve ser em PVC (os tubos metálicos devem ser evitados); não ligar em ralos sifonados e ventilar os ramais.
- A peça deve ser rejuntada à parede com argamassa de cimento branco e gesso, ou a própria pasta de rejuntamento dos azulejos.
- O fabricante deve fornecer, junto com a válvula de descarga, instruções sobre o seu correto modo de instalação, bem como os valores da maior e da menor pressão estática de instalação. O fechamento automático deve estar programado para 6 segundos (ver Fichas de Referência).
- O eixo do botão de acionamento da válvula de descarga deve estar a 1,00m do piso, conforme orientação da norma NBR 9050.

- A conexão terminal onde será instalado o equipamento deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais (ver Fichas de Referência).
- Após a limpeza da rosca da válvula passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.
- Após a instalação afixar adesivo de orientação de uso da válvula fornecido pelo fabricante.
- Verificar no funcionamento da válvula:
  - Se o fechamento automático ocorre em aproximadamente 6 segundos;
  - Se o botão volta para a posição original;
  - Se não há vazamentos.

### RECEBIMENTO

- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- Verificar no mictório a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça.
- Na instalação, verificar a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fixação e a ausência de vazamentos.
- Verificar se a válvula de descarga foi instalada a 1,00m do piso.
- Aferir especificações da válvula de descarga:
  - Verificar se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
  - Deve ser comprovada a ausência de vazamentos;
  - Verificar torque de extração manualmente para confirmação do uso da trava química;
  - O tempo máximo de fechamento deve ocorrer em aproximadamente 6 segundos.

### SERVIÇOS

- Válvula de descarga de fechamento automático para mictório
- Mictório de louça sifonado/autoaspirante branco

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Fornecimento e instalação do mictório, inclusive jogo de metais.
- Fornecimento e instalação da válvula de descarga para mictório, inclusive trava química.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- un - por unidade instalada.

### NORMAS

- NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria.
- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.
- NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- NBR 13713:2009 - Aparelhos hidráulicos acionados manualmente e com ciclo de fechamento automático.

- NBR 15097:2004 - Aparelho sanitário de material cerâmico.
- NBR 15099:2004- Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões.

## E1.07 TANQUE

### DESCRIÇÃO

- Tanque e coluna em cerâmica esmaltada, conforme NBR15099; dimensões aproximadas de 50x50cm, com capacidade de  $\pm 30$  litros (cheio).
- Kit de fixação.
- Válvula de plástico branco de 1 1/4" ou 1 1/2", conforme o tamanho do tanque.
- Sifão de PVC, DN 1 1/4"x1 1/2" ou 1 1/2"x1 1/2".
- Torneira de pressão de 1/2", eixo de entrada d'água na horizontal; comprimento aproximado de 100mm; com arejador; em latão cromado. O equipamento deve estar em conformidade com a NBR10281 e atender aos seguintes requisitos da norma:
  - Possuir manual de procedimento adequado para instalação e orientação para uso e conservação adequada da torneira;
- Restritor de vazão para alta pressão com luva metálica, conforme ficha H6.13, quando indicado em projeto ou se a vazão de água da torneira for maior que 6 litros/min.
- Trava química anaeróbica, conforme ficha H6.13.

### Protótipo comercial

- Tanque dimensões aprox. 50x50cm:
  - DECA - (53,5x51cm):
    - » tanque - TQ02 (FT11 - kit de fixação do tanque)
    - » coluna - CT25 (SP7 - kit de fixação da coluna)
  - CELITE - (53,5x48,5cm):
    - » tanque - 51260 (00966 - kit de fixação do tanque)
    - » coluna - 51203 (c/ kit de fixação da coluna)
  - ICASA - (50x50cm):
    - » tanque - IT2
    - » coluna - IC2
- Torneira:
  - DECA - (Izy 1153 C73)
  - FORUSI - (3126 C33)
  - PERFLEX - (1178)

- Restritor de vazão e trava química:

### APLICAÇÃO

- Depósitos de limpeza e outros.

### EXECUÇÃO

- Localizar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
- Ventilar a tubulação de saída ou ligar a ralo sifonado profundo.
- Apoiar a peça na coluna e parafusar às grapas fixadas na parede.
- Parafusar a coluna ao piso.
- Rejuntar a peça ao piso e à parede com argamassa de cimento branco e gesso ou o rejunte do próprio piso.

- A conexão terminal onde será instalada a torneira deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais.
- Caso indicado em projeto ou se a vazão da torneira for maior que 6L/min, antes deve ser instalado o restritor de vazão com luva (nipple) metálica.
- Seguir a orientação do fabricante quanto ao procedimento adequado para instalação.
- Após a limpeza das rosas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.

#### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- Verificar conformidade ao projeto executivo de arquitetura e hidráulica.
- Verificar no tanque a ausência de defeitos visíveis como: gretamento, empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, trinca, rachadura, ondulação, bolha grande, acabamento opaco (esmalte mal acabado) e corpo exposto (porção não esmalteada), em todas as partes visíveis da peça.
- Na instalação do tanque, verificar a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a ausência de vazamentos e a fixação da peça.
- Verificar se a torneira foi instalada conforme orientação do fabricante.
- Verificar, na torneira, a ausência de defeitos no acabamento superficial (ver descrição), a ausência de vazamentos nas ligações e de gotejamento no arejador.
- Verificar se a torneira está na posição adequada.
- Verificar a impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas), para confirmação do uso da trava química.
- Verificar se a vazão de água está em aproximadamente 6 litros/min. Caso a vazão seja superior, exigir a instalação do restritor de vazão.

#### **SERVIÇOS**

- Tanque de louça branca com coluna.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e instalação do tanque, inclusive válvula, sifão e torneira com arejador e fixação com trava química.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- un. – por unidade instalada.

#### **NORMAS**

- NBR 10281:2003 - Torneira de pressão - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 15097:2004 - Aparelho sanitário de material cerâmico - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 15099:2004 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões padronizadas.

#### **E1.07 ACESSÓRIOS**

##### **DESCRIÇÃO**

- Acessórios de cerâmica esmaltada, na cor branca, para serem chumbados na parede. As peças não devem apresentar gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis. Os acessórios são os seguintes:

- Papeleira com rolete - dimensões aproximadas de 15x15cm; conforme padrões do fabricante;
- Saboneteira - dimensões aproximadas de 15x15cm ou 7,5x15cm; conforme padrões do fabricante;
- Cabide com 2 ganchos.

#### **Protótipo comercial**

- Papeleira:
  - CELITE / INCEPA (17,5x17,5cm) - ref. 72620
  - DECA (15x15cm) - ref. A 480 17
  - ICASA (15x15cm) - ref. IA1
- Saboneteira - dimensões aprox. 7,5x15cm:
  - CELITE / INCEPA - (10x17cm) - ref. 72622
  - DECA - (10,5x17,5cm) - ref. A 380 17
  - ICASA - (7,5x15cm) - ref. IA4
- Saboneteira - dimensões aprox. 15x15cm:
  - CELITE / INCEPA - (17,5x17,5cm) - ref. 72621
  - DECA - (15x15cm) - ref. A 180 17
  - ICASA - (15x15cm) - ref. IA3
- Cabide:
  - CELITE / INCEPA - ref. 72624
  - ICASA - ref. IA5

#### **APLICAÇÃO**

- Em vestiários, sanitários, bancadas, etc., conforme indicação de projeto.
- Obs.: A locação das peças deve estar em conformidade com a norma NBR 9050.

#### **EXECUÇÃO**

- Locar as peças de acordo com o projeto executivo de arquitetura. A locação deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.
- Chumbar as peças com argamassa mista de cimento, cal e areia, traço 1:2:7. A pasta de rejuntamento deve ser a mesma utilizada para rejuntar os azulejos.

#### **RECEBIMENTO**

- Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
- As peças podem ser recebidas, desde que não apresentem gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça.

#### **SERVIÇOS**

- Saboneteira de louça branca.
- Papeleira de louça branca.
- Cabide de louça branco com 2 ganchos.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Fornecimento e instalação das peças.

Revisão

RO

Data

14.06.201

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- un - por unidade instalada.

## NORMAS

- NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- NBR 15097:2004 - Aparelho sanitário de material cerâmico - Requisitos e métodos de ensaio: Resistência ao gretamento da superfície esmaltada.

## E.2 TAMPOS – CUBAS

### E2.01 BANCADA PARA SANITÁRIOS

#### DESCRIÇÃO

Constituintes

- Tampo de mármore, conforme projeto de arquitetura.
- Cuba e torneira conforme especificada neste memorial.
- Alvenaria de apoio em tijolos comuns de barro cozido.

#### APLICAÇÃO

- Sanitários e vestiários

#### EXECUÇÃO

- Tampo de mármore
  - Deve ser engastado na alvenaria lateral (quando houver) ou sobreposto nos apoios de alvenaria;
  - Junto à alvenaria posterior, o arremate deve ser efetuado com frontão.
- Para posicionamento da cuba:
  - Verificar o posicionamento da cuba, conforme desenho;
  - Fixar a cuba à bancada, utilizando massa plástica para assentamento e vedação.

#### RECEBIMENTO

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Aferir as especificações e a conformidade com os protótipos homologados.
- Tampo de granito:
  - Verificar dimensões (tolerâncias admissíveis: largura:  $\pm 10\text{mm}$ , espessura:  $\pm 1\text{mm}$ );
  - Nível: verificar em duas direções ortogonais com nível de bolha;
  - Verificar o polimento, não devendo haver arestas vivas;
  - Verificar o rejuntamento entre tampos e a cola entre o tampo e a moldura perimetral.
- Alvenaria de apoio: verificar dimensões (tolerância admissível de  $\pm 50\text{mm}$  entre os eixos).
- Verificar os rejuntamentos e a limpeza das superfícies.
- Cuba:
  - Deve ser fixada com a ferragem adequada;
  - O vão entre a cuba e a bancada deve ser rejuntado com massa plástica.
- Verificar se a torneira foi instalada conforme orientação do fabricante.

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Alvenaria de apoio.
- Tampo de granito, incluindo moldura perimetral e frontão.
- Posicionamento da cuba.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- un. — por unidade executada.

## E2.02 BANCADA PARA COZINHA E CAFÉ

### DESCRIÇÃO

#### Constituintes

- Tampo de granito polido, conforme projeto de arquitetura.
- Apoio metálico (45x20cm) em perfil trefilado T de ferro (1 1/4" x 1 1/4" x 1/8"), quando não houver alvenaria lateral para apoio ou engaste.

#### Acessórios

- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno, para vedação das tubulações.
- Trava química anaeróbica, para travamento das torneiras.
- Parafusos galvanizados e buchas de nylon S8. (Protótipo comercial: FISCHER S8).

#### Acabamentos

- Perfis de ferro:
  - Tratamento de galvanização a fogo, galvanização a frio nos pontos de solda e pintura esmalte sobre fundo para galvanizados, conforme especificado em projeto.

#### Protótipo comercial

- Cuba:
  - EUROINOX\*
  - FABRINOX \*
  - STRAKE INOX: Nº 388
- Sifão (1 1/2" x 2"):
  - DECA: 1680 C112
  - ESTEVES: VSM 082
  - FANI: 1680 CR
  - LORENZETTI: 1726 C14
  - MF
  - MPS
  - POLY: 1680 CR
- Válvula (3 1/2"):
  - DECA: 1623 C
  - ESTEVES: VVA228
  - FANI: 1623 CR
  - LORENZETTI: 1604 C20
  - MF: 1623-C
  - MPS: 1623 CR
  - POLY: 1623 latão CR
- Torneira de parede:
  - DECA: Linha Fast 1168 C59
  - DOCOL: Linha Áttica 9406

- FABRIMAR: Linha Prática 1168-P
- Misturador de parede:
  - DECA: Linha Fast 1258 C59
  - DOCOL: Linha Áttica 9806
  - FABRIMAR: Linha Prática 1258-P
- Fita veda-rosca:
  - FORTILIT
  - POLYTUBES
  - TIGRE
- Trava química:
  - COLAMAS: CM67
  - LOCTITE: 242
- Parafusos e buchas:
  - FISCHER S8

### **APLICAÇÃO**

- Cozinhas e café.

### **EXECUÇÃO**

- Tampo de granito:
  - Deve ser engastado na alvenaria posterior e também nas laterais, quando houverem;
  - Rodapé: h=7cm, com cantos boleados, em granilite ou cimentado com impermeabilizante, conforme indicado em projeto, com as respectivas juntas plásticas.

### **RECEBIMENTO**

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Aferir as especificações e a conformidade com os protótipos homologados.
- Tampo de granito:
  - Verificar dimensões (tolerâncias admissíveis):
    - » largura:  $\pm 10\text{mm}$ ;
    - » espessura:  $\pm 1\text{mm}$ .
  - Nível:
    - » verificar em duas direções ortogonais com nível de bolha;
    - » verificar o polimento, não devendo haver arestas vivas;
    - » verificar o rejuntamento entre tampos e a cola entre o tampo e a moldura perimetral;
    - » verificar o rejuntamento e a limpeza das superfícies.
- Apoio metálico:
  - Verificar as dimensões dos perfis;
  - A pintura deverá ser aplicada após a limpeza da peça, principalmente nas áreas de solda;
  - Em regiões litorâneas ou com atmosfera agressiva, exigir os certificados de galvanização a fogo e a aplicação da galvanização a frio nos pontos de solda.
- Parafusos e buchas:
  - Deverão ter dimensões tais que ultrapassem a espessura do revestimento da parede.
- Alvenaria de apoio:

- Verificar dimensões (tolerância admissível de  $\pm 50\text{mm}$  entre os eixos).
- Azulejos:
- Verificar prumo, alinhamento, superfície.
- Verificar os rejuntamentos e a limpeza das superfícies.
- Cuba:
- Checar o inox especificado utilizando um ímã: não deve ocorrer atração no contato, a atração evidencia um inox de qualidade inferior;
- Deve ser fixada com a ferragem adequada;
- O vão entre a cuba e a bancada deve ser rejuntado com massa plástica.
- Verificar se a torneira e o misturador foram instalados conforme orientação do fabricante.
- Verificar, na torneira e no misturador, a ausência de defeitos no acabamento superficial (ver descrição), a ausência de vazamentos nas ligações e de gotejamento no arejador.
- Verificar se a torneira e o misturador estão em posição adequada.
- Verificar a impossibilidade de extrair a torneira e o misturador manualmente (sem uso de ferramentas), para confirmação do uso da trava química.
- Válvulas e sifões: verificar o funcionamento e a ausência de vazamentos.
- Serviços hidráulicos: atendidas as condições descritas nas fichas de referência, verificar a existência de vazamentos e infiltrações.

#### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

- Alvenaria de apoio.
- Tampo de granito.
- Placa de granito para apoio da cuba.
- Cuba.
- Azulejos, apenas na alvenaria de apoio.
- Torneira e misturador com trava química e acessórios de instalações hidráulicas.
- Suporte metálico, parafusos e buchas.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

- un. — por unidade executada.

#### **E2.03 BALCÃO DE ATENDIMENTO**

Conforme projeto específico de arquitetura.

#### **E.3 ESPELHOS**

- Em todos os vestiários e sanitários haverá espelhos de cristal, espessura 3mm, polidos, com lapidação reta, bordas retas e cantos retos. A fixação será feita com cola de contato ou silicone neutro em manta acrílica.
- Tamanho e posicionamento do espelho de acordo com o projeto de arquitetura.

Revisão

RO

Data 14.06.201

## F. INSTALAÇÃO DE TRANSPORTE VERTICAL

### DESCRIÇÃO

- Os elevadores serão elétricos e sem casa de máquinas.
- Os quadros de comando serão eletrônicos e com tecnologia atual, ou seja, da última geração existente no mercado.
- O nivelamento das cabines em relação aos diversos pavimentos será automático e não excederá às seguintes tolerâncias com carga total:
  - corrente alternada com 2 velocidades: 25mm.
  - corrente alternada com controle eletrônico de velocidade: 10mm.
  - corrente contínua: 10mm.
- As portas de pavimento de cada cabine serão do tipo corrediço horizontal, com abertura central. A porta da cabine será acionada por um operador elétrico, sendo que tanto a abertura quanto o fechamento serão automáticos. A porta de pavimento será fechada simultaneamente com a da cabine através de um engate mecânico.
- A cabine do elevador a ser fornecido e instalado, deverá ser totalmente fechada, dotada de porta vedada e mais portas ambientes em cada pavimento.
- Os dispositivos de operação e sinalização instalados nos elevadores atenderão à padronização da ABNT. Serão exigidos, no mínimo, os seguintes dispositivos:
  - botoeira de cabine com sinalização luminosa, contendo botões de paradas, botão de alarme, botões para abertura e fechamento manual da porta e chave geral do painel.
  - botoeira de pavimento em cada parada, com botões de chamada e sinalização luminosa.
  - indicador luminoso e sonoro de aproximação em cada parada.
  - indicador de posição na cabine e em todos os pavimentos.
  - intercomunicação de emergência entre a cabine e portaria.
  - iluminação de emergência da cabine.
- O controle automático a movimentação somente deverá ser dado após as portas fecharem, e a abertura de porta ambiente em cada pavimento somente com o equipamento parado no mesmo.
- O projeto de execução, contendo as especificações técnicas dos maquinários e da cabine deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização.
- Características da cabine:
  - tamanho: 1500 x 1500 x 2400 mm (largura, profundidade e altura)
  - Capacidade de 13 passageiros
  - Caixa dimensões livres: 2160 x 1770 mm
  - Última altura livre: 3950mm
  - Velocidade: 60m/min
  - Porta: Abertura Central 900 x 2130mm
  - Iluminação interior eletrônica por LED
  - Cabine com acabamento interno em aço inox escovado, com guarda-corpo somente ao fundo; piso em granito em placas 40x40cm, espessura 2cm, acabamento apicado, cor definida no projeto de arquitetura; teto com galeria de ventilação; botoeiras de cabine com LED vermelho; indicadores de nível digital com fundo preto e números vermelhos; espelho.
  - Portas da cabine e dos pavimentos com abertura central de 0,90x2,10m em aço inox escovado.

## F.INSTALAÇÃO D TRANSPORTE VERTICAL

**Protótipo comercial**

Thyssenkrup – synergy 60m/min

**EXECUÇÃO**

- Obedecer ao projeto para execução e recomendações do fabricante.
- A execução deve ser realizada por aplicadores credenciados pelo fabricante.

**NORMAS**

- NBR 5666:1983 – Cálculo do tráfego nos Elevadores (NB 596/182).
- NBR 5666:1977– Elevadores Elétricos (TB-6/1977).
- NBR 7192:1985 – Projeto, fabricação e instalação de elevadores (NB-30/1984).
- NBR 10098:1987 – Elevadores Elétricos – Dimensões e Condições do Projeto de Construção (PB-670/1987).
- NBR 10982:1990 – Elevadores Elétricos – Dispositivo de Operação e Sinalização.
- MB-129/1955 – Inspeção de Elevadores.

**G. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

As instalações elétricas obedecerão rigorosamente ao projeto, especificações e memoriais específicos.

**H.INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELETRÔNICOS**

As instalações de sistemas eletrônicos obedecerão rigorosamente ao projeto, especificações e memoriais específicos.

**I.INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DE INCÊNDIO**

As instalações hidráulicas obedecerão rigorosamente ao projeto, especificações e memoriais específicos.

**J.INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO E DE VENTILAÇÃO MECÂNICA**

As instalações hidráulicas obedecerão rigorosamente ao projeto, especificações e memoriais específicos.

**K.LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL**

**K1.LIMPEZA DA OBRA**

**DESCRIÇÃO**

- Limpeza geral de pisos, paredes, vidros, equipamentos (bancadas, louças, metais, etc.) e áreas externas.

**APLICAÇÃO**

- Em toda a área construída.

## EXECUÇÃO

- Usar para a limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.
- Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.
- Os pisos cimentados, cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc. devem ser lavados totalmente, observando que cerâmicas com PEI 1, 2 e 3 são sensíveis aos ácidos e cerâmicas PEI 4 e 5 aceitam uma solução de 1 parte de ácido muriático para 20 partes de água; pastilhas de vidro, azulejos, vidros aparelhos sanitários não devem ser limpos com saponáceos, escovas e buchas que podem riscar a superfície; nos pisos vinílicos, utilizar somente pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de produto à base de derivados de petróleo (querosene, gasolina, solvente e outros).
- Não utilizar ácido para limpeza dos pisos de mosaico português para não descolori-los.
- Superfícies de madeira envernizadas não devem ser limpas com produtos à base de solventes.
- Pisos de assoalho e tacos de madeira devem durante os 30 primeiros dias após a aplicação do verniz utilizar apenas pano seco ou vassoura para limpeza, sem utilização de pano úmido. Após 30 dias, a limpeza poderá ser feita com vassoura ou pano úmido, e no caso de sujeira de difícil remoção ou gorduras, utilizar água com detergente.
- As ferragens cromadas em geral, devem ser limpas com removedor adequado e nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza devem ser polidas com flanela seca.
- O entulho, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos da obra.

## RECEBIMENTO

- Atendidas as condições de execução, a obra deverá apresentar-se completamente limpa, pronta para utilização.

## SERVIÇOS

- Limpeza da obra
- Limpeza de aparelhos sanitários
- Limpeza de revestimentos hidráulicos
- Limpeza de vidros
- Limpeza de pisos e paredes

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Fornecimento do material de limpeza geral e mão de obra

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Limpeza da obra, revestimentos hidráulicos, limpeza de vidros - m<sup>2</sup> - pela área real.
- Limpeza de aparelhos sanitários - un - por unidade.

## K2.LIMPEZA DO TERRENO

### DESCRIÇÃO

- Limpeza e raspagem do terreno, incluindo retirada de raízes e troncos.
- Transplante de árvores, nos casos de remoção.
- Manutenção periódica da limpeza, incluindo a remoção de detritos e entulhos da própria obra, até a entrega definitiva.

### APLICAÇÃO

- Em todo o terreno.

### EXECUÇÃO

- Caso necessário, será de responsabilidade da Construtora a obtenção de autorização legal para a remoção de árvores de porte.
- Fica a cargo da construtora obter, se necessário, a autorização para locais de bota-fora, junto aos órgãos competentes.
- O local de bota-fora, deve ser previamente aprovado pela Fiscalização.
- Somente podem ser removidas árvores totalmente prejudicadas pela implantação da obra ou especificamente indicadas em projeto, sendo também a implantação das instalações do canteiro de obras estudada de modo a evitar a remoção desnecessária de árvores de porte.
- Devem ser executados manual e/ou mecanicamente os serviços de: roçado, capina, destocamento e remoção, inclusive de troncos, raízes e entulhos.
- A queima não será permitida e, de qualquer modo, não deve ser realizada em áreas destinadas a plantio.
- Na limpeza, devem ser regularizadas as áreas não previstas para movimento de terra, com desníveis de até 20cm, visando o fácil escoamento de águas pluviais.
- Cuidados devem ser tomados em relação as áreas de Proteção Ambiental, observando as áreas que não podem ser desmatadas ou roçadas. Se a obra for implantada em local próximo à áreas definidas como "área de preservação permanente", não será permitido interferências nestas áreas, tais como: despejo de materiais, desvios de cursos d'água ou avanço dos serviços sobre estas áreas descaracterizando o local, ficando a Construtora sujeita às penalidades previstas na Legislação Ambiental.

### RECEBIMENTO

- Os serviços de limpeza poderão ser recebidos se, atendidas as condições de execução, a área se encontrar em condições de início de terraplanagem ou locação da obra.

### SERVIÇOS

- Retirar ou relocar a vegetação existente, inclusive troncos até 5cm de diâmetro e raspagem.

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

- Vegetação existente - limpeza e raspagem do terreno, incluindo a retirada de raízes e troncos até 5cm de diâmetro.
- Corte, recorte e remoção, inclusive raízes.
- Transplante de espécies protegidas.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m<sup>2</sup> - pela área real e /ou - un - por unidade

#### **L.PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO**

O paisagismo e urbanização obedecerão rigorosamente ao projeto, especificações e memoriais específicos.