



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PREFEITURA DE CAMPUS
Diretoria de Infraestrutura



CADERNO DE ENCARGOS E SERVIÇOS

CONSTRUÇÃO DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO PROVISÓRIO CAMPUS SANTA MÔNICA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA.

Sumario

INF02-REV01 - OBJETO DE CONTRATAÇÃO RU PROVISÓRIO -----	3
INF03-REV01 - RESPONSABILIDADES -----	5
INF04-REV01 - ACOMPANHAMENTO -----	7
INF05-REV01 - NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS -----	8
MAT01-REV01 - OBSERVAÇÕES GERAIS -----	9
MAT02-REV01 - CIMENTOS -----	10
MAT03-REV01 - AGREGADOS -----	11
MAT04-REV01 - ÁGUA -----	12
MAT05-REV01 - ADITIVOS -----	13
MAT06-REV01 - CAL HIDRATADA -----	14
MAT07-REV01 - ARGAMASSA -----	15
SER01-REV01 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DO CANTEIRO DE OBRA -----	16
SER03-REV01 - LOCAÇÃO DA OBRA -----	17
SER04-REV01 - TAPUMES -----	19
SER09-REV01 - DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES -----	20
SER10-REV01 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO -----	22
SER11-REV01 - ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS -----	23
FUN03-REV01 - RADIER -----	24
CON01-REV01 - ARMADURAS -----	25
MET01-REV01 - AÇOS ESTRUTURAIS -----	27
VED01-REV01 - ALVENARIA ESTRUTURAL -----	29
VED08-REV01 - DIVISÓRIAS EM GRANITO -----	31
IMP04-REV01 - IMPERMEABILIZAÇÃO COM MASTIQUE ELÁSTICO -----	33
PIS01-REV01 - PISO CIMENTADO DESEMPENADO -----	34
PIS10-REV01 - REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO -----	35
PIN03-REV01 - MASSA CORRIDA NIVELADORA -----	36
PIN04-REV01 - PINTURA ACRÍLICA -----	37
REV01-REV01 - CHAPISCO -----	38
REV02-REV01 - MASSA PAULISTA -----	39
ESQ01-REV01 - ESQUADRIA DE ALUMÍNIO -----	40
ESQ05-REV01 - FERRAGENS -----	42
ESQ09-REV01 - ESQUADRIA EM VIDRO TEMPERADO -----	44
HID01-REV01 - CAIXA DE INSPEÇÃO -----	46
HID03-REV01 - CALHAS -----	47
HID06-REV01 - TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO ÁGUA FRIA -----	48
HID07-REV01 - TUBOS E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO ESGOTO -----	49
HID10-REV01 - REGISTRO DE GAVETA COM CANOPLA -----	51
HID12-REV01 - REGISTRO DE PRESSÃO COM CANOPLA CROMADA -----	52
HID13-REV01 - VÁLVULA DE DESCARGA -----	53
HID17-REV03 - BANCADA EM GRANITO, AÇO INOX, LOUÇAS E METAIS -----	54
HID18-REV01 - BANCADA EM GRANITO -----	60
HID20 - REV01 - CHUVERIOS LAVA OLHOS DE EMERGÊNCIA -----	61
HID24-REV01 - ASSENTAMENTO DE GRELHA PARA CAIXAS E CALHAS -----	62
ELE01-REV02 - CONSIDERAÇÕES GERAIS -----	63
ELE02-REV02 - INSTALAÇÃO DE CONDUTORES EM GERAL -----	65
ELE03-REV02 - MONTAGEM DE ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E RODAPÉS -----	67
ELE04-REV02 - MONTAGEM DE QUADROS, CAIXAS, LUMINÁRIAS E POSTES -----	68
ELE05-REV01 - VERIFICAÇÕES FINAIS -----	70
SCO01-REV02, - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO -----	71

SCO03-REV01 - BARRAS E ACESSÓRIOS PARA ACESSIBILIDADE -----	73
SCO15 - REV 01 - EXAUSTORES -----	74
SCO17 - REV 01 - CLIMATIZAÇÃO -----	76
COB01-REV01 - TELHAS METÁLICAS ACUSTICAS-TERMOACUSTICAS -----	78
COB04-REV01 - TELHAS DE ALUMÍNIO -----	79
REP01-REV01 - REPAROS E LIMPEZA GERAL DA OBRA -----	80
REP02-REV01 - REPAROS NA ESTRUTURA -----	81
REC01-REV01 - RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS -----	82



SERVIÇOS

Construção do Restaurante Universitário provisório, localizado no Campus Santa Mônica. Nesta construção será realizado, demolições e remoções, fundação, estruturas metálicas, vedações, instalação hidráulicas, instalações elétricas, cobertura, revestimento e piso, esquadrias, pintura e equipamento.

Área total: 1.060,00 m².

Execução das diversas obras e serviços descritos e projetados, bem como o fornecimento e instalação dos equipamentos especificados nos projetos e neste documento a serem entregues pela **CONTRATADA** prontos, acabados, limpos e em perfeitas condições de funcionamento nos termos deste caderno, com a seguinte discriminação:

Elaboração das possíveis alterações, atualizações e compatibilizações dos projetos básicos fornecidos de arquitetura, cálculo estrutural, fundações, elétrico, telefonia e lógica, hidrossanitário, prevenção e combate a incêndios;

Elaboração dos projetos complementares básicos e executivos não fornecidos, bem como outros itens e detalhes não citados e necessários à execução da completa das obras e serviços.

Elaboração dos levantamentos "as built" de todos os projetos e/ou detalhes após execução final de todas as obras e serviços.

Instalação do canteiro de obras e serviços necessário para execução de todas as obras e serviços.

Execução das obras e serviços e pagamentos das taxas necessárias às interligações com as redes públicas, caso necessárias.

Registro e pagamento das Anotações de Responsabilidade Técnica necessárias.

Execução dos possíveis remanejamentos, refazimentos, reparos, demolições, etc., de instalações diversas, redes de água pluvial, caixas de esgoto, água, energia elétrica, telefone, lógica, etc., por ventura existente na área destinada a execução das obras e dos serviços ou danificadas com a execução de terraplanagens, limpeza do terreno e outros serviços.

Execução dos serviços topográficos necessários à implantação e acompanhamento das obras e serviços.

Execução das locações, limpeza do terreno, terraplanagens, cortes, aterros, escavações, taludes, etc. necessários à implantação das obras e serviços discriminados.

Execução do remanejamento, remoção e ou corte das árvores porventura existentes no local de execução das obras e serviços, para os locais determinados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Execução de todas as fundações e infraestruturas, conforme projeto básico fornecido.

Execução de todas as alvenarias e demais vedações projetadas prontas e acabadas, bem como execução dos arrimos projetados e ou necessários, impermeabilizados, muretas, parapeitos, guarda corpos, etc.

Execução completa de todas as instalações hidráulicas; sanitárias, de prevenção e combate a incêndios, águas pluviais e esgoto até as Ruas e ou Avenidas. Circundantes mais próximas, instalações elétricas e de emergência, telefonia, lógica, alarmes dos projetores multimídia, som e similares do anfiteatro, ar condicionado do anfiteatro.

Execução de todas as impermeabilizações, calafetações, tratamentos de fissuras, etc.

Execução de todos os contra-pisos, pisos, passeios e circulações externas projetadas,

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

INF02

OBJETO DE CONTRATAÇÃO

Revisão 1

Data 30/04/2015

Página | 1



SERVIÇOS

rodapés, soleiras, peitoris, meios-fios internos e externos, pavimentações dos acessos, praças externas e entornos, estacionamentos, contra-pisos e pisos finais de escadas externas constantes no projeto, contra-pisos e pisos finais internos, de toda a obra e de seus entornos constantes do projeto arquitetônico básico fornecido.

Execução de todos os revestimentos e demais tratamentos e acabamentos internos e externos, acabamentos finais e detalhes das fachadas, rampas, acessos, etc.

Execução de todas as esquadrias e similares metálicos de ferro, aço ou alumínio, guarda corpos, corrimãos, suportes, etc., internos e externos, esquadrias de madeira e outros similares em madeira (quadros negros/lousas, quadros de avisos, quadro de chaves, régua de proteção das alvenarias, mesa do anfiteatro, mesas de apoio ao professor, armários, etc.) bem como suas ferragens e demais acessórios.

Execução das juntas de dilatação e dos seus respectivos tratamentos quando for o caso.

Fornecimento e colocação de todos os vidros normais e temperados, bem como dos espelhos e suas respectivas ferragens.

Execução de todas as pinturas internas e externas e demais acabamentos e tratamentos externos e internos especificados nos projetos e neste caderno de encargos.

Execução das obras e dos serviços necessários às alimentações das instalações, despejos, etc.

Execução de todos os ensaios e testes solicitados pela Fiscalização e

previstos nas normas técnicas da ABNT e demais pertinentes.

Execução dos cortes, aterros e ou reaterros e paisagismos/gramados dos acessos, praças e entornos, taludes, etc.

Execução dos forros tipos: colmeia, acústico, gesso acartonado, etc., especificados nos projetos e neste caderno de encargos.

Execução dos serviços diversos e outros serviços citados neste caderno de encargos e demais serviços não citados explicitamente, mas constantes dos projetos ou dos demais documentos fornecidos, mas necessários à entrega das obras e serviços, de seus complementos, de seus acessos, interligações praças e entornos, acabados e em perfeitas condições de utilização e funcionamento **nos termos deste caderno de encargos e dos demais documentos fornecidos no processo licitatório e objeto acima definido.**

Execução da limpeza geral das obras e serviços, de seus complementos, de seus acessos, interligações, praças e entornos, e demais partes afetadas com a execução das obras e dos serviços e tratamento final das partes executadas.

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

INF02

OBJETO DE CONTRATAÇÃO

Revisão 1
Data 30/04/2015

Página | 2



SERVIÇOS

Fica reservado a **CONTRATANTE**, neste ato representada pela **Diretoria de Infraestrutura ou suas sucessoras**, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos projetos fornecidos e a serem elaborados, nos demais documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou os projetos ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, a **CONTRATADA** somente poderá executá-los após aprovação da **FISCALIZAÇÃO**. A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou nos demais memoriais, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a **CONTRATADA** da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da **ABNT** vigentes, e demais pertinentes.

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

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou R.T. promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos na obra, durante todas as fases de organização e construção, bem como com o pessoal de equipamento e instalação, e com usuários das obras. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.

Deverão ser fornecidas obrigatoriamente aos sub-empiteiros autorizados pela **CONTRATANTE** as cópias das partes dos memoriais e projetos referentes às suas obras e serviços específicos e suas implicações.

Caso haja discrepâncias, as condições

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

OBS:

- 1) NO CASO DE DISCREPÂNCIAS OU FALTA DE ESPECIFICAÇÕES DE MARCAS E MODELOS DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS, SERVIÇOS, ACABAMENTOS, ETC, DEVERÁ SEMPRE SER OBSERVADO QUE ESTES ITENS DEVERÃO SER DE QUALIDADE EXTRA, DEFINIDO NO ITEM MATERIAIS/EQUIPAMENTOS, E QUE AS ESCOLHAS DEVERÃO SEMPRE SER APROVADAS ANTECIPADAMENTE PELA FISCALIZAÇÃO E PELOS PROJETISTAS.
- 2) MARCAS E OU MODELOS NÃO CONTEMPLADOS NESTE MEMORIAL, PODERÃO ESTAR DEFINIDAS NOS PROJETOS DE ARQUITETURA OU ESPECÍFICOS, SEMPRE PREVALECENDO A APROVAÇÃO ANTECIPADA DA FISCALIZAÇÃO E PROJETISTAS PARA SUA UTILIZAÇÃO.

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

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

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

O profissional residente deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término das obras e dos serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a **FISCALIZAÇÃO** e os autores dos projetos.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados, para qualquer área ou local em particular, deverão ser

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

INF03

RESPONSABILIDADES

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes das obras e dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.



SERVIÇOS

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

INF03

RESPONSABILIDADES

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 2



SERVIÇOS

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado, e que será designado pela **Universidade Federal de Uberlândia**, através da **Diretoria de Infraestrutura** ou sucessora, a qual será doravante, será aqui designada **FISCALIZAÇÃO**.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à **CONTRATADA**, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da **FISCALIZAÇÃO** como da **CONTRATADA**, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no **CREA**, com visto no Estado de Minas Gerais, quando for o caso, e que no caso da **CONTRATADA** deverá ser o ou os responsáveis técnicos, cujos currículos serão apresentados no ato da licitação, e no caso da **FISCALIZAÇÃO** serão indicados pela **Diretoria de Infraestrutura da Universidade Federal de Uberlândia**, e oficializado através de Portaria do Reitor.

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

O R.T., não poderá ausentar-se da obra por mais de 48 horas, bem como nenhum serviço técnico em que sua responsabilidade técnica for exigível, do tipo concretagem ou montagem de estruturas, etc., poderá ser executado sem sua supervisão técnica.

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

As autorizações para execução dos serviços serão efetivadas através de anotações no "Diário de Obra" (Modelo Próprio - **DIRINFRA**).

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

INFO4

ACOMPANHAMENTO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

Além dos procedimentos técnicos indicados nos capítulos a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela **ABNT** e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção das obras.

A programação dos testes de ensaios deverá abranger no que couber, entre outros, os seguintes itens, e a critério da **FISCALIZAÇÃO**:

- Ensaio e testes para materiais destinados a aterros e reaterros.
- Ensaio e testes de materiais destinados à execução de concretos e argamassas.
- Ensaio e testes para materiais destinados às alvenarias e demais vedações.
- Ensaio e testes de materiais destinados à execução de estruturas metálicas.
- Testes hidrostáticos das tubulações, de calhas e demais elementos destas instalações.
- Teste de qualidade e bom funcionamento de equipamentos e materiais hidráulicos, elétricos, lógica, telefonia.
- Teste de impermeabilidade nos locais a serem impermeabilizados e ou calafetados.
- Teste das iluminações em geral, inclusive emergências.
- Ensaio de isolamento (tensão aplicada durante 1 minuto, 60 Hz).
- Ensaio e testes de redes de telefonia e lógica.
- Outros ensaios citados nos itens a seguir, ou em normas da **ABNT** e outras pertinentes.
- Demais ensaios necessários e solicitados pela **FISCALIZAÇÃO**.

No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela **CONTRATADA**, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos às custas da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

INF05

**NORMAS TÉCNICAS
APLICÁVEIS E
CONTROLE**

Revisão 1

Data 02/12/2013



SERVIÇOS

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela **CONTRATADA**, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da **ABNT**, do **INMETRO**, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados nos projetos, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

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

O material e ou equipamento, etc. que, por qualquer motivo, for adquirido sem aprovação da **FISCALIZAÇÃO** deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela **CONTRATADA** sem ônus adicional para a **CONTRATANTE**. O mesmo procedimento será adotado no caso do material e ou equipamento entregue não corresponder à amostra previamente apresentada. Ambos os casos serão definidos pela **FISCALIZAÇÃO**.

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

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

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

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

equivalência.

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

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

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

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

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

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

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

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

ETAPA

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

MAT01

OBSERVAÇÕES GERAIS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

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

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

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

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

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

- forem de procedência ou marcas distintas
- forem do tipo ou classe de resistência diferente
- tiverem mais de 400 sacos.

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

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

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

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

O lote que não atender as especificações implicará na rejeição.

ETAPA

MATERIAIS E
EQUIPAMENTOS

MAT02

CIMENTOS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

As amostras dos agregados aprovados nos ensaios serão armazenadas na obra, para servirem como padrão de referência.

ETAPA

MATERIAIS E
EQUIPAMENTOS

MAT03

AGREGADOS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



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



SERVIÇOS

ETAPA

MATERIAIS E
EQUIPAMENTOS

MAT04

ÁGUA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

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

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

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

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

ETAPA

MATERIAIS E
EQUIPAMENTOS

MAT05

ADITIVOS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

É um pó seco obtido pelo tratamento de cal virgem, sem água, constituído essencialmente de hidróxido de cálcio, ou de uma mistura de hidróxido de cálcio e hidróxido de magnésio, ou ainda de uma mistura de hidróxido de cálcio, hidróxido de magnésio e óxido de magnésio.

Todo material a ser fornecido deverá satisfazer as condições mínimas estabelecidas pela **ABNT**, de acordo com as Normas NBR-6453 - Cal Virgem para Construção; NBR-6471 - Cal Virgem e Cal Hidratada - Retirada e Preparação de Amostra; NBR-6472 - Cal - Determinação do Resíduo em Extinção; NBR-6473 - Cal Virgem e Cal Hidratada - Análise Química; NBR-7175 - Cal Hidratada para Argamassas e demais atinentes ao assunto.

ETAPA

MATERIAIS E
EQUIPAMENTOS

MAT06

CAL HIDRATADA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

PREPARO E DOSAGEM

As argamassas serão preparadas mecanicamente. O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos ou o tempo necessário para homogeneizar a mistura, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira ou misturador. Só será permitido o amassamento manual quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla mecânica.

O amassamento manual será de regra para as argamassas que contenham cal em pasta.

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

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

No caso de argamassas cujo aglomerante é a cal, após o amassamento da mesma com a areia, deve-se esperar no mínimo 24 horas para a cura antes da adição do cimento e posterior utilização.

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

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

As argamassas com vestígios de endurecimento e retiradas ou caídas das alvenarias e revestimentos em execução não poderão ser reaproveitadas, devendo ser inutilizadas.

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

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

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

Não será admitida a utilização de saibro e

cal virgem nas argamassas.

Utilizar somente cimentos tipo CPII e com certificado do INMETRO.

Traços

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

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

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

A-4 Traço 1:4 de cimento e areia lavada seca.

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

A-7 Traço 1:0,5:4 de cimento, cal hidratada e areia lavada média seca.

A-8 Traço 1:1:4 de cimento, cal hidratada em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais

A-12 Traço 1:3:5 de cimento, cal hidratada em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais.

A-13 Traço 1:2:6 de cimento, cal hidratada em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais.

A-14 Traço 1:2:8 de cimento, cal hidratada em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais

OBS: Poderão ser ainda utilizados outros traços não descritos acima, mas definidos em itens específicos, ou ainda à critério da **FISCALIZAÇÃO**.

ETAPA

MATERIAIS E
EQUIPAMENTOS

MAT07

ARGAMASSA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

As áreas de vivência (refeitório, vestiário, área de lazer, alojamentos e banheiros) são áreas destinadas a suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene, descanso, lazer e convivência, devendo ficar fisicamente separadas das áreas laborais. Já as áreas de apoio (almoxarifado, escritório e guarita ou portaria) compreendem aquelas instalações que desempenham funções de apoio à produção, abrigando funcionário(s) durante a maior parte ou durante todo o período da jornada diária de trabalho, ao contrário do que ocorre nas áreas de vivência, as quais só são ocupadas em horários específicos. O dimensionamento das áreas de vivência deverão seguir as normas aplicáveis.

APLICAÇÃO

O canteiro de obras e serviços poderá localizar-se à junto à obra ou em local a ser determinado pela fiscalização.

CARACTERÍSTICAS

- Instalações sanitárias: devem ser constituídas de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração;
- Vestiário: Todo canteiro de obra deve possuir vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residem no local;
- Alojamento: quando houver, deverá atender à NR 18 e outras regulamentações e normas pertinentes;
- Local para refeições: Nos canteiros de obra é obrigatória a existência de local adequado para refeições. Independentemente do número de trabalhadores e da existência ou não de cozinha, em todo canteiro de obra deve haver local exclusivo para o aquecimento de refeições, dotado de equipamento adequado e seguro para o aquecimento.

RECEBIMENTO

- O controle de qualidade será realizado visualmente;
- A aceitação dos serviços estará condicionada ao atendimento das exigências contidas nas especificações;
- Serão rejeitados, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalações provisórias – m²
- Instalações de utilidade provisória – m²

NORMAS

- NR 24 – Instalações sanitárias e de

- conforto nos locais de Trabalho;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção;
- NBR-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras – Procedimento.



Figura 1 – Exemplo de instalação provisória de canteiro de obras. Disponível em <http://www.sulbrasil.eng.br/hp/planejamento/implantacao.php>

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

SER01

INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DO CANTEIRO DE OBRAS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Implantação de um projeto sobre o terreno, de modo a determinar todos os referenciais necessários à construção da obra. Localizar uma obra é uma das etapas mais importantes da construção. Consiste em posicionar no terreno todos os elementos indicados no desenho, como: posição das fundações; posição das valas para os baldrames; posição dos eixos das paredes; dos pilares etc.

APLICAÇÃO

Definido a partir de:

- Projeto arquitetônico;
- Planta de locação;
- Planta de situação;
- Projeto de fundações;
- Projeto de terraplenagem;
- Projeto estrutural.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Tábua 1" x 12" de primeira qualidade;
- Pontaletes 3" x 3" aparelhados;
- Sarrafo 1" x 6 de primeira qualidade;
- Piquete de madeira;
- Tinta (vermelha e branca);
- Prego 15 x 15 e 18 x 27;
- Linha de náilon;
- Arame recozido n. 18;
- Pá
- Enxada
- Carrinho de mão
- Serrote;
- Serra circular;
- Pincel;
- Marreta 5 kg;
- Jogo de letras e números;
- Martelo;
- Picareta;
- Prumo de centro;
- Teodolito;
- Nível de bolha;
- Rolo de lã para pintura;
- Trena de aço 30 m;
- Equipamentos de proteção individual (EPIs) e equipamentos de proteção coletiva (EPCs).

EXECUÇÃO

- 1º Passo – Definir a referência de nível (RN) da obra e a referência pela qual será locada a obra. A referência deve ser fixada, se possível no poste mais próximo ou em local fixo, imutável e ser protegido contra ações externas;
- 2º Passo – Solicitar ao topógrafo a conferência de eixos e divisas da obra, localizando os limites do lote;
- 3º Passo – Construir o gabarito contínuo de madeira formado por guias de tábuas colocadas paralelas ao solo no sentido horizontal ("tabeira"), devidamente pregadas e niveladas em barotes de 3" x 3" (pontaletes), a uma altura mínima de 0,60 m, estando os barotes (pontaletes) fincados fortemente ao

terreno ou concretados no solo (caso necessário), espaçados no máximo a 1,80 m um do outro. O gabarito deve ficar a uma distância do contorno da edificação de pelo menos 1,5m;

- 4º Passo – Pregar sarrafos de 1" x 6" no topo dos pontaletes. Em seguida, verificar o esquadro de todos os cantos com o método da triangulação;
- 5º Passo – Travar o gabarito com mão francesa a fim de assegurar a perfeita imobilidade do conjunto;
- 6º Passo – Pintar o gabarito de tinta branca.
- 7º Passo – Faz-se a marcação no topo da tábua colocando pregos em alturas diferentes para identificar os eixos, faces laterais das paredes. Marcar na tábua a linha dos pilares com tinta vermelha;
- 8º Passo – Marcar todos os pontos de referência na tábua sempre usando trena metálica e efetuar a conferência. Um bom método de conferência é o inverso, ou seja, voltar do último ponto marcado;
- 9º Passo – Com duas linhas de náilon esticadas a partir das marcações do gabarito, no cruzamento das linhas, transferir as coordenadas das estacas para o terreno. Usando um fio de prumo marcar o ponto exato da estaca, cravando um piquete;
- 10º Passo – No caso de haver movimentação de equipamentos pesados, proceder à cravação com um rebaixo em relação ao terreno.

RECEBIMENTO

- O gabarito executado, afastado da estrutura a ser locada a uma distância suficiente para não ser atingido pelo material retirado da escavação e para que não perturbe o movimento de pessoal e de equipamentos;
- A locação obedece rigorosamente às cotas e demais elementos indicados no projeto, sendo executada por pessoal devidamente habilitado;
- A marcação foi acompanhada pela fiscalização, de modo a permitir que eventuais mudanças sejam determinadas com um máximo de antecedência.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Locação – m²

NORMAS

- NBR 14645 – Elaboração do "como construído" (*as built*) para edificações – Parte 03 – Locação topográfica e controle dimensional da obra – Procedimento;
- NR 4 – Serviços especializados em segurança e medicina do trabalho;
- NR 5 – Comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA);

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

SER03

LOCAÇÃO DA OBRA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

- NR 6 – Equipamento de proteção individual;
- NR 8 – Edificações;
- NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- NR 12 – Máquinas e equipamentos;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção



Figura 1 – Locação de obra – Disponível em <http://www.edificacoesjf.blogspot.com.br/2010/04/locacao-de-obras.html>

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

SER03

LOCAÇÃO DA OBRA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Os tapumes, ou divisórias de isolamento, possuem função tanto de proteger os operários de obra como os próprios transeuntes que circulam nos arredores do terreno. Existindo o risco de queda de materiais nas edificações vizinhas, estas também devem estar protegidas.

APLICAÇÃO

Locais definidos pelo projeto de canteiro de obras.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Cavadeira;
- Martelo;
- Prego-parafuso (do mesmo tipo usado na fixação de telhas);
- Trena;
- Caibros (de 2 m a 3 m de comprimento);
- Sarrafos (3 m);
- Chapa de compensado de 2,20m x 1,10m
- Luvas;
- Capacete;
- Óculos de proteção;
- Botas;
- Cinto de segurança para serviços em altura.

EXECUÇÃO

- 1º Passo: Faça a medição, com a trena, entre os caibros que serão usados na estrutura que dará apoio à cerca. Para isso, basta colocar dois mourões a uma distância máxima de 3 m um do outro. Ajuste os mourões exatamente sobre o ponto por onde deverá passar o tapume;
- 2º Passo: Use a cavadeira para furar o terreno nos pontos onde deverá ser fixado cada mourão. A profundidade é de aproximadamente 60 cm;
- 3º Passo: O mourão é encaixado manualmente;
- 4º Passo: Com a ajuda de um soquete ou um pontalete, empurre para dentro do furo a mesma terra previamente escavada, compactando-a bem. Isso ajudará a fixar o mourão no solo;
- 5º Passo: Depois aponte, com o martelo, pregos comuns nas duas pontas dos sarrafos, para sua posterior fixação aos mourões;
- 6º Passo: O primeiro sarrafo é fixado bem embaixo, rente ao terreno, com o auxílio do martelo - cada ponta do sarrafo em um dos mourões;
- 7º Passo: O sarrafo superior, também já apontado com pregos comuns, é fixado nas pontas superiores dos mourões;
- 8º Passo: Ajuste o primeiro painel sobre a estrutura e faça a fixação com os pregos-parafusos, martelando-os. Certifique-se de que a peça esteja posicionada corretamente;
- 9º Passo: Depois de fixar a extremidade

superior, pregue a base da chapa;

- 10º Passo: À medida que as peças são fixadas, sobreponha um painel ao outro, tomando cuidado para manter a retidão das linhas superior e inferior do tapume.

RECEBIMENTO

- Os tapumes devem ser mantidos em bom estado de conservação e limpeza;
- Sejam fixadas as placas da empresa e também de fornecedores;
- Possuir um portão para entrada exclusiva de pessoas, fazendo com que as pessoas não tenham que entrar pelo mesmo portão de acesso de veículos;
- A localização de portões de acesso de veículos deve ser estudada em conjunto com o layout das instalações relacionadas aos materiais, devendo-se fazer tantos portões quantos forem necessários para garantir a descarga dos materiais sem a necessidade de múltiplo manuseio dos mesmos.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Tapumes – m²

NORMAS

- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção.

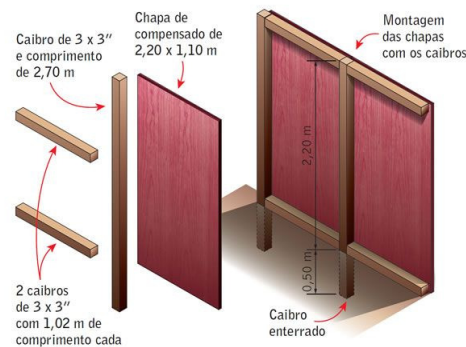


Figura 1 – Montagem de tapume para cercamento de obra. Disponível em <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/54/artigo273739-1.aspx>

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

SERO4

TAPUME

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

ENGENHARIA DE DEMOLIÇÃO

Boa parte das empresas demolidoras é constituída por pessoal experiente, mas sem formação técnica acadêmica. Sem deixar de valorizar a experiência que a prática traz, muitas vezes o conhecimento técnico é fundamental para se fazer uma demolição. Assim, a construtora, mesmo contratando uma demolidora, deverá verificar:

Se a obra a demolir tem estrutura de concreto armado ou de alvenaria

Se for de alvenaria, qual o plano de desmonte das paredes estruturais

Se for de concreto, quais as vigas de rigidez da estrutura

Se a estrutura a demolir fizer parte de estrutura restante de outras edificações (paredes de meação em casas geminadas etc.), quais os reforços a executar e outras obras complementares, tais como vedação etc.

SEGURANÇA NA DEMOLIÇÃO

O enfoque de segurança nas demolições é muito importante. Trabalhando com mão-de-obra de características peculiares e executando atividades de difícil programação e rotina, a demolição é um serviço de forte potencial de risco. A construtora, ao contratar a demolição, terá de exigir que a demolidora atenda às normas de proteção ao trabalho, orientando assim a execução.

RESPONSABILIDADE CIVIL

Independente do contrato entre a construtora e a empresa demolidora, existe a responsabilidade da construtora quanto a danos que a demolidora venha a causar a terceiros (pessoas e coisas), tais como a edificações, a transeuntes e a empregados da própria demolidora ou da construtora. Assim, a contratação de seguro de responsabilidade civil é uma medida cautelar.

CUIDADOS NA OBRA

Antes de ser iniciada qualquer obra de demolição, as linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás e outros inflamáveis, substâncias tóxicas e as canalizações de esgoto e de escoamento de água pluvial deverão ser desligadas, retiradas ou protegidas ou isoladas, respeitando às normas e determinações em vigor. As construções vizinhas à obra em demolição têm de ser examinadas, prévia e periodicamente, para ser preservada a sua estabilidade e a integridade física de terceiros. Toda demolição será programada e dirigida por responsável técnico legalmente habilitado. Antes de iniciada a demolição, precisam ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis. Antes de iniciada a demolição de um pavimento, deverão ser fechadas todas as aberturas existentes no

piso, salvo as que forem utilizadas para escoamento de materiais, ficando proibida a permanência de pessoas no pavimento imediatamente abaixo ou qualquer outro que possa ler sua estabilidade comprometida no processo de demolição. As escadas terão de ser mantidas desimpedidas e livres para circulação de emergência e somente serão demolidas a medida que forem sendo retirados os materiais dos pavimentos superiores. Na demolição de edificação com mais de dois pavimentos ou de altura equivalente a 6 m e distando menos de 3 m do alinhamento do terreno, terá de ser construída galeria de 3 m de altura sobre o passeio. As bordas de cobertura da galeria possuirão tapume fechado com 1 m de altura, no mínimo, com inclinação em relação à horizontal de 45°. Quando a distanciada demolição ao alinhamento do terreno for superior a 3 m, será feito um tapume no alinhamento do terreno. A remoção do entulho, por gravidade, lerá de ser feita em calhas fechadas, de madeira, metal ou plástico rígido, com inclinação máxima de 45°, fixadas a edificação em todos os pavimentos. Na extremidade de descarga da calha precisa existir dispositivo de fechamento. Objetos pesados ou volumosos serão removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material. Os elementos da edificação em demolição não poderão ser abandonados em posição que tome viável o seu desabamento, provocado por ações eventuais. Os materiais da construção, durante a demolição e remoção, deverão ser previamente umedecidos. As paredes somente poderão ser demolidas antes da estrutura (quando ela for metálica ou de concreto). Durante a execução de serviços de demolição, terão de ser instaladas plataformas especiais de proteção (bandejas salva-vidas) com inclinação de aproximadamente 45° e largura mínima de 2,5 m, em todo o perímetro da obra. As plataformas especiais de proteção serão instaladas, no máximo, dois pavimentos abaixo do que será demolido.

RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS PRODUZIDOS PELA OBRA

Antes do início da construção, deve ser realizada uma avaliação para identificar os principais resíduos sólidos e líquidos a serem produzidos pela obra e depois definidas as destinações e as ações a serem tomadas. Exemplificando:

RESÍDUO DESTINAÇÃO E AÇÕES

SOLO (CLASSE A):

Terra: Os materiais provenientes da escavação do terreno tem de ser removidos e transportados até áreas estabelecidas no canteiro para botafora ou a critério da empresa contratada para os serviços de terraplanagem. Também, é possível a sua

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

SER09

DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Revisão 1

Data 04/02/2014

Página | 1



SERVIÇOS

incorporação as áreas de aterro, bem como do solo proveniente de pequenas escavações, baldrame, poços, caixas de inspeção etc.)

ENTULHO (CLASSE A)

Concreto, argamassa, material de acabamento, tijolos

O entulho não pode ser disposto como resíduos urbanos, ou seja, em sacos de lixo para a coleta pelo serviço público de coleta de lixo. Todo entulho precisa ser coletado, armazenado e retirado em caçambas fornecidas por empresa especializada, que deve ser obrigatoriamente cadastrada na Prefeitura. A disposição das caçambas no canteiro, bem como os métodos utilizados para a retirada do entulho necessitam evitar transportes excessivos e manter o canteiro organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação e passagens. Devem ser disponibilizados pelo almoxarifado os equipamentos de limpeza necessários à remoção do entulho (vassouras, enxadas, carrinhos de mão etc.).

RESÍDUOS (CLASSE B)

Plásticos, papel, papelão, vidros, madeira
Esse tipo de resíduo de obra não pode ser disposto como resíduos urbanos, ou seja, em sacos de lixo para coleta pelo serviço público de coleta de lixo. É proibida a queima de plásticos, papel, metais, papelão, madeira ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras. Todo material tem de ser coletado e armazenado em recipientes, separados por tipo. O material assim classificado será retirado por empresa especializada, que precisa ser obrigatoriamente cadastrada na Prefeitura.

A disposição dos recipientes no canteiro bem como métodos utilizados para a sua coleta na obra têm de evitar mistura dos materiais e manter o canteiro organizado, limpo e desimpedido,

RESÍDUOS (CLASSE C)

Produtos oriundos do gesso.

Esse tipo de resíduo deve ser coletado, armazenado e retirado em caçambas fornecidas por empresa especializada, que necessita ser obrigatoriamente cadastrada na Prefeitura. Por se tratar de resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, tem de ser aguardada legislação municipal que atenda à Resolução 307 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) publicada em 05/07/02.

MATERIAL PROVENIENTE DAS ÁREAS DE VIVÊNCIA DO CANTEIRO (CLASSE B)

Papel, recipientes, plásticos, trapos, restos de alimentos

Os resíduos gerados nas áreas de vivência precisam ser colocados em recipientes (cestos de lixo) e recolhidos e armazenados em sacos plásticos e dispostos em local adequado para o recolhimento pelo serviço público de coleta de lixo. Devem ser disponibilizados cestos de lixo no escritório da obra, nos sanitários e no refeitório.

POEIRA E RESÍDUOS LEVES DE CONSTRUÇÃO

Respingos de argamassa, pó de gesso, pó de terra

São necessárias telas de náilon nas tachadas, para proteção das vias públicas e vizinhos. Precisam ser disponibilizados pelo almoxarifado os equipamentos de limpeza necessários à remoção de poeira e resíduos leves (vassouras, enxadas, carrinhos de mão etc.) nas frentes de serviço e nas áreas de vivência. Durante a remoção de entulho, descarregamento e transporte dos materiais, devem ser tomados cuidados de forma a evitar o levantamento excessivo de poeira e os seus consequentes riscos. As poeiras e resíduos leves têm de ser removidos e armazenados em sacos plásticos e posteriormente dispostos na caçamba contratada.

ESGOTO E ÁGUAS SERVIDAS

O esgoto e águas pluviais devem ser coletados separadamente, por meio de sistemas próprios independentes. Sempre que possível, todo esgoto gerado pelo canteiro será coletado por intermédio de ligação provisória a rede pública realizada no início da obra pela concessionária, conforme suas normas. Os vasos sanitários, lavatórios, mictórios e ralos precisam ser ligados diretamente à rede do esgoto com interposição de sifões hídricos, atendendo às especificações da concessionária.

ARRUMAÇÃO E LIMPEZA

O canteiro de obras tem de apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadas. O entulho e quaisquer sobras de material devem ser regularmente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, necessitam ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos. Quando houver diferença de nível, a remoção de entulho ou sobras de material será realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas. É proibida a queima de lixo, lenha ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras. Não é permitido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

SER09

DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Revisão 1

Data 04/02/2014

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

A regularização será executada para recondicionar o terreno, de modo que a camada do subleito possa desempenhar uma função estrutural no pavimento. A compactação é um processo manual ou mecânico que visa reduzir o volume de vazios do solo, melhorando as suas características de resistência, deformabilidade e permeabilidade.

APLICAÇÃO

Locais indicados em projetos de terraplenagem e fundações.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Motonivelamento pesada, com escarificador.
- Caminhão-pipa com barra distribuidora.
- Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático, reboco ou autopropulsores.
- Grade de disco.
- Trator agrícola de pneus
- Pulverizador.

EXECUÇÃO

- A regularização será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, previa e independentemente da construção de outra camada do pavimento;
- Serão removidos, previamente, todas as vegetações e matérias orgânicas porventura existentes na área a ser regularizada;
- Após a execução de cortes, aterros e adições do material necessário para o greide projeto, será procedida a escarificação geral, na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização e acabamento;
- Os aterros além do s20 cm máximos previstos serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem. No caso de material não aproveitável para subleito antes da regularização na profundidade estabelecida em projeto e a posterior substituição com material indicado.

RECEBIMENTO

- Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100 m de pista a ser compactada (ou aproximadamente 700 m² de área), em locais escolhidos aleatoriamente (método DNER-ME 052 ou DNER-ME 088). As tolerâncias admitir para a umidade higroscópica será de +-2% em torno umidade ótima.
- Ensaio de massa específica aparente seca "in situ" em locais escolhidos aleatoriamente, por camada distribuídas regularmente ao longo do segmento, pelo método DNER-ME 092, DNER-ME

036. Para pistas ou áreas de extensão limitada, com volume de no Máximo 1250 m³ de material, deverão ser feitas pelo menos 5 de terminações para o cálculo do grau de compactação -GC.

- Os materiais empregados na regularização serão os do próprio subleito. Em caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de jazidas indicadas nos projetos devendo satisfazer as seguintes.
- Ter um diâmetro de particular ou inferior 76 mm.
- Ter expansão a 2%.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por metro quadrado de plataforma regularizada, medidos conforme projetos.
- Não serão medidas as diferenças de acordo de corte e/ou aterros admitidos nos limites de tolerância.
- Estão incluídas nestes serviços todas as operações de corte e/ou aterro até a espessura máxima de 20 cm em relação ao greide final de terraplenagem, a homogeneização, conforme e compactação do subleito, de acordo com o projeto.

NORMAS

- NBR-NM-ISO 2395:97 – Peneiras de Ensaio e Ensaio de Peneiramento – Vocabulário;
- NBR-NM-ISO 3310-1:97 – Peneiras de Ensaio – Requisitos Técnicos e Verificação – Parte 1 – Peneiras de Ensaio com Tela de Tecido Metálico;
- NBR-NM-ISO 3310-2:97 – Peneiras de Ensaio – Requisitos Técnicos e Verificação – Parte 2 – Peneiras de Ensaio com Chapa Metálica Perfurada;
- ME-1 – Método de Ensaio – Amostras de solo - Preparação para ensaios de Compactação e ensaios de caracterização – Método de Ensaio, da PCR;
- ME-2 – Método de Ensaio – Grãos de solo que passam na peneira de 4,8 mm – Determinação de massa específica real dos grãos de solo - Método de Ensaio, da PCR.
- ME-3 – Método de Ensaio – Grãos de pedregulho retidos na peneira de 4,8 mm – Determinação da massa específica aparente e da absorção de água, da PCR.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

SER10

REGULARIZAÇÃO E
COMPACTAÇÃO
MANUAL DE
TERRENOS COM
SOQUETES.

Revisão 1

Data 17/03/2014

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Trata-se da abertura de valas ou cavas, executadas manualmente em áreas não urbanizadas (campo abertura).

APLICAÇÃO

Locais indicados em projetos de terraplenagem e fundações.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Caminhão
- Pás
- Carrinho de Mão
- Caçamba
- Enxada
- Luvas
- Óculos

EXECUÇÃO

- Nas escavações manuais deverá ser previsto um sistema de corda e gancho com trava de segurança;
- A corda e o gancho devem estar em boas condições;
- O balde de descida e subida de material, deve ser reforçado;
- Quando houver possibilidade de infiltração ou vazamento de gás, o local deve ser devidamente ventilado e monitorado; o monitoramento deve ser efetivado enquanto o trabalho estiver sendo realizado para, em caso de vazamento, ser acionado o sistema de alarme sonoro e visual.
- É proibido o acesso de pessoas não autorizadas às áreas de escavação.
- A adoção da execução manual dependerá da natureza do solo, das características do local (topográfico, espaço livre, interferência) e do volume a ser escavado, ficando sua autorização a critério da Fiscalização.
- Deverão ser seguidos os projetos e as especificações no que se refere à localização, Profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levedas até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da fiscalização.
- Quando necessários, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.
- As escavações com mais de 1,25 m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente da adoção de escoramento.

RECEBIMENTO

- O fundo de vala deverá ser perfeitamente nivelado e apiloado para

melhor assentamento de tubulações, fundações, etc. e concretado, no caso de tubulações envelopadas;

- Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem, devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Os serviços serão medidos por volume (m³) escavado e aprovado, por categoria de material, calculado a seção de projeto.
- O volume será medido no local, admitindo-se como máximo, os valores constantes nas telas desta especificação.
- Havendo necessidade de remunerar em separado, a carga, e ou, o transporte do manual proveniente da escavação, coeficiente de empolamento definitivos a seguir.
(A) 1,10 para as areias
(B) 1,20 para os solos silto-arenosos
(C) 130 para os solos argilosos.
- Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas ou nesta especificação, sem que sejam absolutamente necessárias. O mesmo critério caberá à remoção e recomposição desnecessárias de pavimentos.

Não será pago preenchimento do fundo de valas ou cava escavadas em excesso, sem necessidade.

NORMAS

- NR 18 Portaria nº. 4 de 04/07/95 do Ministério do Trabalho (Lei 6.514/77);
- NBR 9.061/85 Manual para Orçamento de Obras de Saneamento Segurança de Escavação a Céu Aberto.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

SER11

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS

Revisão 1

Data 17/03/2014

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

O radier é uma laje de concreto amado com grande rigidez. Neste tipo de fundação o piso térreo fica diretamente apoiado sobre o solo.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Relatório de sondagem;
- Projeto executivo de arquitetura;
- Projeto de fundações;
- Projeto estrutural.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Brita nº2 ou concreto magro;
- Enxada;
- Barras de aço;
- Pá;
- Concreto;
- Carrinho de mão;
- Gabaritos e espaçadores;
- Vibrador.

EXECUÇÃO

- 1º Passo – Realizar o nivelamento do solo;
- 2º Passo – Realizar a compactação do solo com soquete ou o sapo mecânico;
- 3º Passo - Fazer controle tecnológico da compactação do solo sob o radier com orientação de profissionais experientes;
- 4º Passo – Verificar o nivelamento do solo compactado;
- 5º Passo – Sobre o terreno nivelado espalhar uma camada de pelo menos 3 cm de brita nº2 bem compactada ou concreto magro;
- 6º Passo – Sobre esta camada posicionar a armadura, constituída de malha de aço feita no local ou na forma de tela soldada, utilizando gabaritos para controle dos espaçamentos. A espessura do recobrimento da armação deverá ser garantida por espaçadores industrializados, conforme projeto;
- 7º Passo – Executar as instalações hidrossanitárias e de elétrica, conforme respectivos projetos;
- 8º Passo – Lançar o concreto obedecendo ao plano de concretagem. Observar para não acumular concreto em nenhum ponto a fim de facilitar o espalhamento;
- 9º Passo – Vibrar o concreto, nunca a armadura, para evitar a desagregação do concreto junto da armação, prejudicando a aderência entre os dois materiais;
- 10º Passo – Verificar o nivelamento e a espessura do radier.

RECEBIMENTO

- Armadura. Verificar o diâmetro, posição e o espaçamento da armadura devem estar em conformidade com o projeto estrutural;
- Volume de concreto. O volume de

concreto real não deve exceder a 10% do volume teórico e nunca inferior ao volume teórico previsto;

- A superfície do radier possui acabamento adequado ao tipo de revestimento final a ser aplicado.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Escavação e compactação – m³.
- Lastro de concreto – m³
- Armadura – kg
- Concreto estrutural – m³ aplicado

NORMAS

- NBR 6118:2007 - Projeto e execução de obras de concreto;
- NBR 6122:2010 - Projeto e execução de fundações - Procedimento;
- NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras p/ concreto armado – Especificação;
- NBR 12655 - Concreto - Preparo, controle e recebimento – Procedimento;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção.



Figura 1 – Construção de radier. Disponível em <http://www.dicionariogeotecnico.com.br/album/fundacoes/radier/pages/image/imagepage1.html>

ETAPA

FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS

FUN03

RADIER

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



DESCRIÇÃO

As amaduradas são os elementos de aço de uma estrutura de concreto armado ou protendido, capazes de suportar os carregamentos preestabelecidos dentro dos limites de tensões e deformações previstas.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto Arquitetônico;
- Projetos Complementares, como estrutura, formas, armação Instalações;
- Projeto de cimbramento.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Barras de aço CA25 e CA50;
- Fios CA60;
- Cordoalhas, bainhas, placas de ancoragem macacos hidráulicos;
- Arame recozido;
- Equipamentos de conte e dobras;
- Afastadores.

EXECUÇÃO

- 1º Passo – Analisar as características do material utilizado através de ensaios, realizando o controle de quantidade do material ou contratar firmas especializadas para este fim. Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação;
- 2º Passo – O armador deverá cortar todas as barras e fios de um mesmo diâmetro, antes de iniciar o trabalho com outro diâmetro. Deverá ser preparado um plano de corte, procurando-se fazer um aproveitamento dos aços e reduzindo-se as perdas;
- 3º Passo – As barras e fios deverão ser estendidos, estirados e alinhados. Em seguida, serão cortados e dobrados, com seus respectivos diâmetros de pinos, a frio, conforme os desenhos do projeto estrutural;
- 4º Passo – Para lajes, a armação será executada sobre as próprias formas. No caso, de vigas e pilares a armação será realizada em bancada apropriada para este fim.
- Obs. Afixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido. Os aços deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas no projeto estrutural.
- 5º Passo – Posicionar a armação da viga ou do pilar dentro da respectiva forma.
- Obs. Garantir a espessura de cobertura com uso de espaçadores.

RECEBIMENTO

- As partidas de aço recebidas na obra deverão ser subdivididas em lotes, que serão nomeados através de etiquetas de identificação, nas quais deverão

constar os seguintes dados: número do lote, tipo de aço e bitola, data de entrada, número da nota fiscal do fornecedor, procedência da fabricação e identificação da amostra retirada, para ensaios de qualidade.;

- Todo aço deverá ser estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, devendo estar disposto sobre estrados isolados do solo e agrupados por categoria e bitola, de modo a permitir um adequado controle de estocagem;
- O produto inspecionado, amostrado e ensaiado e aceito, desde que todos os resultados atendam aos valores mínimos especificados nas normas;
- Categoria do aço, bitola, espaçamento, recobrimento (com utilização de espaçadores);
- Admitir oxidação do produto, desde que seja superficial, leve e uniforme, e não apresente pontos de corrosão na superfície;
- Posicionamento e amarração de conformidade com o projeto estrutural;
- A superfície do fio não deverá conter nenhum lubrificante, óleo ou outra substância capaz de prejudicar sua aplicação;
- As ancoragens devem estar isentas de sujeiras, graxas, etc.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- CA 25 – Kg;
- CA 50 – Kg;
- CA 60 – Kg.

NORMAS

- NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a amaduradas para concreto armado;
- NBR 7481 – Telas de aço soldadas para amaduradas de concreto;
- NBR 7483 cordoalhas para concreto protendido;
- NBR 11919 – Barra para concreto armado – Verificação de emendas metálicas;
- NBR 6118:2007 – Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR 7477 – Determinação do coeficiente de conformidade superficial de barras e fios de aço destinados a amaduradas de concreto armado;
- NBR 7478 – Método de ensaio de fadiga de barras de aço para concreto armado;
- NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a amaduradas para concreto armado;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção.

ETAPA

ESTRUTURA DE CONCRETO

CON01

ARMADURAS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

ETAPA

ESTRUTURA DE CONCRETO



Figura 1 – Armadura posicionada para processo de concretagem. Disponível em <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/45/cobrimento-de-armaduras-espessura-de-camada-de-concreto-sobre-250451-1.aspx>

CON01

ARMADURAS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 2



SERVIÇOS

- Obedecer rigorosamente o projeto executivo de estrutura e as normas técnicas. O projeto executivo deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado e capacitado, devendo a fabricação e montagem da estrutura ser executadas por empresa capacitada, sob competente supervisão;
- O projeto executivo deverá incluir detalhes da estrutura, indicando dimensões, seções, tipos de aço e posições de todas as peças, pontos de solda e fixação de chumbadores, níveis de pisos, linhas de centro e de afastamento de pilares, contraflechas. Devem constar ainda nas pranchas de projeto as listas de materiais e quantificações;
- Os materiais devem ser identificados pela sua especificação (incluindo tipo ou grau) verificando-se:
 - Certificado de qualidade fornecido por usinas ou produtores, devidamente relacionados aos produtos fornecidos;
 - Marcas legíveis aplicadas ao material pelo produtor, de acordo com os padrões das normas correspondentes.
- Obs.: a espessura mínima permitida será de 3 mm, exceto para calços e chapas de enchimento.
- Os símbolos indicativos de solda usados nos desenhos e as exigências de inspeção da estrutura devem obedecer as normas AWS.
- As modificações que se fizerem necessárias no projeto, durante os estágios de fabricação ou montagem da estrutura, devem ser feitas somente com permissão do responsável pelo projeto, devendo todos os documentos técnicos pertinentes ser corrigidos coerentemente;
- Antes do uso na fabricação, os materiais laminados devem estar desempenados dentro da tolerância de fornecimento;
- O montador deverá tomar cuidados especiais na descarga, no manuseio e na montagem da estrutura de aço, a fim de evitar o aparecimento de marcas ou deformações nas peças;
- Se forem usados contraventamentos ou grampos de montagem, deverão ser tomados cuidados para evitar danos às superfícies. Soldas de ponto deverão ser esmerilhadas até façar;
- No processo de galvanização a frio, os pontos de solda e cortes deverão estar limpos e secos, isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou outro contaminante;
- O montador deverá planejar e executar todas as operações de maneira que não fiquem prejudicados o ajuste perfeito e a boa aparência da estrutura;
- Tanto o fabricante quanto o montador deverão manter um programa de controle de qualidade, com rigor necessário para garantir que todo

trabalho seja executado de acordo com a norma NBR 8800;

- Recomenda-se inversão ou a execução de furos de drenagem em perfis estruturais (tipo U, V e I), bem como detalhar adequadamente as bases de colunas, para evitar retenção de água e o acúmulo de pós.

RECEBIMENTO

- Aferir as especificações do aço e exigir comprovação de procedência;
- Aferir as especificações de todos os constituintes listados em projeto/
- Nas inspeções, durante a execução da obra, verificar: apertos de parafusos, qualidade dos cordões de solda, alinhamentos, horizontalidade e prumo das estruturas;
- Para todas as peças e componentes galvanizados, exigir certificado de galvanização a fogo, emitido por empresa galvanizadora ou nota fiscal discriminada do fornecedor e verificar o tratamento nos pontos de solda e corte com galvanização a frio;
- Verificar a aplicação de fundo anticorrosivo;
- Verificar a aderência e a uniformidade da pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades;
- Atendidas as exigências de execução, verificar a rigidez do conjunto e a aparência final da estrutura.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalação de estrutura metálica – kg.

NORMAS

- NBR-8800 - Projeto e Execução de Estrutura de Aço de Edifícios;
- NBR-5000 - Chapas Grossas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica;
- NBR-5004 - Chapas Finas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica;
- NBR-5008 - Chapas Grossas e Bobinas Grossas, de Aço de Baixa Liga, Resistente à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural – Requisitos;
- NBR-5921 - Chapas Finas a Quente e Bobinas Finas a Quente, de Aço de Baixa Liga, Resistente à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural;
- NBR-6648 - Chapas Grossas de Aço-Carbono para Uso Estrutural;
- NBR-6649 - Chapas Finas a Frio de Aço-Carbono para Uso Estrutural;
- NBR-6650 - Chapas Finas a Quente de Aço-Carbono para Uso Estrutural;
- NBR-7007 - Aços Carbono Microligados para Uso Estrutural em Geral;
- NBR-8261 - Perfil Tubular, de Aço-Carbono, Formado a Frio, com e sem Costura, de Seção

ETAPA

ESTRUTURA METÁLICA

MET01

AÇO

ESTRUTURAL

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



Circular, Quadrada ou Retangular para Usos Estruturais.



SERVIÇOS

ETAPA

ESTRUTURA METÁLICA

MET01

AÇO

ESTRUTURAL

Revisão 1
Data 02/12/2013

Página | 2



DESCRIÇÃO

Processo construtivo que se caracteriza pelo uso de paredes como o principal elemento de suporte. Os blocos a serem utilizados são classificados de acordo com sua resistência à compressão.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto arquitetônico;
- Projeto de produção de alvenaria;
- Projeto de fundação;
- Projeto estrutural;
- Projeto de instalações;
- Projeto de impermeabilização;
- Projeto de esquadrias.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Água limpa;
- Cimento Portland;
- Areia média;
- Tábuas de 1" x 12" de primeira qualidade;
- Colher de pedreiro;
- Broxa;
- Desempenadeira de madeira;
- Desempenadeira dentada;
- Rolo para textura acrílica;
- Linha de náilon;
- Lápis de carpinteiro;
- Régua de alumínio;
- Esquadro de alumínio;
- Nível de bolha;
- Nível de mangueira ou nível a laser;
- Caixote para argamassa;
- Vassoura de piaçava;
- Escova de aço;
- Cavaletes para andaime;
- Carrinho de mão;
- Guincho;
- Blocos cerâmicos vazados;
- Blocos cerâmicos maciços;
- Argamassa para assentamento;
- Tela de aço zincada;
- Tela de deployée;
- Aditivo expander;
- Escantilhão;
- Gabaritos para vão de porta e janelas;
- Padiola;
- Argamassadeira;
- Andaime fachadeiro ou balancim.

EXECUÇÃO

- 1º Passo – Limpar o piso com vassoura de piaçava, remover os materiais soltos.
- 2º Passo – Verificar o nivelamento com o nível de mangueira ou nível a laser;
- 3º Passo – Marcar cada eixo de referência da estrutura, riscando na laje com um barrote afiado de aço ou assentando uma faixa de argamassa e após marcando sobre ela com uma linha de nylon;
- 4º Passo – Assentar uma fiada de demarcação utilizando os mesmos tipos

de bloco cerâmico ou de concreto e de argamassa a serem usados no restante da parede;

- 5º Passo – Iniciar a alvenaria da fachada, assentar os blocos das duas extremidades da parede locando com a base nos eixos de referência;
- 6º Passo – Esticar uma linha unindo os dois blocos por um dos seus lados, assentar entre eles os demais blocos da fiada de demarcação;
- 7º Passo – Aplicar a argamassa de assentamento na parede do bloco por meio de colher de pedreiro ou desempenadeira de madeira, de modo a formar cordões contínuos nos dois lados do bloco, preencher também as juntas verticais, as mesmas devem ser realizadas desencontradas;
- 8º Passo – Assentar as outras fiadas, com auxílio de escantilhões, até atingir a cota de nível de contraverga;
- 9º Passo – Executar a contraverga, no mínimo 50 cm maior que o vão das esquadrias;
- 10º Passo – Assentar as fiadas até o nível das vergas de portas e janelas;
- 11º Passo – Executar a verga, no mínimo 50 cm maior que o vão das esquadrias;
- 12º Passo – Para parede onde a alvenaria será atravessada por prumadas de tubulação, a parede deve ser levantada deixando um vão livre para a passagem dos tubos, sendo estes envolvidos por tela de deployée para melhor aderência da argamassa de chumbamento.

RECEBIMENTO

- Tolerância dimensional dos blocos: desvio máximo de 2 mm;
- Juntas de assentamento desvio máximo de 5 mm;
- Prumo: desvio máximo de 5 mm;
- Esquadro: desvio máximo de 5 mm;
- Limpeza do local de trabalho antes, durante e depois da execução do serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Alvenaria acabada – m².

Obs: Aberturas menores que 2 m² não serão consideradas na soma para critério de pagamento.

NORMAS

- NBR 8042 – Bloco cerâmico para alvenaria - Formas e dimensões;
- NBR 6461- Bloco cerâmico para alvenaria - Verificação da resistência à compressão;
- NBR 7170 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria;
- NBR 6460 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Verificação da

ETAPA

VEDAÇÃO VERTICAL

VED01

ALVENARIA ESTRUTURAL

Revisão 1
Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

- resistência à compressão;
- NBR 6494 – Segurança nos andaimes;
 - NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
 - NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção.
 - NBR8215 - Prismas de blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural - Preparo e ensaio à compressão;
 - NBR14322 - Paredes de alvenaria estrutural - Verificação da resistência à flexão simples ou à flexocompressão;
 - NBR14321 - Paredes de alvenaria estrutural - Determinação da resistência ao cisalhamento para alvenaria estrutural - Retração por secagem;
 - NBR 8949 - Paredes de alvenaria estrutural - Ensaio a compressão simples;
 - NBR 10837 - Cálculo de alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto;
 - NBR 14321 - Paredes de alvenaria estrutural - Determinação da resistência ao cisalhamento.



Figura 1 – Construção em alvenaria estrutural.
Disponível em
<http://www.cimentoitambe.com.br/alvenaria-estrutural-saiba-como-evitar-patologias/>

ETAPA

VEDAÇÃO VERTICAL

VED01

ALVENARIA ESTRUTURAL

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Fornecimento e execução de divisórias em granito branco Itaúnas ou Aqualux espessura 3 cm, com polimento em ambas as faces.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto de arquitetura;
- Projeto estrutural;
- Projeto de instalações hidráulicas e elétricas;
- Projeto de impermeabilização;
- Projeto de esquadrias.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Parafusadeira;
- Espátula;
- Desempanadeira;
- Nível de mangueira ou a laser;
- Trena;
- Lápis;
- Parafusos;
- Cordão delimitador;
- Estilete;
- Misturador;
- Régua;
- Serra circular manual para corte de granito;
- Cimento
- Areia
- Aditivo impermeabilizante para argamassa;
- Betoneira
- Caixote para argamassa
- Pá
- Enxada
- Balde
- Massa plástica;
- Rejunte;
- Óculos;
- Capacete;
- Protetor auricular;
- Luvas.

EXECUÇÃO

Cuidados na instalação:

Antes de furar ou cortar paredes, verifique no projeto onde estão as instalações hidráulicas. Observe os espaços entre paredes, portas, vaso sanitário definidos no projeto.

Para facilitar a limpeza, instale os painéis e portas elevados do chão.

Checar a quantidade e o estado dos painéis recebidos do fornecedor.

Caso não sejam instaladas imediatamente, proteger as divisórias das intempéries e de possíveis danos.

Utilize apenas os produtos recomendados pelo fabricante para a limpeza.

A norma de acessibilidade NBR 9050 estabelece, entre outras coisas, regras para banheiros e cabines acessíveis (usados por pessoas em cadeira de rodas e com outras

necessidades especiais). Uma cabine deve ter dimensões mínimas de 1,5 m x 1,7 m, com porta de pelo menos 80 cm de largura e que abra para o lado de fora. Em caso de reformas nas quais não é possível construir cabines com esse tamanho, são admitidas algumas adaptações.

As placas de granito são chumbadas na parede e no chão. Durante a obra deve-se proteger a superfície dos painéis, evitando riscos e manchas. É preciso tomar cuidado para não deixar, em contato com os painéis, restos de palha de aço ou de ferro, pois esses materiais podem manchar a superfície. Produtos ácidos e abrasivos não devem ser usados para limpar as divisórias.

Após o revestimento de piso e paredes, fazer rasgo com máquina policorte com largura aproximadamente 1 cm superior à espessura da placa e profundidade de 3 a 5 cm para engaste da mesma.

A placa deverá estar aprumada e nivelada.

Sua fixação será procedida com argamassa comum e argamassa colante, que deverá preencher todos os vazios do rasgo. Como dosagem inicial da argamassa comum recomenda-se o traço 1:3 em volume de cimento e areia grossa com aditivo impermeabilizante.

O ajuste do traço da argamassa deverá ser feito experimentalmente.

No locais de engaste na parede e no piso, poderão ser instalados elementos de arremates ou um rejuntamento adequado

As placas divisórias terão, em seu trecho inferior, um recorte com 20 cm de altura, com vistas a facilitar a manutenção e a limpeza. O recorte deixará de existir quando a placa divisória for para uso em "boxes" de chuveiro.

Nas portas serão utilizados batentes de alumínio com a mesma altura da testeira, o que permitirá a guarnecer, em todo o comprimento, as respectivas arestas. A fixação dos batentes à testeira será efetuada por parafusos atacarrados em tacos de madeira embutidos no granito.

As divisórias deverão ser fixadas com argamassa de cimento e areia, traço: 1;3.

As placas divisórias deverão ter as bordas e superfícies lisas e sem irregularidades.

RECEBIMENTO

As divisórias deverão ter dimensão, forma e detalhes específicos, indicados no projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Área das divisórias assentadas – m².

NORMAS

NBR 11681 - Divisórias leves internas moduladas;

ETAPA

VEDAÇÃO VERTICAL

VEDO8

DIVISÓRIAS DE GRANITO

Revisão 1

Data 28/01/2014

Página | 1



SERVIÇOS

NBR 11673 - Divisórias leves internas moduladas - Perfis metálicos;
NBR 11674 - Divisórias leves internas moduladas - Determinação das dimensões e do desvio de esquadro dos painéis
NBR 11675 - Divisórias leves internas moduladas - Verificação da resistência a impactos;
NBR 11676 - Divisórias leves internas moduladas - Verificação do comportamento dos painéis sob ação da água, do calor e da umidade - Método de ensaio
NBR 11677 - Divisórias leves internas moduladas - Determinação da isolamento sonora
NBR 11678 - Divisórias leves internas moduladas - Verificação do comportamento sob ação de cargas provenientes de peças suspensas - Método de ensaio
NBR 11679 - Divisórias leves internas moduladas - Verificação da estanqueidade à água proveniente de lavagem de piso - Método de ensaio
NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção.

ETAPA

VEDAÇÃO VERTICAL

VED08

*DIVISÓRIAS DE
GRANITO*

Revisão 1

Data 28/01/2014

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Massa à base de poliuretano, alta elasticidade, monocomponente, resistente à abrasão, envelhecimento, água e intempéries, secando pela própria umidade do ar. São recomendáveis para preencher juntas verticais e horizontais tanto internas como externas, vedação de juntas em pré-moldados com abertura até 5 (cinco) cm e juntas de concreto na construção civil em geral.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;
- Projeto estrutural;

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Escova de aço;
- Pistola aplicadora;
- Poliestireno expandido;
- Fita adesiva;
- Mastique.

EXECUÇÃO

- 1º Passo – Limpar e secar a superfície de base, que deve estar isenta de poeira, graxa, óleos, tinta e ferrugem;
- 2º Passo – Utilizar primer sobre a região a ser impermeabilizada de acordo com recomendações do fabricante, principalmente em superfícies porosas ou em contato permanente com água, esperando sua completa secagem;
- 3º Passo – Como limitador de profundidade aplicar o poliestireno expandido;
- 4º Passo – Aplicar o mastique com pistola aplicadora (recomendável) ou espátula;
- 5º Passo – Cobrir as superfícies próximas às juntas com fita adesiva, retirando-a após a aplicação.
- Obs.: Seguir recomendações do fabricante quanto à profundidade e largura das juntas.

RECEBIMENTO

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, as juntas não devem apresentar falta de aderência com os materiais que as confinam.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Impermeabilização – m²;

NORMAS

- NBR 9574:2008 - Execução de impermeabilização.
- NBR 9575:2010 – Impermeabilização – seleção e projeto;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7678 – Segurança e execução de obras e serviços de construção.

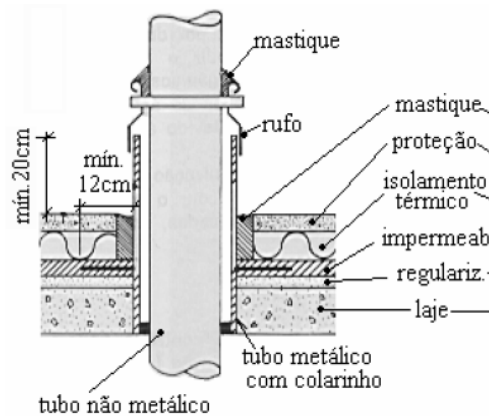


Figura 1 – Utilização de mastique para preenchimento de junta. Disponível em http://www.npc.ufsc.br/gda/humberto/Aula_impermeabilizacao.pdf

ETAPA

IMPERMEABILIZAÇÃO

IMPO4

IMPERMEABILIZAÇÃO COM MASTIQUE ELÁSTICO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Piso de argamassa de cimento e areia com espessura de 3,5 cm, incluso a camada de regularização, utilizado em áreas externas conforme indicação do projeto.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;
- Projeto de piso.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Água limpa;
- EPCs e EPIs;
- Colher de pedreiro;
- Linha de náilon;
- Trena;
- Nível de mangueira ou aparelho a laser;
- Cimento;
- Areia;
- Brita;
- Régua de alumínio;
- Betoneira;
- Pá;
- Enxada;
- Tábuas de madeira.

EXECUÇÃO

- 1º Passo – Dividir a superfície com tábuas de madeira em painéis quadrados de 1,80 m;
- 2º Passo – Considerar declividade mínima de 0,3% em direção às canaletas ou pontos de saída de água, quando não indicado em projeto;
- 3º Passo – Preparar a argamassa com traço em volume de 1:3 de areia e cimento, e preparar também um concreto simples;
- 4º Passo – Lançar uma camada de lastro de concreto e imediatamente após lançar a argamassa para cura conjunta, e em quadros alternados para se obter a junta seca;
- 5º Passo – Sarrafear a superfície com uma régua de alumínio e, em seguida, desempenar com desempenadeira de madeira;
- 6º Passo – Fazer as bordas do piso com arestas chanfradas ou boleadas, não sendo admitidos cantos vivos;
- 7º Passo – Impedir a passagem sobre o piso durante no mínimo 2 dias após a execução;
Obs.: A cura deve ser feita conservando a superfície úmida durante 7 dias e deve proteger a superfície da ação direta do sol nos 2 primeiros dias.

RECEBIMENTO

- A tolerância máxima, para desvio nas medidas, deve ser de 2%;
- Verificar se o caimento foi executado no sentido correto e sem apresentar empoçamento de água;
- Verificar o alinhamento e nivelamento das juntas;

- Verificar o acabamento nas bordas do piso, que deve ser boleado ou chanfrado, não sendo admitidos cantos vivos.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Lastro de concreto– m²
- Execução de piso cimentado– m²

NORMAS

- NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 5732:1991 - Cimento Portland comum;
- NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.



Figura 1 – Piso cimentado desempenado. Disponível em http://mulher.uol.com.br/casa-e-decoracao/album/guilherme_mendes_darocha_reformacao_franparente_album.htm#fotoNav=29

ETAPA

PISOS E PAVIMENTAÇÃO

PISO1

PISO
CIMENTADO
DESEMPENADO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

O revestimento cerâmico é o recobrimento de uma determinada área utilizando-se placas cerâmicas corretamente especificadas com rejuntamento e argamassa colante adequados.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;
- Projeto de piso.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Água limpa;
- EPCs e EPLs;
- Colher de pedreiro;
- Linha de náilon;
- Nível de mangueira ou aparelho a laser;
- Esquadro;
- Trena;
- Régua de madeira ou de alumínio;
- Argamassa colante;
- Balde;
- Misturador;
- Esmeril;
- Cortador de cerâmica;
- Espaçadores;
- Desempenadeira de aço dentada;
- Cantoneiras de alumínio;
- Rejunte;
- Desempenadeira de borracha;
- Esponja;
- Martelo de borracha.

EXECUÇÃO

- 1º Passo – Misturar a argamassa colante com água conforme especificado na embalagem com o uso de um misturador;
- 2º Passo – Aplicar a argamassa de assentamento com o lado liso da desempenadeira e depois passar o lado dentado, fazendo dupla colagem no piso e na placa;
- 4º Passo – Assentar a placa cerâmica de modo a cruzar os cordões da placa e do contrapiso e, em seguida, pressioná-la até a sua posição final;
- 5º Passo – Apertar com a mão as placas até fluir argamassa colante pelas bordas;
- 6º Passo – Esperar 3 dias no mínimo para fazer o rejuntamento;
- 7º Passo – Aplicar a pasta de rejuntamento com desempenadeira emborrachada, pressionando as juntas até preenchê-las completamente;
- 8º Passo – Deixar secar por 20 minutos depois fazer a limpeza dos excessos de argamassa de rejuntamento.
- Obs.: Obedecer rigorosamente a localização e execução das juntas, antes do início do serviço

RECEBIMENTO

- A superfície do piso deve estar uniforme, sem trincas ou quinas quebradas;
- O piso deve estar nivelado e com juntas

uniformes;

- Não pode haver pontos de acúmulo de água no piso.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Assentamento de cerâmica – m²

Obs. : Em locais com uma das dimensões menor que 0,6 m medir em metro linear.

NORMAS

- NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 13753:1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;
- NBR 13816:1997 - Placas cerâmicas p/ revestimento – Terminologia;
- NBR 13817:1997 - Placas cerâmicas p/ revestimento - Classificação;
- NBR 13818:1997 - Placas cerâmicas p/ revestimento - Especificações e métodos de ensaio;
- NBR 14081-1:2012 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Parte 1: Requisitos;
- NBR 14992:2003 - Argamassa à base de cimento portland para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios.



Figura 1 – Assentamento de piso cerâmico.

Disponível em

<http://imoveis.culturamix.com/construcao/como-assentar-ceramica>

ETAPA

PISOS E PAVIMENTAÇÃO

PIS10

PISO CERÂMICO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Execução de massa corrida niveladora em áreas internas, utilizada para nivelar, uniformizar e corrigir imperfeições rasas de reboco, concreto, superfícies cimentícias ou gesso.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- EPCs e EPIs;
- Massa corrida;
- Espátula;
- Desempenadeira;
- Lixa;
- Fundo preparador;
- Água limpa;
- Recipiente para mistura.

EXECUÇÃO

- 1º Passo – Limpar a superfície a ser pintada deixando-a limpa, seca, sem poeira, graxa, sabão, mofo ou ferrugem;
- 2º Passo – Aplicar uma demão primária do fundo adequado, de acordo com recomendações do fabricante;
- 3º Passo – Diluir a massa acrílica com água potável, se necessário, conforme recomendação do fabricante;
- 4º Passo – Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- 5º Passo – Aplicar 2 ou 3 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 6 horas);
- 6º Passo – Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final, e posteriormente efetuar o lixamento e remoção do pó.
- Obs. : Para a aplicação em reboco ou concreto novo, aguardar cura e secagem total de 28 dias no mínimo.

RECEBIMENTO

- A superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para recebimento do acabamento com fundo adequado e posterior pintura.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Aplicação de massa corrida – m²

NORMAS

- NBR 13245:2011 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície;
- 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;
- NBR 11702 – Tintas para edificações não industriais.



Figura 1 – Emassamento de trinca com massa corrida. Disponível em <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/47/artigo257605-1.aspx>

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES
E TETO

PIN03

MASSA CORRIDA NIVELADORA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Revestimento à base de resina acrílica para acabamento texturizado ou à base de microagregados, resina acrílica e aditivos para acabamento com efeito ranhurado ou riscado. Espessura máxima de 2 mm. Acabamento: cores prontas.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto de arquitetura.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Tintas PVA / Acrílica;
- Massa corrida PVA / Acrílica;
- Seladora à base de PVA / Acrílica;
- Fita adesiva;
- Desempenadeira lisa de aço e espátula;
- Rolo de lã e pincéis;
- Lixas;
- Vassoura e escovas;
- Bandeja plástica;
- Recipiente para diluição de tinta;
- Rabicho com lâmpada;
- EPI's.

EXECUÇÃO

- Os blocos da alvenaria devem estar rigorosamente nivelados, prumados e alinhados;
- As juntas entre os blocos devem ser uniformes e não devem ser frisadas.
- Em estruturas convencionais, onde as alvenarias não sejam estruturais, cuidados devem ser tomados nas juntas formadas entre vigas e ou pilares e a alvenaria de vedação, procurando deixar a superfície com o maior nivelamento possível;
- Pequenas imperfeições e desnivelamentos devem ser corrigidos previamente com argamassa de correção de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume);
- Para acabamento texturizado: O fundo será o próprio material diluído com até 30% de água aplicada com rolo de lã em uma demão; A textura deve ser diluída com no máximo 10% de água aplicada em demão única com rolo de espuma especial para textura; Se o trabalho for executado em etapas, as emendas deverão ser feitas no sentido vertical, utilizando-se fita crepe para delimitar a área a ser executada, tomando o cuidado de retirar a fita antes da textura secar completamente;
- Para acabamento ranhurado/riscado: Aplicar um selador acrílico de fundo, utilizando rolo de lã; A textura deve ser espalhada com desempenadeira de aço como se fosse massa corrida, em áreas de aproximadamente 2 m², formando uma camada de 2 mm de espessura; Quando a superfície começar a secar, utilizar desempenadeira plástica para obter o acabamento ranhurado; Se o trabalho for executado em etapas, as

emendas deverão ser feitas no sentido vertical, utilizando-se fita crepe para delimitar a área a ser executada, tomando o cuidado de retirar a fita antes da textura secar completamente.

RECEBIMENTO

- Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície deve apresentar textura e cor uniformes, sem pontos de descoloramento, nem fissuras superficiais.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Pintura acrílica – m², pela área real de revestimento efetivamente executado. Deduzir vãos maiores que 2m², neste caso, as espaletas serão desenvolvidas.

NORMAS

- NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais - preparo aplicação e manutenção;
- Norma ABNT NBR 13245 – Execução de pintura em edificações não industriais;
- NBR 11702 de 07/2010 – tintas para edificações não industriais.



Figura 1 – Pintura de parede. Disponível em <http://www.mundoindica.com.br/como-pintar-paredes-internas-passo-a-passo>

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES
E TETO

PIN04

PINTURA ACRÍLICA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Camada de argamassa constituída de cimento e areia, possuindo baixa consistência, destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento. Pode ser aplicado em alvenarias de tijolos, blocos de concreto ou cerâmico e em superfícies muito lisas ou pouco porosas, que receberão gesso posteriormente (chapisco rolado).

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;
- Projeto de revestimento, se existir.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Água limpa;
- EPCs e EPIs;
- Colher de pedreiro;
- Betoneira;
- Cimento;
- Areia;
- Balde;
- Desempenadeira de madeira;
- Aditivo adesivo (se recomendado);
- Carrinho de mão
- Rolo.

EXECUÇÃO

- 1º Passo – Toda a superfície deve ser limpa ficando isenta de incrustações, bastante regular, limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos;
- 2º Passo – Quando a superfície apresentar elevada absorção deverá ser suficientemente molhada antes da realização do chapisco;
- 3º Passo – A argamassa de chapisco deverá ser produzida com consistência fluida com traço especificado em projeto ou, na falta deste, no traço 1:3, em volume;
- 4º Passo – A aplicação do chapisco deverá ser realizada com o uso de uma colher de pedreiro, fazendo movimento de baixo para cima lançando a argamassa sobre toda a superfície;
- 5º Passo – Para as superfícies de concreto sugere-se o uso de um chapisco colante industrializado aplicado com desempenadeira dentada ou aditivação adesiva do chapisco convencional, que pode ser aplicado também com o uso de rolo apropriado.

RECEBIMENTO

- O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5 mm;
- Não poderão existir desníveis significativos na superfície.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Chapisco – m²

Obs. : Em locais com uma das dimensões menor que 0,6 m medir em metro linear.

NORMAS

- NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas.



Figura 1 – Lançamento de massa para chapisco. Disponível em <http://www.pedreiro.com.br/geral/alvenarias-e-reboco/como-executar-chapisco-passo-a-passo/>

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES
E TETO

REV01

CHAPISCO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Camada de argamassa de revestimento constituída de cimento, cal, areia, água e, eventualmente aditivo. O objetivo é promover a regularização da base, podendo constituir-se no acabamento final.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;
- Projeto de revestimento.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Água limpa;
- EPCs e EPIs;
- Colher de pedreiro;
- Linha de náilon;
- Desempenadeira de madeira;
- Trena metálica de 30 m;
- Nível de mangueira ou aparelho a laser;
- Cimento;
- Areia;
- Cal;
- Aditivo;
- Prumo;
- Nível de mão;
- Balde;
- Régua de alumínio ou de madeira;
- Esquadro;
- Carrinho de mão;
- Betoneira.

EXECUÇÃO

- 1º Passo – Molhar a superfície com água para remoção de poeira e umedecimento da base;
- 2º Passo – Taliscar a parede assentando com a argamassa, pequenos tacos de madeira ou de cerâmica (taliscas). A parede deve ser distorcida e aprumada;
- 3º Passo – Assentar as duas primeiras taliscas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e posteriormente, assentar duas taliscas próximo ao piso e depois assentar taliscas intermediárias, ficando a uma distância de 1,8m uma da outra;
- 4º Passo – Aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25 cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas fazendo as guias-mestras;
- 5º Passo – Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2 (dois) cm;
- 6º Passo – Sarrafear a superfície com uma régua de alumínio com movimentos de baixo para cima;
- 7º Passo – O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.
Obs. : Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do

cimento.

RECEBIMENTO

- A massa paulista não pode ter um desnível acima de 3 mm/m;

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Massa paulista – m²

Obs. : Em locais com uma das dimensões menor que 0,6 m medir em metro linear.

NORMAS

- NBR 7200:1998 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais – preparo, aplicação e manutenção.



Figura 1 – Sarrafeamento de massa paulista. Disponível em <http://www.pedreiro.com.br/geral/alvenarias-e-reboco/reboco-de-parede-passo-a-passo/>

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES
E TETO

REV02

MASSA PAULISTA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Elemento da Vedação Vertical utilizado no fechamento de aberturas (vãos), com função de controle da passagem de agentes.

APLICAÇÃO

A partir dos projetos:

- Projeto arquitetônico;
- Projeto estrutural;
- Projetos hidráulicos;
- Projetos elétricos.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Alicates;
- Argamassadeira;
- Nível de bolha;
- Esquadro;
- Mangueira de nível;
- Trena;
- Prumo;
- EPIS;
- Furadeira;
- Parafusadeira;
- Martelo de neoprene;
- Espátula.

EXECUÇÃO

- As esquadrias de alumínio serão inspecionadas no recebimento quanto a qualidade, tipo, quantidade total, acabamento superficial, dimensões e compatibilização com projeto;
- Armazenadas em local seco e coberto, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias;
- A montagem inicia-se com o assentamento dos contramarcos (tem a função de garantir a vedação e regularização do vão em termos de dimensões, prumos e níveis).



Figura 1 – Verificação de alinhamento e nível para assentamento de contramarcos. Disponível em <http://professor.ucg.br/>

Serão fixados com buchas e parafusos, cuja bitola e quantidade serão especificadas pelo fabricante. Poderão

ainda ser fixados através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias. As peças fixadas através de chumbadores serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa;

- Os marcos serão assentados sobre os contramarcos, que são a parte visível das esquadrias. Para janelas e portas de correr, essas peças funcionam como trilhos ou guias das folhas móveis. Em janelas ou portas de abrir, funcionam como batentes. Serão fixados aos contramarcos por encaixe ou através de parafusos;

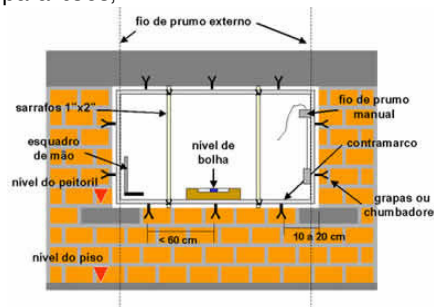


Figura 2 – Assentamento da esquadria.

Disponível em

<http://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/esquadrias-aluminio-instalacao/>

- Após os marcos, instalam-se os quadros móveis através do sistema de rodízios internos, também conhecidos como roldanas, no caso de peças de correr, ou de pinos tipo macho fêmea (guias e ponteiras), no caso de peças de abrir;
- Por fim serão instalados os vidros ou venezianas, característicos da esquadria;
- A instalação dos vidros será feita através de baguetes de alumínio, guarnições de neoprene ou com massa de vidraceiro. Qualquer folga entre o vidro e o bagueite será reduzida com introdução de massa.

RECEBIMENTO

- O desempenho das esquadrias será avaliado a partir dos seguintes testes:
 - Estanqueidade à água de chuva;
 - Estanqueidade ao ar;
 - Estanqueidade a insetos e poeira;
 - Isolamento sonoro;
 - Iluminação;
 - Ventilação;
 - Facilidade de manuseio;
 - Facilidade de manutenção;
 - Durabilidade;
 - Resistência aos esforços de uso;
 - Resistência às cargas de vento.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalação de esquadria – m².

NORMAS

- NBR 10821 – Caixilho para edificação – janela – Especificação;
- NBR 10820 - Caixilho para edificação –

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES E TETO

ESQ01

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

- janela – Terminologia;
- NBR 6485 – Caixilho para edificação – janela, fachada, cortina e porta externa verificação da estanqueidade à água – método de ensaio;
- NBR 6486 – Caixilho para edificação – janela, fachada, cortina e porta externa verificação da estanqueidade à água – método de ensaio;
- NBR 6487 – Caixilho para edificação – janela – verificação do comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas – método de ensaio;
- NBR 10822 – Caixilho para edificação – janela do tipo de abrir e pivotante – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10823 – Caixilho para edificação – janela do tipo projetante – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10824 – Caixilho para edificação – janela do tipo de tombar – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10825 – Caixilho para edificação – janela do tipo basculante - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10826 – janela do tipo reversível - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10827 - janela do tipo correr - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10831 – Projeto e utilização de caixilhos para edificações de uso residencial e comercial – janelas – Procedimento;
- NBR 10828 - janela do tipo guilhotina - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10829 – Caixilho para edificação – medição da atenuação acústica – método de ensaio;
- NBR 10830 – Caixilho para edificação – acústica em edificações – Terminologia;
- NBR 7199 – Projeto e execução de enviaçamento na construção civil – Procedimento;
- NBR 7210 – Vidro da construção civil – Terminologia;
- NBR 5425 – Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação de qualidade – Procedimento;

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES
E TETO

ESQ01

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Na compra de ferragem, deve-se atentar para: a segurança desejada, a qualidade do material, a espessura da folha da esquadria e o sentido da abertura da porta. Ao se especificar uma fechadura de embutir, é necessário cuidar para que sua espessura seja, no mínimo, 1 cm menor quantidade a espessura da porta, e para que as dobradiças não tenham maior largura que a da folha da esquadria. Em alguns casos, as ferragens têm lado de localização. As ferragens precisam apresentar algum as qualidades, tais como boa resistência mecânica, ao desgaste e à oxidação e facilidade de manuseio. São geralmente confeccionadas de ferro e, parcial e preferencialmente, de latão.

FECHO

Há dois tipos básicos de fecho: os de girar e os de correr. Dentre os de girar estão os ganchos, as carrancas que servem para prender as folhas, de janela ou porta-balcão de abrir para fora), os fixadores de porta, as borboletas para janela de guilhotina etc. Dentre os de correr, existem as tranquei as de fio chato ou de fio redondo, os cremonas de sobrepor ou de embutir, o fecho de unha e o chamado fecho paulista (utilizado em janelas de correr). Todos esses fechos podem ser movimentados diretamente, sem dispositivo especial,

FECHADURA

As fechaduras têm como partes essenciais, o trinco e/ou a Lingueta. O trinco mantém a porta apenas fechada; é um fecho simples. A Lingueta mantém a porta fechada e travada (trançada). Há dois tipos básicos de fechaduras:

- Fechadura de cilindro, que apresenta maior segurança; um sistema de pinos mantém o cilindro imóvel quando a chave não está na posição devida; ao mover-se, o cilindro libera ou movimenta a lingueta. Há três tipos de cilindro: de encaixe, de roscar e monobloco (esse último mais seguro).
- Fechadura de gorges: nesse tipo. As chaves têm ranhuras longitudinais que fazem movimentar pinos (gorges) para soltar a lingueta.

As maçanetas podem ser de alavanca ou de bola. As fechaduras podem ser de uma ou duas voltas de chave dando estas últimas maior segurança. Elas podem ser de diversos tipos, dentre outros, de chave central, em fecho paulista, em fecho blim-blim etc. A altura da maçaneta (ou peça equivalente) da fechadura das portas, em relação ao nível do piso acabado, deve ser de 1,05 m. O assentamento das ferragens será executado com particular esmero. Os

encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa-testas etc. terão a forma exata das ferragens, não sendo toleradas folgas que exigiam emendas, tal iscas de madeira etc.

DOBRADIÇA

As dobradiças são de tipos variados: comum, pivô (colocado nos vértices da abertura), invisível, tipo piano, de braço longo ou de portão, palmeia etc. As dobradiças comuns são compradas por suas medidas em polegadas, abertas, sendo a primeira medida sua altura e a segunda a largura.

PUXADOR

Dentre os puxadores, é enorme a variedade: comum ou de alça, de concha (embutido ou de sobrepor), de botão, acionado por botão na chapa testa (para porta de correr) etc.

APLICAÇÃO

A partir dos projetos:

- Projeto arquitetônico.

EXECUÇÃO

Todas as ferragens deverão ser entregues juntamente com as respectivas esquadrias. O fornecedor de esquadrias deverá entrega-las na obra juntamente com as esquadrias.

RECEBIMENTO

Deverão estar em conformidade com o especificado pela FISCALIZAÇÃO e/ou pelo arquiteto.

Deverão estar instalados nas respectivas esquadrias. Não será aceito medição das ferragens individualmente.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalação de esquadria – un.

NORMAS

- NBR 10821 – Caixilho para edificação – janela – Especificação;
- NBR 10820 - Caixilho para edificação – janela – Terminologia;
- NBR 6485 – Caixilho para edificação – janela, fachada, cortina e porta externa verificação da estanqueidade à água – método de ensaio;
- NBR 6486 – Caixilho para edificação – janela, fachada, cortina e porta externa verificação da estanqueidade à água – método de ensaio;
- NBR 6487 – Caixilho para edificação – janela – verificação do comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas –

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES
E TETO

ESQ05

FERRAGENS

Revisão 1

Data 26/01/2014

Página | 1



SERVIÇOS

- método de ensaio;
- NBR 10822 – Caixilho para edificação – janela do tipo de abrir e pivotante – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10823 – Caixilho para edificação – janela do tipo projetante – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10824 – Caixilho para edificação – janela do tipo de tombar – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10825 – Caixilho para edificação – janela do tipo basculante - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10826 – janela do tipo reversível - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10827 - janela do tipo correr - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10831 – Projeto e utilização de caixilhos para edificações de uso residencial e comercial – janelas – Procedimento;
- NBR 10828 - janela do tipo guilhotina - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10829 – Caixilho para edificação – medição da atenuação acústica – método de ensaio;
- NBR 10830 – Caixilho para edificação – acústica em edificações – Terminologia;
- NBR 7199 – Projeto e execução de enviaçamento na construção civil – Procedimento;
- NBR 7210 – Vidro da construção civil – Terminologia;
- NBR 5425 – Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação de qualidade – Procedimento;

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES
E TETO

ESQ05

FERRAGENS

Revisão 1

Data 26/01/2014

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Elemento da Vedação Vertical utilizado no fechamento de aberturas (vãos), com função de controle da passagem de agentes.

O Vidro Temperado é um tipo de vidro que passa por diversos processos que aumentam a durabilidade do vidro, com aquecimento entre 700° e 750° através de uma forma e resfriamento com choque térmico, normalmente a ar, resultando em um produto com excelente resistência mecânica que chega a 87%. O vidro após o processo de têmpera não poderá ser submetido à lapidação de suas bordas, recortes e furos.

APLICAÇÃO

A partir dos projetos:

- Projeto arquitetônico;

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Os materiais e equipamentos utilizados nas instalações deverão ser testados, aprovados e instalados conforme ABNT, INMETRO, IPT ou demais organismos capacitados para certificação.
- Na falta das normas e/ou recomendações dos projetos de instalações de esquadria em vidro temperado deverão ser atendidas as recomendações dos fabricantes.
- Esquadriha em alumínio ou outro material de acordo com as especificações de projeto;
- EPIs;
- Vidro temperado;
- Farregem (puxadores e trinco) de acordo com projeto;
- Nível de bolha;
- Esquadro;
- Mangueira de nível;
- Trena;
- Prumo;
- Furadeira;
- Parafusadeira;
- Martelo de neoprene;
- Espátula;
- Estilete;
- Silicone;
- Aplicador de silicone.

EXECUÇÃO

Retirar as medidas do vão nos quatro pontos in loco, sendo dois na horizontal e dois na vertical. As esquadrias deverão ser fabricadas nas medidas retiradas na edificação. Devem ser entregues com os vidros nas espessuras e cores de acordo com o projeto arquitetônico. Os puxadores e trincos deverão estar acoplados. Também deverão ser entregues os perfis em alumínio, caixilhos e demais acessórios necessários ao pleno funcionamento da esquadria.

Instalação:

- A instalação das esquadrias deverá ser realizada por profissionais técnicos

especializados neste tipo de esquadria;

- 1º Passo – Ao receber as esquadrias verificar se foram enviadas todas as peças;
- 2º Passo - Organizar todas as peças para instalação com forma de checklist, separando as peças de acordo com cada vão para evitar trocas;
- 3º Passo - Instalar o perfil guia já com a escova, fixa os parafusos de acordo com fabricante e o projeto de execução;
- 4º Passo - O perfil U apoiado na guia até altura total da janela. Esse primeiro corte serve para permitir o alinhamento do trilho superior com guia;
- 5º Passo - Com um nível manual, aprumar o perfil, para garantir que a janela ficará nivelada. Observar qual será o alinhamento correto do trilho superior e fazer uma marca com lápis. Esse procedimento deve ser utilizado para os dois lados da janela. Após ter certeza do nível se faz a fixação com parafusos;
- 6º Passo - Fixado o quadro, a segunda parte é o posicionamento dos vidros temperados fixos. Colocar as duas cunhas de regulagem embaixo do local de cada um dos dois vidros fixos, evitando que o vidro seja posicionado diretamente na guia do alumínio;
- 7º Passo - Posicionar o vidro temperado sobre as cunhas e empurrá-lo em direção ao perfil U. Nesse momento, uma cunha fica embaixo do vidro temperado e outra exposta. Com a ajuda de um estilete, posicionar a segunda cunha embaixo do vidro temperado até que este fique alinhado.
- 8º Passo - A montagem dos vidros de correr. Uma dica é no momento de se colocar as roldanas, deixá-las na metade do furo, para poder ter alguma tolerância de ajuste;
 - Antes de colocar a porta, é importante verificar se não ficou algum cavaco, sujeira ou resíduo dentro da canaleta por onde a roldana vai correr;
- 9º Passo - Instalar, com uma furadeira e parafusos, os limitadores das roldanas nos cantos, que irá delimitar a abertura máxima da janela;
 - Logo em seguida, medem-se as distâncias dos transpasses. Posicionar as folhas móveis fechadas, de modo que a mesma distância do transpasse de uma deve ser igual à de outra;
- 10º Passo - Encaixe, em seguida, o perfil clique, para fechar a canaleta inferior e superior e proporcionar um melhor acabamento;
- 12º Passo - Por último, é feita a vedação de silicone em todo o perímetro da janela, por dentro e por fora.

RECEBIMENTO

- As esquadria em vidro temperado serão inspecionadas no recebimento quanto a

ETAPA

ESQUADRIAS

ESQ09

ESQUADRIAS EM VIDRO TEMPERADO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

ETAPA

ESQUADRIAS

ESQ09

ESQUADRIAS EM
VIDRO
TEMPERADO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 2

qualidade, tipo, quantidade total, acabamento superficial, dimensões, dimensões e compatibilização com projeto; armazenadas em local seco e coberto, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias;

- Verificar se as peças não estão danificadas devido a acidentes de transporte ou manuseio;
- Quando tive peças danificadas cabe o prestador de serviço repor a peça danificada.
- Após instaladas, as esquadrias serão verificadas quanto ao nível, prumo, acabamento, funcionamento das partes móveis, conservação do material;
- Demais critérios poderão ser estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Esquadria instalada – un.
- Esquadria instalada – m².

NORMAS

- NBR 10821 – Caixilho para edificação – janela – Especificação;
- NBR 10820 - Caixilho para edificação – janela – Terminologia;
- NBR 6485 – Caixilho para edificação – janela, fachada, cortina e porta externa verificação da estanqueidade à água – método de ensaio;
- NBR 6486 – Caixilho para edificação – janela, fachada, cortina e porta externa verificação da estanqueidade à água – método de ensaio;
- NBR 6487 – Caixilho para edificação – janela – verificação do comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas – método de ensaio;
- NBR 10822 – Caixilho para edificação – janela do tipo de abrir e pivotante – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10823 – Caixilho para edificação – janela do tipo projetante – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10824 – Caixilho para edificação – janela do tipo de tombar – verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10825 – Caixilho para edificação – janela do tipo basculante - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10826 – janela do tipo reversível - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10827 - janela do tipo correr -

verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;

- NBR 10831 – Projeto e utilização de caixilhos para edificações de uso residencial e comercial – janelas – Procedimento;
- NBR 10828 - janela do tipo guilhotina - verificação da resistência às operações de manuseio – método de ensaio;
- NBR 10829 – Caixilho para edificação – medição da atenuação acústica – método de ensaio;
- NBR 10830 – Caixilho para edificação – acústica em edificações – Terminologia;
- NBR 7199 – Projeto e execução de envidraçamento na construção civil – Procedimento;
- NBR 7210 – Vidro da construção civil – Terminologia;
- NBR 5425 – Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação de qualidade – Procedimento;



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção das tubulações.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projetos hidrossanitários.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Lastro de concreto simples;
- Alvenaria de tijolos de barro comum;
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo;
- Tampa de concreto armado, com puxador em barra redonda trefilada $\varnothing=5/16"$ e reforço em chapa 16, galvanizadas.

EXECUÇÃO

- 1º Passo - Obedecer as características dimensionais e demais recomendações existentes no projeto, para cada caso;
- 2º Passo - Escavação manual em terra de qualquer natureza e apoamento do fundo;
- 3º Passo - Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050);
- 4º Passo - Fundo em lastro de concreto simples: traço 1:4:8 (cimento, areia e brita);
- 5º Passo - Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia);
- 6º Passo - Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0,05 (cimento, areia peneirada - granulometria até 3mm - e hidrófugo);
- 7º Passo - As caixas devem ter tubulações de entrada e saída distante do fundo no mínimo 10cm;
- 8º Passo - Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada. Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h);
- 9º Passo - As paredes devem ser paralelas às linhas de construção principais e aprumadas;
- 10º Passo - Tampa: concreto traço 1:3:4 (cimento, areia e brita), armado conforme projeto, aço CA-50;
- 11º Passo - Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia.

RECEBIMENTO

- Verificar dimensões conforme projeto, alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção);
- Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio);
- Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado;
- Verificar o rejunte das tampas às caixas para evitar entrada ou saída de detritos ou mau cheiro.



Figura 1 – Caixa de inspeção. Disponível em <http://piniweb.pini.com.br/construcao/noticias/como-executar-caixas-de-inspecao-80301-1.aspx>

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalação de caixa de areia – un.

NORMAS

- NBR-10844 - Instalações prediais de águas pluviais;
- NBR-6235 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas, domésticas e análogas;
- NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID01

CAIXA DE INSPEÇÃO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Calha é um elemento construtivo composto por um cano entrecortado, normalmente ao longo do beiral de um telhado cuja finalidade é recolher a água que dele escorre em consequência, por exemplo, da chuva, conduzindo-a para tubos de queda ou de descarga, de forma a não molhar as paredes ou mesmo com a finalidade de aproveitamento dessas águas, transportando-a para reservatórios.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto de arquitetura;
- Projeto de cobertura;
- Projeto de águas pluviais.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Rebites;
- Rebitadeira;
- Veda calha;
- Furadeira;
- Brocas;
- Calha;
- Andaime;
- Suportes;
- Grelhas;

EXECUÇÃO

- Nas calhas, observar caimento mínimo de 0,5%.
- A fixação das peças em chapa de cobre deve obedecer aos detalhes indicados em projeto. O projeto deve prever a fixação através de pregos de aço inox, rebites de cobre, parafusos galvanizados e buchas plásticas embutidos com argamassa ou utilização de mastiques.

RECEBIMENTO

- O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.
- As chapas devem ter suas dobras isentas de fissuras.
- As calhas e rufos devem estar bem fixados e ter o caimento mínimo necessário.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalação de calha – m.

NORMAS

- NBR-10844 - Instalações prediais de águas pluviais.



Figura 1 – Calha instalada. Disponível em <http://jwzinco.com.br/home.htm>

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID03

CALHA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Tubos de PVC rígido (marrom), juntas soldáveis, para instalações prediais de água fria, conforme NBR-5648; diâmetros nominais: DN 20 (1/2"), DN 25 (3/4"), DN 32 (1"), DN 40 (1 1/4"), DN 50 (1 1/2"), DN 60 (2"), DN 75 (2 1/2"), DN 85 (3") e DN 110 (4").

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projetos hidrossanitários.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Conexões de PVC rígido, junta soldável;
- Conexões de PVC rígido, com bucha e reforço de latão;
- Juntas soldáveis e rosqueáveis para ligação com tubos metálicos, registros e torneiras;
- Adesivo plástico;
- Solução limpadora para juntas soldáveis.

EXECUÇÃO

- Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; os tubos não devem ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos;
- Após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios;
- Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos;
- Não devem ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas;
- Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3;
- Nas instalações de chuveiro ou torneira elétrica com tubulação em PVC, prever conexão com bucha e reforço de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante;
- A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas;
- Testar a instalação com ensaio de obstrução e estancamento; nos casos de tubulações embutidas, os testes devem ser feitos antes da aplicação do revestimento;
- A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade e obstrução.

RECEBIMENTO

- Não aceitar peças com defeitos visíveis na superfície, como trincas, empenamentos, amassados, ondulações, etc.
- Observar os critérios para recebimento da NBR 5626.
- A Fiscalização deve acompanhar a execução dos ensaios exigidos;

Teste de estanqueidade e obstrução:

- Os ensaios devem obedecer à NBR 5626;
- Nos casos de tubulações embutidas os testes devem ser realizados antes da aplicação de revestimento;
- Onde não houver a possibilidade de instalar a peça sanitária final (louça ou metal), vedar todas as extremidades abertas, ou seja, os pontos de utilização (saída de água) com plug e fita veda rosca;
- Realizar o ensaio da linha em trechos que não excedam 500m em seu comprimento;
- Aplicar à tubulação uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima da instalação (esta pressão não deve ser menor que 1kgf/m² em nenhum ponto);
- Sempre que possível, o teste deve ser feito com o acoplamento de um pressurizador ao sistema, porém a critério da Fiscalização, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem o uso de bombas;
- A duração mínima da prova deve ser 6 horas;
- Os pontos de vazamentos ou exsudações (transpirações) devem ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade;
- Após o ensaio de estanqueidade, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de utilização (não havendo nenhuma obstrução).

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalação tubulação – m;

NORMAS

- NBR-5680 - Dimensões de tubos de PVC rígido;
- NBR-5647 - Tubo de PVC rígido para adutoras e redes de água;
- NBR-5648 - Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750kPa, com junta soldável – Requisitos;
- NBR-5626 - Instalação predial de água fria;
- NBR-7372 - Execução de tubulações de pressão - PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha.

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID05

TUBOS E
CONEXÕES EM PVC
RÍGIDO PARA ÁGUA
FRIA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



DESCRIÇÃO

Rede de esgotos sanitários: tubo de PVC rígido para instalação de esgoto, especificação conforme NBR-8160, com junta elástica para os diâmetros nominais: DN 50 (2"), DN 75 (3"), DN 100 (4") e DN 150 (6"). Para o diâmetro nominal DN 40 (1 1/4") só existe tubo para junta soldável.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projetos hidrossanitários.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Tubo de PVC rígido para águas pluviais, especificação conforme NBR-10844, com junta elástica para os diâmetros nominais: DN 50 (2"), DN 75 (3"), DN 100 (4"), DN 150 (6"), DN 200 (8") e DN 250 (10"). Para o diâmetro nominal DN 40 (1 1/4") só existe tubo para junta soldável;
- Conexões de PVC rígido, junta elástica/soldável, seguindo especificação acima;
- Complementos sanitários em PVC rígido: ralos e caixas sifonadas com grelhas PVC cromado;
- Anéis de borracha e pasta lubrificante para juntas elásticas;
- Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis.

EXECUÇÃO

- Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:
 - limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel;
 - marcação no tubo da profundidade da bolsa;
 - aplicação da pasta lubrificante especial; não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha;
 - após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;
 - nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento.
- Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos;
- Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, de preferência localizadas nas conexões; o distanciamento das braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2m em

tubos de queda;

- A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos mas nunca nas juntas;
- Devem ser previstos pontos de inspeção nos pés da coluna (tubos de queda);
- A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça).

RECEBIMENTO

Teste de estanqueidade:

- Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final;
- Vedar as extremidades abertas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de madeira ou borracha, que garanta a estanqueidade;
- A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista;
- A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3m de coluna de água;
- A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

Teste de fumaça (verificação da sifonagem):

- Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados;
- Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e o da introdução de fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça;
- A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25mm de coluna de água;
- Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido.
- Aferir especificação de marca;
- Devem ser observadas as normas ABNT específicas para recebimento;
- Não aceitar peças com defeitos visíveis tais como: trincas, bolhas, ondulações, etc.;
- A Fiscalização deve acompanhar a execução dos ensaios exigidos.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Execução de tubulação – m;
- Instalação de complementos – un.

NORMAS

- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário;

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID07

TUBOS E CONEXÕES EM PVC RÍGIDO PARA ESGOTO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



- NBR-8161 - Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação - formatos e dimensões;
- NBR-9651 - Tubo e conexão de ferro fundido para esgoto;
- NBR-10844 - Instalações prediais de águas pluviais.



SERVIÇOS

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID07

TUBOS E
CONEXÕES EM PVC
RÍGIDO PARA
ESGOTO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Registro de gaveta com canopla, em latão ou bronze, sem canopla; diâmetro nominal conforme indicado no projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projetos hidrossanitários.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno;
- Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável;

EXECUÇÃO

- Prever nipple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem;
- Nas tubulações em PVC, devem ser empregados adaptadores, rosca/solda;
- O volante e a canopla devem ser instalados após o término da obra.

RECEBIMENTO

- Aferir marca e modelo especificados;
- Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento do registro, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento);
- Não aceitar peças amassadas, riscadas ou soltas.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalação de registro de gaveta com canopla – un.



Figura 1 – Registro de gaveta com canopla. Disponível em <http://www.kimetais.com.br/loja/produtos.php?pcat=43&pscat=109&pid=236>

NORMAS

- NBR 5626 - Instalação predial de água fria;
- NBR 10072 - Instalações hidráulicas prediais - registro de gaveta de liga de cobre - requisitos.

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID10

REGISTRO DE GAVETA COM CANOPLA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Registro de pressão com canopla, em bronze ou latão; diâmetro nominal de acordo com o projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projetos hidrossanitários.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno;
- Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável;

EXECUÇÃO

- Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca/solda;
- Instalar o volante e a canopla após o término da obra.

RECEBIMENTO

- Aferir marca e modelo especificados;
- Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento do registro, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento);
- Não aceitar canoplas soltas ou cortadas, bem como volantes amassados, riscados ou com folgas.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalação de registro de pressão com canopla cromada – un.



Figura 1 – Registro de pressão com canopla. Disponível em casashow.com.br

NORMAS

- NBR 5626 - Instalação predial de água fria;
- NBR-10071 - Registro de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais;
- NBR-10090 - Registro (válvula) de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais - dimensões.

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID12

REGISTRO DE PRESSÃO COM CANOPLA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Válvula de descarga, registro incorporado, em latão ou bronze; diâmetro nominal e tipo conforme indicado no projeto, com acabamento cromado liso.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projetos hidrossanitários.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Fita veda-rosca de politetrafluoretileno;
- Adaptadores com rosca para tubulações em PVC;
- Tubo de descarga (descida) em PVC.

EXECUÇÃO

- Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda;
- Instalar a canopla após o término da obra;
- Ajustar o parafuso injetor (caso exista).

RECEBIMENTO

- Aferir marca e modelo especificados;
- Não aceitar canoplas soltas, cortadas, amassadas ou riscadas;
- Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento da válvula;
- Deve ser comprovada a ausência de vazamentos nas instalações jogando-se cinza de cigarro na bacia; se a cinza não parar no fundo, há vazamento.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalação de válvula de descarga – un.



Figura 1 - <http://www.sosaquecedor.com.br/valvula-de-descarga-deca>

NORMAS

- NBR 5626 - Instalação predial de água fria;
- NBR-12904 - Válvula de descarga;
- NBR-12905 - Válvula de descarga - Verificação do desempenho.

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID13

VÁLVULA DE DESCARGA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

BANCADAS, ESPELHOS E MOLDURAS DE GRANITO, LOUÇAS, AÇO INOX, METAIS E ACESSÓRIOS:

BANCADA, ESPELHO E MOLDURA DE GRANITO

- As bancadas de granito serão em granito nas dimensões e espessuras especificadas em projeto, não se admitindo espessura inferior a 2 cm. Deverão ser entregues pela marmoraria com as “saías” e as cubas afixadas e os furos de torneira já executados. Os espelhos deverão acompanhar as dimensões das paredes onde houver encontro destas com a bancada. A altura deverá ser a definida em projeto. Estes também deverão ser do mesmo granito da bancada.
- As molduras também serão do mesmo granito da bancada. As dimensões deverão acompanhar a bancada e as especificadas em projeto. A espessura também deverá ser a mesma especificada em projeto.

BACIA SANITÁRIA DE LOUÇA PARA VÁLVULA DE DESCARGA

- Nivelamento e fixação com parafusos de metal não ferroso, com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos na parede ou piso acabados;
- A bacia sanitária será fixada no piso acabado por meio de parafusos com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos, compatíveis com a linha de bacia adotada, e ligada ao esgoto por anel de vedação. A ligação com a entrada de água será de tubo de ligação em metal cromado com spude e canopla.
- A critério da arquitetura as bacias sanitárias deverão ser as indicadas pelo projeto arquitetônico ou equivalente, que deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO e pelo arquiteto do projeto.
- As bacias sanitárias para banheiros acessíveis deverão ser **SEM ABERTURA FRONTAL**.
- Para as bacias sanitárias para banheiros acessíveis deverão ser instalados assentos sanitários de polipropileno, compatíveis com a linha adotada.
- A bacia sanitária para banheiros acessíveis será recebida somente

se estiver em conformidade com o que estabelece a NBR9050.

BACIA SANITÁRIA DE LOUÇA COM CAIXA DE DESCARGA ACOPLADA

- Nivelamento e fixação com parafusos de metal não ferroso, com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos na parede ou piso acabados;
- Ligação de água (*rabicho*) em tubos flexíveis com Ø 1/2”, de latão corrugado ou plástico, por meio de conexões apropriadas;
- A válvula de entrada funciona sob baixa e alta pressão. A recarga é silenciosa. A caixa elimina golpe de aríete. A solicitação de vazão é pouca, independentemente da posição da coluna de água. As peças para arremate são fornecidas pelo fabricante.
- O ponto de ligação deverá ser de acordo com a altura e posição especificadas no projeto hidrossanitário.
- A ligação de água deverá ser por engate flexível de PVC ou metal cromado.
- A bacia saltitória será fixada no piso acabado por meio de parafusos com buchas plásticas expansíveis, compatíveis com a linha de bacia adotada, em furos previamente abertos, e ligada ao esgoto por anel de vedação.
- Para a bacia sanitária para portadores de necessidades especiais deverá ser adotada a mesma linha descrita acima, porém para adequação à NBR9050 deverá ser instalada com altura mínima de 44 cm sem assento, e máxima de 46cm com assento, usando para se atingir a altura referida um sóculo com altura de 6 cm, revestido em granito com dimensões (larg. E comp.) que acompanhe a base da bacia.
- Para as bacias sanitárias para portadores de necessidades especiais deverão ser instalados assentos sanitários de polipropileno, compatíveis com a linha adotada.
- A bacia sanitária para portadores de necessidades especiais será recebida somente se estiver em conformidade com o que estabelece a NBR9050.

MICTÓRIOS

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID17

**BANCADAS,
ESPELHOS E
MOLDURAS DE
GRANITO,
LOUÇAS AÇO
INOX, METAIS E
ACESSÓRIOS**

Revisão 3

Data 13/08/2014

Página | 1



SERVIÇOS

- Os mictórios deverão possuir válvulas de descarga para mictório indicadas pelo projeto arquitetônico ou equivalente, que deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO e pelo arquiteto do projeto.
- Os mictórios deverão ser os indicados pelo projeto arquitetônico ou equivalente, que deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO e pelo arquiteto do projeto.

LAVATÓRIOS E CUBAS DE LOUÇA

- A entrada de água dos lavatórios e cubas serão por meio de engate flexível em PVC ou metálico acoplado à entrada de água da instalação hidráulica para este ponto e a torneira de mesa.
- A saída de esgoto dos lavatórios e cubas deverão ser por válvula específicas para lavatório e/ou tanque e/ou pias ligadas a sifão de copo em metal cromado, cujas dimensões de entrada e saída deverão ser compatíveis com a válvula e a tubulação de esgoto. Os metais deverão ser montados nas louças e/ou cubas e tanques de inox antes da sua colocação.
- Deverá ser adotado lavatório próprio para uso em sanitário para portadores de necessidades especiais de acordo com o que foi estabelecido pelo projeto arquitetônico, que deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO e pelo arquiteto do projeto.
- Os lavatórios deverão ser parafusados, com o auxílio de buchas plásticas expansíveis, na parede de alvenaria. Quando possuírem coluna, esta deverá parafusada no piso e encaixada na face inferior do lavatório
- Quando for mencionado no projeto arquitetônico que serão utilizadas cubas nas bancadas, estas deverão ser de acordo com o que foi estabelecido pelo projeto arquitetônico e deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO e pelo arquiteto do projeto e para sanitários para portadores de necessidades especiais deverão ser de acordo com o que foi estabelecido pelo projeto arquitetônico e deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO e pelo arquiteto do projeto.
- Os metais deverão ser montados

nas louças antes da sua colocação.

- As cubas de louça de embutir deverão ser entregues colados na respectiva bancada.

TANQUES DE LOUÇA

- A saída de esgoto dos tanques deverá ser por válvula específicas para tanque ligadas a sifão de copo em metal cromado, cujas dimensões de entrada e saída deverão ser compatíveis com a válvula e a tubulação de esgoto.
- Os metais deverão ser montados nas louças antes da sua colocação.
- Os tanques de louça deverão ser parafusados, com o auxílio de buchas plásticas expansíveis, na parede de alvenaria. Quando possuírem coluna, esta deverá ser parafusada no piso e encaixada na face inferior do tanque.

TANQUES E CUBAS DE INOX

- Os tanques e cubas de inox deverão ser nas dimensões recomendadas pelo projeto arquitetônico. Na omissão desta informação no projeto arquitetônico, os mesmos serão definidos pela FISCALIZAÇÃO e pelo autor do projeto arquitetônico.
- A saída de esgoto das pias e tanques deverá ser por válvula específicas para tanque ligadas a sifão de copo em metal cromado, cujas dimensões de entrada e saída deverão ser compatíveis com a válvula e a tubulação de esgoto.
- A entrada de água de pias e tanques com torneira de mesa deverá ser feita por meio de engates flexíveis de PVC ou metal cromado.
- Os metais deverão ser montados nas louças antes da sua colocação.
- Para as cubas de inox e para os tanques de inox de embutir, os mesmos deverão ser entregues colados na respectiva bancada.

ACESSÓRIOS DE BANHEIRO

- Os acessórios de banheiro: Porta papel toalha, saboneteira para sabão líquido com dosador de empuxo e Porta papel higiênico rolão deverão ser de acordo com o que foi estabelecido pelo projeto arquitetônico e deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO e pelo arquiteto do projeto. Serão afixados com buchas de parafusos, nas alturas e posições

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID17

**BANCADAS,
ESPELHOS E
MOLDURAS DE
GRANITO,
LOUÇAS AÇO
INOX, METAIS E
ACESSÓRIOS**

Revisão 3

Data 13/08/2014

Página | 2



SERVIÇOS

de acordo com as recomendações seguintes:

- Porta-papel higiênico: Os locais, a quantidade e as posições serão De acordo com o especificado pelo projeto arquitetônico ou a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Porta papel toalha: Os locais, a quantidade e as posições serão De acordo com o especificado pelo projeto arquitetônico ou a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Saboneteira para sabão líquido com dosador de empuxo: Os locais, a quantidade e as posições serão De acordo com o especificado pelo projeto arquitetônico ou a critério da FISCALIZAÇÃO;

TORNEIRAS

- As torneiras deverão ser em metal cromado. Não será aceito torneiras em plástico cromado.
- Para os lavatórios e cubas, as torneiras deverão ser de mesa em metal cromado com fechamento automático de acordo com o que foi estabelecido pelo projeto arquitetônico e deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO e pelo arquiteto do projeto.
- Para as pias e tanques com torneira de bancada, as torneiras deverão ser de mesa em metal cromado com arejador, linha C40, padrão alto, com no mínimo 10 anos de garantia pelo fabricante.
- Para os tanques, as torneiras deverão ser de parede em metal cromado, linha C40 ou superior, padrão alto, com no mínimo 10 anos de garantia pelo fabricante.
- Para jardins e torneiras de limpeza, estas deverão ser em metal cromado, linha C40 ou superior, padrão alto, com no mínimo 10 anos de garantia pelo fabricante.

DUCHAS HIGIÊNICAS

- As duchas higiênicas deverão ser instaladas nos boxes dos sanitários para portadores de necessidades especiais. Deverão ser em metal cromado, linha C40 ou superior.

ACABAMENTOS DE REGISTRO

- Todos os registros de gaveta, de pressão, torneiras, válvulas, etc., internamente ao prédio, que não pertencem ao barrilete e que serão aparentes, deverão dispor de canoplas e acabamento cromado.
- Os acabamentos de registro deverão ser em metal cromado, compatíveis com o registro, linha C40 ou superior.
- As canoplas nunca poderão ser cortadas.

SIFÕES E VÁLVULAS

SIFÕES:

- Compõe-se de um conjunto de peças estabelecendo a ligação entre a válvula de escoamento de um aparelho sanitário e o ramal de esgoto a ele correspondente. Os sifões têm por objetivos impedir a passagem dos gases originários do interior da tubulação e permitir a retirada de detritos acumulados com o uso dos aparelhos.
- Nesse sentido, poderão ser dotados de peça roscada, removível, denominada copa. São fabricados de latão fundido, chapa de latão ou PVC. Os sifões deverão ter diâmetro nominal de 1", 1 ¼", 1 ½", de acordo com o ajuste à válvula respectiva, e atender aos seguintes requisitos mínimos:
 - Adequado funcionamento hidráulico
 - Preservação dos padrões de higiene.
 - Os sifões são utilizados nos lavatórios, pias de cozinha e tanques de lavar roupa.
 - Os sifões deverão ser do tipo copo em metal cromado.

VÁLVULAS DE ESCOAMENTO:

- As válvulas de escoamento compõe-se de um conjunto de peças destinadas ao esgotamento da água servida, acoplado a aparelhos sanitários e cubas. É fabricada de latão fundido, PVC cromado ou branco. As válvulas terão de possuir diâmetro nominal de 1", 1 ¼", 1 ½", conforme a sua utilização, e atender aos seguintes requisitos mínimos:
 - Proteção interna contra substâncias que causem entupimento na tubulação
 - Funcionamento hidráulico conveniente
 - Preservação dos padrões

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID17

**BANCADAS,
ESPELHOS E
MOLDURAS DE
GRANITO,
LOUÇAS AÇO
INOX, METAIS E
ACESSÓRIOS**

Revisão 3

Data 13/08/2014

Página | 3



SERVIÇOS

de higiene.

- As válvulas são utilizadas na saída da água servida dos lavatórios, bidês, banheiras, pisos-box, pias de cozinha e tanques de lavar roupa.
- As válvulas deverão ser em metal cromado compatíveis com os lavatórios, cubas, pias e tanques.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

FIXAÇÃO DOS METAIS SANITÁRIOS

- Colocar as válvulas de escoamento de cima para baixo nos furos da peça sanitária, para garantir o exato posicionamento delas, Instalar os tubos de ligação entre as válvulas, fixando-os com porcas; em seguida, remover o conjunto montado. No caso de lavatório, tanque e banheira, colocar a massa de vedação na bica e, em seguida, assentar a válvula de escoamento no furo central do aparelho sanitário, roscando-a por baixo do aparelho, No caso de bidê, é necessário instalar o tubo da ducha no furo da válvula central e fixar a válvula de escoamento com massa de vedação. Instalar o conjunto montado nos furos, por baixo da peça. Colocar e apertar as porcas, atentando para o não-esquecimento das guarnições. Apertar as porcas das ligações.
- Montar os acabamentos. Recomenda-se usar luva de borracha para manusear os metais, a fim de não danificar o acabamento das peças metálicas,

COLOCAÇÃO DE CUBAS DE EMBUTIR

- Colar a cuba na banca com reforço de grampos de aço, aplicando massa plástica com auxílio de uma espátula. Não transportar o conjunto antes da secagem completa (ver embalagem).

COLOCAÇÃO DE BANCADA DE PIA E DE LAVATÓRIO

- As bancadas deverão ser recebidas na obra com as "Saias" afixadas e com as cubas de embutir afixadas e os furos para

torneiras já feitos na bancada. Este serviço de furo e colagem de cubas e saias deverá ser realizado pela marmoraria em que se adquirir as peças.

- Os espelhos deverão ser em granito ou (deverá ser o mesmo granito da bancada). Deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia traço 1: 3 com aditivo impermeabilizante. Deverão ser entregues pela marmoraria cortados nas dimensões das bancadas e na altura especificada em projeto.
- A mão-francesa, para apoio da banca, é fixada por meio de parafusos e buchas ou grapas.
- Para tanto, é necessário conhecer o percurso da tubulação na parede a ser perfurada, para evitar danos a canalização. As mãos-francesas devem ser instaladas entre as extremidades da banca e a cuba, uma de cada lado. Para banca com mais de 2 m de comprimento, recomenda-se fixar pelo menos três mãos-francesas. É preciso alinhar e nivelar as mãos-francesas pelo topo ou superfície de apoio, esticando uma linha de náilon. Nunca alinhar e nivelar pela posição dos furos. O prumo da mão-francesa pode ser obtido por meio de prumo de face ou nível de bolha.
- Fixadas as mãos-francesas, proceder à instalação da banca. Para isso, marcar a área de contato da banca e espelhos da parede e, se caso esta estiver com revestimento cerâmico, é preciso removê-lo. É necessário o embutimento da banca de cerca de 2 cm na parede, para melhorar o apoio. Aplicar a massa plástica nos pontos de apoio da mão-francesa. Apoiar a banca sobre as mãos-francesas, na posição definitiva, tendo o cuidado de mantê-la nivelada, Instalada e ajustada a banca, aplicar a massa plástica nas faces de contato do frontão e em seguida fixá-lo.
- Retirar lodo excessivo de massa com ajuda de um pano, usando álcool se necessário.

COLOCAÇÃO DE CUBA DE SOBREPOR

- Verificar se a banca está

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID17

**BANCADAS,
ESPELHOS E
MOLDURAS DE
GRANITO,
LOUÇAS AÇO
INOX, METAIS E
ACESSÓRIOS**

Revisão 3

Data 13/08/2014

Página | 4



SERVIÇOS

preparada com o recorte adequado, centralizado com o ponto de esgoto. Encaixar a peça na banca e aplicar massa de vedação sob as bordas. Efetuar as ligações de água e esgoto. Preencher as juntas com argamassa de rejunte ou cimento branco.

COLOCAÇÃO DE LAVATÓRIO E TANQUE

- Colocar a peça na posição final (altura de 80 cm ou conforme projeto), nivelando-a com o nível de bolha. Marcar na parede os pontos de fixação utilizando lápis de carpinteiro. Em seguida, retirar a peça. Caso a peça possua coluna, para se executar a marcação deve-se posicionar o conjunto completo: peça e coluna. Atenção: não nivelar as marcações feitas na parede, pois a furação da louça nem sempre está nivelada.
- Fazer as perfurações utilizando furadeira de impacto com broca de vídea. Colocar as buchas e os parafusos. Posicionar a louça nivelando-a com nível de bolha e proceder à colocação e ao aperto das arruelas e porcas. Quando os lavatórios apresentarem coluna suspensa, proceder à fixação da coluna pelo mesmo processo descrito acima, após a fixação do lavatório. Efetuar as ligações de água e esgoto. Preencher as juntas com argamassa de rejunte, ou cimento branco.

COLOCAÇÃO DE BACIA SANITÁRIA SEM CAIXA ACOPLADA

- Instalar a bolsa cênica plástica ou anel de vedação na saída de esgoto e colocar a bacia em sua posição final. Marcar no piso os pontos de fixação dela utilizando lápis de carpinteiro e, em seguida, retirar a louça. Fazer as perfurações no piso utilizando furadeira de impacto com broca de vídea. Colocar as buchas e os parafusos. Passar a massa de vedação por baixo e por cima da bolsa plástica ou utilizar anel de vedação e ajustá-la no tubo de esgoto. Assentar a bacia, ajustando ao mesmo tempo na

parede o tubo de ligação de água. Montar as arruelas e porcas, apertando até a perfeita fixação e conferindo o nivelamento com um nível de bolha.

- Preencher as juntas com argamassa de rejunte ou cimento branco.

COLOCAÇÃO DE BACIA COM CAIXA ACOPLADA

- Fixe a bacia conforme informado anteriormente. Para instalara caixa d "água, coloque-a de boca para baixo e acople a arruela de borracha de forma a encaixá-la na porca da válvula de saída. Ponha a caixa d'água na sua posição correia e encaixe-a no rebaixo da bacia, atentando para que os furos da caixa e da bacia estejam alinhados. Coloque as arruelas de borracha nos parafusos e os insira através dos furos existentes dentro da caixa e em seguida através dos furos da bacia. Depois, lixe os parafusos com uma arruela e porca. Aperte alternadamente as porcas por baixo da bacia de forma a conseguir um equilíbrio dela com a caixa. Ligue a linha de abastecimento de água à caixa e a válvula do tubo de água. Em seguida, confira se os componentes da caixa estão funcionando apropriadamente, incluindo o nível de enchimento e o conjunto de alavanca/botão de disparo/cabo de descarga. Ligue o abastecimento de água, Posicione a porca de acoplamento no tubo flexível de abastecimento. O acoplamento deve ajustar-se perfeitamente contra o conector. Remova a porca da válvula de acoplamento c o anel de compressão da válvula de interrupção e posicione-a no extremo do tubo flexível de abastecimento. Insira a extremidade do tubo de abastecimento na válvula de interrupção, com o emprego de uma chave inglesa.

COLOCAÇÃO DE MICTÓRIO

- Soldar um pedaço de tubo ao terminal do ponto de esgoto (ficando 20 mm para fora da parede acabada) e acoplar o

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID17

**BANCADAS,
ESPELHOS E
MOLDURAS DE
GRANITO,
LOUÇAS AÇO
INOX, METAIS E
ACESSÓRIOS**

Revisão 3

Data 13/08/2014

Página | 5



SERVIÇOS

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID17

**BANCADAS,
ESPELHOS E
MOLDURAS DE
GRANITO,
LOUÇAS AÇO
INOX, METAIS E
ACESSÓRIOS**

espude na saída de esgoto da louça. Colocá-la nivelada na posição final.

- Marcar no piso os pontos de fixação, utilizando lápis de carpinteiro. Em seguida, retirá-la.
- Atenção: não nivelar as marcações feitas na parede, pois a furação da louça nem sempre está nivelada. Fazer as perfurações utilizando furadeira de impacto com broca de vídea. Colocar as buchas e os parafusos. Posicionar o mictório, ajustando-o a tubulação do esgoto por meio de conexão spudi. Em seguida, procederá colocação e ao aperto das arruelas e porcas. Efetuar a ligação de esgoto (com sifão metal cromado) e de água. Preencher as junta, com argamassa de rejunte ou cimento branco.

COLOCAÇÃO DOS ACESSÓRIOS

- Os acessórios de banheiro: Porta papel toalha, saboneteira para sabão líquido com dosador de empuxo e Porta papel higiênico rolão serão afixados nos locais estabelecidos em projeto através de buchas e parafusos.

Revisão 3

Data 13/08/2014

Página | 6



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

As bancadas serão em granito nas dimensões e espessuras especificadas em projeto, não se admitindo espessura inferior a 2 cm.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto de arquitetura;

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Banca de granito nas dimensões solicitadas em projeto ou em documentos em anexo.
- Saia e Rodabancada de granito nas dimensões solicitadas em projeto ou em documentos em anexo.
- Cimento Portland CP II ou superior;
- Esponja para limpeza
- Lixas;
- Vassoura e escovas;
- Bandeja plástica;
- EPI's.

EXECUÇÃO

- Preparação da parede para receber a banca de granito que será embutido internamente com 2cm adentro da parede de concreto. Deve ser verificada a altura para colocação da parede de acordo com a funcionalidade da mesma.
- As molduras também serão do mesmo granito da bancada. As dimensões deverão acompanhar a bancada e as especificadas em projeto. A espessura também deverá ser a mesma especificada em projeto.

RECEBIMENTO

As bancas de granito serão entregues pela marmoraria com as "saías" afixadas. Os espelhos deverão acompanhar as dimensões das paredes onde houver encontro destas com a bancada. A altura deverá ser a definida em projeto. .

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Especificações em projeto, documentos em anexo serão acompanhadas pelo fiscal. – m².

NORMAS

- ABNT NBR 15844:2010 (Rochas para revestimento – Requisitos para granitos)
- ABNT NBR 15846:2010 (Rochas para revestimento – Projeto, execução e inspeção de revestimento de fachadas de edificações com placas fixadas por insertos metálicos)
- ABNT NBR 12765:1992 - versão corrigida: 1993 (Rochas para revestimento - Determinação do coeficiente de dilatação térmica linear) e ABNT NBR 15012:2003 (Rochas para revestimentos de edificações –

Terminologia).



Figura 1 – granito. Disponível em em: <http://www.estilomarmoraria.com.br/granitos.html>

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID18

BANCADA DE GRANITO

Revisão 1
Data 30/01/2014

Página | 1



DESCRIÇÃO

O Ministério do Trabalho e Emprego, visando à proteção da saúde do trabalhador, estabelece que devem ser instalados chuveiros lava-olhos de emergência em todas as áreas onde pessoas possam estar expostas a contato acidental com produtos químicos. Lava-olhos são instrumentos utilizados para higienizar os olhos após contato com fuligem, poeiras, produtos químicos e etc. Trata-se de um equipamento de proteção coletiva (EPC);

Normas vigentes:

Deverão ser atendidas todas as ABNT NBR e normas regulamentadoras do MTE referentes direta ou indiretamente.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;
- Projeto de piso.
- Projeto Hidráulico

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Os materiais e equipamentos utilizados nas instalações deverão ser testados, aprovados e instalados conforme ABNT, INMETRO, IPT ou demais organismos capacitados para certificação.
- Na falta das normas e/ou recomendações dos projetos de lava-olhos deverão ser atendidas as recomendações dos fabricantes.

EXECUÇÃO

A execução da instalação dos chuveiros lava-olhos de emergência deve ser iniciada após terem sido concluídos os seguintes serviços:

- Execução da estrutura;
- Revestimento de tetos;
- Revestimento das paredes;
- Revestimentos cerâmicos;
- Instalação da rede hidráulica de água e esgoto.

Desempenho Mínimo do chuveiro lava-olhos:

Devem ser instalados chuveiros lava-olhos de emergência em todas as áreas onde pessoas possam estar expostas a contato acidental com produtos químicos. Estes locais foram definidos em projeto;

Os chuveiros e lava-olhos devem atender às exigências de vazão, instalação, dimensões, etc, da **ANSI Z358.1**;

Devem ser providos de água potável, para o mínimo de 25 minutos na vazão mínima de 75 lit/min para os chuveiros e 1,5 lit/min para os lava-olhos;

Devem ser claramente identificados;

- A estação de descontaminação (lava-olhos de emergência) deve ser acessível num prazo de 10 segundos correndo a partir da ocorrência do acidente.
- A localização do equipamento de

emergência deverá ser identificada mediante sinalização bem visível;

- Os Lava-olhos deverão ser providos de dispositivos para controlar o fluxo de água para ambos os olhos;
- A água fornecida pelo equipamento deve estar em temperatura ambiente ou morna (no máximo 38°C) e deve ser potável;
- Todos os expostos ao contato com materiais perigosos devem ser treinados no uso de equipamentos de emergência;
- A válvula deverá permanecer aberta, após acionada, sem que o usuário tenha de usar as mãos. A válvula deve ser de fácil operação e poder passar da posição “fechada” à posição “aberta” no tempo de um segundo ou menos;
- As saídas devem ser protegidas de contaminantes arrastados e ou em suspensão no ar;
- Para instalar os equipamentos seguir as recomendações do fabricante, do projeto hidrossanitário e demais projetos em que haja menção de chuveiro lava olhos e também às ABNT NBR e normas regulamentadoras do TEM pertinentes.

RECEBIMENTO

- Verificar se a instalação está conforme recomendações do fabricante;
- Deverão ser asseguradas as condições de montagem do sistema ETAC, sem prejuízo de sua funcionalidade ou de seus componentes;
- Verificar o estado de conservação do produto. Não deverá apresentar defeitos de fabricação, nem de transporte e manutenção, bem como perfurações, amassados, etc., caso contrário será solicitada a substituição do produto.
- O instalador deverá preencher todos os relatórios fornecidos e exigido pelos fabricantes dos equipamentos com objetivo de efetivar a garantia dos equipamentos instalados;
- Demais critérios de recebimento poderão ser definidos pela FISCALIZAÇÃO.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Por unidade instalada - unid .

NORMAS

- NR6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletivo (EPC);
- NR9 - Portaria nº3.214 do Ministério do Trabalho;
- NBR - 7195/95 - Cores para segurança;
- NBR - 5626/98 - Instalação predial de água fria.

ETAPA

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

HID23

CHUVEIRO LAVA-OLHOS DE EMERGÊNCIA

Revisão 1

Data 17/02/2014

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Grelha é um elemento constituído por barras longitudinais e transversais espaçadas entre si – ou com formato especificado em detalhamento -, para permitir a captação de água.

APLICAÇÃO

De acordo com:

- Projeto arquitetônico;
- Projeto hidrossanitário;

RECEBIMENTO

- Verificar o nivelamento do conjunto e deste com a borda da canaleta (evitando-se ressaltos e desníveis que possam provocar acidentes). Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm.
- Os vãos entre grelhas e entre grelhas e borda da canaleta, não poderão ser superiores a 1,5cm.
- Verificar o apoio da grelha nas laterais da canaleta.
- Não serão aceitas grelhas que apresentem vão entre a barra superior a 1,5cm.
- Exigir o certificado de galvanização emitido pela empresa galvanizadora

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- m — por metro linear executado e instalado.
- A medição do serviço de bocas de lobo será feita em unidade executada

NORMAS

- NBR-10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

HID24

ASSENTAMENTO
DE GRELHA PARA
CAIXAS E CALHAS

Revisão 1

Data 17/03/2014

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

A CONTRATADA deverá montar os suportes, acessórios e complementos e materiais necessários às instalações elétricas, telefônicas, etc., de modo a torná-las completas, sem falhas ou omissões que venham a prejudicar o perfeito funcionamento dos conjuntos.

Serão de fornecimento da CONTRATADA, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, os seguintes materiais:

Materiais para complementação de tubulações, perfilados, etc., tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, arames galvanizados para fiação e guias, material de vedação de roscas, graxa, talco, barras roscadas, parabolts, etc.

Materiais para complementarão de fiação, tais como: conectores, terminais, fitas isolantes, massas isolantes e de vedação, materiais para emendas e derivações, anilhas, etc.

Materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros, etc.

O fabricante deverá garantir a reparação e/ou substituição sob suas expensas, de todo o material ou equipamento em que se constatar defeitos de fabricação, dentro de 24 meses, a partir da data de sua entrega ou 12 meses a partir da data de início de seu funcionamento.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente instalados em posição firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Todas as instalações deverão estar de acordo com os requisitos da ABNT, materiais aprovados pela ABNT, INMETRO e CEMIG, e deverão ser executadas de acordo com o desenho fornecido e padrões aprovados pela CEMIG, CTBC e demais concessionárias de serviço público, sendo que deverão contemplar todos os pontos constantes do projeto de arquitetura e projeto elétrico fornecido.

Todos os equipamentos e materiais danificados durante o manuseio ou montagem deverão ser substituídos ou reparados às expensas da CONTRATADA e à satisfação da FISCALIZAÇÃO.

As discrepâncias porventura existentes entre os projetos, os memoriais e as especificações deverão ser apresentadas antecipadamente à FISCALIZAÇÃO, antes de sua execução, para decisão.

Nenhum circuito deverá ser energizado após a montagem na obra sem autorização da FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO ou seus prepostos poderão inspecionar e verificar qualquer trabalho de construção e montagem, a qualquer tempo e, para isso, deverão ter livre acesso ao local dos trabalhos.

Deverão ser fornecidos todos os meios necessários a tais inspeções, bem como para a execução de ensaios e coleta de informações relacionadas com o serviço.

Completadas as instalações deverá a CONTRATADA verificar a continuidade dos circuitos, bem como efetuar os testes de isolamento, para os quais deverá ser observada a NBR-5410 e ou sucessoras e demais normas pertinentes na presença da FISCALIZAÇÃO.

Para todos os circuitos deverá haver equilíbrio de fases, a ser constatado pela FISCALIZAÇÃO na ocasião dos testes, e que caso não seja verificado deverá ser refeito pela CONTRATADA.

A iluminação de emergência será do tipo portátil compacta, baterias recarregáveis, conforme indicado no projeto fornecido.

Para sinalização de emergência deverá ser colado o adesivo com inscrição de "Saída de Emergência".

Obs: Não será permitido o uso de baterias de chumbo no sistema de emergência.

As tomadas 110V-preta e 220V-branca, deverão ter cores diferentes e identificação escrita, junto ao espelho.

Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença da FISCALIZAÇÃO.

A alimentação das instalações elétricas deverá ser através da indicação constante do projeto elétrico básico fornecido, que deverá vir da cabine de força a ser executada futuramente, até a caixa indicada no projeto. Portanto a CONTRATADA será responsável pela instalação até a caixa indicada no projeto. A alimentação futura até a cabine será a cargo da UFU, ou será através de Termo Aditivo.

Os suportes, peças, etc. para fixação da iluminação externa deverão se galvanizados.

ETAPA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELE01

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Revisão 2

Data 13/08/2014

Página | 1



SERVIÇOS

Toda tubulação deverá ter as pontas aparadas ortogonalmente e deverão ser retiradas todas as rebarbas.

Todas as caixas octogonais deverão ser devidamente alinhadas e niveladas, de modo a formarem um conjunto perfeito, conforme projeto, proporcionando facilidade na montagem das luminárias e demais elementos, e a iluminação adequada.

As instalações de lógica deverão ser entregues apenas com as tubulações embutidas, sendo que a fiação, tomadas, etc. ficarão a cargo da CONTRATANTE.

A alimentação da rede de lógica deverá ser executada pela UFU. Caberá a CONTRATADA a execução até a caixa indicada no projeto.

Os postes deverão ser aprumados, alinhados, e perfeitamente engastados nas fundações especificadas no projeto, ou de acordo com padrão existente, com no mínimo uma broca diâmetro 25 cm, profundidade de 1,50 metros, armada com 6 ferros CA50A de 1/4" e estribos em hélice cada 20 cm com ferros CA 60B 4,2mm.

As caixas de passagem do tipo alta deverão ser executadas em concreto armado aparente pelo lado interno, e impermeabilizadas com a adição de impermeabilizante no concreto. O fundo deverá ser em brita 1 e 2 espessura mínima de 10 cm, e deverá ser dotado de drenos com 04 brocas de diâmetro de 20 cm, e profundidade de 2,00 metros preenchido com brita 1. A tampa superior da caixa será também em concreto armado, com visita em tampa de ferro fundido ZC, padrão CEMIG. A caixa deverá ser dotada de escada tipo marinho, conforme desenho, em aço de construção diâmetro 5/8", chumbada à parede e pintada conforme item Pinturas.

ETAPA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELE01

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Revisão 2

Data 13/08/2014

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

As cores padronizadas para fiação serão as seguintes:

- 1) fases - vermelho, preto e branco.
- 2) neutro - azul.
- 3) retorno - amarelo ou cinza.
- 4) terra - verde.

A fiação e cabagem de baixa tensão serão executadas conforme bitolas e tipos indicados nos memoriais descritivos e nos desenhos do projeto.

Toda a fiação será em cabos de cobre do tipo flexível das marcas já especificadas. Não utilizar fios rígidos, exceto nos casos especificados no projeto fornecido.

As conexões e ligações deverão ser nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita isolamento e ótima condutividade elétrica.

Não serão aceitas emendas nos circuitos alimentadores principais e secundários, a interligação dos quadros deverá ser feita sempre, em cabos com um só lance.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeitos e permanente por meio de conectores apropriados, as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas. Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

Os condutores só poderão ter emendas nas caixas de passagem, devendo nesses pontos, serem devidamente isolados com fita de auto fusão e fita isolante plástica, para cabos de baixa tensão, sendo as emendas devidamente estanhadas.

O isolamento das emendas e derivação deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores utilizados.

As emendas dos condutores das caixas externas serão protegidas com fita de auto fusão, e posteriormente recobertas com fita isolante normal.

Todas as conexões em cabos serão executadas com conectores do tipo pressão (sem solda), que deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais e conectores serão de cobre de alta condutividade, estanhados e com espessura conforme especificações do NEC.

No caso de condutores serem puxados por métodos mecânicos, não deverão ser submetidos a tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-

se a CONTRATADA pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

Os fios e cabos deverão ser cobertos com lubrificantes adequados de forma a facilitar sua introdução nos eletrodutos.

O uso de lubrificantes na enfição deverá ser restrito a tipos de efeito neutro sobre os eletrodutos, condutores e seus revestimentos e isentos de quaisquer impurezas, especialmente materiais abrasivos e a tipos que não adiram de maneira permanente aos cabos e fios. Utilizar talco ou parafina.

Todos os condutores deverão ter suas superfícies limpas e livres de talhos, recortes de quaisquer imperfeições.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer os seguintes critérios:

- Fios de seção igual ou menor que 6 mm², sob pressão de parafuso, ou conforme determinado no projeto.

- Cabos e cordões flexíveis de seção igual ou menor que 4mm² com as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho, ou conforme determinado no projeto.

- Condutores de seção maior que acima especificados, por conectores e terminais de compressão.

Os circuitos alimentadores gerais serão em cobre eletrolítico com isolamento antichama, capa interna de PVC 70°C e externa pirevinil - 1000V, com certificado de conformidade do INMETRO.

Todos os circuitos deverão ser identificados através de anilhas plásticas das marcas já especificadas, sendo uma no centro de distribuição, e as demais nas tomadas, interruptores, luminárias, caixas octogonais, caixas de passagem, etc.

Antes da montagem do acabamento final de cada ponto esta identificação deverá ser conferida pela FISCALIZAÇÃO, e que deverá dar sua aprovação no Diário de Obras.

O cabo neutro será do tipo isolado.

O projeto básico de telefonia fornecido prevê pontos telefônicos, de acordo com as normas, e que serão interligados ao DG central e deste vai até a caixa que será construída fora do edifício e que será interligada à rede interna da UFU.

Todos os pontos de telefone deverão receber o acabamento com tomada 4P padrão e com a devida fiação do bloco BLI

ETAPA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELE02

**INSTALAÇÃO DE
CONDUTORES
ELÉTRICOS, DE
TELEFONIA, DE
LÓGICA E DE
SISTEMAS
DIVERSOS**

Revisão 2

Data 13/08/2014

Página | 1



SERVIÇOS

ser instalado pela CONTRATADA no quadro de distribuição até a respectiva tomada.

A interligação com a rede interna do Campus ficará a cargo da CONTRATADA.

Os cabos telefônicos não admitirão emendas, devendo ser em lance único da caixa de distribuição à tomada.

Vide outras observações e que deverão ser seguidas rigorosamente no projeto básico de instalações elétricas fornecido.

O projeto de lógica deverá prever diversos pontos nos locais indicados nos desenhos, e caberá à CONTRATADA a execução das tubulações, das fiações e dos pontos e proceder o fechamento das caixas com as respectivas tampas e tomadas RJ45.

As instalações de lógica deverão contemplar, fiação categoria 6 dos pontos indicados em projeto até o HUB a ser instalado na sala técnica e acabadas com terminais RJ45, ou conforme projeto fornecido.

ETAPA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELE02

**INSTALAÇÃO DE
CONDUTORES
ELÉTRICOS, DE
TELEFONIA, DE
LÓGICA E DE
SISTEMAS
DIVERSOS**

Revisão 2

Data 13/08/2014

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Nas juntas de dilatação, caso existentes, o eletroduto deverá ser embuchado (transversalmente) com outro eletroduto de bitola maior, ou com folga prevista para livre movimento.

O dobramento de eletrodutos deverá ser feito de forma a não reduzir o diâmetro interno do tubo, ou de preferência com conexões de raio longo.

As curvas deverão ter um raio mínimo de 06(seis) vezes o diâmetro do eletroduto.

Os eletrodutos paralelos deverão ser dobrados de maneira que formem arcos de círculos concêntricos.

Todas as roscas deverão ser conforme as normas da ABNT já citadas e ou sucessoras.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao eixo.

Quando aparentes, deverão correr paralelos ou perpendiculares às paredes e estruturas, ou conforme projetos.

Toda a tubulação elétrica, de lógica, de telefonia de sistemas diversos, etc. deverá estar limpa e seca, para serem instalados os condutores. A secagem interna será feita pela passagem sucessiva de bucha ou estopa, de sopro de ar comprimido.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem, condutores, etc. deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Os eletrodutos deverão ser unidos por meio de luvas.

Os eletrodutos serão instalados de modo a constituir uma rede contínua de caixa a caixa, na qual os condutores possam, a qualquer tempo, serem enfiados e desenfiados, sem prejuízo para seu isolamento e sem ser preciso interferir na tubulação.

Em todas as travessias de vias públicas, o eletroduto deverá ser envelopado com concreto fck maior ou igual à 9 Mpa.

As linhas de eletrodutos subterrâneos deverão ter declividade mínima de 0,5% entre poços de inspeção, para assegurar a drenagem.

A face superior dos envelopes de concreto deverão ficar no mínimo 300mm abaixo do nível do solo, ou conforme determinado no projeto.

Deverão ser seguidas todas as recomendações e cuidados necessários à montagem de tubulações descritas nos manuais de instalação dos fabricantes e normas da ABNT.

As eletrocalhas serão em chapa 18 perfurada, zincadas ou galvanizadas.

As eletrocalhas serão suportadas através de tirantes ou suportes próprios a cada 2 metros. O tirante que sustenta um perfil 38x38 mm deve ser fixado a laje através de parabol.

As eletrocalhas serão montadas paralelas a laje.

A união das eletrocalhas deverá ser feita com conexão apropriada para tal.

As conexões das eletrocalhas devem ser executadas com parafusos auto travantes.

A montagem de dutos e ou eletrocalhas deve ser feita com auxílio de linha para que os dutos fiquem devidamente alinhados.

Deverão ser seguidas todas as recomendações e cuidados necessários à montagem de tubulações descritas no item de instalações hidráulicas e de prevenção e combate a incêndios.

ETAPA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELE03

MONTAGEM DE ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E RODAPÉS

Revisão 2

Data 13/08/2014

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Os quadros elétricos serão constituídos, conforme diagrama unifilar e esquema funcional, apresentado nos respectivos desenhos, atendendo as normas da ABNT citadas no item NORMAS TÉCNICAS DA ABNT APLICÁVEIS, e demais pertinentes.

O dimensionamento interno dos quadros deverá ser sobre conjunto de manobra e controle de baixa tensão da ABNT, adequado a uma perfeita ventilação dos componentes elétricos.

Os quadros deverão possuir os espaços de reserva, conforme circuitos indicados nos desenhos. Deverá ser previsto ainda espaço para eventual condensação de umidade.

Os quadros embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão nivelados e aprumados.

Os diferentes quadros de uma área serão perfeitamente alinhados e dispostos de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Os quadros para montagem aparente serão fixados às paredes através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias a sua perfeita fixação.

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operações das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter a borda inferior a menos de 0,50 metros do piso acabado.

Além da segurança para as instalações que abriga, os quadros deverão ser inofensivos a pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não deverá haver qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas ou arruelas metálicas, sendo que os furos deverão ser executados com serracopo de aço rápido, e lixadas as bordas do furo.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão niveladas e aprumadas de modo a não resultar excessiva profundidade depois do revestimento, bem como em outras tomadas, interruptores, etc. e outros serão embutidos de forma a não oferecer saliências ou reentrâncias capazes de coletar poeira.

As caixas de tomadas e interruptores 2"x4" serão montadas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

As caixas com equipamentos para

instalação aparente deverão seguir as indicações do projeto, e deverão possuir acabamento para esta finalidade.

Todos os quadros deverão conter plaquetas de identificação acrílicas 2x4 cm, para os diversos circuitos e para o próprio quadro, transparentes com escrita cor preta, fixadas no quadro.

Todos os quadros de distribuição da rede elétrica, indicados no projeto elétrico deverão ser com barramento.

Todos os barramentos dos quadros deverão ser tratados com prata líquida.

Os quadros deverão abrigar no seu interior todos os equipamentos elétricos, indicados nos respectivos diagramas trifilares. Serão construídos em estrutura auto-suportável constituídos de perfis metálicos e chapa de aço, bitola mínima de 14 USG, pintados com tinta epóxi entre 2 demãos de tinta anti-óxido.

Os quadros deverão ser fechados lateral e posteriormente por blindagens e chapas de aço removíveis, aparafusadas na estrutura e frontalmente por portas providas de trinco e fechadura. O envolvimento dos equipamentos deverá ser completo, de modo a proteger contra quaisquer contatos acidentais externos, entrada de pó, penetração de água insetos e roedores.

As caixas de passagem deverão ser instaladas onde indicado nos projetos e nos locais necessários à correta passagem da fiação.

Os aparelhos para luminárias, sejam fluorescentes ou incandescentes, obedecerão, naquilo que lhes for aplicável a NBR 6854 e ou sucessoras, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

Independente do aspecto estético desejado serão observadas as seguintes recomendações:

Todas as partes de aço serão protegidas contra corrosão mediante pintura, esmaltação, zincagem, ou outros processos equivalentes, ou conforme indicado no item pintura de tubulações e equipamentos aparentes.

As partes de vidro dos aparelhos devem ser montadas de forma a oferecer segurança, com espessura adequada e arestas expostas e lapidadas de forma a evitar cortes quando manipuladas.

Os aparelhos destinados a ficarem embutidos devem ser construídos de material incombustível e que não seja

ETAPA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELE04

**MONTAGEM
QUADROS, CAIXAS,
LUMINÁRIAS E
POSTES**

Revisão 2

Data 13/08/2014

Página | 1



SERVIÇOS

danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos, porta-lâmpadas e lâmpadas permitindo-se, porém a fixação de lâmpadas na face externa dos aparelhos.

Todo aparelho deve apresentar marcado em local visível as seguintes informações: nome do fabricante, ou marca registrada, tensão de alimentação, potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.)

As posições das caixas octogonais indicadas em projeto deverão ser rigorosamente seguidas, sendo necessário para isto a utilização de linha de pedreiro para locá-las e alinhá-las, pois serão conferidas antes das concretagens pela FISCALIZAÇÃO, e liberadas através de anotação no Diário de Obras.

Os barramentos dos quadros devem ser tratados com prata líquida.

Deverão ser instalados pára-raios eletrônicos, varistores, mesmo que não indicados no projeto elétrico, para proteção.

Os ventiladores de teto a serem instalados nas salas de aula, deverão ser com 03 ou 04 pás em chapa com tratamento especial de pintura eletrostática a pó, na cor branca, com no mínimo 03 velocidades sendo as três reversíveis, dimensionados para atender uma área mínima de 36 m² ou fração, motor potência maior ou igual a 1/6 HP, com comandos e localização conforme projeto elétrico fornecido.

Todo pé de poste deverá possuir uma caixa de passagem, sendo que as caixas de passagem e suporte dos postes deverão ser em tijolos maciços meia vez, revestidas dos dois lados com argamassa 1:3 - areia e cimento com adição de impermeabilizante dimensões e demais detalhes, conforme projeto padrão das existentes dentro do Campus, mas com tampa de ferro fundido tipo Za, espessura mínima de 1 cm articulada e presa à caixa e com inscrição UFU e logo abaixo iluminação, sendo que o fundo das caixas deverá ser dotado de dreno profundidade 1,00 metro, preenchido com pedra britada número 1. As caixas poderão ser do tipo pré-moldadas, conforme padrão existente na UFU.

Os postes retangulares serão confeccionados nas dimensões de 70x150mm, altura de 4,50 metros, em chapa 3/16", dobrada, sendo que o lado não dobrado deverá ser soldado com cordão de solda contínua, sem rebarbas, e deverá ser posteriormente tratado, emassado e pintado com pintura eletrostática conforme descrito no item Pinturas. O poste deverá também possuir tampa em chapa dobrada 155x75x30mm,

fixada com parafusos auto-atarrachantes galvanizados.

As luminárias deverão ser fixadas através de dois parafusos galvanizados 1/2"x4", cabeça sextavada e que serão posteriormente pintados também de preto fosco conforme item Pinturas.

Deverá ser observado o sentido da chapa de fixação da luminária no poste, pois normalmente vem do lado contrário, sendo necessário remanejar, ou encomendar da fábrica já na posição correta.

As lâmpadas a serem utilizadas nas luminárias serão do tipo vapor de sódio de 150 W, com reator alto fator de potência e ignitor incorporado.

Deverão ser executadas, também todas as caixas do tipo Zc, com tampa de ferro fundido, padrão CEMIG, indicadas no projeto, que deverão ser em concreto devidamente impermeabilizadas.

ETAPA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELE04

**MONTAGEM
QUADROS, CAIXAS,
LUMINÁRIAS E
POSTES**

Revisão 2

Data 13/08/2014

Página | 2



DESCRIÇÃO

Toda instalação, extensão ou alteração de instalação existente deve ser visualmente inspecionada e ensaiada, durante e/ou quando concluída a instalação, antes de ser posta em serviço para o usuário, de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições da NBR 5410 e ou sucessoras.

Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados.

Inspeção visual

- A inspeção visual deve preceder os ensaios e deve ser realizada com a instalação desenergizada.

- A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes elétricos permanentemente conectados estão:

a) em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis;

Nota: Isto pode ser verificado por marca de conformidade ou certificação.

b) corretamente selecionados e instalados de acordo com esta Norma;

c) não visivelmente danificados, de modo a restringir sua segurança.

Ensaios

Precauções gerais

Os seguintes ensaios devem ser realizados onde forem aplicáveis e, preferivelmente, na sequência apresentada:

a) continuidade dos condutores de proteção e das ligações equipotenciais principais e suplementares;

b) resistência de isolamento da instalação elétrica;

c) separação elétrica dos circuitos (13.3.4);

No caso de não conformidade em qualquer um dos ensaios, este deve ser repetido, após a correção do problema, bem como todos os ensaios precedentes que possam ter sido influenciados.

Os métodos de ensaio descritos nesta seção são fornecidos como métodos de referência; outros métodos, no entanto, podem ser utilizados, desde que, comprovadamente, produzam resultados não menos confiáveis.

Continuidade dos condutores de proteção, incluindo ligações equipotenciais principal e suplementares. Um ensaio de continuidade deve ser realizado. Recomenda-se que a fonte de tensão tenha uma tensão em vazio entre 4 e 24 V CC ou CA. A corrente de ensaio deve ser de, no mínimo, 0,2 A.

Resistência de isolamento da instalação

A resistência de isolamento deve ser medida:

a) entre os condutores vivos, tomados dois a dois;

Nota: a) Na prática, esta medição somente pode ser realizada antes da conexão dos

equipamentos de utilização.

b) Nos esquemas TN-C o condutor PEN é considerado como parte da terra.

c) entre cada condutor vivo e a terra.

Durante esta medição os condutores fase e condutores neutro podem ser interligados.

A resistência de isolamento, medida com valores de tensão indicados na Tabela 51, é considerada satisfatória se nenhum valor obtido resultar menor que os valores mínimos apropriados, indicados na Tabela 1 abaixo.

Tensão nominal do circuito (V)	Tensão de ensaio (VCC)	Resistência de isolamento (M OHMS)
Extra-baixa tensão de segurança, quando o circuito é alimentado por um transformador de segurança e também preenche os requisitos de 5.1.1.1.3.	250	$\geq 0,25$
Até 500 V, inclusive, com exceção do exposto acima.	500	$\geq 0,5$
Acima de 500 V	1000	$\geq 1,0$

Tabela 1 – Valores mínimos de resistência de isolamento

As medidas devem ser realizadas com corrente contínua. O equipamento de ensaio deve ser capaz de fornecer 1mA ao circuito de carga, apresentando em seus terminais a tensão especificada na Tabela 1. Quando o circuito da instalação inclui dispositivos eletrônicos, a medição deve ser realizada entre todos os condutores fase e neutro, conectados entre si, e a terra.

Nota: Esta precaução é necessária para evitar danos aos dispositivos eletrônicos.

Proteção por separação elétrica

A separação elétrica entre o circuito protegido e outros circuitos a terra deve ser verificada pela medição da resistência de isolamento. Os valores obtidos devem estar de acordo com a Tabela 51, com os equipamentos de utilização conectados, sempre que possível.

ETAPA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELE05

VERIFICAÇÕES
FINAIS

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Caberá a **CONTRATADA** a elaboração dos projetos básicos e executivos do sistema de ar condicionado dos anfiteatros, levando-se em conta aquele equipamento que apresente melhor desempenho e custo benefício, sendo que antes da execução completa, que também será as custas da **CONTRATADA**, os projetos deverão ser aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Na proposta de fornecimento e instalação, deverão constar à parte os valores para a prestação dos serviços de manutenção das instalações por 12 meses, que poderão ou não ser contratados conforme acima, dependendo de disponibilidade financeira. Os drenos dos equipamentos deverão ser descarregados nos ralos sifonados com grelha inox giratória.

Os equipamentos e demais elementos do sistema deverão ser novos de primeiro uso, e deverão ser entregues em perfeito funcionamento, sendo que os dados resultantes do START-UP dos mesmos serão anotados em relatório de entrega dos serviços e equipamentos e encaminhados para o fabricante.

Caberá à Contratada entregar todos os equipamentos, instalações, acessórios, etc. em perfeito funcionamento.

O nível de ruído deverá atender a NBR 6401 para auditórios (35 DbA), bem como a renovação de ar deverá atender a resolução RE 09/2003 da ANVISA, sendo que para isto o instalador, por sua conta deverá executar todos os serviços e utilizar os devidos materiais para que consiga atender aos níveis de ruído pré-estabelecidos.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

A garantia mínima exigida para os serviços e instalações será de 12 meses.

Todos os projetos e ou detalhes a serem elaborados pela **CONTRATADA** e fornecidos a **DIRINFRA**, deverão ser acompanhados do respectivo Memorial de Cálculo.

Nos casos em que este memorial especifica a necessidade de elaboração pela **CONTRATADA** de projetos de fabricação e ou detalhamento, tais projetos deverão ser apresentados levando em conta a programação dos trabalhos, bem como o tempo necessário para estudos, aprovação e eventuais ajustes.

Deverão ser obedecidas todas as normas referentes ao assunto editadas pela **ABNT** e **ANVISA**.

Sistemas de ar Condicionado

NBR-6401: Instalações Centrais de Ar Condicionado Para Conforto;
ASHARE: American Society Of Heating

Refrigeration and air Conditioning Engineers;

SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractos National Association, Inc.;

AMCA: Air Moving & Conditioning Association;

ANVISA: RE nº 176/2000 e ou sucessora RE 09/2003;

NBR – 13971 -1997;

ANVISA: Recomendações e normas atuais. Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente instalados em posição firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Descrição Geral do Sistema de ar condicionado.

Generalidades

Optou-se pelo sistema de expansão direta através unidades condicionadoras de ar do tipo Split System (não dutado), com capacidades unitárias a serem dimensionados de acordo com cada ambiente, a serem aprovados previamente pela **FISCALIZAÇÃO**.

O sistema deverá ser fornecido completo com todos os equipamentos, quadros elétricos, acessórios de difusão de ar, filtros, rede de dutos, rede de água de condensação, etc.

A máquina deverá possuir filtro G3 (descartáveis) de fácil substituição.

A tomada de ar deve possuir filtro G1 lavável.

Sistemas de Controle

Deverá ser fornecido e instalado sistema de controle que permita ligar e desligar os equipamentos dentro dos ambientes condicionados, próximos das casas de máquinas.

Diversos

As dúvidas e as alterações necessárias para implantação dos sistemas de ar condicionado, deverão ser antecipadamente esclarecidas com a **FISCALIZAÇÃO** – 3239 4464 e da parte elétrica com o Engenheiro electricista Márcio Henrique Bassi.

No final dos serviços deverão ser entregues à **CONTRATANTE**, todos os originais em papel vegetal e em CD extensão dwg ACAD 2009, com as devidas modificações efetuadas no decorrer da execução, bem como todos os manuais e certificados de garantia.

A **CONTRATADA** será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os equipamentos e materiais até o local da obra e até o local de instalação, bem como das ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços e obras.

A **CONTRATADA** deverá garantir que a mão-de-obra será de primeira qualidade e

ETAPA

SERVIÇOS

COMPLEMENTARES

SCO01

INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO

Revisão 2

Data 13/08/2014

Página | 1



SERVIÇOS

que a supervisão estará a cargo de engenheiro habilitado.

A **CONTRATADA** deverá prever o fornecimento completo, incluindo material, mão-de-obra e supervisão para fabricação, instalação, testes e regulagem de todos os equipamentos fornecidos e da instalação como um todo.

A **FISCALIZAÇÃO** designada para a obra poderá rejeitar a qualquer tempo, qualquer parte da instalação que não atenda ao presente memorial, ou às normas técnicas que regem o assunto.

A **CONTRATADA** poderá, no andamento da obra, propor modificações que venham aperfeiçoar os conceitos adotados, submetendo-a a apreciação da **FISCALIZAÇÃO** e anotação em diário de obras.

A **CONTRATADA** após o término dos serviços deverá fornecer instruções necessárias ao pessoal designado para operar e manter as instalações.

A **CONTRATADA** deverá garantir a instalação pelo prazo mínimo de 1 (um) ano, bem como efetuar a manutenção preventiva durante este mesmo período, incluído no preço global fornecido.

A **CONTRATADA** deverá dar todas as informações e cooperação solicitadas pela **CONTRATANTE**.

SERVIÇOS INCLUIDOS NO FORNECIMENTO ALÉM DOS JÁ CITADOS ANTERIORMENTE.

Todos os serviços de suportes para equipamentos e redes frigoríferas e elétricas, dutos, abertura e fechamento/acabamento de furos, arremates, reforços das passagens de dutos e ou equipamentos, etc., ponto de água, bases específicas para equipamentos, todas as instalações elétricas, hidráulicas, frigoríferas, ar condicionado, adaptações e ou modificações de instalações existentes, pinturas, acabamentos, etc., ficarão por conta da **CONTRATADA**.

Projeto Executivo a ser elaborado pela CONTRATADA:

Trata-se de um conjunto de dados, instruções, especificações, desenhos e outros documentos de engenharia que devem ser elaborados segundo critérios atuais de sistemas de garantia da qualidade para projetos.

Os desenhos "as built" e os manuais de operação e manutenção deverão ser entregues no final das obras e serviços e já contendo os relatórios preenchidos encerram o projeto executivo.

O projeto executivo é de fundamental importância para facilitar trabalhos de auditoria da qualidade por parte da **CONTRATANTE**, tendo em vista o tipo de instalação requerido.

Deverão ser seguidas as programações de manutenção recomendadas pelas fabricantes dos equipamentos, e deverão ser apresentados os relatórios para a

CONTRATANTE.

A empresa que dará a manutenção deve ser credenciada pelos fabricantes dos equipamentos instalados.

Na entrega dos serviços deverão ser efetuadas as medições e regulagem dos sistemas de acordo com as normas da **ABNT** e **ASHRAE**. Os equipamentos necessários para tais serviços serão fornecidos pela **CONTRATADA**.

Deverá também fornecer um manual de operação e manutenção, contendo catálogos dos equipamentos e desenhos atualizados da instalação, bem como todas as notas fiscais dos equipamentos e materiais com garantia.

A instalação só poderá ser iniciada após a aprovação dos projetos pela **CONTRATANTE**.

ETAPA

SERVIÇOS

COMPLEMENTARES

SCO01

INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO

Revisão 2

Data 13/08/2014

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Deverão ser instalados nos sanitários para deficientes e demais locais indicados no projeto arquitetônico, todos os acessórios exigidos para tal, e detalhados nos projetos, como: barras de equilíbrio em aço inox.

Barras para deficientes físicos, etc. dos sanitários e demais locais serão construídas sob medida, conforme projeto de arquitetura, ou indicações da **FISCALIZAÇÃO** e deverão ser em aço inox 316 chapa 18, diâmetro 40 mm e dotadas de chumbadores e canoplas de acabamento, no mesmo padrão das demais peças inox.

ETAPA

SERVIÇOS
COMPLEMENTARES

SCO03

**BARRAS E
ACESSÓRIOS PARA
ACESSIBILIDADE**

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

O sistema de exaustão tem por finalidade a eliminação de vapores tóxicos, inflamáveis e substâncias químicas, e prevenir acidentes com usuários do laboratório.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos;

- Projeto Arquitetônico;
- Projeto elétrico;
- Projeto executivo de exaustão;
- Demais documentos contendo especificações técnicas dos equipamentos e instalação dos mesmos.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Os materiais e equipamentos utilizados nas instalações deverão ser testados, aprovados e instalados conforme ABNT, INMETRO, IPT ou demais organismos capacitados para certificação;
- Na falta das normas e/ou recomendações dos projetos executivo das instalações das bombas deverão ser atendidas as recomendações dos fabricantes;
- O sistema de exaustão deverá atender às ABNT NBR pertinentes, normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e deverá atender às normas, recomendações e especificações constantes no projeto de gases e exaustão, além de outros documentos que especifiquem os equipamentos e a instalação do sistema de exaustão;

Os materiais e equipamentos irão variar de acordo com a obra e a finalidade de utilização:

- Exaustor Centrifugo tipo Siroco;
 - Modelo TM - 200;
 - Vazão: 1100 m³;
 - Pressão: 15 mm CA;
 - Rotação: 1750 rpm;
- Motor: 1/2 CV monofásico;
- Transmissão: Direta.
- Exaustor axial;
- Chapa aço galvanizado;
- Chapa aço inox AISI 304;
- Chave de comando remoto;
- Registro de vazão;
- Elementos de fixação e sustentação;
- Coxins;
- Lona antivibratória;

EXECUÇÃO

A execução da instalação dos exaustores somente poderá ser iniciada após terem sido concluídos os seguintes serviços:

- Execução do arquitetônico;
- Instalação da rede de gases;
- Instalação da rede hidráulica;
- Instalação da rede elétrica;

Instalação dos exaustores das capelas:

- Os exaustores devem ser instalados sobre as capelas de acordo com as

recomendações do fabricante;

- O suporte de fixação do exaustor deve ser em aço carbono e protegido por pintura epoxi;
- Os parafusos e anéis de vedação deve ser posicionando de acordo com as indicadas do fabricante;
- Com local definido deve fixar a botoeira de comando para o acionamento do exaustor, tipo ligado ou desligado com lâmpada piloto;
- Instalação da chave Magnética com proteção térmica e rele;
- Realizar a limpeza interna e externa dos dutos, retirando todas as poeiras, sujeiras, graxas, e marcas de dedos para realização fixação do exaustor;
- As conexões e vedações deve ser verificada evitando fuga da linha;
- A ligação do exaustor a rede elétrica de acordo com os projetos elétrico e projeto executivo de exaustão;
- O ajuste de vazão do exaustor, deve ser feito de acordo com memorial;
- Todos os equipamentos devem ser ensaiados de acordo com as recomendações do fabricantes, cabendo a ele fornece o certificado de ensaio de tipo do equipamento. A empresa responsável pela instalação e balanceamento do sistema deve efetuar os ensaios de campo e emitir relatório, contendo os resultados dos ensaios efetuados de acordo com NBR.

Manutenção:

Deverá ser realizada manutenção preventiva pelo menos uma vez por ano:

- Medição da velocidade facial do ar;
- O sistema de iluminação deve estar conservado, assim como lâmpadas e tomadas devem estar em perfeito estado de funcionamento, caso contrário, deverão ser substituídos;
- O nível de ruído deve ser mantido em até 85 decibéis
- Limpeza dos dutos.

RECEBIMENTO

- Devem ser asseguradas as condições de montagem das capelas, sem prejuízo da funcionalidade destas ou de seus componentes;
- Verificar o estado de conservação do produto. Serão rejeitadas caso haja manchas, perfurações, amassados, etc.
- Verificar se as peças não estão danificadas devido a acidentes de transporte ou manuseio;
- Certificar se o sistema de iluminação encontra-se em perfeito funcionamento;
- Checar as instalações de gases, elétricas e hidráulicas se estão em perfeito funcionamento;
- Verificar se os níveis de ruído estão de acordo com os limites aceitáveis;
- Demais critérios de recebimento poderão ser definidos a critério da

ETAPA

SERVIÇOS

COMPLEMENTARES

SCO15

EXAUSTORES

Revisão 1

Data 06/03/2014

Página | 1



FISCALIZAÇÃO.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Por unidade – unid.

NORMAS

- NBR 5410 – Instalação elétricas de baixa tensão;
- NBR 6323:2007 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - especificações;
- NBR 147562 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio – procedimento;
- NBR 9170 – Chapas laminadas a quente de aço inoxidável;
- NR 15 - Atividades e Operações Insalubres;
- NR 17 - Ergonomia;
- NBR 14785 – Laboratório clínico – Requisitos de segurança.

SERVIÇOS

ETAPA

SERVIÇOS

COMPLEMENTARES

SCO15

EXAUSTORES

Revisão 1
Data 06/03/2014

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

O projeto de Climatização tem por objetivo assegurar as condições de temperatura, umidade, filtragem e circulação do ar adequado com bom funcionamento dos equipamentos, além de garantir as condições de conforto e higiene necessárias aos ambientes.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto arquitetônico;
- Projeto estrutural;
- Projetos hidráulicos;
- Projetos elétricos.
- Projeto executivo de climatização;

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Unidade Evaporadora 9000BTU;
- Unidade Evaporadora 10000BTU;
- Unidade Evaporadora 12000BTU;
- Unidade Evaporadora 14000BTU;
- Unidade Evaporadora 18000 BTU;
- Unidade Evaporadora 21000BTU;
- Unidade Evaporadora 24000BTU;
- Unidade Evaporadora 30000BTU;
- Unidade Condensadora 9000BTU;
- Unidade Condensadora 10000BTU;
- Unidade Condensadora 12000BTU;
- Unidade Condensadora 14000BTU;
- Unidade Condensadora 18000BTU;
- Unidade Condensadora 21000BTU;
- Unidade Condensadora 24000BTU;
- Unidade Condensadora 30000BTU;
- Bucha de Nylon;
- Luva de conexão;
- Tubos PVC para drenagem;
- Tubos de cobre linha de expansão (líquida);
- Tubo de cobre linha de sucção (gás);
- Bandeja auxiliar isolada termicamente para recolhimento do condensado;
- Eletroduto corrugado coeficiente atrito 0,3, NBR-13897;
- Eletroduto PVC flexível leve;
- Caixa de passagem de alumínio;
- Caixa de passagem instalação de Splint Hi-Wall com dreno único vertical;
- Condulete tipo "LL";
- Distanciador baixo P/ tirante;;
- Parafuso galvanizado sextavado;
- Parafuso galvanizado lentalha;
- Vergalhão galvanizado rosca total;
- Cabo unipolar (cobre);
- Eletrocilha furada tipo U pré galvanizada quente;
- Tampa tipo U chapa 24;
- Curva horizontal 90° chapa 20;
- Curva de inversão chapa 24;
- Suporte suspensão P/ cabo;
- Disjuntor Unipolar termomagnético;
- Disjuntor tripolar termomagnético;
- Dispositivo de proteção contra surto;

EXECUÇÃO

A execução da instalação dos climatizadores e dos componentes deve ser iniciada somente após terem sido concluídos os seguintes serviços:

- Execução da estrutura;
- Revestimento de tetos;
- Revestimento das paredes;
- Instalação elétrica;
- Instalação hidráulica;
- Instalação da estrutura metálica de acesso aos condensadores;
- Execução da cobertura;
- Execução da impermeabilização.

INSTALAÇÃO

- 1º Passo – Aferir a locação das linhas de tubulações frigoríficas;
- Rede Frigorífica: conjunto de tubos que interligam os diversos componentes e permitem ao gás refrigerante fluir em condições adequadas de trabalho
- 2º Passo – Verificar a locação das unidades evaporadoras de acordo com projeto de execução;
- As evaporadoras podem ser instaladas próximo ao teto, a uma distância entre 15 e 30 cm do mesmo, o que não é uma regra. A distância da tubulação entre as unidades interna e externa vai depender de cada instalação, assim como a distância máxima entre condensadora e evaporadora deve seguir recomendações do fabricante. É um equipamento mais silencioso e esteticamente bonito, podendo ser facilmente adaptado à decoração do ambiente.
- 3º Passo – Realizar a locação das unidades condensadoras de acordo com projeto de execução;
- O condensador transfere o calor absorvido diretamente para o ar externo. Numa condição normal de projeto e funcionamento (carga máxima do sistema), o refrigerante está aproximadamente 14 a 16º C mais quente do que o ar externo. Precaver o local onde serão instalados, pois a saída de ar da condensadora não pode ficar obstruída, pois isso poderia comprometer a performance do ar-condicionado
- 4º Passo – Realizar o recorte das paredes;
- 5º Passo – Realizar a limpeza dos tubos, retirando todas as poeiras, sujeiras, graxas para evitar riscos;
- As linhas de gás refrigerante deverão ser de cobre e deverão compreender, obrigatoriamente junção, conexões e emendas em soldas específicas que se façam necessário para a instalação, conforme a capacidade de cada equipamento, tipo de instalação, locais definidos e devidamente descritos em memorial e a potência do equipamento medida, em BTUs (Unidade Térmica Britânica).
- 6º Passo – Verificar as instalações

ETAPA

SERVIÇOS

COMPLEMENTARES

SCO17

CLIMATIZAÇÃO

Revisão 1

Data 14/02/2014

Página | 1



SERVIÇOS

- elétricas se está de acordo com o projeto de execução;
- Termostato de controle, pressostato de alta e baixa pressão, contadores, relés de sobre-carga, fusíveis de comando, termostato interno no compressor, registro no condensador e válvulas de serviço com tomada de pressão na entrada e saída de cada compressor.
 - 7º Passo – Verificar as posições das válvula para sua montagem com atenção para que fique emperrada;
 - Válvula de Expansão ela é responsável pela redução e regulamento da pressão no ciclo;
 - 8º Passo – Para o funcionamento adequado dos condicionadores de ar as portas e janelas dos ambientes condicionados que se comunicam com o ambiente externo ou ambiente não condicionado deverão estar sempre fechadas, podendo ser utilizadas nesse caso molas de fechamento nas portas e os vidros deverão ser revestidos com filmes para fins de combate e insolação.
 - As práticas de manutenção devem ser aplicadas em conjunto com as recomendações de manutenção mecânica da NBR 13.971 – Sistema de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação – Manutenção Programada da ABNT.
 - Todos os produtos utilizados na limpeza dos componentes dos sistemas de climatização devem ser biodegradáveis e estarem devidamente registrados no Ministério da Saúde para este fim.

RECEBIMENTO

- Asseguradas as condições de montagem das linhas frigoríficas;
- Verificar o estado de conservação do produto. Não será aceito caso apresente manchas, perfurações, amassados, etc.;
- Verificar se as peças não foram danificadas devido a acidentes de transporte ou manuseio;
- O instalador deverá preencher todos os relatórios fornecidos e exigido pelos fabricantes dos equipamentos com objetivo de efetivar a garantia dos equipamentos instalados;
- Demais critérios de recebimento poderão ser definidos pela FISCALIZAÇÃO.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Conforme descrito em planilha ou em projeto, podendo ser por unidade m².

NORMAS

- NBR 16401-1/2008 – Instalações de Ar-Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários - Parte 1: Projetos das Instalações;
- NBR 16401-2/2008 – Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e

- unitários - Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- NBR 16401-3/2008 – Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 3: Qualidade do ar interior;
- NBR 13.971 – Sistema de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação – Manutenção Programada da ABNT.
- ABNT NBR 7541:2004 – Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado - Requisitos;
- ABNT NBR 15960:2011 - Fluidos frigoríficos — Recolhimento, reciclagem e regeneração (3R) — Procedimento;
- ABNT NBR 15826:2010 Compressores para refrigeração — Métodos de ensaio

ETAPA

SERVIÇOS
COMPLEMENTARES

SCO17

CLIMATIZAÇÃO

Revisão 1

Data 14/02/2014

Página | 2



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

As Telhas Termoacústicas são extremamente leves (a partir de 3,60 kg/m²), o que dispensa o uso de estruturas pesadas e garante mais economia na estrutura e na mão de obra. Apresentam grande variedade de cores e se adaptam a todo tipo de projeto.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto de arquitetura;
- Projeto de cobertura.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Telhas de aço galvanizado;
- Cumeeiras;
- Rufos;
- Ganchos;
- Parafusos auto atarraxantes;
- Parafusos auto perfurantes com sistema de vedação;
- Revestimento anti-corrosivos;
- Pinos para explo-penetração com sistema de vedação;
- Dispositivos para fixação em onda alta;
- Cumeeira;
- Fixador de abas;
- Ruffo;

EXECUÇÃO

- A montagem pode ser feita de baixo para cima. Se o telhado for de duas águas, monte simultaneamente ambos os lados. Esse sistema de montagem garante um melhor alinhamento do telhado e encaixe das telhas;
- Outra opção de montagem é a montagem por panos. Nesse caso, deve-se tomar cuidado para não se perder o alinhamento do telhado;
- Antes de iniciar a montagem, verifique a distância entre os apoios recomendada para cada espessura de aço (Tabela de Características Técnicas) e alinhamento da estrutura;
- Utilize o método da guia de fio de nylon para corrigir imperfeições no esquadro da estrutura e garantir um perfeito alinhamento do beiral;
- O método da guia de fio de nylon consiste em fixar um pedaço de madeira nas duas extremidades da estrutura e puxar um fio de nylon, alinhando as telhas uma a uma;
- Utilize tábuas de apoio para fixar a primeira telha da cobertura, sempre com a fixação recomendada para cada perfil. Coloque a telha seguinte recobrimo a lateral da telha anterior e já faça a fixação;
- Nunca pise diretamente sobre as telhas. Se necessário, coloque tábuas apoiadas sobre a estrutura para a distribuição do peso sobre ela. Desloque as madeiras de acordo com a sequência de instalação;
- Fixe as telhas imediatamente após

colocá-las sobre a estrutura (parafusos + fixadores de abas, no caso de Telhas Trapezoidais);

- Instale simultaneamente as telhas e as peças de acabamento, a fim de evitar um deslocamento posterior do montador sobre as telhas, o que poderá danificar o seu acabamento;
- O corte das telhas na obra deve ser limitado ao mínimo. Caso seja necessário, utilize tesouras ou serras para metal;
- O corte pode ser feito na largura ou na diagonal das telhas, mas nunca deve ser feito no sentido do comprimento.

RECEBIMENTO

- Verificar as condições de projeto, fornecimento e execução.
- Tolerância máxima quanto à inclinação: 5% do valor especificado.
- Nas linhas dos beirais não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos entre peças contíguas.
- Esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não pode haver afastamentos superiores a 2cm.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Instalação de telhas metálicas – m².

NORMAS

- NBR 6673 - Produtos planos de aço - Determinação das propriedades mecânicas à tração.
- NBR 7008 - Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou com liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente - Especificação.
- NBR 14514 - Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos;
- NBR 5720 – Coberturas.



Figura 1 – Cobertura com telha metálica termoacústica. Disponível em http://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/linha-telhaco-design-e-eficiencia-termoacustica-em-varios-nucleos-de-isolamento_7178_0_1

ETAPA

COBERTURA

COB01

TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Telhas de alumínio perfil ondulado ou trapezoidal, bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata, isentas de manchas e partes amassadas. Comprimentos e larguras diversos. Espessuras de 0,5mm e 0,7mm. Acabamento natural. Acessórios de fixação com ganchos, parafusos auto-atarrachantes, arruelas e outros em alumínio.

APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;
- Projeto de cobertura.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- EPCs e EPLs;
- Telhas de aço galvanizado conforme projeto;
- Cumeeiras de aço galvanizado;
- Rufos de aço galvanizado;
- Ganchos;
- Parafusos auto-atarrachantes;
- Arruelas;
- Fita de vedação;
- Parafusadeira.

EXECUÇÃO

- Obedecer a inclinação do projeto com um mínimo de 5%.
- Seguir recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.
- A montagem das peças deve ser feita de baixo para cima e no sentido contrário aos ventos dominantes.
- O recobrimento transversal será de 20cm, para inclinações inferiores a 10% e 15cm para inclinações superiores a 10%, nas telhas ondulada e trapezoidal (ver figura 1).
- O recobrimento longitudinal será de 2 ondas para telha ondulada e 1 onda e meia para telha trapezoidal, para inclinações inferiores a 10%. Para inclinações superiores a 10%, o recobrimento será de 2 ondas para telha ondulada e meia onda para telha trapezoidal (ver figura 2).
- Para fechamento lateral o recobrimento transversal será de 100cm e o recobrimento longitudinal será de uma onda para telha ondulada e meia onda para telha trapezoidal. As telhas não devem ser descarregadas sob chuva; a embalagem de proteção deve ser retirada logo após o recebimento das peças na obra e estas devem ser armazenadas verticalmente e em local protegido, seco e ventilado.

RECEBIMENTO

- Verificar as condições de projeto,

fornecimento e execução.

- Tolerância máxima quanto à inclinação: 5% do valor especificado.
- Nas linhas dos beirais não devem ser admitidos desvios ou desnivelamentos significativos entre peças contíguas.
- Esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não pode haver afastamentos superiores a 2cm.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Cobertura – m²

NORMAS

- ASTM B209 – Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate ASTM International;
- NBR 5720 – Coberturas.



Figura 1 – Telha de alumínio. Disponível em <http://www.reformafacil.com.br/telhas-de-aluminio>

ETAPA

COBERTURA

COB04

TELHA DE ALUMÍNIO

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

Após a conclusão das obras e serviços seus acessos e complementos e também durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para a Universidade, danificados por culpa da **CONTRATADA**, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou a itens já executados da própria obra.

REMOÇÃO DO CANTEIRO

Terminada a obra, a **CONTRATADA**, a critério da **FISCALIZAÇÃO**, deverá providenciar a retirada das instalações do canteiro de obras e serviços e promover a limpeza geral das obras e serviços, e de seus complementos.

LIMPEZA PREVENTIVA

A **CONTRATADA** deverá proceder periodicamente à limpeza da obra e de seus complementos, removendo os entulhos resultantes tanto do interior da mesma, como no canteiro de obras e serviços e adjacências provocados pela execução da obra, para bota fora apropriado, sem causar poeiras e ou transtornos ao funcionamento dos edifícios e salas adjacentes ou do próprio campus universitário.

LIMPEZA FINAL

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e de seus complementos, que serão removidos para o bota fora apropriado.

Em seguida será feita uma varredura geral da obra e de seus complementos com o emprego de serragem molhada, para evitar formação de poeira, começando-se pelos andares ou níveis superiores.

Posteriormente será feita uma limpeza prévia de todos os pisos, paredes, tetos, portas, janelas e vidros, com flanela umedecida ligeiramente em solução de sabão neutro e flanela seca, limpa, para retirada de toda poeira.

Far-se-á após, a lavagem e limpeza com retirada de manchas, respingos e sujeiras da seguinte maneira:

- Soleiras de granito: utilizar água, sabão neutro e flanela seca limpa, para a retirada de respingos, utilizar espátula de plástico;
- Paredes Pintadas, Vidros: Utilizar esponja embebida de solução de sabão neutro, em seguida flanela em água pura e depois flanela seca.

EM HIPÓTESE ALGUMA SERÁ PERMITIDA A UTILIZAÇÃO DE ÁCIDO MURIÁTICO OU QUALQUER OUTRO TIPO DE ÁCIDO EM QUALQUER TIPO DE LIMPEZA, EXCETO NOS CASOS CITADOS ESPECIFICAMENTE NESTE MEMORIAL.

TRATAMENTO FINAL

Após a conclusão da limpeza interna e externa das obras e serviços deverão ser aplicados produtos para conservação e embelezamento dos pisos, das esquadrias, dos vidros, etc.

ETAPA

REPAROS E LIMPEZA GERAL
DA OBRA

REPO1

REMOÇÃO DO
CANTEIRO,
LIMPEZA E
TRATAMENTO
FINAL

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

DESCRIÇÃO

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

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

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

ETAPA

REPAROS E LIMPEZA GERAL
DA OBRA

REPO2

REPARO EM
ESTRUTURA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



SERVIÇOS

Concluídas todas as obras e serviços, objetos desta licitação, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, será realizada a última medição do contrato.

A Contratada fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do "Termo de Recebimento Definitivo", em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorrido o prazo de 60 (sessenta) dias da conclusão do escopo do edital, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o "Termo de Recebimento Definitivo", tendo por conseguinte, a liberação das garantias contratuais devidas, após terem sido apresentadas as seguintes documentações:

- 1) "as built" da obra elaborado pelo responsável por sua execução;
- 2) comprovação das ligações definitivas de energia, água, telefone e gás;
- 3) laudo de vistoria do corpo de bombeiros aprovando a obra;
- 4) carta "habite-se" emitida pela Prefeitura; e
- 5) certidão negativa de débitos previdenciários específica para o registro da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis;

Aceitas as obras e os serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei, considerando, além de outros itens constantes da legislação em vigor, os seguintes:

- 6) a Universidade Federal de Uberlândia realizará avaliações periódicas da qualidade das obras, após seu recebimento, no máximo a cada doze meses;
- 7) a Universidade Federal de Uberlândia fará notificação do contratado quando defeitos forem observados na obra durante o prazo de garantia quinquenal, certificando-se de que as soluções por ele propostas sejam as mais adequadas;
- 8) a Universidade Federal de Uberlândia tem o dever de ajuizar o devido processo judicial caso os reparos não sejam iniciados pelo contratado.

Desde a conclusão do escopo proposto pelo edital, a Universidade poderá tomar posse plena das obras e serviços, podendo utilizá-los. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal do edifício.

O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675.

ETAPA

RECEBIMENTO FINAL DA
OBRA

REC01

RECEBIMENTO
FINAL DA OBRA

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1