



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PREFEITURA DE CAMPUS  
Diretoria de Infraestrutura



**CADERNO DE ENCARGOS E SERVIÇOS**  
**EXECUÇÃO DA EDEQUAÇÃO DE SALAS**  
**DO BLOCO 1AMC**  
**CAMPUS MONTE CARMELO DA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE**  
**UBERLÂNDIA.**

## Sumario

INF01-REV01 - INFORMAÇÕES PRELIMINARES -----	3
INF02-REV01 - OBJETO DE CONTRATAÇÃO 1AMC -----	4
INF03-REV02 - RESPONSABILIDADES -----	6
INF04-REV02 - ACOMPANHAMENTO -----	8
INF05-REV02 - NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS -----	9
MAT01-REV01 - OBSERVAÇÕES GERAIS -----	10
MAT02-REV02 - CIMENTOS -----	11
MAT03-REV02 - AGREGADOS -----	12
MAT04-REV02 - ÁGUA -----	14
MAT05-REV02 - ADITIVOS -----	15
MAT06-REV02 - CAL HIDRATADA -----	16
MAT07-REV02 - ARGAMASSA -----	17
SER01-REV02 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DO CANTEIRO DE OBRA -----	18
SER03-REV02 - LOCAÇÃO DA OBRA -----	19
SER14-REV01 - SEGURANÇA DE TRABALHO NO CANTEIRO DE OBRAS -----	21
SER17-REV01 - MOBIL -----	25
SER18-REV01 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL -----	26
SER19-REV01 - SERV -----	27
VED03-REV02 - ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO FURADO -----	28
VED06-REV02 - VERGA E CONTRA VERGA -----	30
VED11-REV01 - PAREDES EM GESSO ACARTONADO -----	31
PIS10-REV01 - REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO -----	33
FOR02-REV02 - FORRO ACÚSTICO MINERAL -----	34
PIN02-REV01 - MASSA ACRÍLICA NIVELADORA -----	35
PIN04-REV02 - PINTURA ACRÍLICA -----	36
PIN09-REV02 - PINTURA LATEX -----	38
REV01-REV01 - CHAPISCO -----	39
REV02-REV01 - MASSA PAULISTA -----	40
ESQ01-REV01 - ESQUADRIA DE ALUMÍNIO -----	41
ESQ05-REV02 - FERRAGENS -----	43
ESQ09-REV01 - ESQUADRIA EM VIDRO TEMPERADO -----	45
ELE01-REV02 - CONSIDERAÇÕES GERAIS -----	47
ELE02-REV02 - INSTALAÇÃO DE CONDUTORES EM GERAL -----	49
ELE03-REV02 - MONTAGEM DE ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E RODAPÉS -----	51
ELE04-REV02 - MONTAGEM DE QUADROS, CAIXAS, LUMINÁRIAS E POSTES -----	52
ELE05-REV01 - VERIFICAÇÕES FINAIS -----	54
REP01-REV02 - REPAROS E LIMPEZA GERAL DA OBRA -----	55
REP02-REV02 - REPAROS NA ESTRUTURA -----	56
REC01-REV02 - RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS -----	57



# SERVIÇOS

Este caderno de encargos de serviços estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviço, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos complementares e outros projetos a serem elaborados, com os detalhes a serem elaborados e/ou modificados pela **CONTRATADA**, com as prescrições contidas no presente documento e demais memoriais específicos de projetos complementares fornecidos e/ou a serem elaborados, com todas as normas técnicas pertinentes da **ABNT**, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras, e legislações Federal, Estadual, Municipal vigentes e pertinentes. A **CONTRATADA** não será dispensada de seguir todas as normas e legislações pertinentes caso não estejam citadas neste documento.

Os projetos básicos fornecidos incompletos, ou desatualizados, necessários à execução do objeto da licitação, bem como outros projetos básicos não fornecidos ou os detalhes que não constarem dos projetos ou das especificações fornecidas, deverão ser elaborados, alterados ou modificados pela **CONTRATADA** após esclarecidas antecipadamente todas as dúvidas juntamente com a **FISCALIZAÇÃO**, com os projetistas e/ou seus prepostos, que deverá aprová-los, quando da execução das obras e ou serviços, sendo que o original em papel sulfite 75 g em CD em ACAD 2006 arquivos dwg deverão ser entregues na **DIRIE**, antes do início das obras e serviços, bem como todas as modificações executadas no decorrer até o final da obra deverão ser cadastradas e/ou alteradas pela **CONTRATADA** e fornecidos os originais "as built" à **DIRIE/FISCALIZAÇÃO** quando do recebimento provisório.

Nos casos em que este caderno 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.

A execução, os novos projetos, os projetos de complementações, alterações, cadastramentos, etc. deverão ser registrados no **CREA**, através de ART específica para cada caso.

Todas as obras e serviços a serem subempreitados, desde que com autorização prévia da **Diretoria de**

**Infraestrutura da Universidade Federal de Uberlândia**, deverão ter **ART** em separado da execução total da obra, tendo como contratante a proponente ou **CONTRATADA**, e que deverá ser entregue uma cópia na **Diretoria de Infraestrutura** para fins de arquivo.

Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado, o material ou equipamento a ser utilizado, seguir orientação da **FISCALIZAÇÃO** e dos respectivos projetistas de cada área em questão.

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INFO1

INFORMAÇÕES  
PRELIMINARES

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

Adequação das salas do bloco 1AMC do campus Monte Carmelo.

**Neste serviço será contemplado os itens abaixo:**

- Execução de alvenarias em tijolo cerâmico furado;
- Revestimento de paredes;
- Divisórias em gesso acartonado;
- Rodapés em cerâmica;
- Forro acústico;
- Esquadrias;
- Instalações elétricas;
- Serviços preliminares.

**Área total aproximada:** 230,00 m<sup>2</sup>.

Execução de todas as adequações elétricas conforme especificados em projetos.

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

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INF02

### OBJETO DE CONTRATAÇÃO

Revisão 1

Data 23/007/2015

Página | 1



# SERVIÇOS

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, 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 23/007/2015

Página | 2



# SERVIÇOS

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## INF03

RESPONSABILIDADES

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

Revisão 2

Data 05/02/2013

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 2

Data 05/02/2013

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 2

Data 05/02/2014

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**:

- Ensaios e testes para materiais destinados a aterros e reaterros.
- Ensaios e testes de materiais destinados à execução de concretos e argamassas.
- Ensaios e testes para materiais destinados às alvenarias e demais vedações.
- Ensaios 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.
- Ensaios de isolamento (tensão aplicada durante 1 minuto, 60 Hz).
- Ensaios 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 2

Data 05/02/2014



# 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.

No mercado existem diversos tipos de cimentos para diferentes aplicações. Conforme abaixo.

Tipos de Cimento Portland (CP)		Principais Características
Comum	CP I	Uso geral quando não há exposição a sulfatos do solo ou de águas subterrâneas.
Comum com adição	CPI-S	Idem ao anterior com adição de 5% de material pozzolânico.
Composto com escória	CP II-E	Apresenta baixo calor de hidratação, recomendado para estruturas que exijam desprendimento de calor moderadamente lento que possam ser atacadas por sulfatos.
Composto com Pozolana	CP II-Z	Maior impermeabilidade e mais durável.
CP composto com Filer	CP II-F	Maior impermeabilidade e mais durável.
Alto Forno	CP III	Possui maior impermeabilidade e durabilidade, apresenta baixo calor de hidratação, alta resistência à expansão e a sulfatos. Vantajoso em obras de concreto-massa.
Pozolânico	CP IV	Indicado em obras sujeiras à ação de água corrente e ambientes agressivos. É mais impermeável mais durável, apresenta a res
Alta Resistência Inicial	CP IV - ARI	Adquire elevada resistência à compressão nos primeiros dias (26 Mpa a um dia de idade); recomendado no preparo de concreto e argamassa para produção de artefatos de cimento em todas as aplicações que necessitem de resistência inicial elevada e desforma rápida.
Resistentes a sulfatos	RS	Indicados para meios agressivos com sulfatos, estação de tratamento de água e esgoto, redes de esgotos de águas ou industriais.

Para locais não sujeitos a agressividade, o tipo de cimento, caso não haja especificação particular em contrário, deverá ser o Portland comum **CPII 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 identificados por data de chegada de tal modo que se torne fácil a sua inspeção.

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. A vida útil do cimento é de cerca de 30 dias.

Não deverá fazer uso de cimento empedrado ou vencido, estes deverão ser descartados.

O controle de qualidade do cimento será feito através de inspeção dos depósitos e por ensaios executados em amostras colhidas de acordo com a normas da **ABNT** citadas à 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 2

Data 18/11/2015

Página | 1



# SERVIÇOS

Os agregados para Construção Civil são materiais granulares, sem forma e volume definidos, de dimensões e propriedades estabelecidas para uso em obras de engenharia civil, tais como, a pedra britada, o cascalho e as areias naturais ou obtidas por moagem de rocha, além das argilas e dos substitutivos como resíduos inertes reciclados, escórias de aciaria, produtos industriais, entre outros.

Os agregados podem ser naturais ou artificiais. Os naturais são os que se encontram de forma particulada na natureza (areia, cascalho ou pedregulho) e os artificiais são aqueles produzidos por algum processo industrial, como as pedras britadas, areias artificiais, escórias de alto-forno e argilas expandidas, entre outros.

A norma NBR 7211 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) fixa as características exigíveis na recepção e produção de agregados, miúdos e grãos, de origem natural, encontrados fragmentados ou resultantes da britagem de rochas. Dessa forma, define areia ou agregado miúdo como areia de origem natural ou resultante da britagem de rochas estáveis, ou a mistura de ambas, cujos grãos passam pela peneira ABNT de 4,8 mm e ficam retidos na peneira ABNT de 0,075 mm.

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

A areia a ser utilizada deverá 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.

Ainda conforme a norma NBR 7211 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que define ainda agregado graúdo como pedregulho ou brita proveniente de rochas estáveis, ou a mistura de ambos, cujos grãos passam por uma peneira de malha quadrada com abertura nominal de 152 mm e ficam retidos na peneira ABNT de 4,8 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 armaduras.

Pedra	Diâmetro (mm)
Zero ou Pedrisco	4,8 a 9,5
Pedra 1	9,5 a 19,0
Pedra 2	19,0 a 25,0
Pedra 3	25,0 a 38,0
Pedra 4	38,0 a 76,0

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.

As impurezas encontradas nos agregados tais como pó de britagem, barro da jazida, galhos, raízes, folhas etc devem ser retiradas antes do uso. Precauções devem ser tomadas quando da carga e descarregamento para que não haja contaminação do material por elementos nocivos.

Os usos das areias e britas estão relacionados ao seu tamanho e granulometria. Chegam ao consumidor final misturados ao cimento (quando da preparação do concreto), ou sem nenhuma mistura aglomerante. Entretanto, é misturado ao concreto que os maiores volumes de agregados chegam ao consumidor final. Uma menor fração da produção é utilizada sem mistura aglomerante, em drenos, em filtros, em ferrovias (na forma de lastro), na fabricação de gabiões, de muros de contenção, em base e sub-base de pisos e estradas, e outras aplicações.

#### PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES DOS AGREGADOS

Areia Artificial e Areia Natural	Assentamento de bloquetes, tubulações em geral, tanques, embolso, podendo entrar na composição de concreto e asfalto.
Pedrisco	Confecção de pavimentação asfáltica, lajotas, bloquetes, intertravados, lajes, jateamento de túneis e acabamentos em geral.
Brita 1	Intensivamente na fabricação de concreto, com inúmeras aplicações, como na construção de pontes, edificações e grandes lajes
Brita 2	Fabricação de concreto que exija maior resistência, principalmente em formas pesadas
Brita 3	Também denominada pedra de lastro utilizada nas ferrovias.
Brita 4	Produto destinado a obras de drenagem, como drenos sépticos e fossas.
Rachão, pedra de mão ou pedra marroada	Fabricação de gabiões, muros de contenção e bases.
Brita graduada	Em base e sub-base, pisos, pátios, galpões e estradas.

Fonte: KULAIF, Yara (2001).

Todos os agregados poderão ser submetidos a critério da **FISCALIZAÇÃO** a ensaios de qualidade, de acordo com as condições impostas

ETAPA

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

## MAT03

### AGREGADOS

Revisão 2

Data 18/11/2015

Página | 1



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.



# SERVIÇOS

ETAPA

MATERIAIS E  
EQUIPAMENTOS

## MAT03

AGREGADOS

Revisão 2

Data 18/11/2015

Página | 2



# SERVIÇOS

A água é usada em quase todos os serviços de engenharia, às vezes como componente e outras como ferramenta. Entra como componentes nos concretos e argamassas e na compactação dos aterros e como ferramenta nos trabalhos de limpeza, resfriamento e cura do concreto. É um dos componentes mais importantes na confecção de concretos e argamassas e imprescindível na umidificação do solo em compactação de aterros. Um material de construção nobre, que influencia diretamente na qualidade e segurança da obra.

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.

A água utilizada para o amassamento dos aglomerantes deve corresponder a certas qualidades químicas, não pode conter impurezas e ainda estar dentro dos parâmetros recomendados pelas normas técnicas a fim de que garantam a homogeneidade da mistura.

A NB-1 prescreve que a água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Presume-se satisfatórias as águas potáveis e as que tenham um PH entre 5,80 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos.

- Matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido) = 3mg/l.
- Resíduo sólido= 5000mg/l.
- Sulfatos (expresso em íons SO<sub>4</sub>) - = 300mg/l.
- Cloretos (expressos em íons CL) = 500mg/l.
- Açúcar = 5mg/l.

As impurezas e os sais dissolvidos na água, quando em excesso, podem ser nocivos para os aglomerantes utilizados na preparação de concretos e argamassas.

Opor-se-ão particularmente as águas selenitosas, aquelas que contêm gesso, pois sua ação é extremamente corrosiva. As águas sulfatadas, as águas ácidas dos terrenos de turfas e despejos, e assim como as águas correntes que contêm ácidos carbônicos são águas que destroem os cimentos.

A água do mar, as águas pluviais procedentes de terrenos não calcários, as

águas que contêm matérias químicas ou orgânicas atacam, desagregam ou decompõem os aglomerantes tanto mais rápido quanto maior seja a dosificação em cal dos mesmos, por isto devem ser excluídas da preparação dos concretos e argamassas.

A qualidade dos concretos e argamassas depende indiretamente da dosificação, e está ligada diretamente ao fator água/cimento, influenciando o incremento da resistência à compressão. Quanto maior for, menor será a resistência dos concretos e argamassas. Para obter concreto muito resistente, a quantidade de água de amassamento deve ser tal que não apareçam vertendo na superfície, a não ser depois de vibrados e adensados. A quantidade de água de amassamento deve ser a mínima compatível com as exigências da colocação na obra. A água em excesso é muito prejudicial a resistência dos concretos e argamassas. Comprovadamente, cada litro de água em excesso destrói de 2 a 3 kg de cimento.

A quantidade de água necessária à mistura nos traços de concretos e argamassas depende da umidade natural contida na areia e por isso se faz necessário a sua determinação ou proceder ao ajuste experimental até a obtenção da quantidade de água ideal para o traço.

Para construção em áreas sujeitas as águas agressivas deve-se fazer a análise físico-química da água para determinação do grau de agressividade da mesma

ETAPA

MATERIAIS E  
EQUIPAMENTOS

## MAT04

### ÁGUA

Revisão 2

Data 18/11/2015

Página | 1





# SERVIÇOS

Os aditivos são produtos empregados na produção de concretos e argamassas de cimento para modificar certas propriedades do material fresco ou endurecido

## FINALIDADES:

- Aumentar a trabalhabilidade ou plasticidade do concreto;
- Reduzir o consumo de cimento (custo);
- Alterar acelerando ou retardando o tempo de pega;
- Reduzir a retração;
- Aumentar a durabilidade:
  - ✓ Inibindo a corrosão das armaduras;
  - ✓ Neutralizando as reações álcali-agregado;
  - ✓ Reduzindo o efeito do ataque por sulfatos;
  - ✓ Diminuir a permeabilidade.

NBR-11768/92 classifica alguns dos tipos de aditivos:

- | TIPO  | Finalidade   |
|-------|--|
| • P   | plastificante ou redutor de água (mínimo 6% de redução); |
| • A   | acelerador do tempo de pega;                             |
| • R   | retardador do tempo de pega;                             |
| • PR  | plastificante e retardador do tempo de pega;             |
| • PA  | plastificante e acelerador do tempo de pega;             |
| • IAR | incorporador de ar;                                      |
| • SP  | superplastificante (mínimo 12% de redução de água);      |
| • SPR | superplastificante retardador;                           |
| • SPA | superplastificante acelerador.                           |

Os aditivos que se tornarem necessários, para a melhoria da qualidade dos concretos 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 2

Data 18/11/2015

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 2

Data 05/02/2014

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 impermeáveis 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;
- A-15 - Traço 1:3, de cimento e areia lavada seca com aditivo impermeabilizante para argamassa;
- A-16 - Traço 1:4, de cimento e areia lavada seca com aditivo impermeabilizante para argamassa;
- A-17 - Traço 1:2:8, de cimento, cal hidratada em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais com aditivo impermeabilizante para argamassa.

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

ETAPA

MATERIAIS E  
EQUIPAMENTOS

## MAT07

## ARGAMASSA

Revisão 2

Data 05/02/2014

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 – m<sup>2</sup>
- Instalações de utilidade provisória – m<sup>2</sup>

## 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.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER01

INSTALAÇÕES  
PROVISÓRIAS DO  
CANTEIRO DE  
OBRAS

Revisão 2

Data 05/02/2014

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Implantação de um projeto sobre o terreno, de modo a determinar todos os referenciais necessários à construção da obra. Locar 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" aparelhado;
- 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 barrotes de 3" x 3" (pontaletes), a uma altura mínima de 0,60 m, estando os barrotes (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 – m<sup>2</sup>

## 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 2

Data 05/02/2014

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.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER03

LOCAÇÃO DA OBRA

Revisão 2

Data 05/02/2014

Página | 2



## DESCRIÇÃO

NR - 18 - Está Norma Regulamentadora - Estabelece diretrizes de ordem administrativas, de planejamentos e de organização, que objetivam a implantação de medidas e controle e sistema preventivas de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

– Define -se como condição de trabalho, a estrutura necessária para que seja possível desenvolver atividades laborais pelas pessoas. Fazem parte desta estrutura, instalações prediais, máquinas, equipamentos e ferramentas;

- É vedado o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam assegurados pelas medidas prevista nesta NR e compatíveis com a fase da obra;
- É obrigatória a comunicação à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades;
- São obrigatórios a elaboração e o cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos desta NR e outros dispositivos complementares de segurança;
- O PCMAT deve ser mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho - MTb;
- As áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza;
- Tratando-se de adaptação de contêineres, originalmente utilizados no transporte ou acondicionamento de cargas, deverá ser mantido no canteiro de obras, à disposição da fiscalização do trabalho e do sindicato profissional, laudo técnico elaborado por profissional legalmente habilitado, relativo a ausência de riscos químicos, biológicos e físicos (especificamente para radiações) com a identificação da empresa responsável pela adaptação.

### Instalações Sanitárias:

É proibida a utilização das instalações sanitárias para outros fins que não aqueles previstos;

- As instalações sanitárias deverão ser separadas por sexo;
- A instalação sanitária deve ser constituída 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;
- Os lavatórios deve atender os subitem 18.4.2.5.1 - NR-18;
- Os vasos sanitários deve atender os subitem 18.4.2.6.1 - NR-18;
- Os mictórios deve atender os subitem 18.4.2.7 - NR-18;

- Os chuveiros deve atender os subitem 18.4.2.8 - NR-18.
- Será exigido 1 um chuveiro para cada 10 (dez) trabalhadores nas atividades ou operações insalubres, ou nos trabalhos com exposição a substâncias tóxicas, irritantes, infectantes, alergizantes, poeiras ou substâncias que provoquem sujidade, e nos casos em que estejam expostos a calor intenso;
- Os gabinetes sanitários deverão atender os subitem 24.1.26 - NR-24;

### Vestiário:

Todo canteiro de obra deve possuir vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residem no local;

- A localização do vestiário deve ser próxima à entrada da obra, sem ligação direta com o local destinado às refeições;
- Os vestiário deve atender os subitem 18.4.2.9.3 - NR-18.

### Local para refeições:

Todo canteiro de obra é obrigatória a existência de local adequado para refeições;

- O local para refeições deve atender os subitem 18.4.2.11.2 - NR-18;
- 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;
- É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente, sendo proibido o uso de copos coletivos.

### Demolição:

Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor.

### Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas:

A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços;

- Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim;
- As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros)

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## SER10

CONDIÇÕES E  
MAIO AMBIENTE  
DE TRABALHO  
NA INDÚSTRIA  
DA  
CONSTRUÇÃO

Revisão 1

Data 06/03/2014





## SER10

### CONDIÇÕES E MAIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

de profundidade devem 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 do previsto no subitem 18.6.5 - NR - 18;

- É proibido o acesso de pessoas não-autorizadas às áreas de escavação.

#### **Carpintaria:**

As operações em máquinas e equipamentos necessários à realização da atividade de carpintaria somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado nos termos desta NR;

- As serra circulares deve atender os subitem 18.7.2 - NR-18;
- A carpintaria deve ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries.

#### **Armações de Aço:**

A dobragem e o corte de vergalhões de aço em obra devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não escorregadias, afastadas da área de circulação de trabalhadores;

- A área de trabalho onde está situada a bancada de armação deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra a queda de materiais e intempéries;
- As armações de pilares, vigas e outras estruturas verticais devem ser apoiadas e escoradas para evitar tombamento e desmoronamento;
- É proibida a existência de pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas.

#### **Estrutura de Concreto:**

As fôrmas de concreto devem ser projetadas e construídas de modo que resistam às cargas máximas de serviço na concretagem;

- Os suportes e escoras de fôrmas devem ser inspecionados antes e durante a concretagem por trabalhador qualificado;
- Durante a desforma devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de fôrmas e escoramentos, sendo obrigatórios a amarração das peças e o isolamento;
- No local onde se executa a concretagem, somente deve permanecer a equipe indispensável para a execução dessa tarefa;

#### **Estrutura Metálica:**

Quando for necessário a montagem de estrutura metálica deverá atender os subitem 18.10 e 18.11 - NR - 18.

#### **Escadas, Rampas e Passarela:**

A madeira a ser usada para construção de escadas, rampas e passarelas deve ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua

resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições;

- As escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para a circulação de pessoas e materiais devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé;
- As escadas de mão poderão ter até 7,00m (sete metros) de extensão e o espaçamento entre os degraus deve ser uniforme, variando entre 0,25m (vinte e cinco centímetros) a 0,30m (trinta centímetros);
- É proibido colocar escada de mão conforme os subitem 18.12.5.5 - NR-18;
- Quando uso de escada de mão for necessário deve atender os subitem 18.12.5.6 - NR-18;

#### **Medidas de Proteção Contra Quedas de Alturas:**

É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais;

- A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender aos seguintes requisitos dos subitem 18.13.5 - NR-18;
- Os empregadores que optarem pelo Sistema de Proteção Limitador de Quedas em Altura devem providenciar projeto que atenda às especificações de dimensionamento previstas nesta Norma Regulamentadora, integrado ao Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT;

#### **Movimentações e Transporte de Materiais e Pessoa:**

Todos os equipamentos de movimentação e transporte de materiais e pessoas só devem ser operados por trabalhador qualificado, o qual terá sua função anotada em Carteira de Trabalho;

- No transporte vertical e horizontal de concreto, argamassas ou outros materiais, é proibida a circulação ou permanência de pessoas sob a área de movimentação da carga, sendo a mesma isolada e sinalizada;
- Quando o local de lançamento de concreto não for visível pelo operador do equipamento de transporte ou bomba de concreto, deve ser utilizado um sistema de sinalização, sonoro ou visual, e, quando isso não for possível deve haver comunicação por telefone ou rádio para determinar o início e o fim do transporte;
- Devem ser tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e equipamentos próximo a redes elétricas;
- O levantamento manual ou semimecanizado de cargas deve ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com a sua capacidade de





# SERVIÇOS

- força, conforme a NR-17 - Ergonomia
- Os chuveiros deve atender os subitem 18.4.2.8 - NR-18.

É proibido o transporte de pessoas nos

#### **Elevadores de materiais:**

- Deve ser fixada uma placa no interior do elevador de material, contendo a indicação de carga máxima e a proibição de transporte de pessoas;
- O elevadores de transporte de materiais deve atender os subitem 18.14.22-4 - NR-18.

#### **Andaimes e Plataformas de Trabalho:**

O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deve ser realizado por profissional legalmente habilitado;

- Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos;
- As superfícies de trabalho dos andaimes devem possuir travamento que não permita seu deslocamento ou desencaixe;
- Nas atividades de montagem e desmontagem de andaimes deve atender os subitem 18.15.2.7 -NR-18;
- O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, ser antiderrapante, nivelado e fixado ou travado de modo seguro e resistente;
- No PCMAT devem ser inseridas as precauções que devem ser tomadas na montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas;
- O acesso aos andaimes deve ser feito de acordo com subitem 18.15.9.1 -NR-18;
- É proibido trabalho em andaimes apoiados sobre cavaletes que possuam altura superior a 2,00m (dois metros) e largura inferior a 0,90m (noventa centímetros);
- As torres de andaimes não podem exceder, em altura, quatro vezes a menor dimensão da base de apoio, quando não estaiadas;
- Os andaimes tubulares móveis podem ser utilizados sobre superfície plana, que resista a seus esforços e permita a sua segura movimentação através de rodízio.

#### **Alvenaria, Revestimentos e Acabamentos:**

Devem ser utilizadas técnicas que garantam a estabilidade das paredes de alvenaria da edificação;

- Os quadros fixos de tomadas energizadas devem ser protegidos sempre que no local forem executados serviços de revestimento e acabamento;
- Após a colocação, os vidros devem ser marcados de maneira visível.

#### **Telhados e Coberturas:**

Para trabalho em telhados e coberturas

devem ser utilizados dispositivos dimensionados por profissional legalmente habilitado e que permitam a movimentação segura dos trabalhadores;

- É obrigatória a instalação de cabo guia ou cabo de segurança para fixação de mecanismo de ligação por talabarte acoplado ao cinto de segurança tipo pára-quedista;
- É proibida a realização de trabalho ou atividades em telhados ou coberturas em caso de ocorrência de chuvas, ventos fortes ou superfícies escorregadias;
- É proibida a concentração de cargas em um mesmo ponto sobre telhado ou cobertura.

#### **Locais Confinados:**

Nas atividades que exponham os trabalhadores a riscos de asfixia, explosão, intoxicação e doenças do trabalho devem ser adotadas medidas especiais de proteção;

- Os espaços confinados deve atender os subitem 18.20.1 - NR-18.

#### **Instalações Elétricas:**

A execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador qualificado, e a supervisão por profissional legalmente habilitado;

- Somente podem ser realizados serviços nas instalações quando o circuito elétrico não estiver energizado;
- Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos;
- As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras devem ser constituídas de acordo com subitem 18.21.11 - NR-18;

#### **Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas:**

A operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos só pode ser feita por trabalhador qualificado e identificado por crachá;

- As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes móveis, projeção de peças ou de partículas de materiais devem ser providos de proteção adequada;
- O abastecimento de máquinas e equipamentos com motor a explosão deve ser realizado por trabalhador qualificado, em local apropriado, utilizando-se de técnicas e equipamentos que garantam a segurança da operação;
- As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivo de acionamento e parada localizado de modo de acordo com os subitem 18.22.7 -NR-18;
- O Toda máquina ou equipamento deve estar localizado em ambiente com iluminação natural e/ou artificial adequada à atividade, em conformidade com a NBR 5.413/91 - Níveis de Iluminância de Interiores da ABNT;

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## SER10

*CONDIÇÕES E  
MAIO AMBIENTE  
DE TRABALHO  
NA INDÚSTRIA  
DA  
CONSTRUÇÃO*

Revisão 1

Data 06/03/2014



# SERVIÇOS

## **Equipamentos de Proteção Individual:**

A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante as disposições contidas na NR 6 – Equipamento de Proteção Individual - EPI;

- O cinto de segurança deve ser dotado de dispositivo trava-quedas e estar ligado a cabo de segurança independente da estrutura do andaime;
- Os cintos de segurança tipo abdominal e tipo pára-quedista devem possuir argolas e mosquetões de aço forjado, ilhoses de material não-ferroso e fivela de aço forjado ou material de resistência e durabilidade equivalentes;

## **Armazenagem e Estocagem de Materiais:**

Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e de trabalhadores, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio, não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento;

- As pilhas de materiais, a granel ou embalados, devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem o seu manuseio;
- Tubos, vergalhões, perfis, barras, pranchas e outros materiais de grande comprimento ou dimensão devem ser arrumados em camadas, com espaçadores e peças de retenção, separados de acordo com o tipo de material e a bitola das peças;
- Os materiais não podem ser empilhados diretamente sobre piso instável, úmido ou desnivelado;
- Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos devem ser armazenados em locais isolados, apropriados, sinalizados e de acesso permitido somente a pessoas devidamente autorizadas. Estas devem ter conhecimento prévio do procedimento a ser adotado em caso de eventual acidente.

## **Proteção Contra Incêndio:**

É obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndio para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras;

- Os canteiros de obra devem ter equipes de operários organizadas e especialmente treinadas no correto manejo do material disponível para o primeiro combate ao fogo.

## **Sinalização de Segurança:**

O canteiro de obras deve ser sinalizado de acordo com subitem 18.27.1 -NR-18;

- A sinalização de segurança em vias públicas deve ser dirigida para alertar

os motoristas, pedestres e em conformidade com as determinações do órgão competente.

## **Ordem e Limpeza:**

O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias;

- O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos;
- É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

## **Tapumes e Galerias:**

É obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços;

- Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros) em relação ao nível do terreno.

## **NORMAS**

- NR - 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR - 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

ETAPA

INFORMAÇÕES GERAIS

## SER10

*CONDIÇÕES E  
MAIO AMBIENTE  
DE TRABALHO  
NA INDÚSTRIA  
DA  
CONSTRUÇÃO*

Revisão 1

Data 06/03/2014



# SERVIÇOS

Os equipamentos como betoneira, compactador de placa, escoras metálicas, dentre outros, estão relacionadas nas composições dos custos de seus respectivos serviços.

Caberá ao Construtor toda a mobilização e desmobilização do canteiro e dos equipamentos requeridos pelos trabalhos de construção. Os custos de mobilização e desmobilização dos equipamentos estão contemplados em planilha. Os custos de operação devem ser absorvidos nas diversas composições de custo unitário dos serviços que venham a se utilizar desses equipamentos.

ETAPA

VEDAÇÃO VERTICAL

## SER17

MOBILIZAÇÃO E  
DESMOBILIZAÇÃO  
DE  
EQUIPAMENTOS E  
VEÍCULO

Revisão 1

Data 20/10/2015



Ficará a cargo do Construtor a administração dos serviços, com emprego de profissionais habilitados, tais como engenheiros, arquitetos, encarregados, apontadores, almoxarifes, pedreiros, serventes e auxiliares, seus respectivos encargos sociais, equipamentos de segurança, uniformes e ferramentas. Estes custos, quando não expressos na planilha de orçamento, serão incluídos no custo unitário dos serviços.

Todo o material de consumo e ferramental necessário às demolições e à execução da obra é de responsabilidade do Construtor.

A empresa deve manter na obra um ininterrupto serviço de vigilância até o seu recebimento definitivo por parte da UFU.



# SERVIÇOS

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER18

ADMISTRAÇÃO  
LOCAL

Revisão 1  
Data 20/10/2015

Página | 1



# SERVIÇOS

O Construtor deverá cumprir, obrigatoriamente, todos os procedimentos técnicos e legais sobre Segurança do Trabalho, obedecendo as NR's (Normas Regulamentadoras), Portaria nº 3214, Lei 6514, de 22 de dezembro de 1977, especialmente a NR-18, atinente à execução da obra em questão.

Toda a área do canteiro deverá ser devidamente sinalizada com placas quanto a movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes, dentre outras necessárias às orientações e avisos.

Instalações para combate a incêndios deverão ser previstas em todas as edificações e áreas de serviços sujeitas aos incêndios.

Todos os elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipientes apropriados e removidos constantemente no decorrer da obra para fora das edificações e em locais apropriados.

Os responsáveis pela condução da obra deverão cobrar dos operários e todo pessoal de obra a utilização de equipamentos de segurança como botas, cintos de segurança, capacetes, óculos e demais itens de segurança, de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

Para execução da presente obra serão obrigatórios e de responsabilidade do Construtor a Elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), elaboração e implementação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), contemplando todos os aspectos legais das NR-7 e NR-18, e outros elementos técnicos de Segurança e Medicina do Trabalho que se fizerem necessários.

A empresa manterá os profissionais necessários ao cumprimento do dimensionamento do SESMT, de acordo com a NR-4.

Nos casos em que a empresa tenha mais de um contrato com a Universidade, numa mesma área geográfica, o dimensionamento dos demais profissionais (engenheiro do

trabalho e médico do trabalho) será efetuado para o número total de operários desses contratos.

O PCMAT será entregue à Fiscalização da UFU, devidamente registrada no CREA-MG. Os Programas PCMAT e PCMSO serão mantidos no Canteiro de Obra para sua implementação e disponíveis para consultas da Fiscalização da Universidade e órgãos Legais.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos o Construtor deverá manter a limpeza do canteiro de obras com todos seus acessos desimpedidos, com retirada de materiais inservíveis à mesma do canteiro de obra, mantendo-se assim a limpeza geral da obra e serviços, de seus complementos, tanto no canteiro como em seus acessos, interligações e entornos.

Durante a implementação do PCMAT, pelo menos uma vez por semana, a empresa, através do Responsável pela Segurança, deverá efetivar o diálogo sobre Segurança do Trabalho envolvendo todos os trabalhadores da obra.

De acordo com a NR-6 torna-se obrigatório a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI's, durante o desenvolvimento da obra e de acordo com as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores, principalmente botas, luvas, capacetes, óculos de segurança, protetor auricular e cinto de segurança.

ETAPA

SERVIÇOS PRELIMINARES

## SER19

**SERVIÇO  
ESPECIALIZADO  
EM ENGENHARIA  
DE SEGURANÇA  
E MEDICINA DO  
TRABALHO**

Revisão 1

Data 02/12/2013

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Alvenarias de destinadas a compartimentar espaços, preenchendo os vãos de estruturas de concreto armado, aço ou outras estruturas, constituídas com blocos cerâmicos furados, de seis, oito ou dez furos, redondos ou quadrados. Assim sendo, devem suportar tão somente o peso próprio e cargas de utilização.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto arquitetônico;
- Projeto de alvenaria ou modulação;
- 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 para vedação vazados;
- Blocos cerâmicos maciços;
- Argamassa para assentamento;
- Adesivo epóxi fluido
- Tela de deployée;
- Aditivo expansor;
- Escantilhão;
- Gabaritos para vão de porta e janelas;
- Padiola;
- Argamassadeira;
- Andaime fachadeiro ou balancim.

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – Limpar o piso com vassoura de piaçava e remover os materiais soltos.
- 2º Passo – Verificar o

nivelamento com o nível de mangueira ou nível a laser;

- 3º Passo – Tomar as providências de logística, por exemplo, instalação no andar de guarda-corpos ou bandejas de proteção, eventual fixação de plataforma de recepção de blocos e outros materiais, verificar disponibilidade de carrinhos porta-paletes;
- 4º Passo – Marcar cada eixo de referência da estrutura, riscando na laje com um barrote afiado de aço ou assentando uma faixa de argamassa e marcando-a com uma linha de nylon;
- 5º Passo – Assentar uma fiada de demarcação utilizando os mesmos tipos de bloco cerâmico e de argamassa a serem usados no restante da parede. Não havendo especificação particular em contrário, a argamassa de assentamento dos tijolos será a A-5;
- 6º Passo – Iniciar a alvenaria da fachada, assentar os blocos das duas extremidades da parede locando com a base nos eixos de referência;
- 7º Passo – Esticar uma linha unindo os dois blocos por um dos seus lados, assentar entre eles os demais blocos da fiada de demarcação;
- 8º Passo – Aplicar a argamassa de assentamento na parede do bloco por meio de colher de pedreiro ou desempenadeira de madeira, de modo a preencher a superfície nos dois lados do bloco, preencher também as juntas verticais, as mesmas devem ser realizadas desencontradas, não devendo ultrapassar 15mm;
- 9º Passo – Assentar as outras fiadas, com auxílio de escantilhões, até atingir a cota de nível de contraverga;
- 10º Passo – Executar a contraverga, no mínimo 30 cm maior que o vão das esquadrias;
- 11º Passo – Assentar as fiadas até o nível das vergas de portas e janelas;
- 12º Passo – Executar a verga, no mínimo 30 cm maior que o vão das esquadrias;
- 13º Passo – A amarração das alvenarias na estrutura de concreto armado será feita através das pontas de ferro deixadas nos pilares e estrutura em geral. Caso não existam estes ferros, deverão ser chumbados à estrutura com adesivo epóxi fluido 32, de 40 em 40 cm, diâmetro 6,3 mm, comprimento livre de 60 cm;
- 14º 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;

ETAPA

VEDAÇÃO VERTICAL

## VED03

ALVENARIA EM  
BLOCO  
CERÂMICO  
FURADO

Revisão 2

Data 13/08/2013

Página | 1





# SERVIÇOS

- 15º Passo – Fazer o encunhamento, preenchendo o último vão entre a estrutura e a alvenaria com tijolos maciços cerâmicos inclinados ou argamassa expansiva.
- 16º Passo - As portas e esquadrias metálicas deverão ser chumbadas na alvenaria através de grapas soldadas nos respectivos requadros com argamassa A-3, durante a elevação das paredes ou posteriormente, desde que se deixem nas mesmas os vazios correspondentes, ou ainda através de contramarcos, no caso de esquadrias em alumínio.



Figura 1 – Assentamento de blocos cerâmicos furados. Disponível em <http://www.cecorienta.com.br>

## RECEBIMENTO

- Tolerância dimensional dos blocos: desvio máximo de 4 mm;
- Juntas de assentamento desvio máximo de 5 mm;
- Prumo: desvio máximo de 7,5 mm;
- Esquadro: desvio máximo de 5 mm;
- Preenchimento de argamassa expansiva, 2,5 a 5 cm;
- Limpeza do local de trabalho antes, durante e depois da execução do serviço.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Alvenaria acabada – m<sup>2</sup>.

Obs: Aberturas menores que 2 m<sup>2</sup> 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 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos;
- NBR 7170 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria;
- NBR 6460 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Verificação da 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.

ETAPA

VEDAÇÃO VERTICAL

## VED03

ALVENARIA EM  
BLOCO  
CERÂMICO  
FURADO

Revisão 2

Data 13/08/2013

Página | 2





# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Viga de concreto armado usada sob/sobre as esquadrias ou outra abertura numa parede de alvenaria, para dar resposta à concentração de tensões nessa zona e evitar a fissuração da parede.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto arquitetônico;
- Projeto de alvenaria ou modulação;
- Projeto estrutural;
- Projeto de instalações;
- Projeto de impermeabilização;
- Projeto de esquadrias.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Bloco cerâmico ou de concreto;
- Pontaletes e ripas;
- Concreto ou graute;
- Aço CA 50;
- Prumo de face;
- Nível de bolha;
- Régua de alumínio;
- Colher de pedreiro ou palheta;
- Esquadro de alumínio;
- Nível de mangueira ou aparelho de nível a laser;
- Linha de nylon;
- Escantilhão ou pontalete graduado;
- EPI's.

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – Preparar o concreto ou graute, com especificações encontradas em projeto;
- 2º Passo – Montar as formas com comprimento de no mínimo 50 cm a mais que vão da esquadria para cada lado. Para vergas utilizar pontaletes em ripas para o escoramento dos blocos;
- 3º Passo – Verificar prumo, nível e esquadro, com auxílio de do nível de mangueira e o esquadro metálico;
- 4º Passo – Posicionar a armadura conforme especificado em projeto;
- 5º Passo – Aplicar o concreto, preenchendo totalmente os vazios das aberturas;
- 6º Passo – Continuar a elevação das paredes.

## RECEBIMENTO

- Prumo: desvio máximo de 2 mm;
- Esquadro: desvio máximo de 1 mm;
- Limpeza do local de trabalho antes, durante e depois da execução do serviço.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para critérios de pagamento não se remunerará verga e contraverga separadamente.

## NORMAS

- NBR 6118:2007 – Projeto de estruturas

de concreto – Procedimento;

- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto;
- NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos;
- NBR 6136:2006 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos;
- 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

## VED06

VERGAS E  
CONTRAVERGAS

Revisão 2

Data 05/02/2014

Página | 1



## DESCRIÇÃO

Sistema destinado a paredes internas de edifícios, constituído por placas de gesso acartonados fixadas em perfis de aço galvanizados;

### Normas vigentes:

Deverão ser atendidas todas as ABNT NBR e normas regulamentadoras.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto arquitetônico;
- Projeto de alvenaria ou modulação;
- Projeto estrutural;
- Projeto de instalações;
- Projeto de impermeabilização.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- São chapas fabricadas industrialmente mediante processo de laminação contínuo de uma mistura de gesso, água e aditivos entre duas lâminas de cartão, onde uma é virada nas bordas longitudinais e colada sobre a outra;
- 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 deverão ser atendidas as recomendações dos fabricantes.
- Placas de gesso acartonado;
- Perfis metálicos galvanizados;
- Parafusos;
- Fita de papel reforçada;
- Cantoneiras metálicas;
- Massa especial para rejuntamento;
- Lã de vidro;
- Faca retrátil ou estilete;
- Tesoura para corte dos perfis metálicos;
- Furadeira ou pistola finca-pinos;
- Alavanca levantadora;
- Parafusadeira;
- Espátulas e desempenadeira metálicas;
- Níveis, linhas, trena e prumo;
- Brocas tipo copo.

## EXECUÇÃO

A execução da instalação das placas somente deve ser iniciada após terem sido concluídos os seguintes serviços:

- Execução da estrutura;
- Revestimento de tetos;
- Revestimento das paredes;
- Revestimento cerâmico;
- Instalação da rede hidráulica de água e esgoto;
- Instalação de rede elétrica.
- 1º Passo – Marcar e fixar as guias. Realizar a marcação no teto e piso da localização das guias e os pontos de referência dos vãos de porta e dos locais de fixação de cargas pesadas, reserva-se um espaçamento entre as guias nas junções de parede em "L" ou "T" para

colocação das placas de gesso acartonado. As guias são fixadas no piso e teto com buchas e parafusos ou pinos de aço;

- 2º Passo – Colocar os montantes, os mesmos devem ter a dimensão do pé-direito menos 5 mm. Quando os montantes são duplos, eles devem ser solidarizados entre si com parafusos espaçados de no máximo 40 cm. Fixar os montantes de partida nas paredes laterais e nas guias. Os demais são colocados verticalmente no interior das guias e posicionados a cada 40 ou 60 cm;
- 3º Passo – Colocar as placas de gesso acartonado, a altura das placas deve ser 1 cm menor que o pé direito. As placas devem ter as aberturas para caixas elétricas e outras instalações. Posicionar as placas de encontro aos montantes, encostadas no teto, deixando a folga na parte inferior. As juntas de um lado da parede devem ser desencontradas em relação às do outro lado. No caso de paredes com placas duplas, as juntas da segunda camada devem ser defasadas em relação a primeira. Faz-se as juntas entre placas sempre sobre os montantes. As placas são parafusadas aos montantes, com espaçamento de 30 cm entre os parafusos, no mínimo a 1 cm da borda da placa. Quando os montantes são duplos, parafusa-se alternadamente sobre cada montante;
- 4º Passo – Executar as instalações elétricas e hidráulicas, a colocação da lâmina mineral quando for o caso, e a colocação de eventuais reforços para fixação de peças suspensas pesadas, passando-se então a fixação das placas da outra face da parede;
- 5º Passo – Tratar as juntas, o tratamento é realizado com uma primeira aplicação de massa de rejuntamento sobre a região da junta;
- 6º Passo – colocar a fita de papel reforçado sobre o eixo da junta, impregnando-se com massa e pressionando firmemente, de forma a eliminar o material excedente com a espátula. Com a desempenadeira metálica, é dado o acabamento à junta, de modo que a massa de rejuntamento fique faceando a superfície das placas contíguas.
- 7º Passo – Realizar o acabamento final, depois da secagem, aplicando uma fina camada de massa com desempenadeira metálica.

## RECEBIMENTO

- Tolerância dimensional das placas: espessura máximo de 0,4 mm, largura máximo de 5 mm;
- Juntas de assentamento desvio máximo de 1,5 mm;
- Prumo: desvio máximo de 2 mm;
- Esquadro: desvio máximo de 2 mm;

ETAPA

VEDAÇÃO VERTICAL

## VED11

PAREDES EM  
GESSO  
ACARTONADO

Revisão 1

Data 19/02/2014

Página | 1



# SERVIÇOS

- Limpeza do local de trabalho antes, durante e depois da execução do serviço.
- Verificar a qualidade do produto como manchas e trinca;

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Conforme descrito em planilha ou em projeto, podendo ser por unidade m<sup>2</sup>.

## NORMAS

- NBR 14715 – Chapas de gesso acartonado – Requisitos;
- NBR 14716 – Chapas de gesso acartonado - verificação da característica;
- NBR 15217 – Perfis de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para
- 
- NBR 15758 – Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem;
- drywall - Requisitos e métodos 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

## VED11

*PAREDES EM  
GESSO  
ACARTONADO*

*Revisão 1  
Data 19/02/2014*

*Página | 2*



# 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 – m<sup>2</sup>

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

Painel de forro modular mineral bioisolável constituído de matérias-primas não poluentes composto de lâ mineral, argila e aglomerantes com acabamento pintado em branco, bordas retas ou tegulares, dotado de microperfurações destinadas à absorção acústica. Utilizado em ambientes internos, salas de aulas e corredores protegidos da ação direta do intemperismo.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;
- Projeto hidráulico;
- Projeto de incêndio;
- Projeto de lógica;
- Projeto de elétrica.

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- EPCs e EPIs;
- Placas de forro mineral;
- Cantoneira 24x24 mm;
- Perfil T 24x38 mm;
- Tirantes metálicos;
- Molas ou cliques de fixação;
- Furadeira;
- Parafusadeira;
- Serra de disco.

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – Fazer perfurações nos perfis principais a cada 156 mm em sua extensão;
- 2º Passo – Encaixar os perfis secundários (travessas) nas perfurações feitas nos perfis principais;
- 3º Passo – Os pendurais constituídos por perfis rígidos com resistência adequada para sustentar o sistema, devem ser fixados a estrutura existente, de acordo com suas características:
  - a. Laje ou viga de concreto: utilizar bucha metálica expansível a ser dimensionada de acordo com a carga total do forro;
  - b. Vigas de aço: fixar os tirantes as abas da viga metálica desde que autorizado pelo responsável técnico;
  - c. Concreto celular leve: recomenda-se a utilização de uma estrutura auxiliar independente do forro;
  - d. Vigas de madeira: a ser detalhada pelo responsável técnico da cobertura.
- 4º Passo – As placas de forro mineral devem ser fixadas a estrutura por meio de cliques de fixação. Utilizar 04 cliques por modulo de forro;
- 5º Passo – Utilizar as cantoneiras perimetrais para os arremates periféricos, fixadas a parede com distancia máxima entre fixadores de 450 mm.
- Obs. 1: A execução do forro deve ser

realizada por profissionais qualificados;

- Obs. 2: A instalação de luminárias não deve comprometer o desempenho do forro. As luminárias modulares podem ser instaladas e apoiadas na grade estrutural do sistema do fabricante, desde que seu peso não comprometa ou flexione a estrutura. Se o peso incidente for maior que o previsto (acima de 5kg / Luminária), recomenda-se utilização de um atirantamento de apoio independente para as luminárias.

## RECEBIMENTO

- Os forros devem estar planos, uniformes e sem emendas;
- Não poderá haver peças trincadas ou deformadas;
- Verificar qualidade dos acabamentos nos encontros do forro com as paredes do ambiente.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Forro mineral – m<sup>2</sup>

## NORMAS

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

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES  
E TETO

## FORO2

FORRO ACÚSTICO  
MINERAL

Revisão 2

Data 05/02/2014

Página | 1



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Execução de massa acrílica niveladora em áreas molhadas ou externas, utilizada para nivelar, uniformizar e corrigir imperfeições rasas de reboco, concreto, superfícies cimentícias ou gesso, obtendo-se superfície lisa para posterior pintura de acabamento.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- EPCs e EPIs;
- Massa acrílica;
- Espátula;
- Desempenadeira;
- Lixa;
- Selador;
- 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 de selador de acordo com recomendações do fabricante;
- 3º Passo – Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- 4º Passo – Aplicar 2 ou 3 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 6 horas);
- 5º Passo – Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final (4 a 12 horas), e posteriormente efetuar o lixamento e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura.
- Obs. 1: Diluir a massa acrílica com água potável, se necessário, conforme recomendação do fabricante;
- Obs. 2: Para a aplicação em reboco ou concreto novo, aguardar cura e secagem total (28 dias no mínimo).

## RECEBIMENTO

- A superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para o recebimento da pintura.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Aplicação de massa acrílica – m<sup>2</sup>

## 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.



Figura 1 – Aplicação de massa acrílica niveladora.

Disponível em

<http://www.monterey.com.br/?categoria=massa&sub=niveladora>

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES  
E TETO

## PIN02

MASSA ACRÍLICA  
NIVELADOR

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 de 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) e lixagem do reboco grana 80, 60 ou 30, conforme o caso, para eliminar partes soltas e grãos salientes.
- Pequenas rachaduras e furos devem ser estucados com massa correspondente à tinta a ser aplicada, ou seja: massa acrílica. Partes soltas ou crostas de qualquer espécie devem ser eliminadas com espátula.
- Após a preparação aplica-se duas demãos de selador acrílico diluído e observando-se o intervalo de secagem recomendados pelo fabricante.
- Para acabamento não emassado aplicar 03 ou mais demãos de tinta 100% acrílica até atingir acabamento e cobertura perfeitos.
- Para acabamento emassado, aplicar gesso em camadas finas, em duas ou três demãos conforme necessidade, sendo, que cada camada depois de seca deverá ser lixada e removida o pó com pano úmido, antes da aplicação da

camada seguinte, no fim a camada deverá ficar com aproximadamente 7mm.

- 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 m<sup>2</sup>, 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.
- Aplicar uma demão de fundo preparador de parede acrílico e efetuar a pintura final de acabamento com tinta 100% acrílica nas cores e tipos indicados no projeto arquitetônico, em três ou mais demãos bem ralas para que o acabamento seja liso não do tipo casca de laranja, as demãos serão aplicadas em número suficiente para atingir o acabamento e cobertura perfeitos.

## LOCAIS

- Áreas internas e externas sendo externas sem massa corrida, e interna com massa corrida. Do tipo acrílico e demais local sem revestimento particular ou outros locais indicados no projeto de arquitetura.

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

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES  
E TETO

## PIN04

## PINTURA ACRÍLICA

Revisão 2

Data 03/06/2015

Página | 1





# SERVIÇOS

## 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 2

Data 03/06/2015

Página | 2



# SERVIÇOS

## DESCRIÇÃO

Execução de pintura com tinta à base de água em ambientes internos ou externos de acordo com especificação em projeto.

## APLICAÇÃO

A partir dos documentos:

- Projeto executivo de arquitetura;

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- EPCs e EPIs;
- Tinta látex;
- Água limpa;
- Recipiente para mistura;
- Pincel;
- Rolo de lã baixa;
- Fundo preparador;
- Fita crepe.

## EXECUÇÃO

- 1º Passo – Limpar a superfície a ser pintada deixando-a limpa, seca, sem poeira, graxa, sabão, mofo e ferrugem;
- 2º Passo – Aplicar uma demão de fundo preparador com uso de um rolo;
- 3º Passo – Diluir a tinta com água potável de acordo com recomendações do fabricante;
- 4º Passo – Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos, com uso de rolo com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas).
- 5º Passo – Fazer a pintura dos cantos e ao redor de espelhos e tomadas com o uso de pincel.

## RECEBIMENTO

- A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, com boa cobertura e sem pontos de descoloração.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Pintura – m<sup>2</sup>

## NORMAS

- NBR 13245:2011 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície;
- NBR 14940:2010 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão úmida;
- NBR 14942:2003 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta seca;
- NBR 14943:2003 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de

tinta úmida;

- NBR 15079:2011 - Tintas para construção civil - Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais - Tintas látex nas cores claras.

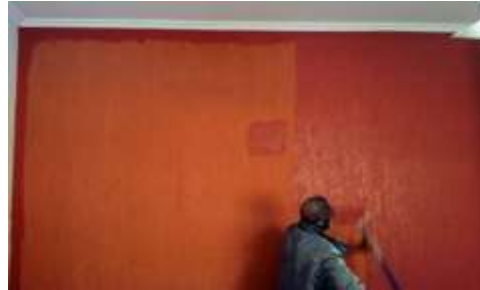


Figura 1 – Pintura látex. Disponível em [http://fotos.habitissimo.com.br/foto/aplicacao-tinta-latex-acrilica\\_139873](http://fotos.habitissimo.com.br/foto/aplicacao-tinta-latex-acrilica_139873)

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES  
E TETO

## PIN09

PINTURA LATEX

Revisão 2

Data 03/06/2015

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 – m<sup>2</sup>

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 EPLs;
- 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 apumada;
- 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 – m<sup>2</sup>

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;

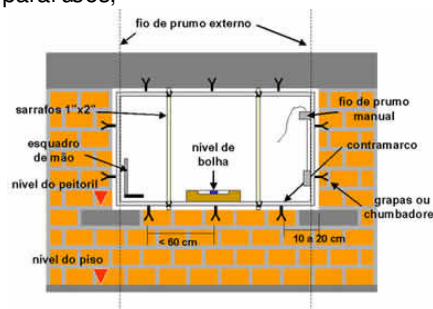


Figura 2 – Assentamento da esquadria.

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 baguete 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 – m<sup>2</sup>.

## 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 tranqueiras de fio chato ou de fio redondo, os cremos 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 rosca 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, palmeira 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 – 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;

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES  
E TETO

## ESQ05

## FERRAGENS

Revisão 2

Data 05/02/2014

Página | 1



# SERVIÇOS

- 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;

ETAPA

REVESTIMENTOS – PAREDES  
E TETO

## ESQ05

### FERRAGENS

Revisão 2

Data 05/02/2014

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 – m<sup>2</sup>.

### 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

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, parabol, 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 apurados, 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 mm<sup>2</sup>, sob pressão de parafuso, ou conforme determinado no projeto.

- Cabos e cordões flexíveis de seção igual ou menor que 4mm<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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





# SERVIÇOS

## 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

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

## REP01

REMOÇÃO DO  
CANTEIRO,  
LIMPEZA E  
TRATAMENTO  
FINAL

Revisão 2

Data 27/05/2015

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 2

Data 27/05/2015

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 2

Data 27/05/2015

Página | 1