



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

mm e -8 mm. As demais barras serão consideradas ajustadas se o seu desvio não for superior a 1:500 em relação à reta traçada entre os pontos de suporte da barra.

c) para vergas, vigas sob paredes, cantoneiras de parapeito, suportes de esquadrias e peças semelhantes a serem utilizadas por outras Contratadas e que exijam limites rigorosos de tolerância, a Fiscalização deverá exigir ligações ajustáveis à estrutura.

Antes da colocação ou aplicação de quaisquer outros materiais, a Fiscalização deverá constatar que a locação da estrutura é aceitável em prumo, nível e alinhamento.

Correção de Desvios e Defeitos

Os desvios e defeitos que não puderem ser corrigidos pelos meios normais, utilizando pinos ou aparelhos manuais para o realinhamento das peças da estrutura, ou que exijam alterações na configuração das peças deverão ser comunicados imediatamente à Fiscalização e ao autor do projeto para a escolha de uma solução alternativa eficiente e econômica.

Conexões

Todas as conexões estruturais deverão utilizar parafusos de alta resistência cujo aperto será realizado com chaves de impacto, torquímetro ou adotando o método de rotação da porca, conforme especificação do AISC. As chaves deverão ser calibradas por aparelho para medir a tensão real do parafuso decorrente do aperto, em atendimento às recomendações constantes na NBR 8800. Os parafusos e porcas inacessíveis às chaves de impacto serão apertados por meio de chaves de boca e o torque verificado por torquímetro.

Os parafusos e porcas acessíveis às chaves de impacto serão instalados e apertados de conformidade com o seguinte processo:

- a) acertar os furos com pinos de chamada, de modo a manter as dimensões e o prumo da estrutura. Utilizar parafusos em número suficiente, de qualidade e diâmetro adequados, a fim de manter a conexão na posição. Nesse ponto será suficiente aplicar aperto manual. Os parafusos de alta resistência permanecerão em sua posição permanentemente. As arruelas necessárias serão colocadas junto com os parafusos durante o ajuste na posição;
- b) aplicar o pré-torque nos parafusos já instalados; neste momento, todas as faces deverão estar em estreito contato;
- c) remover os pinos de chamada e colocar os parafusos restantes aplicando o pré-torque;

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

69



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

d) para o aperto final é necessário cuidado especial para evitar a rotação do elemento ao qual não se aplica o torque. Deverá ser usada uma chave manual para manter fixa a cabeça ou a porca que não está sendo girada. O aperto final, a partir da condição de pré-torque, deverá ser atingido girando a cabeça ou a porca de um quarto do diâmetro da mesma.

Pintura e Recebimento

Pintura de Acabamento

Após a montagem da estrutura, todas as superfícies serão limpas de modo a ficarem adequadas à aplicação da pintura de acabamento. Os pontos das superfícies cuja camada de tinta aplicada na oficina tenha sido avariada deverão ser retocados utilizando a tinta original.

Também as áreas adjacentes aos parafusos de campo deixados sem pintura serão devidamente escovadas, de forma a assegurar a aderência da tinta e pintadas. A pintura de acabamento será aplicada nas demãos necessárias, conforme indicação das especificações, de modo a obter uma superfície final uniforme.

Recebimento

O recebimento da estrutura metálica será efetuado inicialmente na oficina da fábrica, verificando se todos os estágios de fabricação (soldagem, aperto de parafusos, alinhamento, usinagem, correções de distorções e outros) atendem ao projeto e especificações. A segunda etapa do recebimento será feita com a verificação de todos os estágios da montagem, incluindo a pintura de acabamento da estrutura.

Garantia da Qualidade

Introdução

A Contratada e o fabricante da estrutura deverão manter um Sistema de Garantia de Qualidade para que os trabalhos sejam executados de conformidade com o projeto e normas de execução. Esse Sistema de Qualidade deverá ser proposto ao Contratante de conformidade com as disposições do Caderno de Encargos e será submetido à aprovação da Fiscalização e do autor do projeto.

Inspeção de Produtos Recebidos da Fábrica


Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

70



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

A inspeção deverá basear-se em relatórios emitidos pela usina e em aspectos visuais e eventuais ensaios adicionais, de conformidade com as disposições do Caderno de Encargos. Se forem exigidos ensaios não destrutivos, seu processo, extensão, técnica e normas de aceitação deverão ser claramente definidas no Caderno de Encargos.

Inspeção Independente

A Contratada e o fabricante deverão permitir ao inspetor o acesso a todos os locais de execução dos serviços. O início dos trabalhos deverá ser notificado à Fiscalização com pelo menos 24 horas de antecedência. A inspeção deverá ser sequencial, em tempo oportuno e executada de modo a minimizar as interrupções nas operações de fabricação e permitir as ações corretivas durante o processo de fabricação.

Procedimentos análogos se aplicam aos trabalhos de montagem, no canteiro de serviço. A Contratada e o fabricante deverão receber cópias de todos os relatórios emitidos pelo inspetor.

Normas e Práticas Complementares

A execução dos serviços de fabricação e montagem de Estruturas Metálicas deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos;
- Normas da ABNT e do INMETRO: NBR 8800 - Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios - Método dos Estados Limites - 1986;
- Normas Estrangeiras: AISC - American Institute of Steel Construction. SSPC - Steel Structures Painting. Manual AWS - American Welding Society;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

Fiscalização

Objetivo


Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

71



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização dos serviços de fabricação e montagem de Estruturas Metálicas.

Itens a Fiscalizar

A Fiscalização deverá realizar, além das atividades mencionadas na Prática Geral de Construção, as seguintes atividades específicas:

- conferir se as dimensões e características das peças componentes da estrutura estão de acordo com os desenhos, especificações, tolerâncias permitidas e outros requisitos, com a finalidade de assegurar uma montagem simples e perfeita e de modo que a estrutura cumpra as finalidades dela exigidas;
- fazer inspeção dos componentes de fabricação da estrutura tais como: chapas e perfis laminados, eletrodutos; parafusos, arruelas e quaisquer outros componentes estruturais, antes de serem colocados na obra;
- solicitar da Contratada todos os documentos pertinentes tais como: certificados de matériaprima fornecida por terceiros, certificado de testes de eletrodos, certificados de parafusos e outros materiais, qualificação de soldadores e qualquer outro elemento que seja necessário para demonstrar a qualidade dos materiais e a adequação dos métodos e mão-de-obra aplicados;
- conferir, através de listas de remessa elaboradas pela Contratada, se as peças componentes da estrutura a serem transportadas, estão devidamente marcadas com pintura de fácil reconhecimento, inclusive com lista de parafusos de montagem;
- rejeitar as matérias-primas que apresentarem defeitos de laminação ou curvaturas, além dos limites permitidos;
- observar se os processos utilizados em todo e qualquer estágio de fabricação, como método de soldagem, método de aperto de parafusos, método de alinhamento e correção de distorções, método de usinagem, asseguram o atendimento às especificações de projeto;
- recusar qualquer método de trabalho considerado prejudicial aos materiais ou componentes das estruturas acabadas;

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

72



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- inspecionar, usando torquímetro pré-calibrado, pelo menos um parafuso de cada conexão, verificando se não apresenta torque abaixo do mínimo especificado nas Normas. Caso isso ocorra, todos os parafusos da conexão deverão ser rejeitados;
- verificar se as condições dos elementos de ligação estão de acordo com os detalhes de projeto, quando da execução da montagem;
- observar as condições de corrosão das peças, recusando as que não satisfazem às especificações;
- acompanhar a execução da pintura da estrutura em suas diversas etapas, solicitando a realização dos devidos ensaios, se necessários à aceitação dos serviços.

9.3 - ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

ARQUITETURA

Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de Arquitetura.

Execução Dos Serviços

Paredes

Alvenaria de Tijolos de Barro

a) Materiais

Os tijolos de barro maciços ou furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

73



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

b) Processo Executivo

As alvenarias de tijolos de barro serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia, no traço volumétrico 1:2:9, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expansor, se indicado pelo projeto ou Fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da Fiscalização, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos tijolos.

Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação do projeto.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

74



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Alvenaria de Blocos de Concreto

a) Materiais

Os blocos de concreto serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos, homogêneos e uniformes quanto à textura e cor, isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações e cavidades. Deverão apresentar arestas vivas e faces planas. As nervuras internas deverão ser regulares e com espessura uniforme. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7173 e NBR 6136. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os blocos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados na norma.

O armazenamento e o transporte dos blocos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais.

b) Processo Executivo

As alvenarias de blocos de concreto serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes. Os blocos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos blocos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização, aplicada de modo a preencher todas as superfícies de contato. As amarrações das alvenarias deverão ser executadas de conformidade com as indicações do projeto ou Fiscalização. Nas alvenarias de blocos estruturais, deverão ser atendidas as disposições da Norma NBR 8798 - Execução e Controle de Obras em Alvenaria Estrutural de Blocos Vazados de Concreto.

Nas alvenarias de blocos aparentes, as juntas serão perfeitamente alinhadas e de espessura uniforme, levemente rebaixadas com auxílio de gabarito. Não deverão ser utilizados blocos cortados na fachada do pano de alvenaria. As vergas e amarrações serão executadas com blocos especiais, a fim de manter fachada homogênea. Se não for indicado no projeto, a contratada deverá apresentar um plano de assentamento dos blocos para a prévia aprovação da Fiscalização. Os serviços de retoques serão cuidadosamente executados, de modo a garantir a perfeita uniformidade da superfície da alvenaria. Após o assentamento, as paredes deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa.

c) Recebimento

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

75



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

Alvenaria de Pedras

a) Materiais

As pedras serão de dimensões regulares, de conformidade com a indicação do projeto. Não será admitida a utilização de pedras originadas de rochas em decomposição.

b) Processo Executivo

As alvenarias de pedra serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Os leitos serão executados a martelo. As pedras serão molhadas antes do assentamento, envolvidas com argamassa e calçadas a malho de madeira até permanecerem fixas na sua posição. Em seguida, as pedras serão calçadas com lascas de pedra dura, com forma e dimensões adequadas. A alvenaria deverá tomar uma forma maciça, sem vazios ou interstícios.

No caso de alvenaria não aparelhada, as camadas deverão ser respaldadas horizontalmente.

O assentamento das pedras será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. As pedras serão comprimidas até que a argamassa reflua pelos lados e juntas.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, de conformidade com o projeto.

Divisórias com Estruturas de Alumínio e Revestidas com Laminado

a) Materiais

Os painéis das divisórias poderão ser constituídos de placas de gesso, madeira aglomerada ou lã de vidro, conforme indicação de projeto. As placas de gesso ou de madeira deverão ser perfeitamente serradas e sem lascas, rachaduras ou outros defeitos. As capas de laminado para revestimento dos painéis serão uniformes em cor e dimensões e isentas de defeitos, como ondulações, lascas e outros.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

76



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

A estrutura das divisórias será composta, salvo outra indicação de projeto, por perfis de alumínio extrudado, polido e anodizado, suficientemente resistentes, sem empenamentos, defeitos de superfície, diferenças de espessura ou outras irregularidades.

Os elementos constituintes das divisórias serão armazenados em local coberto, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

b) Processo Executivo

Antes da montagem dos componentes, serão verificadas nos locais de aplicação das divisórias todas as medidas pertinentes às posições indicadas no projeto. Os batentes de alumínio terão guarnição e perfil amortecedor de plástico. Os rodapés serão desmontáveis e constituídos por perfis de alumínio anodizado. A união dos painéis e demais componentes da estrutura será efetuada por simples encaixe.

A fixação das divisórias será realizada, na parte inferior, por dispositivos reguláveis que permitam o ajuste vertical e, na parte superior, por buchas especiais que unam com o forro, sem danificá-lo. Os elementos ou materiais que compõem o isolamento acústico serão aplicados antes dos painéis de acabamento ou dos vidros. Se forem previstas, as portas serão constituídas de material idêntico e com o mesmo revestimento dos painéis, salvo outra indicação de projeto. A estrutura das divisórias com altura superior a 3 (três) metros deverá ser adequadamente reforçada, a fim evitar a flambagem dos painéis.

Os montantes e os rodapés poderão ser providos de canais que permitam o perfeito encaixe de condutores, interruptores e tomadas de energia elétrica de tipo convencional, bem como de outros dispositivos necessários.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das divisórias, bem como o encaixe e movimentação das portas, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente a uniformidade e a fixação dos painéis e arremates das divisórias.

As divisórias com isolamento acústico serão testadas, utilizando-se equipamentos adequados à verificação do nível de ruído passante ou retido no interior dos ambientes, de conformidade com as especificações de projeto.


Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

77



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Esquadrias

Esquadrias de Ferro

a) Materiais

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de ferro deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de falhas de laminação e defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de ferro utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

A associação entre os perfis, bem como com outros elementos da edificação, deverá garantir uma perfeita estanqueidade às esquadrias e vãos a que forem aplicadas. Sempre que possível, a junção dos elementos das esquadrias será realizada por solda, evitando-se rebites e parafusos. Todas as juntas aparentes serão esmerilhadas e aparelhadas com lixas de grana fina. Se a sua utilização for estritamente necessária, a disposição dos rebites ou parafusos deverá torná-los tão invisíveis quanto possível.

As seções dos perfilados das esquadrias serão projetadas e executadas de forma que, após a colocação, sejam os contramarcos integralmente recobertos. Os cortes, furações e ajustes das esquadrias serão realizados com a máxima precisão. Os furos para rebites ou parafusos com porcas deverão liberar folgas suficientes para o ajuste das peças de junção, a fim de não serem introduzidos esforços não previstos no projeto. Estes furos serão escariados e as asperezas limadas ou esmerilhadas. Se executados no canteiro de serviço, serão realizados com brocas ou furadeiras mecânicas, vedado a utilização de furador manual (punção).

Os perfilados deverão ser perfeitamente esquadriados. Todos os ângulos ou linhas de emenda serão esmerilhados ou limados, de modo a serem removidas as saliências e asperezas da solda. As superfícies das chapas ou perfis de ferro destinados às esquadrias deverão ser submetidos a um tratamento preliminar antioxidante adequado.

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

78



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco e cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas.

b) Processo Executivo

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos rigidamente fixados na alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, como grapas, buchas e pinos, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. As armações não deverão ser torcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, serão submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sob pressão, de conformidade com as especificações de projeto.

Esquadrias de Alumínio

a) Materiais

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

79



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

Será vedado o contato direto de peças de alumínio com metais pesados ou ligas metálicas com predomínio destes elementos, bem como com qualquer componente de alvenaria. O isolamento entre as peças poderá ser executado por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero plástico, betume asfáltico ou outro processo adequado, como metalização a zinco.

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

Todas as ligações de esquadrias que possam ser transportadas inteiras da oficina para o local de assentamento serão realizadas por soldagem autógena, encaixe ou auto-rebitagem. Na zona de solda não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto da superfície ou alteração das características químicas e de resistência mecânica das peças. A costura de solda não deverá apresentar poros ou rachadura capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo no caso de anterior processo de anodização.

Sempre que possível, deverá ser evitada a utilização de parafusos nas ligações de peças de alumínio. Se a sua utilização for estritamente necessária, os parafusos serão da mesma liga metálica das peças de alumínio, endurecidos a alta temperatura.

Os parafusos ou rebites para ligações de peças de alumínio e aço serão de aço cadmiado cromado. Antes da ligação, as peças de aço serão pintadas com tinta à base de cromato de zinco. As emendas realizadas através de rebites ou parafusos deverão ser perfeitamente ajustadas, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas. Todas as juntas serão vedadas com material plástico antivibratório e contra penetração de águas pluviais.

No caso de esquadrias de alumínio anodizado, as peças receberão tratamento prévio, compreendendo decapagem e desengorduramento, bem como esmerilhamento e polimento mecânico.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353879 - CE

80



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

b) Processo Executivo

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto, e adequadamente isolados do contato direto com as peças de alumínio por metalização ou pintura, conforme especificação para cada caso particular. As armações não deverão ser distorcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente.

Após a instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina industrial ou óleo, que será removido ao final da execução dos serviços e obras, por ocasião da limpeza final e recebimento.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, serão submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sob pressão, de conformidade com as especificações de projeto.

Esquadrias de Madeira

a) Materiais

A madeira utilizada na execução de esquadrias deverá ser seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade,

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353579 - CE

81



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

resistência mecânica e aspecto. Serão recusados todos os elementos empenados, torcidos, rachados, lascados, portadores de quaisquer outras imperfeições ou confeccionadas com madeiras de tipos diferentes.

Todas as peças de madeira receberão tratamento anticupim, mediante aplicação de produtos adequados, de conformidade com as especificações de projeto. Os adesivos a serem utilizados nas junções das peças de madeira deverão ser à prova d'água.

As esquadrias e peças de madeira serão armazenados em local abrigado das chuvas e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

b) Processo Executivo

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira. Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças de madeira serão aprofundados em relação às faces das peças, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira. Se forem utilizados, os pregos deverão ser repuxados e as cavidades preenchidas com massa adequada, conforme especificação de projeto ou orientação do fabricante da esquadria.

As esquadrias serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. No caso de portas, os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados de conformidade com os detalhes indicados no projeto.

As esquadrias deverão ser obrigatoriamente revestidas ou pintadas com verniz adequado, pintura de esmalte sintético ou material específico para a proteção da madeira. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

82



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Ferragens

a) Materiais

As ferragens a serem instaladas nas esquadrias deverão obedecer às indicações e especificações do projeto quanto ao tipo, função e acabamento. As ferragens serão fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias.

Todas as ferragens serão embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação da esquadria a que se destinam. Em cada pacote serão incluídos os desenhos do modelo, chaves, instruções e parafusos necessários à instalação nas esquadrias.

O armazenamento das ferragens será realizado em local coberto e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

b) Processo Executivo

A instalação das ferragens será realizada com particular cuidado, de modo que os rebaixos ou encaixes para as dobradiças, fechaduras, chapas-testas e outros componentes tenham a conformação das ferragens, não se admitindo folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros meios de ajuste. O ajuste deverá ser realizado sem a introdução de esforços nas ferragens.

As ferragens não destinadas à pintura serão protegidas com tiras de papel ou fita crepe, de modo a evitar escorrimento ou respingos de tinta.

c) Recebimento

Deverá ser verificada a conformidade dos materiais e acabamentos com as especificações de projeto, bem como o ajuste, fixação e funcionamento das ferragens.

Vidros

Materiais

Os vidros serão de procedência conhecida e idônea, de características adequadas ao fim a que se destinam, sem empenamentos, claros, sem manchas, bolhas e de espessura uniforme. Os vidros deverão obedecer aos requisitos da NBR 11706.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 3533/9 - CE

83



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

O transporte e o armazenamento dos vidros serão realizados de modo a evitar quebras e trincas, utilizando-se embalagens adequadas e evitando-se estocagem em pilhas. Os componentes da vidraçaria e materiais de vedação deverão ser recebidos em recipientes hermeticamente lacrados, contendo a etiqueta do fabricante. Os vidros permanecerão com as etiquetas de fábrica, até a instalação e inspeção da Fiscalização.

Os vidros serão entregues nas dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas realizadas pelo fornecedor nas esquadrias já instaladas, de modo a evitar cortes e ajustes durante a colocação. As placas de vidro deverão ser cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, sem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe, nem conter defeitos, como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados. As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas, de modo a se tornarem lisas e sem irregularidades.

Processo Executivo

Antes da colocação nas esquadrias, os vidros deverão ser limpos, de modo que as superfícies fiquem isentas de umidade, óleo, graxa ou qualquer outro material estranho.

a) Colocação em Caixilho de Alumínio

A película protetora das peças de alumínio deverá ser removida com auxílio de solvente adequado. Os vidros serão colocados sobre dois apoios de neoprene, fixados à distância de $\frac{1}{4}$ do vão, nas bordas inferiores, superiores e laterais do caixilho. Antes da colocação, os cantos das esquadrias serão selados com mastique elástico, aplicado com auxílio de espátula ou pistola apropriada. Um cordão de mastique será aplicado sobre todo o montante fixo do caixilho, nas partes onde será apoiada a placa de vidro.

O vidro será pressionado contra o cordão, de modo a resultar uma fita de mastique com espessura final de cerca de 3 mm. Os baguetes removíveis serão colocados sob pressão, contra um novo cordão de mastique, que deverá ser aplicado entre o vidro e o baguete, com espessura final de cerca de 2 mm. Em ambas as faces da placa de vidro, será recortado o excedente do material de vedação, com posterior complementação com espátula nos locais de falha.

Para a fixação das placas de vidro nos caixilhos, também poderão ser usadas gaxetas de neoprene pré-moldadas, que deverão adaptar-se perfeitamente aos diferentes perfis de alumínio. Após a selagem dos cantos das esquadrias com mastique elástico, será aplicada uma camada de 1 mm de mastique, aproximadamente, sobre o encosto fixo do caixilho, colocando-se a gaxeta de neoprene sob pressão. Sobre o encosto da gaxeta, será aplicada mais uma camada de 1 mm de

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

84



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

mastique, aproximadamente, sobre a qual será colocada a gaxeta de neoprene, com leve pressão, juntamente com a montagem do baguete.

b) Colocação em Caixilhos de Ferro e Madeira

Para áreas de vidro superiores a 0,50 m², o processo de assentamento é análogo ao da colocação em caixilhos de alumínio, tanto para caixilhos de ferro como de madeira. A fixação das placas de vidro será realizada com utilização de baguetes metálicos ou cordões de madeira. Os vidros serão colocados após a primeira demão de pintura de acabamento dos caixilhos. As placas de vidro não deverão ficar em contato direto com as esquadrias de ferro ou madeira.

Para áreas de vidro menores, o assentamento será realizado com massa plástica de vedação, com espessura média de 3 mm, aproximadamente. A massa plástica de vedação será proveniente da mistura de iguais partes de mastique elasto-plástico e pasta de gesso com óleo de linhaça. O vidro deverá ser pressionado contra a massa e, em seguida, será recortado o excesso de massa de vedação em perfil biselado, ficando a parte inferior alinhada com o baguete ou com o encosto fixo do caixilho. Os eventuais vazios existentes na massa de vedação deverão ser preenchidos com espátula.

c) Vidros Temperados

Todos os cortes das chapas de vidro e perfurações necessárias à instalação serão definidos e executados na fábrica, de conformidade com os as dimensões dos vãos dos caixilhos, obtidas através de medidas realizadas pelo fabricante nas esquadrias instaladas. Deverão ser definidos pelo fabricante todos os detalhes de fixação, tratamento nas bordas e assentamento das chapas de vidro.

Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito encaixe dos vidros e a vedação das esquadrias.

Cobertura e Fechamentos Laterais

Cobertura com Telhas de Alumínio

a) Materiais

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353319 - CE

85



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

As telhas de alumínio, onduladas ou trapezoidais, serão de procedência conhecida e idônea, com superfície polida, cantos retilíneos, isentas de rachaduras, furos e amassaduras. Os tipos e as dimensões obedecerão às especificações de projeto.

De preferência, o armazenamento será realizado com as peças na posição vertical. Na impossibilidade, o empilhamento poderá ser efetuado com as telhas na posição horizontal, ligeiramente inclinadas, com espaço suficiente para a ventilação entre as peças, de modo a evitar o contato das extremidades com o solo. As peças de acabamento e arremate serão armazenadas com os mesmos cuidados, juntamente com as telhas. Os conjuntos de fixação serão acondicionados em caixas, etiquetadas com a indicação do tipo e quantidade e protegidas contra danos.

b) Processo Executivo

Antes do início da montagem das telhas, será verificada a compatibilidade da estrutura de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades, serão realizados os ajustes necessários. O assentamento deverá ser executado no sentido oposto ao dos ventos predominantes. As telhas serão fixadas às estruturas de sustentação por meio de parafusos ou ganchos providos de roscas, porcas e arruelas, de conformidade com os detalhes do projeto.

O assentamento das telhas será realizado cobrindo-se simultaneamente as águas opostas do telhado, a fim de efetuar simetricamente o carregamento da estrutura de sustentação. Serão obedecidos os recobrimentos mínimos indicados pelo fabricante, em função da inclinação do telhado. No caso de estruturas de sustentação metálicas, não será admitido o contato direto das telhas com os componentes da estrutura, a fim de evitar a corrosão eletrolítica na presença de umidade. Deverá ser interposta uma camada isolante entre as superfícies de contato, constituída por resinas sintéticas, produtos betuminosos, fibras, tinta à base de cromato de zinco ou zarcão, de conformidade com a especificação de projeto.

O trânsito sobre o telhado somente será permitido sobre tábuas ou chapas de madeira adequadamente apoiadas nas telhas.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a perfeita uniformidade dos panos, o alinhamento e encaixe das telhas e beirais, bem como a fixação e vedação da cobertura.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

86



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Fechamentos Laterais

a) Materiais

As telhas, peças de acabamento, arremates e acessórios para os fechamentos laterais serão dos mesmos tipos utilizados nas coberturas. Assim, os procedimentos e cuidados a serem obedecidos no recebimento, transporte, armazenamento e manuseio dos materiais deverão ser análogos aos previstos para os itens correspondentes das coberturas.

b) Processo Executivo

Os recobrimentos longitudinais e transversais, a quantidade e a localização dos dispositivos de fixação e o assentamento de cada tipo de peça deverão obedecer às indicações dos fabricantes e detalhes do projeto.

No caso de telhas onduladas, a fixação das peças na estrutura de sustentação, por meio de parafusos ou ganchos, será realizada na face inferior das ondas, de conformidade com os detalhes do projeto. As peças de acabamento e arremates deverão ser assentadas segundo as especificações dos fabricantes e detalhes do projeto.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento e uniformidade dos panos, bem como a fixação e vedação do fechamento lateral.

Revestimento de Pisos

Pisos Cimentados

a) Materiais

Serão utilizados cimento Portland, pedra britada, areia grossa e média, de conformidade com as Normas NBR 5732 e NBR 7211, e água doce, limpa e isenta de impurezas.

b) Processo Executivo

Sobre o solo previamente nivelado e compactado, será aplicado um lastro de concreto simples, com resistência mínima $f_{ck} = 9$ Mpa, na espessura indicada no projeto. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

87



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Sobre o lastro de concreto serão fixadas e niveladas as juntas plásticas ou de madeira, de modo a formar os painéis com as dimensões especificadas no projeto. Em seguida será aplicada a camada de regularização de cimento e areia média no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A profundidade das juntas deverá alcançar a camada de base do piso. Os caimentos deverão respeitar as indicações do projeto. A massa de acabamento deverá ser curada, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os 7 dias posteriores à execução.

Para se obter o acabamento liso, as superfícies deverão ser desempenadas após o lançamento da argamassa. Em seguida, as superfícies serão polvilhadas manualmente com cimento em pó e alisadas (queima) com colher de pedreiro ou desempenadeira de aço. Para o acabamento antiderrapante, após o desempenho das superfícies, deverá ser passado sobre o piso um rolete provido de pinos ou saliências que, ao penetrar na massa, formará uma textura quadriculada miúda. O acabamento rústico será obtido somente com o desempenho das superfícies. Se for prevista uma cor diferente do cinza típico do cimento, poderá ser adicionado à argamassa de regularização um corante adequado, como óxido de ferro e outros, de conformidade com as especificações de projeto.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

Pisos de Ladrilhos Cerâmicos

a) Materiais

Os ladrilhos cerâmicos serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, coloração uniforme, sem rachaduras e dimensões perfeitamente regulares.

O armazenamento e o transporte dos ladrilhos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As caixas serão empilhadas e agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam. Os rodapés e demais peças de acabamento e arremate serão armazenadas com os mesmos cuidados, juntamente com os ladrilhos.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

88



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

b) Processo executivo

A primeira operação consistirá na preparação da base do piso ou contrapiso adequado ao revestimento. Essa preparação deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas.

No caso de pisos sobre solo, a base será constituída por um lastro de concreto magro, com resistência mínima fck = 9 Mpa, na espessura indicada no projeto. No caso de pisos sobre laje de concreto, o contrapiso será constituído por uma argamassa de regularização, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. As superfícies dos contrapisos serão ásperas, com textura rugosa. O assentamento dos pisos cerâmicos, de preferência, será iniciado após a conclusão das paredes e do forro ou teto da área de aplicação. Antes do assentamento, os contrapisos deverão ser limpos e lavados cuidadosamente.

A segunda operação consistirá na marcação dos níveis de acabamento, mediante a fixação, com argamassa, de cacos de cerâmica ou tacos de madeira nos cantos e no centro da área de aplicação, nas cotas indicadas no projeto. Em seguida a argamassa de assentamento será lançada e espalhada uniformemente com auxílio de régua de alumínio ou de madeira, na espessura máxima de 2,5 cm. A argamassa de assentamento será constituída por cimento, cal hidratada e areia média ou fina, no traço volumétrico 1:0,5:5, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização.

Sobre a superfície da argamassa, ainda fresca e bastante úmida, será manualmente polvilhado o cimento seco em pó. Em seguida será iniciado o assentamento dos ladrilhos, previamente imersos em água limpa durante vinte e quatro horas. A disposição dos ladrilhos deverá ser planejada em função das características da área de aplicação, a fim de diminuir o recorte das peças e acompanhar, tanto quanto possível, as eventuais juntas verticais do revestimento das paredes. Serão tomados cuidados especiais no caso de juntas de dilatação, soleiras e encontros com outros tipos de pisos. De preferência, as peças recortadas serão assentadas com o recorte escondido sob os rodapés, cantoneiras de juntas, soleiras e outros arremates.

O assentamento será realizado com cuidado, apoiando-se a peça sobre a argamassa e batendo-se levemente com o cabo da colher, de modo a obter a superfície acabada uniforme, sem desníveis entre os ladrilhos. O alinhamento das juntas deverá ser rigoroso e continuamente controlado, de forma que a espessura não ultrapasse 1,5 mm.

Quarenta e oito horas após o assentamento, deverá ser realizado o rejuntamento com nata de cimento comum ou cimento branco e alvaiade, de conformidade com as especificações de projeto. A nata será espalhada sobre o piso e puxada com rodo. Meia hora após a "pega" da nata,

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 333379 - CE

89



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

a superfície será limpa com pano seco ou estopa. Efetuada a limpeza da superfície, será vedado qualquer trânsito sobre o piso. A limpeza final do piso deverá ser realizada ao final dos serviços e obras, com uma solução de ácido muriático, diluído em água na proporção de 1:10, de modo a não prejudicar ou remover o rejuntamento.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

Pisos de Ladrilhos de Cimento

a) Materiais

Os ladrilhos de cimento serão de procedência conhecida e idônea, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, coloração uniforme, sem rachaduras e dimensões perfeitamente regulares.

O armazenamento e o transporte dos ladrilhos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As caixas serão empilhadas e agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam.

b) Processo Executivo

O processo executivo será idêntico ao dos pisos de ladrilhos cerâmicos. A limpeza da superfície, entretanto, deverá ser realizada após “pega” da nata de cimento. A limpeza não deverá ser realizada com solução de ácido muriático, que ataca a superfície dos ladrilhos de cimento, mas com a utilização de vassourões adequados.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 343379 - CE

90



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Piso de Porcelanato, Assentado com Argamassa Pré-Fabricada

Definições

(Conforme ABNT NBR 13816:1997)

Porcelanato Técnico Polido Retificado: Placa cerâmica de alta resistência mecânica que recebe polimento mecânico abrasivo, o qual resulta em uma superfície com intensidade variável de brilho, em toda a superfície ou parte dela, de acordo com o efeito estético desejável. Recebendo um desbaste lateral para correção dimensional. Apresenta absorção de água menor ou igual a 0,1%.

Porcelanato Esmaltado Retificado: Placa cerâmica esmaltada de alta resistência mecânica que apresenta absorção de água menor ou igual a 0,5%, recebendo um desbaste lateral, para correção dimensional.

Referências Normativas

Referências normativas citadas na norma ABNT NBR 15463:2007 - Placas cerâmicas para revestimento Porcelanato.

- ABNT NBR 13816:1997 - Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
- ABNT NBR 13818:1997 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificações e métodos de ensaios;
- ABNT NBR 13753:1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;
- ABNT NBR 13754:1996 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;
- ABNT NBR 13755:1996 - Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;
- ISO 13006:1998 - Ceramic Tile - Definitions, classification, characteristics and marking.

Características Técnicas Gerais

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

91



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

O Porcelanato é um tipo de revestimento cerâmico obtido através de matérias primas selecionadas (argila, feldspato e corantes) submetidas a um tratamento térmico superior a 1.200 °C.

O que diferencia o Porcelanato de um piso cerâmico é o seu processo de queima e as matérias primas que compõem a sua massa, com absorção de água menor que 0,5% (quase nulo).

O Piso de Porcelanato Polido deverá atender os requisitos estabelecidos na Norma Brasileira para Porcelanato ABNT NBR 15.463.

Características Técnicas Complementares

(Conforme NBR 15463:2007 e NBR 13818:1997)

- Porcelanato Polido Retificado:
 - Absorção de água (%) $\leq 0,1$;
 - Expansão por umidade (mm/m) $\leq 0,6$;
 - Resistência à Abrasão Profunda (mm³) ≤ 140 ;
 - Módulo de Resistência à Flexão (Mpa) ≥ 45 ;
 - Carga de Ruptura (N) ≥ 1800 ;
 - Resistência a Manchas \geq Classe 3;
 - Coeficiente de Atrito (Tortus) seco $< 0,4$;
 - Coeficiente de Atrito (Tortus) molhado $\geq 0,4$.

- Porcelanato Esmaltado Retificado
 - Absorção de água (%) $\leq 0,5$;
 - Expansão por umidade (mm/m) $\leq 0,6$;
 - Resistência à Abrasão Profunda (mm³) Não se aplica;
 - Módulo de Resistência à Flexão (Mpa) ≥ 37 ;
 - Carga de Ruptura (N) ≥ 1500 ;
 - Resistência a Manchas \geq Classe 3;
 - Coeficiente de Atrito (Tortus) seco $< 0,4$;
 - Coeficiente de Atrito (Tortus) molhado $\geq 0,4$.

Características Técnicas Específicas


Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

92



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

As características específicas dos produtos a empregar são estabelecidas nos desenhos do projeto e deverão ser plenamente atendidas.

Planejamento Do Assentamento

É importante planejar e/ou testar a disposição dos produtos antes de iniciar a aplicação, garantindo assim melhor aproveitamento.

Antes de começar o assentamento, é indicado preparar as peças que serão utilizadas. Primeiramente abrindo 3 ou 4 caixas do revestimento cerâmico adquirido, verifica-se o estado do material, observando a presença ou não de defeitos na sua tonalidade. Não é necessário deixar as peças de molho, nem mesmo umedecê-las.

O Planejamento do assentamento deverá seguir os passos indicados a seguir:

- Defina o ponto de início do assentamento;
- Verifique a largura mínima das juntas de assentamento conforme indicação da embalagem;
- Monte um painel simulando a aplicação para verificar possíveis diferenças de calibre ou tonalidade. Utilize o conteúdo de 3 ou 4 caixas;
- Verifique a disposição dos cortes;
- Verifique a tonalidade/efeito desejado;
- Verifique se os materiais complementares estão disponíveis na obra para a execução do serviço. São eles: Rejuntes e Argamassas. Verifique a validade destes produtos.

Argamassas e Rejuntes

Existem argamassas e rejuntas especiais para usos e produtos específicos. A CONTRATADA deverá adquirir o material compatível com o Porcelanato que irá aplicar. Em caso de dúvida de qual argamassa e/ou rejunte a empregar, o FABRICANTE do Porcelanato deverá ser consultado.

Utilizar somente argamassa de assentamento industrializada, verificando se tem efetiva adição de resinas orgânicas (argamassa do tipo AC-3), conforme as normas da NBR 14081

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 35379 - CE

93



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Utilizar somente rejuntas epóxi industrializados. Deve-se verificar se há efetiva adição de resinas orgânicas, específicas para uso em Porcelanatos. Verificar sua flexibilidade, impermeabilidade, se é lavável, anti-fungo e se possui uma cor estável.

Ferramentas

Para um perfeito trabalho ter em mãos, no mínimo, as seguintes ferramentas:

- Desempenadeiras novas com um lado liso e outro denteado (dentes de 6mm, 8mm e 10mm);
- Máquinas manuais para corte do revestimento (com vídeas novas);
- Máquinas elétricas de corte com serras diamantadas;
- Espátulas de borracha, desempenadeiras de borracha ou aplicador de borracha (Não utilize desempenadeiras com dentes gastos ou refeitos em obra);
- Martelo de borracha (branca se for para aplicação de Porcelanato em cores claras);
- Esponja para limpeza;
- Pano limpo;
- Espaçadores;
- Recipiente plástico para misturar argamassas;
- Nível ou mangueira de nível;
- Colher de pedreiro;
- Serra copo diamantada;
- Lixa de ferro nº 60;
- Linha de nylon.

Preparação Para a Base (Contra piso)


Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

94



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

O contra piso deve estar:

Curado por período mínimo de 14 dias, sendo ideal a cura total (28 dias);

Minuciosamente limpo;

- Nivelado perfeitamente;
- Sem fissuras e com rugosidade adequada;
- Mecanicamente resistente, o suficiente para suportar os esforços do revestimento;
- Sem partes soltas.

Juntas

O Porcelanato precisa de juntas mínimas para o seu assentamento, desta forma atingindo um perfeito alinhamento, para que a alvenaria e a argamassa possam expandir e contrair sem descolar o revestimento.

Juntas de Assentamento

O uso do espaçamento entre as peças é muito importante para:

- Corrigir pequenas variações dimensionais entre as peças;
- Permitir que o conjunto se movimente, evitando deslocamento;
- Facilitar a troca de peças isoladas;
- A espessura mínima recomendada das juntas é:
 - Porcelanato Esmaltado Retificado: 2 mm
 - Porcelanato Esmaltado Não Retificado: 5 mm

Juntas de Dessolidarização

No encontro de parede/piso, piso/pilar ou parede/viga, é necessário deixar uma junta de 10mm que pode ser preenchida com mastique (Mastique vedante elastomérico para lajes com vãos acima de 7m ou Tarugo de polietileno $\varnothing = 8\text{mm}$ entre parede e piso) ou ficar sem preenchimento quando houver a presença de rodapé.


Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

95



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Juntas de Expansão

Em áreas de grandes dimensões, a junta de expansão subdivide o revestimento para aliviar tensões provocadas pela movimentação da laje. Esta junta vai desde a base (contrapiso ou emboço) até o revestimento.

Preparação da Argamassa

Para um melhor desempenho da argamassa colante seguir as seguintes instruções:

- Coloque parte da água (limpa) a ser utilizada numa vasilha de plástico ou metal (utilize a quantidade de água recomendada na embalagem);

Adicione lentamente o pó (argamassa), misturando sempre;

- Coloque o restante da água e misture até obter uma massa homogênea e sem grumos (caroços);
- Deixe a argamassa descansar durante 10 minutos;
- Misture novamente e comece a aplicação;
- Nunca acrescente água na argamassa depois de preparada.

4.1.2.5.4.12 Aplicação da Argamassa

A aplicação da argamassa dependerá do formato do revestimento, conforme a seguir:

- Peças até 20x20 - Aplicação da Argamassa na base - Desempenadeira 6x6x6 mm;
- Peças 20x20 a 30x30 - Aplicação da Argamassa na base - Desempenadeira 8x8x8 mm;
- Peças 30x30 a 45x45 - Aplicação da Argamassa na base e verso da placa cerâmica - Desempenadeira de 8x8x8 mm;
- Acima de 45x45 - Aplicação da Argamassa na base e verso da placa cerâmica - Desempenadeira de 10x10x10 mm;
- Aplique a argamassa com o lado liso da desempenadeira até formar uma camada uniforme;
- Pressione com o lado dentado da desempenadeira formando sulcos e cordões;

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

96



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- A desempenadeira deve ser passada com ângulo de aproximadamente 60º para formar cordões e sulcos com dimensões recomendadas. Caso os cordões estejam se soltando, houve problemas no preparo da argamassa, como excesso ou falta de água.

Aplicação do Porcelanato

A aplicação correta do Porcelanato pressupõe o atendimento às regras adiante:

- É primordial ter qualidade no serviço do profissional contratado para assentar as peças;
- Devido a sua baixa absorção de água, não deve ser molhado antes do assentamento e sim retirar o pó de sua superfície com um pano seco;
- Para posicionar de maneira correta o revestimento, deve-se colocá-lo um pouco afastado da posição final e arrastá-lo até a mesma com um movimento de vai e vem;
- Ajuste as peças imediatamente e bata levemente com o martelo de borracha até atingir o nivelamento desejado. O batimento com o martelo deve ser feito em toda a superfície do revestimento para que ocorra o total esmagamento dos cordões de argamassa;

Retire o excesso de argamassa que ficou nas juntas de assentamento. Mantenha também a superfície da cerâmica limpa;

Para formatos superiores as medidas de 30x30 deve-se utilizar a técnica da dupla colagem, aplicando argamassa tanto nas placas como no contrapiso, desta forma impedindo trincas e o deslocamento;

- Ter a certeza de que todo o verso da peça esteja coberto com argamassa;
- Respeite o tempo de pote (tempo de uso da argamassa após o preparo) informado na embalagem e nunca acrescente mais água;
- Respeite o tempo em aberto: após espalhar a argamassa na base, a cerâmica deve ser aplicada em aproximadamente 20 minutos (o tempo pode variar dependendo do tipo de argamassa e das condições climáticas);

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353719 - CE

97



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- Utilize o teste do dedo: coloque-o na superfície da argamassa: se não sujar, é porque o tempo em aberto está vencido;
- Retire periodicamente uma peça recém-colocada e verifique se a quantidade de argamassa está adequada para assegurar uma perfeita colagem de argamassa (aderência);
- O correto é que a argamassa esteja presente em todo o fundo da peça, cobrindo 100% de sua área;
- Para Porcelanato em cores claras, utilize martelo de borracha branca ou envolva-o com pano.

Preparação do Rejunte

Para a preparação do Rejunte siga os procedimentos adiante:

- Utilize a quantidade de água recomendada na embalagem;
- Coloque parte da água em um recipiente limpo, de plástico ou metal;
- Adicione lentamente o rejunte (pó), misturando sempre;
- Acrescente o restante da água e misture bem até atingir uma consistência homogênea;
- Deixe a mistura descansar por dez minutos antes de usar;
- Misture novamente e aplique;
- Mexa durante o uso, mas nunca acrescente mais água.

Aplicação do Rejunte

Para a aplicação do Rejunte siga os procedimentos adiante:

- Nunca aplique o rejuntamento antes de 72 horas do assentamento do revestimento;
- Antes de aplicar, remova as poeiras e impurezas do revestimento e do interior das juntas;
- Umedeça (molhe) levemente as juntas e as bordas do revestimento antes de rejuntar; Recomenda-se utilizar cera incolor antes de aplicar o rejunte, pois quem penetrará nos poros da peça será a cera e não a sujeira, desta forma deixando a peça mais fácil de limpar;

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

98



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- Aplique o rejuntamento com espátula, desempenadeira ou aplicador de borracha no sentido diagonal às juntas, certificando-se que as mesmas estão sendo corretamente preenchidas;
- Espere cerca de 15 a 30 minutos até que o rejunte seque e fique firme, caracterizando-se por uma camada de pó sobre as placas;
- Inicie a limpeza com movimentos circulares utilizando esponja úmida, forçando a entrada do rejunte e melhorando o acabamento;
- Aguarde mais 30 a 45 minutos e finalize apenas com um pano macio e seco;
- Durante a limpeza umedeça levemente a esponja frequentemente e mantenha a água sempre limpa;
- Não utilizar ácido na limpeza do revestimento, pois podem prejudicar o esmalte. Alguns fabricantes contam com produtos específicos para a limpeza. • Para rejunte Epóxi, leia atentamente as instruções da embalagem;
- As juntas devem estar lisas e no nível da borda do revestimento.

Limpeza Pós-Obra

O pior inimigo do Porcelanato é a própria obra, porque na maioria delas após o assentamento do Porcelanato, os serviços continuam sem a devida proteção ao revestimento ocasionando muitos riscos na peça devido ao tráfego abrasivo da obra, o ideal é protegê-lo com papelão e gesso.

A limpeza pós obra deve ser feita conforme os procedimentos adiante:

- Quando se tratar da utilização do rejuntamento Epóxi, a limpeza deverá ser de acordo com a orientação da embalagem;
- A primeira limpeza do revestimento deve ser feita cuidadosamente, pois ainda pode haver materiais bastante abrasivos em sua superfície, como cimento e areia;
- Se o piso foi mantido protegido durante a obra, a limpeza será bastante simples. Basta utilizar água, detergente neutro e escova de cerdas macias;
- No caso de haver sujeiras impregnadas, como excesso de rejunte e cimento que não tenham sido retiradas na primeira limpeza, recomenda-se a utilização do Clean Max (produtos Portokoll), após 7 dias da aplicação do reajuntamento. Dilua o produto de acordo com as orientações contidas na embalagem, para cada grau de impregnação existente.
- Enxágue com água limpa e seque o piso com pano seco e limpo;

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 357379 - CE

99



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Não utilize cerdas de aço ou qualquer outro metal (como esponja de aço). Elas podem riscar, danificar e retirar o brilho do Porcelanato ou do esmalte do revestimento;

Não utilize produtos que contenham ácido fluorídrico ou ácido muriático em sua fórmula como xampu para pedras, bem como produtos para retirar ferrugem de tecidos ou limpadores que dão brilho em metais. Eles podem causar danos irreversíveis ao produto.

Recebimento e Estocagem dos Materiais

No recebimento dos materiais, os mesmos devem ser conferidos, conforme o que está descrito no documento de compra.

Verificar: Nome do produto, tamanho, calibre, quantidade e data da validade das argamassas e rejuntas.

Ao descarregar as caixas, retirá-las uma a uma, manuseando com cuidado.

Colocar as caixas na vertical, sobre superfície plana e limpa, protegidas de umidade.

O armazenamento das peças deve ser realizado de acordo com as instruções do fabricante e caso o fabricante não especifique recomendações na embalagem, as caixas devem ser empilhadas no máximo até 1,5 metros de altura, em pilhas entrelaçadas, em local fechado e seco.

Pisos de Mármore ou Granito

a) Materiais

As placas serão de procedência conhecida e idônea, com arestas vivas, faces planas, sem rachaduras, lascas, quebras e quaisquer outros defeitos. Deverão apresentar acabamento polido e dimensões regulares, de conformidade com o projeto.

O armazenamento e o transporte das placas serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. De preferência, as placas serão guardadas em local próximo do assentamento, na posição vertical, encostadas em paredes e apoiadas sobre ripas de madeira, agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam. Os rodapés e demais peças de acabamento e arremate serão armazenadas com os mesmos cuidados, juntamente com as placas.

b) Processo Executivo

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil 100
CREA 353379 - CE



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

A primeira operação consistirá na preparação da superfície de assentamento, lajes ou lastros de concreto, mediante a aplicação de uma argamassa de regularização de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização.

Sete dias após a preparação da superfície de assentamento, no mínimo, serão marcados os níveis de acabamento, mediante a fixação, com argamassa, de cacos de cerâmica ou tacos de madeira nos cantos e no centro da área de aplicação, nas cotas indicadas no projeto. Em seguida será iniciado o assentamento das placas utilizando-se argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A argamassa será preparada e aplicada úmida. Deverá ser lançada na área de assentamento das placas e distribuída uniformemente, de modo a constituir uma camada sem espaços vazios, de espessura não inferior a 3 cm.

O assentamento será realizado com cuidado, apoiando-se a peça sobre a argamassa e batendo-se levemente com o cabo da colher, de modo a obter a superfície acabada uniforme, sem desníveis entre as placas. As placas serão rigorosamente alinhadas e encostadas, de forma obter juntas retas e secas. Após o assentamento, através de leve batida sobre as placas, dever-se-á verificar se estas ficaram completamente apoiadas sobre a argamassa. Se for ouvido o som característico de “pedra oca”, o serviço deverá ser refeito.

Após a verificação da continuidade, caimento e uniformidade da superfície, arremates nas soleiras e juntas, e decorridas quarenta e oito horas após o assentamento, o piso será coberto com uma camada de proteção provisória. A cobertura será realizada com sacos de estopa ou aniagem e posterior lançamento de gesso em pasta que, uma vez solidificada, garantirá a proteção do piso acabado. A camada de proteção será removida com água e escova, aplicando-se em seguida cera de acabamento, ao final da execução dos serviços e obras. A limpeza final não deverá ser realizada com solução de ácido muriático, que ataca a superfície do piso. c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

Pisos de Alta Resistência

a) Materiais

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

101



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Os agregados para a execução da argamassa utilizada nos pisos de alta resistência deverão obedecer rigorosamente às características de dureza e composição química especificadas no projeto. As juntas, metálicas ou plásticas, terão as dimensões definidas no projeto.

Os agregados deverão ser armazenados em local coberto, seco e ventilado, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais. Os materiais serão separados por tipo e discriminação da área a que se destinam.

b) Processo Executivo

Poderão ser adotados dois procedimentos executivos, em função das características da edificação e condições de execução dos serviços e obras, de conformidade com as especificações de projeto, denominados lançamento da argamassa pelo processo “úmido sobre úmido” e pelo processo “úmido sobre seco”.

No processo de lançamento “úmido sobre úmido”, a argamassa de alta resistência será lançada imediatamente após o lançamento e adensamento do concreto da base, a fim de permitir a perfeita integração entre a capa de alta resistência e o concreto estrutural.

O lançamento deverá ser realizado na espessura indicada no projeto, em “panos alternados”, tipo xadrez, de modo que as estruturas das fôrmas fiquem externas aos panos de lançamento. Em sequência, após a remoção das fôrmas, a argamassa será lançada nos panos vazios, de modo as faces dos panos já executados desempenhem a função de fôrmas dos panos posteriormente preenchidos.

Quarenta e oito horas após o lançamento e desempenho da superfície, executado com desempenadeiras de aço e equipamentos niveladores, será realizado o polimento do piso com a utilização de politrizes e esmeris de granas variadas, de modo a obter o acabamento especificado no projeto. As juntas de plástico ou latão serão mergulhadas na argamassa de alta resistência antes de atingir a dureza inicial do processo de cura; ou, alternativamente, a superfície será

“cortada” vinte e quatro horas após a cura da argamassa, com ferramenta adequada de corte e espessura de 2 mm, aproximadamente. Após o corte, as aberturas serão preenchidas com de juntas pré-fabricadas, mastique ou compostos com resina epóxi, de conformidade com a especificação de projeto.

No processo de lançamento “úmido sobre seco”, a argamassa de alta resistência será lançada sobre a laje ou estrutura de base, concretada no mínimo sete dias antes da execução do piso. Neste caso, deverá ser obedecida a seguinte sequência executiva:

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

102



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- limpeza completa e minuciosa da laje ou base estrutural, utilizando-se água e ar comprimido;
- fixação de pinos ou parafusos na base de concreto, de modo a formar um quadriculado com quadrados de, no máximo, 80 cm de lado;
- aplicação de tela de aço com fios de, no máximo, 5 mm de diâmetro, amarrada nos pinos ou parafusos fixados na base do piso;
- nova limpeza com água e ar comprimido, e encharcamento da base durante quarenta e oito horas. A superfície da base deverá ser isenta de qualquer material pulverulento;
- lançamento e adensamento de concreto estrutural, com resistência característica igual ou superior ao da base, com espessura mínima de 5 cm, de conformidade com a especificação de projeto;
- aplicação de argamassa de alta resistência, conforme procedimento descrito no processo de lançamento “úmido sobre úmido”, na espessura indicada no projeto. A altura total mínima deverá ser de 6 cm, consideradas ambas as camadas do piso.

Na preparação da argamassa de alta resistência, poderá ser adicionado com o cimento, a seco, um pigmento de cor especificada, que não poderá superar 5 % do peso do cimento.

A cura do piso deverá ser realizada através da cobertura imediata da superfície com uma camada de areia de 3 cm, aproximadamente, molhada diariamente de 3 a 4 vezes durante um período de oito dias. Durante a execução e cura, deverá ser evitada a ação direta dos raios solares, correntezas de ar e variações bruscas de temperatura, através de proteção adequada ou resfriamento da superfície com água.

Estando o piso perfeitamente curado, será realizado o polimento com a utilização de politrizes, conforme orientação do fabricante e especificações de acabamento. O primeiro polimento deverá ser manual, com esmeris de grana n.º 30, não antes de sessenta horas após o lançamento da argamassa de alta resistência, para remoção das rebarbas maiores. O polimento mecânico somente poderá ser iniciado uma semana após a formação do piso, utilizando-se esmeris sempre mais finos. Eventuais falhas ou “ninhos” na superfície serão corrigidos através de estucagem com a mesma argamassa de alta resistência usada no piso. O polimento final será realizado com esmeris sempre mais finos, até o de grana n.º 120. Concluído o polimento, serão aplicadas duas demãos de cera virgem, seguidas de eventual lustração.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

103



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

No caso de especificação de piso semi-polido, somente serão aplicadas as politrizes, seguidas de estucamento e mais uma aplicação de polimento mecânico.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

Pisos Industriais Monolíticos

Definições

Pisos industriais monolíticos, também, conhecidos como pisos epóxi ou poliuretanos, são pisos monolíticos, isto é, não têm juntas e não retém sujeiras, apresentando as seguintes características gerais:

- Por não ter juntas não permitem a proliferação de bactérias;
- Permite fácil a limpeza, resistindo a produtos químicos;
- Protegem o solo, não permitindo a infiltração de produtos contaminantes;
- Proporciona ambiente salubre e previne acidentes;
- Proporciona aumento de vida útil dos equipamentos sobre ele (carrinhos, transportadores, etc.);
- Permite a sinalização por cores;
- Possui grande durabilidade;
- Possui resistência mecânica elevada.

Pelas suas características, esses pisos são recomendados para:

- Indústria química, farmacêutica e alimentícia;
- Indústria eletrônica;
- Hospitais;
- Laboratórios;

Armazéns automatizados;

- Hangares;



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- Áreas de embalagem e estoque em fábrica de papel;
- Indústria automobilística.

Conforme indicado nos desenhos do projeto os pisos poderão ser dos seguintes tipos:

- Piso Autonivelante;
- Piso Argamassado;
- Piso Multicamadas;
- Pintura Epóxi e PU.

Piso Monolítico Autonivelante

a) Características

O piso autonivelante é um piso monolítico composto por um primer epóxi de alta aderência e penetração para superfícies de concreto ou aço, devendo ser isento de solvente e agregados especiais. Deve atender aos requisitos da Norma NBR 14050 tipo 2 e resistência química ASTM C 262, classe monolítico autonivelante.

Deve apresentar as seguintes características qualitativas:

- Permitir planicidade e bom acabamento;
- Ter alto brilho e grande durabilidade;
- Ter acabamento autonivelante de espessura de 1 a 3 mm;
- Ser livre de solvente;
- Ser capaz de corrigir as irregularidades no substrato;
- Permitir movimentação de carrinhos, empilhadeiras, etc.;
- Permitir limpeza com um simples rodo com pano limpo;
- Resistência à lavagem química.

As principais características técnicas devem ser:

- Resistência à compressão (ASTM C 579) : 64 Mpa;
- Resistência à flexão (ASTM C 580) : 36 Mpa;
- Resistência ao arrancamento : 6,8 N/mm²;
- Coef. de expansão térmica linear : 13x10 mm/mm/°C;
- Dureza shore D : 60;
- Vida útil após mistura de componentes : 60-70 minutos.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE 105



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

b) Aplicação

A aplicação deve ser feita conforme indicado a seguir, muito embora tais procedimentos sejam meramente orientativos visto que pode haver variação entre os diversos Fabricantes/ Fornecedoros; razão pela qual os produtos devem ser preparados e aplicados rigorosamente de acordo com as instruções do Fabricante/ Fornecedor eleito.

O concreto deve estar limpo, seco (umidade menor que 3%) sem contaminações de óleo ou outros produtos e íntegro. Recomenda-se uma fresagem ou jateamento abrasivo mecânico para eliminação superficial de partículas soltas assim como o excesso de cimento acumulado na superfície da concretagem que prejudica aderência dos revestimentos. O desempenho do piso Monolítico Autonivelante e os resultados conseguidos estão diretamente relacionados com a correta preparação da superfície que receberá o revestimento.

No mínimo a superfície do concreto deve receber fresagem e jateamento ou lixamento com politriz para eliminação de impurezas e criar um perfil de ancoragem adequada.

Os consumos práticos são variáveis de acordo com o Fabricante e a espessura aplicada, a técnica e perícia do aplicador, tipo/rugosidade do substrato e as condições ambientais. Para a aquisição recomenda-se considerar perdas de 20% a 30% para compensar as incertezas citadas.

A aplicação se processa em 3 etapas: Primer, Regularizador de Superfície e Autonivelante:

- Primer

Sobre o concreto devidamente limpo, seco e com rugosidade adequada aplica-se o Primer, deixando secar ao toque.

- Regularizador de Superfície

Aplica-se sobre o piso com desempenadeira metálica utilizando movimentos de “meio círculo” com a finalidade de preencher as irregularidades existentes, acomodando o material sobre a superfície do concreto, formando uma camada regular com a espessura desejada. Deixar endurecer por 24 horas;

Para dar continuidade ao revestimento, efetuar um leve lixamento manual ou com Politriz (recomendado) para regularizar a superfície, eliminando as rebarbas de materiais ou pequenos desníveis decorrentes da aplicação;

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE 106



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Após esta etapa, inspecionar o piso à procura de poros que eventualmente existam e efetuar o preenchimento dos mesmos, seguido de lixamento localizado após a secagem da resina. Desta forma está pronta a superfície para dar continuidade à etapa de acabamento (colorida) com a aplicação do Autonivelante.

Autonivelante

Com a base selante já seca, prepara-se e aplica-se a massa do autonivelante, vertendo-a sobre a superfície e logo espalhando o material com desempenadeiras dentadas e serras metálicas;

Imediatamente após o lançamento da massa, efetuar um roleteamento em toda a superfície utilizando rolos “quebra bolha” para ajudar no alastramento e também já formando a espessura desejada. A espessura final varia de 2 a 4 mm;

O revestimento Autonivelante acompanha ondulações do contrapiso, razão pela qual este deve ser o mais uniforme possível.

Piso Monolítico Argamassado

a) Características

O Piso Argamassado (ou Espatulável) é um piso monolítico para superfícies de concreto ou aço submetidos a severa exigência mecânica, onde se requer alta resistência a compressão, à abrasividade e à resistência química, ou onde seja necessário corrigir áreas totalmente deterioradas.

É formulado com Resina Epóxi isenta de solventes e agregados especiais de alta dureza, devendo atender aos requisitos da Norma NBR 14050 tipo 1, classe Monolítico Espatulado.

Deve apresentar as seguintes características técnicas:

- Permitir camadas de 3 a 6mm de espessura;
- Possuir resistência mecânica superior à do concreto;
- Possuir resistência à flexão de 35 Mpa;
- Possuir resistência à compressão de 78 Mpa;


Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE 107



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- Ter peso específico de: 1,88 - 1,90 g/cm³;
- Possuir dureza shore D = 80.

Sua construção consiste de um primer de grande penetrabilidade no concreto e de alta aderência, capaz de juntar o substrato com a camada seguinte, a argamassada.

Sobre o piso argamassado deve ser aplicado um dos seguintes tipos de acabamento:

- Pintura Epóxi ou Poliuretano;
- Revestimento Autonivelante;
- Verniz Epóxi ou PU.

b) Aplicação

A aplicação deve ser feita conforme indicado a seguir, muito embora tais procedimentos sejam meramente orientativos visto que há variações entre os diversos Fabricantes/ Fornecedores. Por esse motivo, todos os produtos devem ser preparados e aplicados rigorosamente de acordo com as instruções do Fabricante/ Fornecedor eleito.

O concreto deve estar íntegro, limpo, seco (umidade inferior a 3%), sem contaminações de óleo ou outros produtos.

Recomenda-se uma fresagem ou tratamento abrasivo mecanizado para eliminação de partículas soltas na superfície, assim como o excesso de cimento superficial acumulado durante a concretagem. O desempenho do piso monolítico argamassado e os resultados de acabamento obtidos estão diretamente relacionados à correta preparação das superfícies que receberão o revestimento. É imprescindível fresar, jatear ou lixar com politriz a superfície do concreto para eliminação de impurezas e criar um perfil de ancoragem adequada.

Sobre o concreto devidamente limpo, seco e com rugosidade adequada aplica-se um primer, deixando secar ao toque.

A mistura final (preparação da massa) deve ser feita numa argamassadeira (misturador mecânico) adicionando os produtos conforme prescrições do fabricante até obter-se uma massa "podre" (levemente úmida) e homogênea.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353.879 - CE 108



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Espalhar a massa sobre o primer ainda com pegajosidade, através de um “screed box”, que distribui a camada adequada de 4 a 5mm de espessura. Em seguida procede-se a compactação com a “Acabadora de Superfície” mecanizada, sobre a massa ainda fresca. A espessura mínima recomendada é de 4 mm.

Para áreas menores a compactação e acabamento pode ser dado com desempenadeiras de aço manuais.

Depois de transcorridas 24 horas da aplicação da massa, pode-se dar acabamento opcional: recomenda-se aplicar as camadas de acabamento na mesma cor, para melhor cobertura.

Os consumos práticos são variáveis de acordo com o Fabricante e a espessura aplicada, a técnica e perícia do aplicador, tipo/rugosidade do substrato e as condições ambientais. Para a aquisição recomenda-se considerar perdas de 10% a 20% para compensar as incertezas citadas.

Piso Multicamadas

O Piso Multicamadas (Multilayer) é um piso monolítico aplicado em camadas sucessivas sobre base com deficiências e deformações de médio a pequeno porte, criando uma estrutura de alta resistência mecânica.

Deverá apresentar as seguintes características:

- Permitir camadas de 2 a 5mm de espessura;
- Possuir resistência mecânica superior à do concreto;
- Poder recuperar pisos danificados ou criar uma base polimérica de alta resistência.

Conforme especificado nos desenhos do projeto, sobre o Piso Multicamadas será aplicado um dos seguintes tipos de acabamento:

- Pintura Epóxi ou Poliuretano;
- Revestimento Autonivelante;
- Verniz Epóxi ou PU.

A aplicação deve ser feita conforme as instruções do Fabricante.

Pintura Epóxi e PU

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

109



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Os sistemas de pinturas epóxis e poliuretanos são alternativas de pisos monolíticos de menor custo em relação ao piso autonivelante e serão empregados onde indicado nos desenhos do projeto. Em geral as pinturas Epóxi e PU serão empregadas para criar faixas diferenciadas permitindo a sinalização de pisos. Deverá apresentar as seguintes características:

- Resistir a agentes químicos de limpeza, derivados de petróleo, etc.;
- Permitir aplicação mesmo em dias chuvosos e úmidos;
- Não poderá apresentar sinais de exudação, opacidade ou embaçamento;
- Possuir estabilidade de cor;
- Permitir aplicação a rolo.

A aplicação deve ser feita conforme as instruções do Fabricante.

Cuidados e Precauções

Por tratar-se de produtos químicos irritantes e inflamáveis, recomenda-se:

- Armazenar os produtos conforme as instruções do Fabricante;
- Verificar a estabilidade dos produtos, seguindo rigorosamente as instruções do Fabricante;
- Conservar as embalagens originais fechadas; em local coberto, arejado e seco, à prova de fogo e frio;
- Não permitir fumar, evitar chamas abertas, soldagens ou serviços que provoquem faíscas próximo ao local de trabalho;
- Manipular o catalisador com cuidado; seu contato pode causar irritações na pele e nos olhos. Caso isto ocorra, lavar imediatamente com água o local afetado e procurar orientação médica;
- Observar cuidados e recomendações constantes na respectiva FISPQ - Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico.

Revestimento de Paredes

Antes do início dos trabalhos de revestimento, deverão ser tomadas as providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Serão constatadas com exatidão as posições, tanto em elevação quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétricas, hidráulicas e outros inseridos na parede. Qualquer correção neste sentido será realizada antes da aplicação do revestimento.


Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil 110
CREA 353379 - CE



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas. As superfícies das paredes serão limpas com vassouras e abundantemente molhadas, antes do início dos revestimentos.

Revestimentos de Mesclas

a) Materiais

Todos os materiais componentes dos revestimentos de mesclas, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

Para o armazenamento, o cimento será colocado em pilhas que não ultrapassem 2 m de altura. A areia e a brita serão armazenadas em áreas reservadas para tal fim, previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A armazenagem da cal será realizada em local seco e protegido, de modo a preservá-la das variações climáticas

Quando especificado em projeto, poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, cujo armazenamento será feito em local seco e protegido.

As diversas mesclas de argamassa usuais para revestimentos serão preparadas com particular cuidado, satisfazendo às seguintes indicações:

- as argamassas poderão ser misturadas em betoneiras ou manualmente; quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla em betoneira, o amassamento poderá ser manual;
- quando houver necessidade de grandes quantidades de argamassa para os revestimentos, o amassamento será mecânico e contínuo, devendo durar 3 minutos, contados a partir do momento em que todos os componentes, inclusive a água, estiverem lançados na betoneira;
- o amassamento manual será feito sob área coberta e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de serviço, em masseiras, tabuleiros de superfícies planas impermeáveis e resistentes;
- de início, serão misturados a seco os agregados, (areia, saibro, quartzo e outros), com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, gesso e outros), revolvendo-se os materiais a pá, até que a mescla adquira coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa, adicionando-se, paulatinamente, a água necessária no centro da coroa assim formada;

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353375 - CE

111



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

- o amassamento prosseguirá com os devidos cuidados, de modo a evitar perda de água ou segregação dos materiais, até formar uma massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica adequada;
- as quantidades de argamassa serão preparadas na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, a fim de evitar o início de endurecimento antes de seu emprego;
- as argamassas contendo cimento serão, usadas dentro de 2 horas a contar do primeiro contato do cimento com a água;
- nas argamassas de cal, contendo pequena proporção de cimento, a adição deste será realizada no momento do emprego;
- as argamassas de cal e areia serão curadas durante 4 dias após o seu preparo;
- toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento será rejeitada e inutilizada, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la;
- a argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada;
- no preparo das argamassas, será utilizada água apenas na quantidade necessária à plasticidade adequada;
- após o início da pega da argamassa, não será adicionada água (para aumento de plasticidade) na mistura.

Os traços recomendados nesta Prática para as argamassas de revestimento poderão ser alterados mediante indicação do projeto ou exigência da Fiscalização.

b) Processo Executivo

b.1) Chapisco

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 e deverão ter espessura máxima de 5 mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

b.2) Emboço (Massa Grossa)

O emboço de cada pano de parede somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353370 - CE 112



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 ou de cimento, cal e areia no traço 1:2:9. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura dos emboços será de 10 a 13 mm.

b.3) Reboco (Massa Fina)

A execução do reboco será iniciada após 48 horas do lançamento do emboço, com a superfície limpa com vassoura e suficientemente molhada com broxa. Antes de ser iniciado o reboco, dever-se-á verificar se os marcos, contra-batentes e peitoris já se encontram perfeitamente colocados. A argamassa a ser utilizada será de pasta de cal e areia fina no traço volumétrico 1:2. Quando especificada no projeto ou recomendada pela Fiscalização, poder-se-á utilizar argamassa pré-fabricada.

Os rebocos regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alimento da superfície. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia. A espessura do reboco será de 5 a 7 mm.

b.4) Cimentado Liso (Interno e Externo)

O revestimento de cimentado liso será constituído por uma camada de argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3. O acabamento liso será obtido com uma desempenadeira de aço ou colher.

b.5) Gesso (Interiores)

A argamassa de gesso será aplicada diretamente sobre o emboço, ou sobre alvenaria de blocos de concreto. A aplicação será feita em duas camadas: a primeira de argamassa de gesso, cal em pasta e areia fina, traço volumétrico 1:1:4, de cor branca e água de cola; a segunda camada será constituída de argamassa de gesso e cal em pasta no traço volumétrico 1:1 e água de cola.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil 113
CREA 353379 - CE



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

As duas camadas serão aplicadas com uma desempenadeira, sendo a última alisada com uma colher de modo a se obter uma superfície lisa. Poderá ser dada coloração ao estuque, adicionando-se corante na mistura. Após a secagem total da última camada, será passado um pano umedecido e, em seguida, com uma broxa, dar uma aguada de gesso, para desaparecerem quaisquer irregularidades.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, e as arestas regulares, não se admitindo ondulações ou falhas, de conformidade com as indicações de projeto.

Revestimentos Cerâmicos

a) Materiais

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas, azulejos, pastilhas e outros materiais serão cuidadosamente classificados no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas em local seco e protegido, em suas embalagens originais de fábrica. b) Processo Executivo

Serão testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento. Quando cortados para passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão conter rachaduras, de modo a se apresentarem lisos e sem irregularidades.

Cortes de material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de cortes, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

b.1) Azulejos

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior 114
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Antes do assentamento dos azulejos, serão verificados os pontos das instalações elétricas e hidráulicas, bem como os níveis e prumos, a fim de obter arremates perfeitos e uniformes de piso e teto, especialmente na concordância dos azulejos com o teto.

Os azulejos deverão permanecer imersos em água limpa durante 24 horas, antes do assentamento. As paredes, devidamente emboçadas, serão suficientemente molhadas com mangueira, no momento do assentamento dos azulejos. Será insuficiente o umedecimento produzido por sucessivos jatos de água, contida em pequenos recipientes, conforme prática usual.

Para o assentamento das peças, tendo em vista a plasticidade adequada, deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:4, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. Desde que especificados pelo projeto ou Fiscalização, poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, ou cimentos adicionados com cola adequada ao assentamento de azulejos. As juntas terão espessura constante, não superior a 1,5 mm.

Onde as paredes formarem cantos vivos, estes serão protegidos por cantoneiras de alumínio, quando indicado em projeto. O rejuntamento será feito com pasta de cimento branco e alvaiade no traço volumétrico 3:1, sendo terminantemente vedado o acréscimo de cal à pasta. A argamassa de rejuntamento será forçada para dentro das juntas, manualmente. Será removido o excesso de argamassa, antes da sua secagem.

Todas as sobras de material serão limpas, na medida em que os serviços sejam executados. Ao final dos trabalhos, os azulejos serão limpos com auxílio de panos secos. b.2) Ladrilhos

Para o assentamento dos ladrilhos, será utilizada argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:5, e mais uma camada de cimento branco e areia no traço 1:3, sobre a qual serão aplicados os ladrilhos, a fim de evitar o refluxo de cimento escuro através das juntas.

A colocação será feita de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas, de espessura uniforme e tomadas com pasta de cimento branco. Após o término da pega da argamassa, será verificada a perfeita colocação, percutindo-se os ladrilhos e substituindo-se as peças que apresentarem pouca segurança.

b.3) Placas de Cerâmica Tipo Industrial de Alta Resistência, Anticorrosivas

Este revestimento cerâmico, que atua como material de proteção e acabamento, poderá recobrir tanto paredes de alvenaria de tijolos comuns quanto camadas de materiais para isolamento térmico previamente aplicadas sobre as paredes. A alvenaria para aplicação das placas cerâmicas

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior 115
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.

LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

receberá chapisco e emboço. Antes do assentamento, as peças serão abundantemente molhadas.

As placas cerâmicas serão assentadas com argamassa de cimento e areia fina no traço volumétrico 1:3 ou sobre ciment-cola. A espessura das juntas será uniforme e igual a 7 mm, no máximo. As juntas das placas das paredes deverão acompanhar as indicações do projeto.

Imediatamente após a colocação de cada placa, ou de cada peça complementar, será removido todo e qualquer excesso de argamassa aderente à superfície de acabamento. Antes do rejuntamento, serão verificados o alinhamento e o nivelamento das placas, de modo a evitar ressaltos entre uma placa e outra, bem como a regularidade das arestas, o alinhamento e o prumo da parede revestida.

O rejuntamento será executado conforme orientação do fabricante e, em seguida, serão removidos os excessos de argamassa e aplainadas as superfícies por meio de desempenadeira de aço lisa.

b.4) Pastilhas (Cerâmicas e Vidros)

Após o desempenho da camada de argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3, a parede será polvilhada com cimento para absorver a umidade aparente e aumentar a aderência. As placas de pastilhas serão assentadas rebatendo-as, de modo a se obter uma superfície uniforme. O papel onde estão coladas as pastilhas será retirado com um simples umedecimento e lavagem, 24 horas após o assentamento.

Ao final, proceder-se-á ao rejuntamento com cimento branco e caulim no traço volumétrico 2:1. As pastilhas coladas em telas ou bases especiais serão aplicadas sem rebaixamento, de modo que a argamassa percole pelos vazios e preencha as juntas entre peças. A seguir, proceder-se-á ao rejuntamento, conforme descrito.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, as juntas alinhadas e as arestas regulares, de conformidade com as indicações de projeto. Serão verificados o assentamento das placas e os arremates.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 355379 - CE

116



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Revestimento de Porcelanato, Assentado com Argamassa Pré-Fabricada

Os materiais e técnicas de revestimento de porcelanato assentado com argamassa pré-fabricada são idênticos às já descritas para os pisos, com a única ressalva de que onde se lê “contra piso” leia-se “emboço”.

Revestimento Texturizado

a) Materiais

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. O armazenamento será em lugar seco e ventilado, em suas embalagens originais de fábrica, contendo a sua identificação.

b) Processo Executivo

Sobre a superfície chapiscada e devidamente seca, será aplicada uma camada de emboço no traço recomendado pelo fabricante, sarrafeada e distorcida. O emboço não deverá ter remendos ou trincas. A superfície emboçada será abundantemente molhada, antes da aplicação do revestimento texturizado, a fim de evitar a secagem prematura.

Por este material não aceitar emendas, a superfície será dividida em panos, de modo a que possam ser revestidos no mesmo dia e de uma só vez. Para a aplicação deste revestimento, serão observadas rigorosamente as recomendações do fabricante.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, não se admitindo ondulações ou falhas, de conformidade com as indicações de projeto.

Revestimento de Mármore ou Granito

a) Materiais

As pedras de mármore ou granito a serem utilizadas no revestimento deverão obedecer às especificações de projeto. As superfícies serão polidas ou tratadas antes da aplicação ou assentamento. O armazenamento será feito em local seco e protegido, de modo a evitar o contato com substâncias nocivas, danos e outras condições prejudiciais, colocando-se as placas de pé, apoiadas sobre ripas de madeira e encostadas em paredes.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353.379 - CE

117



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

b) Processo Executivo

Sobre a alvenaria previamente chapiscada, serão assentadas as placas de mármore ou granito, utilizando-se argamassa de cimento, cal e areia no traço volumétrico 1:4:8. As placas serão providas de grapas ou pinos metálicos, fixados com cola à base de epóxi, chumbadas na alvenaria com a mesma argamassa de assentamento.

Serão efetuados todos os recortes necessários, de modo que as placas apresentem na disposição indicada no projeto. As juntas serão de espessura uniforme, secas ou preenchidas com mastique adequado, de conformidade com o projeto. Ao final, as placas serão limpas com água e sabão neutro.

c) Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem nivelada, de conformidade com as indicações de projeto. Serão verificados, também, a fixação das placas, as juntas e o acabamento.

Forros

Para a utilização de qualquer tipo de forro, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- nivelamento dos forros e alinhamento das respectivas juntas;
- teste de todas as instalações antes do fechamento do forro;
- verificação das interferências do forro com as divisórias móveis, de modo que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações;
- locação das luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas;
- só será permitido o uso de ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante.

Forro de Gesso

a) Materiais

As placas de gesso serão de procedência conhecida e idônea e deverão se apresentar perfeitamente planas, de espessura e cor uniforme, arestas vivas, bordas rebaixadas, retas ou bisotadas, de conformidade com as especificações de projeto. As peças serão isentas de defeitos, como trincas, fissuras, cantos quebrados, depressões e manchas.

Antonio Rinaldo de Oliveira Júnior
Engenheiro Civil
CREA 353379 - CE

118



OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTINUADOS DE MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO PREDIAL EM EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, EDIFICAÇÕES, PRAÇAS E AFINS.
LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE – CEARÁ.

Deverão ser recebidas em embalagens adequadas e armazenadas em local protegido, seco e sem contato com o solo, de modo a evitar o contato com substâncias nocivas, danos e outras condições prejudiciais.

b) Processo Executivo

Os forros de gesso poderão ser removíveis ou fixos, de conformidade com as especificações de projeto. A estrutura de fixação obedecerá aos detalhes do projeto e às recomendações do fabricante. O tratamento das juntas será executado de modo a resultar uma superfície lisa e uniforme. Para tanto, as chapas deverão estar perfeitamente colocadas e niveladas entre si. Para o tratamento da junta invisível recomenda-se o emprego de gesso calcinado com sisal e fita perfurada. O forro fixo, composto de chapas de gesso aplicadas em estrutura de madeira ou de alumínio, será aplicado com pregos ou parafusos.

c) Recebimento

De Plástico (PVC Rígido)

a) Materiais

As chapas de PVC rígido para forro serão de procedência conhecida e idônea, uniformes em cor e dimensões, de conformidade com as especificações de projeto. Serão resistentes a agentes químicos, resistentes ao fogo e inalteráveis à corrosão, isentas de quaisquer defeitos. As peças serão armazenadas em local seco e protegido, de modo a evitar o contato com substâncias nocivas, danos e outras condições prejudiciais.

Deverão ser recebidas em embalagens adequadas e armazenadas em local protegido, seco e sem contato com o solo, de modo a evitar o contato com substâncias nocivas, danos e outras condições prejudiciais.

b) Processo Executivo

Os forros de chapas de PVC serão fixados sob tarugamento de madeira ou sob perfis metálicos, ou apoiados em perfis de alumínio presos à estrutura de apoio, conforme detalhes do projeto. A fixação das chapas na estrutura de sustentação será realizada conforme as recomendações do fabricante, através de pregos, grampos ou parafusos.

c) Recebimento

Antonio Rinaldo de Oliveira Junior
Engenheiro Civil
CREA 353.719 - CE

119